

RIPRODUZIONE

Come ottimizzare le performance riproduttive delle manze

Prima parte

Le manze sono state considerate un un “figlio minore” nella gestione riproduttiva della vacca da latte. Come le vacche in asciutta, non producendo latte, ma rappresentando un costo, sono state lungamente ignorate. Un errore gravissimo, ancora più grande in un’ottica di selezione, oggi selezione genomica, che vede proprio nelle manze, il reparto più importante dell’allevamento, ovvero gli animali sui quali si deve costruire la stalla. La figlia di una manza ha una potenzialità produttiva migliore della figlia dello stesso toro, di sua madre o di sua nonna. La necessità di avere una grande efficienza riproduttiva nelle manze diventa una priorità, sia che si voglia aumentare il numero delle vacche in mungitura, sia che si voglia

Giovanni Gnemmi,**
Cristina Maraboli***

**Bovinevet Internacional
Bovine Ultrasound Services &
Herd Management
(Huesca-ES)*

***DVM, Ph.D., ECBHM, MSs,
Facoltà Veterinaria
Università Cattolica Valencia
(ES)*

migliorare l’efficienza della mandria attraverso un processo di rimpiazzo volontario degli animali (foto 1).

Il numero delle manze a disposizione deve essere congruo, ovvero deve essere sufficiente a coprire la rimonta volontaria e involontaria dell’allevamento. Produrre manze costa e avere un eccessivo numero di manze, se non si vuole aumentare il numero delle vacche in latte oppure se non si vogliono vendere manze gravide, significa sopportare grandi perdite economiche, considerando che il costo di produzione delle manze negli ultimi anni è costantemente aumentato [1]. Gli animali giovani rappresentano circa il 10-20% del costo di produzione: di questi, il 55-60% sono rappresentati dai costi di alimentazione,

mentre il 10-20% dal costo del lavoro [2, 3].

Oggi una manza pronta al parto costa mediamente 1.600-1.800 €, mentre una manza pronta al parto in una stalla a parmigiano reggiano, supera i 2.000 € di costo.

L’obiettivo di una stalla ben gestita è quello di avere una età media al parto tra 22-24 mesi, ovvero ingravidare le manze tra 13 e 15 mesi di età. Si tratta di un obiettivo certamente ambizioso, ma anche indispensabile, in un allevamento intensivo commerciale. Per poter cominciare a inseminare una manza è fondamentale che essa abbia raggiunto un peso/altezza adeguato. Non è corretto definire il peso in senso assoluto (380 kg), ma è molto meglio riferirsi a una percentuale, onde evitare di avere manze al parto troppo leggere rispetto alla mandria. Una manza alla prima



Foto 1.

RIPRODUZIONE

inseminazione deve pesare il 55% del peso adulto, intendendosi per peso adulto quello di una bovina matura (3°-4° parto) tra 80-200 DIM. Se ci si riferisse a un peso assoluto di 380 kg, in una mandria in cui le vacche mature pesano 750 kg, queste manze verrebbero inseminate al 50% del peso adulto. Questo significa avere delle manze al parto piuttosto leggere rispetto alla mandria, con il rischio di perdere un numero importante di animali nei primi ma soprattutto l'animale dovrebbe utilizzare una maggiore quota energetica, a scapito della produzione, per la sua definitiva crescita. Relativamente all'altezza, gli Autori hanno un atteggiamento meno ambizioso: il target che viene indicato come ottimale è di 132 cm al garrese. Tuttavia visto il nuovo modello di vacca che si sta selezionando (una vacca meno alta e meno lunga, con un anteriore largo e forte, torace profondo, addome profondo ed ischi forti), inseminare manze di razza Holstein con una altezza di 127-128 cm va bene. Si è visto come l'obiettivo sia quello di arrivare al peso/altezza target entro i 12-13 mesi, per poter avere un primo parto tra i 22-24 mesi di età. Dobbiamo realizzare un pregnancy rate minimo del 35%, ovvero avere un tasso di rilevazione dell'estro di almeno il 70% e un tasso di concepimento non inferiore al 50%. Attenzione tuttavia a non commettere un errore fatale: voler inseminare le manze a partire dai 13 mesi, senza che queste abbiano raggiunto il peso e l'altezza ritenuti requisiti minimi. I risultati in termini gestionali saranno devastanti: si possono perdere fino al 30-35% delle primipare nei primi 30-60 DIM e alla fine meno del 50% di questi animali chiuderà la seconda lattazione. Parlando di produzione le cose non sono certo migliori: gli animali che vengono inseminati troppo precocemente (sotto peso) produrranno molto meno, ammesso che arrivino a terminare la prima lattazione. Questi obiettivi di peso/altezza sono il risultato di un attento lavoro. Si tratta di una pianificazione che inizia con la scelta del padre della futura manza, ma che necessariamente deve prevedere una gestione ottimale dell'ambiente ecologico-zootecnico nel quale la vacca sviluppa la sua gestazione. La fase di transizione che include il close up e il parto sarà fonda-

