

# La diagnosi precoce di gravidanza e di non gravidanza nel bovino da carne

La diagnosi precoce di gestazione e di non gestazione, anche nel bovino da carne ha grandissima importanza, anzi, per certi versi è più importante in ragione del paradigma: un vitello/anno (foto 1). Negli allevamenti di riproduttori da carne di tipo intensivo, per lo più di insemina tutto l'anno, per avere una omogenea distribuzione dei parti; in questi allevamenti, soprattutto se di grandi-grandissime dimensioni, la gestione ginecologica della riproduzione si realizza grazie a visite con cadenza settimanale, bisettimanale o mensile.

Nei restanti allevamenti, dove si lavora con una concentrazione stagionale dei parti, necessariamente si attua una finestra inseminativa più o meno larga, nella quale le bovine vengono inseminate.

## LA TECNICA

La diagnosi precoce di gravidanza è realizzata ecograficamente a partire da 25 giorni di gestazione [1], oppure con un test biochimico sul sangue a partire da 28 giorni [2]. Da 35 giorni è possibile realizzare la diagnosi di gestazione, ovviamente non in forma precoce, con la palpazione e con il test biochimico sul latte [2].

Nonostante sia possibile realizzare la diagnosi ecografica a partire da 25 giorni, gli autori nutrono fondate perplessità sull'utilità di un esame tanto precoce, in particolare in quegli allevamenti che realizzano le visite ginecologiche, e anche ogni due settimane.

In questi allevamenti ricorrendo a un programma di re-sincronizzazione con o senza uso di dispositivo intra-vaginale, è possibile ritardare la diagnosi di gestazione a 32 giorni, potendo per altro mantenere l'intervallo inter-inseminativo a 35-42 giorni per le vacche non gravide con un corpo luteo (CL) e a 42-49 giorni per quelle non gravide senza un CL.

Giovanni Maria Gnemmi<sup>\*,\*\*</sup>,  
Arantxa Echegaray<sup>\*\*\*</sup>,  
Nicolas Escartin<sup>\*\*\*</sup>,  
Isabel Muñoz<sup>\*\*\*</sup>,  
Cristina Vittoria  
Armanda Maraboli<sup>\*</sup>  
*\*Bovinevet Internacional  
Bovine Ultrasound Services &  
Herd Management. Huesca (ES)  
\*\*Facoltà Veterinaria Università  
Cattolica S. Vincente Martir,  
Valencia, Dip. Riproduzione  
\*\*\*Humeco, Huesca (ES)*

## Tecnica ecografica

La diagnosi precoce di gravidanza si realizza in tre tappe successive.

### Valutazione delle ovaie

Si devono valutare entrambe le ovaie, per verificare la presenza di uno o più CL. Se non c'è almeno un CL, la vacca è sicuramente non gravida. La presenza di più di un CL impone la ricerca di una seconda gestazione (gemelli). Analizzare entrambe le ovaie: il CL luteo o i CL possono essere presenti a destra o a sinistra, sullo stesso ovaio oppure in entrambe le ovaie.

### Valutazione delle corna uterine

Oltre il 99% delle gestazioni sono ipsilaterali al CL: CL destro gestazione destra, CL sinistro gestazione sinistra, tuttavia nello 0,1-0,2% dei casi è possibile avere delle gestazioni controlaterali, con i prodotti del concepimento che tra l'altro hanno scarsissime possibilità di sopravvivenza a causa dei livelli inferiori di progesterone, nel corno uterino opposto al lato dove si è sviluppato il CL [3]. Pertanto, la ricerca del fluido all'interno dell'utero va verificata



**Foto 1.** Negli allevamenti di riproduttori da carne di tipo intensivo, per lo più di insemina tutto l'anno, per avere una omogenea distribuzione dei parti.