mentale per garantire un indice di parto di 1-2, ovvero, avere una vitella che nasca nelle migliori condizioni, vale a dire con basso rischio di morbilità e mortalità (le strategie che si devono applicare dal parto alla prima inseminazione, saranno oggetto della seconda parte di questo articolo).

STRATEGIE RIPRODUTTIVE

Non esiste un gold standard, ovvero un metodo migliore per gestire la riproduzione delle manze, ma esistono strategie diverse in ragione sostanzialmente dell'efficienza e della accuratezza con la quale viene rilevato l'estro.

Prima di illustrare le diverse possibili strategie, occorre tuttavia rimarcare i seguenti punti:

- Iniziare a inseminare le manze solamente quando sono "pronte", diversamente le performance produttive e riproduttive saranno pessime.
- Stabilire la strategia dopo una analisi accurata dell'efficienza e dell'accuratezza nella rivelazione dell'estro.
- Una ubicazione delle manze lontana dal nucleo principale della stalla impone scelte mirate, come ad esempio una sistematica applicazione dell'inseminazione a tempo fisso (IATF). In caso tuttavia la stalla disponga di sistemi elettronici di rilevazione dell'estro, che quindi sono monitorabili anche in remoto, allora la IATF può essere limitata alle manze che non sono state ancora inseminate nei primi due cicli estrali dalla fine del tempo di attesa volontario (400-430 giorni).

Inseminazione su estro osservato (foto 2)

Questa è la forma meno costosa e più semplice per affrontare l'inseminazione delle manze, tuttavia è consigliabile solamente in allevamenti dove l'efficienza e la precisione della rilevazione dell'estro superano il 75-80%. In tutti gli altri casi è sconsigliabile. Non è sufficiente vedere le bovine in estro (efficienza), ma si deve anche essere in grado di stabilire quando è il momento migliore per realizzare l'inseminazione (accuratezza). Tutti i metodi che migliorano la rilevazione dell'estro possono essere utilizzati per aumentare il tasso di rilevazione dell'estro e quindi il



Foto 2.

essere inseminate!

- Tutte le manze che non sono state viste in estro dopo la prima PGF riceveranno una seconda PGF dopo 14 giorni dalla prima.

- Si dovranno inseminare tutte le manze viste in estro tra 24-144 ore dalla seconda PGF. Solo le manze viste in estro dovranno essere inseminate.