**Foto 2.** La diagnosi di gestazione viene realizzata con la bovina contenuta in arla. Questo permette di realizzare un lavoro veloce, efficiente e privo di rischi per le bovine.

su entrambe le corna uterine. Attenzione: un errore comune è quello di definire la bovina gravida solo sulla base della presenza di fluido nel corno uterino. Tutte le bovine che hanno un profilo ormonale di tipo estrogenico (prime 36-48 ore del meta-estro, il pro-estro e l'estro), hanno liquidi nell'utero. Una vacca in estro può avere un contenuto di fluidi paragonabile a quelli presenti in una gestazione di 30-34 giorni. Quando la diagnosi di gestazione viene realizzata solamente sulla base della presenza di fluidi intrauterini, il tasso di morte embrionale presunto sale dall'8-12% al 27-28% [4]. Ma questo incremento è solamente il risultato di un errore diagnostico: si sono date come gravide vacche prossime al calore (appena prima, durante o subito dopo).

#### Rilevamento dell'embrione

Fino a quando non si vede l'embrione non si può parla-

**Tabella 1. Metodo del semaforo: colorazione diversa in ragione dello stato riproduttivo e della presenza/assenza di un CL**

Bovina gravida	Verde
Bovina NON gravida con un CL	Rosso
Bovina NON gravida senza un CL	Blue



**Foto 3.** Un gruppo di manze in recinto attendendo di essere sottoposte alla visita ecografica per la diagnosi di gestazione

re di gestazione, ma solo di presunzione di gravidanza, se troviamo uno o più CL e dei fluidi nelle corna uterine [1]. Una volta individuato un embrione, è necessario verificarne la qualità, iniziando dal battito cardiaco: un battito cardiaco normale a 25-30 giorni gestazione è di 120-130 battiti/minuto [1]. Ecograficamente, il battito cardiaco, specialmente negli embrioni di 25-28 giorni, si vede perfettamente come un rapidissimo susseguirsi di punti ecogeni ritmici [1, 5] Quando il battito è così lento da poter essere contato, può voler dire che la gestazione è a rischio. È necessario verificare sempre entrambe le corna uterine accertarsi se sia presente una seconda gestazione.

### DIAGNOSI DI GESTAZIONE & BREEDING SEASON

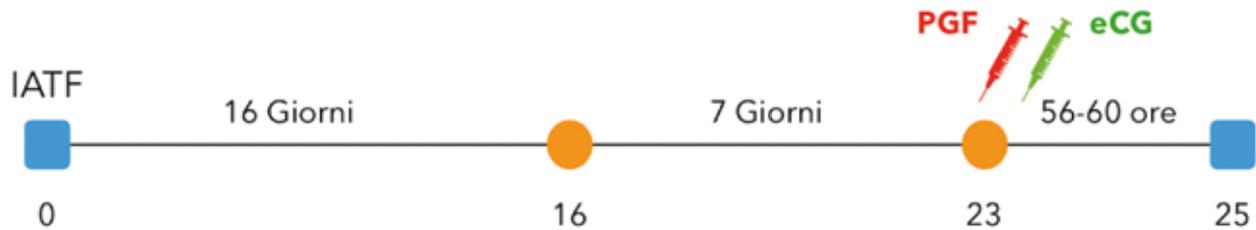
Negli allevamenti con monta naturale, è bene revisionare i tori (*Bovine Breeding Soundness Evaluation*, oggetto di un altro articolo di questa monografia), i tori ritenuti idonei verranno inseriti nel gruppo in ragione del 3-4-5%, il primo giorno della stagione inseminativa e verranno mantenuti nel gruppo per tutto il periodo inseminativo, normalmente costituito da 3 cicli

**Tabella 2. Livelli del progesterone prodotto dal corpo luteo, in funzione del giorno del ciclo, ovvero della superficie di vascolarizzazione (cm<sup>2</sup>) del corpo luteo**

Giorno	P4 ng/ml	LBS cm <sup>2</sup>
4	1,7	0,3
7	4,0	0,7
14	7,3	1,3
16	7,1	1,2
17	5,4	1,0
18	2,7	0,7
19	0,8	0,2
20	0,6	0,1
21	0,5	0,1

Da [6].

FIGURA 1.



### Finestra 1. Il recinto

La qualità delle attrezzature disponibili è fondamentale per garantire la riuscita e la velocità del lavoro. Gli animali possono essere contenuti in un recinto (foto 3) e poi garbatamente spinti verso un corridoio che porta all'arla o alle arle in caso di lavori in doppio (foto 4a, 4b, 4c, 4d) Sono in commercio delle arle a comando elettrico, che riducono la necessità di personale. Esistono arle che permettono anche un contenimento laterale, facendo il modo che l'animale durante l'intero processo starà assolutamente fermo (foto 5). Il corridoio normalmente ha un primo cancello, seguito dalla porta d'ingresso dell'operatore e quindi il cancello di ingresso nell'arla. In questo modo il tecnico che esegue le diagnosi di gestazione lavora in estrema sicurezza. In alcuni casi è possibile lavorare con due arle parallele alimentate dallo stesso corridoio. In questo caso l'ecografo, se non portatile viene inserito fisso tra le due arle. Se invece si lavora con un ecografo ultra-portatile o portatile, il tecnico passa da una postazione all'altra con l'ecografo al collo (foto 6). In ogni caso, lavorando con postazione unica, può essere comodo, pur lavorando con un ecografo ultra-portatile o portatile, posizionarlo fisso in un punto che sia protetto, ma al tempo stesso facilmente accessibile. In caso si lavori all'aperto, in particolare nelle giornate di sole, a meno di lavorare con occhiali con telecamera, possibili per altro solamente per ecografi ultra-portatili, è necessario allestire un sistema di protezione della luce, con teloni o con un ombrello (foto 7). In alcuni allevamenti di grandi dimensioni, vi sono aree attrezzate per le pratiche sanitarie: si tratta di strutture con tetto che protegge bovini ed operatori dalla luce solare e dalle eventuali intemperie [8]. I nuovi ecografi lavorano anche con trasmissione in wireless dell'immagine, ovvero senza fili, il che rende gli spostamenti molto facili, senza il rischio di agganciare i fili all'arla. Questi sistemi sono alimentati da una batteria autonoma con una autonomia di circa 3 ore per batteria. Alcuni sistemi lavorano senza schermo e senza occhiali, impiegando come schermo lo smartphone o un tablet: la qualità dell'immagine è in relazione alla qualità del dispositivo in uso, ma generalmente buona. Sono molto leggeri (corpo macchina di circa 850-1.000 g) e pratici da usare (foto 9)

(60 giorni), ripetuto per altri due cicli (40 giorni) a distanza di 30-60 giorni dall'inizio del primo periodo inseminativo. In questo caso, le prime valutazioni ecografiche per stabilire le gravidanze in corso, si realizzano dopo non meno di 28 giorni dall'inizio della stagione inseminativa. Normalmente la diagnosi di gestazione viene realizzata facendo passare le bovine in un recinto, che termina con un arla, nella quale viene bloccato l'animale, facendo attenzione di non stressare eccessivamente e/o traumatizzare le vacche (foto 2).

Se gli animali sono stati abituati al recinto, facendoli passare in esso 2-3 volte nelle 4 settimane che precedono i controlli, l'operazione sarà veloce e soprattutto gli animali saranno tranquilli, con un azzeramento pressoché totale del rischio di traumi. La qualità del risultato che si riesce a produrre, in termini di velocità di lavoro, dipende dalla presenza di una struttura, dalla qua-

lità della struttura, dall'allenamento delle vacche, dal livello tecnico e dalla dedizione del personale disponibile. La presenza di personale qualificato e motivato può, almeno in parte, compensare l'inefficienza delle strutture.

Viene impiegata la tecnica del semaforo, ovvero si colorano le bovine di tre colori diversi in ragione del loro stato riproduttivo (tabella 1). Sulle bovine non gravide e senza un CL, verrà inserito immediatamente un dispositivo intravaginale; eventualmente questo gruppo di animali può essere separato fino all'inseminazione a tempo fisso. Le bovine non gravide ma con un CL, essendo con i tori, potrebbero essere state inseminate, ma non ancora nella fascia temporale per essere diagnosticate.