Con questo metodo, dopo la seconda PGF normalmente un 80-85% delle manze saranno inseminate. Normalmente iniziando il programma a 13 mesi di vita, entro il 14° mese la maggior parte delle manze saranno inseminate. Tuttavia attenzione: questo metodo permette di ottenere ottimi risultati se efficienza ed accuratezza nella rilevazione dell'estro sono ottime. Diversamente non si dovrebbe ricorrere a questo metodo.

tasso di inseminazione. Pittura della coda, *tail-chalk*, sistemi colorimetrici a pressione (si espande il colore a seguito della monta da parte di altri animali), *estrus alert*, toro vasectomizzato, sistemi elettronici (attivometrici con accelerometria, sistemi che misurino anche la temperatura e i tempi di ruminazione). Un contributo speciale a questo metodo è il ricorso alla prostaglandina (PGF), tuttavia l'uso della PGF permette la sincronizzazione dell'estro, pertanto la manza che verrà trattata con una PGF (naturale o sintetica non fa alcuna differenza), deve avere un corpo luteo (CL) e un follicolo dominante (FD) attivo. Inseminare dopo 80 ore dalla somministrazione di una PGF, oppure la doppia inseminazione a 72 e 96 ore dopo la somministrazione della PGF è un errore: quando si decide di lavorare con la PGF bisogna inseminare solamente dopo aver visto l'animale in estro. Per aumentare l'efficienza del programma di inseminazione su estro osservato che include l'uso della PGF si deve applicare un programma in 5 step:

- Una volta che le manze hanno raggiunto l'obiettivo di peso/altezza, vengono sottoposte ad una visita ginecologica, che include una valutazione ecografica per stabilire la presenza di un CL.
- Tutte le manze che presentano un CL riceveranno una dose di PGF.
- Tutte le manze che manifestano estro tra le 24-144 ore dalla somministrazione di una PGF devono essere inseminate. Solo le manze viste in estro devono

I tassi di concepimento con l'inseminazione su estro osservato sono ottimi se il sistema di rilevazione dell'estro è eccellente: > 60% con seme convenzionale e > 50-55% con seme sessato.

Inseminazione con IATF

Quando il tasso di rilevazione dell'estro è nell'ordine del 50-55% o addirittura più basso, inseminare su estro osservato anche se previa somministrazione di una PGF è un errore fatale: questo approccio comprometterà le performance riproduttive delle manze e il tasso di gestazione al massimo arriverà al 20-22%, contro un 35% che è l'obiettivo minimo da perseguire. Cosa possiamo fare nel caso in cui il tasso di rilevazione dell'estro dell'allevamento sia basso? Ovviamente bisogna individuarne le cause e rimuoverle ma, in alcuni casi, questo è impossibile o richiede molto tempo e ingenti investimenti. In questi casi, in attesa che si provveda a trovare una diversa soluzione, ricorrere alla inseminazione a tempo fisso è certamente una ottima soluzione. Il programma di lavoro che suggeriamo è semplice e prevede il ricorso ad un dispositivo intra vaginale per 5 giorni [4].

- Giorno 0 = Dispositivo + GnRH. Sfortunatamente il EU non sono disponibili dispositivi da 500-600 mg di progesterone, che per una manza sarebbe più che sufficienti, ma sono disponibili dispositivi da 1.38-1.55 grammi di progesterone, una dose veramente molto alta per una manza. È fondamentale che il

RIPRODUZIONE

dispositivo venga applicato correttamente, rispettando le indicazioni igieniche e senza traumatizzare la manza durante l'applicazione (usare abbondante gel all'interno e all'esterno dell'applicatore, per favorire lo scivolamento dello strumento nella vagina e per rendere più facile la fuoriuscita del dispositivo dall'applicatore. Usare solamente gli applicatori omologati). Oggi si sta discutendo se l'uso del GnRH al momento dell'applicazione del dispositivo sia indispensabile. Si tratta di una discussione aperta, con differenze tra animali da carne ed animali da latte, tuttavia allo stato attuale delle cose, quello che è stato dimostrato, è che la mancata somministrazione del GnRH all'inizio del programma, almeno nelle manze da latte, determina un abbassamento del tasso di concepimento di 4-5 punti [6].

- Giorno 5 = Rimozione del dispositivo e

somministrazione di una PGF. Il dispositivo può essere estratto anche il giorno 6; in questo caso il numero di manze che si vedranno in estro nei due giorni precedenti l'inseminazione sarà minore, ma i tassi di concepimento non cambiano assolutamente.