Ogni 3 settimane dalla prima seduta di diagnosi si ripete l'esame ecografico, continuando con le colorazioni.



**Foto 4a, 4b, 4c, 4d.** Manze nel corridoio in attesa di entrare nell'arla per la diagnosi ecografica di gestazione.

### RESINCRONIZZAZIONE CON DIAGNOSI DI NON GESTAZIONE A MEZZO DOPPLER

Anche e soprattutto nel bovino da carne, con una *breeding season* stretta, è fondamentale avere un *service rate* del 95% al giorno 21 dall'inizio della stagione di inseminazione, con almeno un 50% di tasso di concepimento. L'obiettivo è avere almeno l'85% della mandria gravida entro la 3<sup>a</sup> inseminazio-



**Foto 5.** Arla con anche il contenimento laterale.

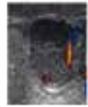
ne. Facciamo un esempio: mandria di 100 bovine in riproduzione. Inizia la stagione di inseminazione e nelle prime 3 settimane della stagione vengono inseminate il 95% delle bovine (95 animali) con un tasso di concepimento del 60% (57 bovine gravide). Ammettiamo che le 43 vacche che non si sono ingravidate alla 1<sup>a</sup> inseminazione, tornino tutte in calore regolarmente, che vengano viste in estro e che vengano tutte inseminate, con un tasso di concepimento del 45%. A 42 giorni dall'inizio della stagione inseminativa si avrà il 76% delle bovine gravide. Ammettendo ora che tutte le 24 bovine non gravide alla 2<sup>a</sup> inseminazione vengano regolarmente in estro, che vengano viste ed inseminate con un tasso di concepimento del 30%, a 60 giorni dall'inizio della stagione inseminativa avrò circa 86 bovine gravide, ovvero circa l'86% della mandria gravida. Si tratta di una situazione ottimale, che per attuarsi implica che il tasso di rilevazione dell'estro dopo ogni inseminazione (naturale o artificiale), sia del 100%. Si tratta di una situazione abbastanza improbabile, anche ricorrendo a sistemi come l'Estrus Alert®, il gesso o la pittura della coda, oppure ai sistemi attivometrici o radio-telemetrici di ultima generazione. Per questo motivo si è sviluppata la re-sincronizzazione.

La re-sincronizzazione è un ottimo sistema, che si può applicare laddove non si ricorra all'inseminazione naturale: la presenza dei tori, rende impossibile la sincronizzazione delle inseminazioni. Ricorrendo alla inseminazione a tempo fisso invece, è possibile re-sincronizzare le bovine, riducendo l'intervallo inter inseminativo tra quelle bovine non



**Foto 6.** Oggi sono disponibili sistemi di trasmissione dell'immagine dall'ecografo agli occhiali muniti di telecamera.

**Tabella 3. Score vascolarizzazione del corpo luteo: vascolarizzazione centrale e periferica**

Score	0 (0%)	1 (1-25%)	2 (26-50%)	3 (51-75%)	4 (76-100%)
Vascularizzazione Centrale					
Vascularizzazione Periferica					

gravide. Recentemente si è sviluppato un programma di re-sincronizzazione che permette di ridurre a 25-26 giorni l'intervallo inter-inseminativo ricorrendo ad una diagnosi di non gestazione, realizzata con eco-Doppler.

Le bovine inseminate a tempo fisso, dopo 16 giorni, ricevono un dispositivo intra vaginale. Al 23° giorno, il dispositivo viene

rimosso e si realizza la diagnosi di non gestazione: se la bovina non è gravida, viene somministrata una prostaglandina e 300-400 UI di eCG e quindi si procede all'inseminazione a tempo fisso dopo 56-60 ore (figura 1)

La valutazione con ecografia Doppler permette di fare una valutazione indiretta del livello di progesterone, attraverso la valutazione dell'area di vascolarizzazione del corpo luteo (tabella 2) [6]. Questa determinazione permette di fare una diagnosi di non gestazione con una ottima sensibilità-specificità: i falsi negativi sono nell'ordine del 0,2-0,3%, mentre i falsi positivi sono circa il 5-10% [7].