- Giorno 6 = Somministrazione di una seconda PGF dopo 24 ore dalla prima. La mancata somministrazione di questa seconda dose di PGF determina un abbassamento dei tassi di concepimento di 2-3 punti (5-6).

- Giorno 8 = Inseminazione artificiale dopo 72 ore dalla prima PGF e somministrazione di una dose di GnRH. La somministrazione del GnRH 16-18 ore prima dell'inseminazione in questo caso non è consigliabile: innanzi tutto imporrebbe un'altra cattura della manza con tutte le sue implicazioni, ma soprattutto si è visto

Tabella 1. Schematizzazione dei vantaggi/svantaggi delle diverse strategie di ingravidamento delle manze in allevamenti di bovini da latte

Metodo	Svantaggi	Vantaggi
IAEO	Ore di osservazione lavorando con sistemi di rilevazione estro (gessi/pittura coda/estrus alert). Se la rilevazione dell'estro non è efficiente ed accurata % CR disastrosi	Poco lavoro solo se non si ricorre a sistemi di rilevazione. Costo farmaci limitato (PGF). Se efficienza e accuratezza rilevazione estro elevati: %CR molto elevati con costi per gestazione bassi.
IATF	Costo farmaci elevato. Costo lavoro elevato (si devono catturare le manze 4 volte per il programma e altre volte per abituarle alla cattura in caso di manze in sistema estensivo). Compliance	Non è necessaria l'osservazione estro. Ottimi %CR sia con seme convenzionale che sessato. Permette ottima gestione della riproduzione delle manze in allevamenti complessi. Piu' basso costo per gestazione prodotta.
MISTA	Più lavoro rispetto alla IAEO. Maggior costo rispetto alla IAEO. Compliance: somministrazione PGF + IATF	Meno lavoro rispetto ad una IATF sistematica. Meno costo rispetto alla IATF sistematica. Ottime performance: %CR elevati con meno lavoro vs IATF.

Tabella 2. Calendarizzazione del programma misto

Lunedì	Martedì	Mercoledì	Giovedì	Venerdì	Sabato	Domenica
				Visita Manze Giorno 0		
PGF						
Giorno 3	IA	IA	IA	IA	IA	IA
PGF Giorno 17	IA	IA	IA	IA	IA	IA
IVD + GnRH Giorno 24					Rimuovi IVD + PGF Giorno 29	PGF Giorno 30
	IATF+ GnRH Giorno 32					

Inseminazione di tutte le manze che manifestano estro tra 24-144 ore dalla somministrazione di ogni PGF. Se dopo la somministrazione della seconda PGF delle manze non avessero manifestato estro, partire con una IATF dopo 7 giorni da questa 2ª PGF.

Finestra 1. Importanza della compliance

- Il risultato di qualunque approccio ormonale alla riproduzione deve tenere in conto la compliance di ogni metodo utilizzato. Il risultato finale è strettamente vincolato al rispetto degli giorni di somministrazione e al rispetto degli orari di somministrazione. Le somministrazioni di GnRH e PGF devono essere rigorosamente intra muscolare profondo (collo, coscia, non groppa!).
- Usare aghi 20-18G, non più grandi e di 4 cm: non usare aghi da 2 cm.
- Cambiare l'ago dopo ogni somministrazione. Iniettare gli ormoni con siringhe appropriate: 2,5-5,0 cc. In caso di siringhe automatiche alla fine di ogni somministrazione devono essere smontate, lavate, asciugate e rimontate, lubrificando quando necessario.
- Gli ormoni vanno mantenuti in frigorifero ad una temperatura compreso tra 4-8°C. Durante l'estate, quando vengono somministrati, i flaconi in uso devono essere mantenuti in borsa termica con ghiaccio sintetico.

che i tassi di concepimento delle manze che non manifestano estro, sono nettamente più elevati se il GnRH è somministrato al momento dell'IA. Ricordiamo che questo vale solamente per programmi di 5-6 giorni, ovvero in programmi nei quali si sta producendo un allungamento della fase di pro-estro [4]. I tassi di concepimento con la IATF sono sovrapponibili a quelli che si possono ottenere con l'IA su estro osservato [6]. Ovviamente il costo dell'intero processo è nettamente maggiore, ma se analizzassimo il costo per gestazione prodotta, scopriremmo che, a meno di avere dei tassi di rilevazione dell'estro > 85-90%, la IATF produce una gestazione ad un costo inferiore (15-20%) di una gestazione prodotta con IA su estro osservato [1]. Recentemente si è proposta una variante a questo sistema, somministrando una PGF 48 ore prima del

programma di sincronizzazione che abbiamo appena descritto (7). L'ipotesi postulata è che l'inizio del programma di sincronizzazione della manza in una condizione di pro-estro, aumenta il tasso di concepimento. Questa variante ha permesso di aumentare di 8-10 punti il tasso di concepimento, tuttavia il metodo deve essere provato su più animali per trovare conferma definitiva.

Inseminazione con strategia mista

Questa è oggi la strategia di inseminazione delle manze più vantaggiosa (8). Tutte le manze che a 14-15 mesi non sono state ancora viste in estro, vengono messe in un programma di IATF. Chi lavora con la PGF, abbiamo visto normalmente insemina l'80-85% delle manze dopo la seconda PGF. Il 15-20% delle manze che dopo 7 giorni da questa seconda PGF non sono state inseminate, partiranno per una IATF. In questo modo entro il 15°-16° mese il 100% degli animali risulteranno inseminati, con un tasso di concepimento medio > 50%, sia che si lavori con seme convenzionale o sessato (tabella 1 e 2, finestra 1).

ASPETTI ECONOMICI

Ogni giorno open delle manze costa all'incirca 3,2 € (ogni giorno di non gravidanza iniziando a contare dalla fine del tempo di attesa volontario, ovvero 365-395 giorni) [1]. Ogni ciclo di 21 giorni perso costa all'incirca 70-75€ [1]. Considerando un periodo di inseminazione di circa 4 mesi (13°-16° mese), ovvero 120 giorni, si calcola un periodo inseminativo formato da 6 ciclo estrali; ingravidare la manza durante il primo ciclo estrale comporta un aumento di redditività rispetto a un ingravidamento al 6° ciclo estrale, di circa 220-250 € per animale [1].

RIASSUNTO

Il ruolo delle manze nella gestione riproduttiva moderna è quanto mai centrale. La genomica ha ampiamente dimostrato come sia proprio sulle manze che meglio si manifestano i miglioramenti selettivi e pertanto è soprattutto su di loro che si devono concentrare gli sforzi della selezione. Le manze sono indispensabili per rimpiazzare le vacche che si devono e/o vogliono eliminare, sono indispensabili per aumentare il numero dei soggetti in latte della mandria, ma anche per migliorare la qualità della mandria. In ragione dell'efficienza e dell'accuratezza con la quale si riesce a rilevare l'estro, allevatori e tecnici possono decidere quale strategia intraprendere. Inseminazione su estro osservato, inseminazione a tempo fisso, oppure una strategia mista, che ricorra alla IATF sui soli animali non ancora inseminati dopo i primi 2/3 della finestra inseminativa. L'obiettivo deve sempre e comunque quello di garantire almeno un 35% di pregnancy rate.

Parole chiave: manze, rilevazione estro, inseminazione artificiale, inseminazione tempo fisso, performance.

SUMMARY

How to improve reproductive performances of heifers

The role of heifers in modern reproductive management is very central. Genomics has amply demonstrated that it is precisely on heifers that selective improvements are best manifested and therefore it is above all on them that selection efforts must be concentrated. Heifers are essential to replace the cows that must and/or want to be eliminated, they are essential to increase the number of subjects in the herd in milk, but also to improve the quality of the herd. Due to the efficiency and accuracy with which it is possible to detect estrus, breeders and technicians can decide which strategy to undertake. Insemination with observed estrus, fixed time insemination, or a mixed strategy, which uses the IATF only on animals not yet inseminated after the first 2/3 of the insemination window. The goal must always and in any case be to ensure at least a 35% pregnancy rate.

Keywords: heifers, oestrus detection, artificial Insemination, fixed time insemination, performance.

CONCLUSIONI

Come ricordato in apertura di questo articolo, non esiste un metodo migliore, ma esiste una strategia per ogni condizione. La scelta di un metodo o di un altro dipende sostanzialmente dalla qualità e dall'intensità della rilevazione dell'estro, ovvero dall'efficienza e dall'accuratezza con la quale le manze vengono viste in calore. In allevamenti dove il tasso di rilevazione dell'estro supera il 75-80% è possibile ricorrere all'IA su estro osservato, certamente aiutandosi con sistemi di rilevazione e l'uso delle PGF.

Dove il tasso di rilevazione dell'estro è nell'ordine del 55-75% si potrebbe ricorrere a una forma mista: ovvero cominciare a inseminare su estro osservato, durante i primi 2/3 della stagione inseminativa e poi passare alla IATF per le manze non viste in estro e quindi non inseminate, nei primi due mesi del programma.

Quando il tasso di rilevazione dell'estro è < 55% si suggerisce il ricorso sistematico alla IATF. L'estensione di questa scelta dipende dall'efficienza con la quale in allevamento verranno rimossi gli ostacoli (ambientali, umani) alla corretta rilevazione dell'estro.

Bibliografia

1. J. Giordano, M. Masello. 2019. Heifer reproduction: artificial insemination at estrus. Timed AI, or both? The Dairy Cattle Reproduction Council Annual Meeting 2019, Pittsburgh.
2. P. A. Harsh, S. B., C. A. Wolf, and E. Wittenberg. 2001. Profitability and production efficiency of the crop and livestock enterprises of Michigan dairy operations: 1998 summary and analysis. Agric. Econ Staff Paper No. 01-04. Michigan State Univ., East Lansing. <https://ideas.repec.org/p/ags/midasp/11616.html>. Accessed 20 November 2020.
3. P. Tozer, A. J. Heinrichs. 2001. What affects the costs of raising replacement dairy heifers: a multiple-component analysis. *J. Dairy Sci.* 84:1836-1844
4. G. Bridges, L. Helser, D. Grum, M. Mussard, C. Gasser, M. Day. 2008. Decreasing the interval between GnRH and PGF2 from 7 to 5 days and lengthening proestrus increases timed-AI pregnancy rates in beef cows. *Theriogenology* 69:843-851.
5. F. Lima, E. Ribeiro, R. Bisinotto, L. Greco, N. Martinez, M. Amstalden, W. Thatcher, and J. Santos. 2013. Hormonal manipulations in the 5-day timed artificial insemination protocol to optimize estrous cycle synchrony and fertility in dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 96:7054-7065.
6. T. Silva, F. Lima, W. Thatcher, and J. Santos. 2015. Synchronized ovulation for first insemination improves reproductive performance and reduces cost per pregnancy in dairy heifers. *J. Dairy Sci.* 98:7810-7822.
7. E. Karakaya-Bilen, E. S. Ribeiro, R. S. Bisinotto, A. Gümen, and J. E. P. Santos. 2019. Effect of presynchronization with prostaglandin F2 α before the 5-d timed AI protocol on ovarian responses and pregnancy in dairy heifers. *Theriogenology* 132:138-143.
8. M. Masello, M. Perez, G. Granados, M. Stangaferro, B. Ceglowski, M. Thomas, and J. Giordano. 2019. Reproductive performance of replacement dairy heifers submitted to first service with programs that favor insemination at detected estrus, timed artificial insemination, or a combination of both. *J. Dairy Sci.* 102:1671-1681.