La valutazione del corpo luteo è fatta sulla determinazione della superficie periferica e centrale del corpo luteo che viene vascolarizzata.

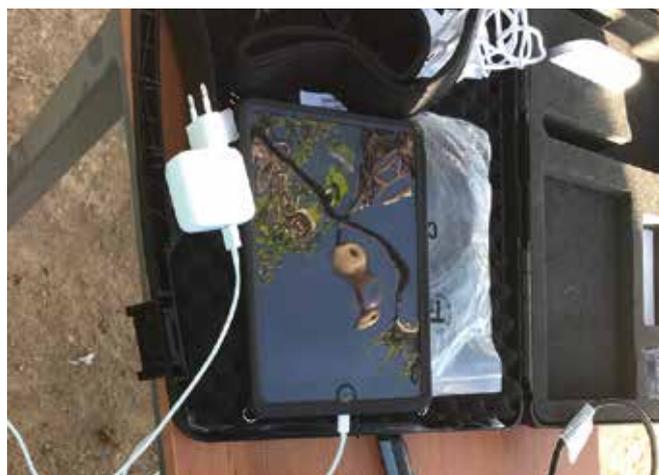
Attualmente si utilizza una scala di classificazione da 0 a 4 della superficie di va-



**Foto 7.** Protezione dalla luce solare: anche dei metodi molto semplici possono permettere di realizzare un ottimo lavoro!



**Foto 8.** In allevamenti di grandi dimensioni, dove si realizzano puntuali diagnosi ginecologiche, è possibile realizzare strutture di protezione dalla luce e dalle intemperie. Queste strutture possono essere fisse o mobili.



**Foto 9.** Ecografia con sistema di trasmissione wireless dell'immagine: lo schermo può essere rappresentato da uno smartphone o da un tablet.

scolarizzazione del corpo luteo (tabella 3) [7]. La bovina sarà sicuramente non gravida in assenza di un corpo luteo e con una superficie di vascolarizzazione del corpo luteo a 19 giorni non superiore a 20 cm<sup>2</sup>. Attenzione: con il Doppler, così come per tutti i test di non gravidanza che si basano sulla valutazione del corpo luteo, si fa una diagnosi di non gestazione. Infatti, la presenza di un tasso di progesterone più elevato potrebbe essere dovuta a un CL persistente oppure a una infiammazione cronica dell'utero.

## CONCLUSIONI

La diagnosi di gestazione e/o di non gestazione sono

straordinariamente importanti nell'allevamento moderno del bovino da carne, indipendentemente dalle dimensioni dello stesso.

In particolare, dove si lavora con una stagione inseminativa e conseguentemente una stagione di parti, c'è l'esigenza di scoprire il prima possibile le bovine non gravide, per arrivare ad inseminare ed ingravidare la maggior parte delle bovine nei 60 giorni effettivi e utili della finestra di inseminazione. La diagnosi di non gestazione realizzata con ultrasonografia Doppler, abbinata alla re-sincronizzazione, possono essere un eccellente compromesso tra rapidità ed accuratezza. Per poter realizzare un lavoro sistematico, le bovine devono essere re-sincronizzate ricorrendo ad un dispositivo intra vaginale a lento rilascio di progesterone.

## Bibliografia

1. Ginther O.J.1998. Ultrasonic Imaging and Animal Reproduction: Book 2. CattleEqui-services Publishing.
2. www.idexx.com Ultima visualizzazione 25/04/2020.
3. SerranoB., López-Gatius, Hunter R.H.F., Santolaria P., García-Ispuerto, Bech-Sabat G., De Sousa N.M., Beckers J.F., Yáñez J.L. 2009. Anomalous Pregnancies during Late Embryonic/Early Foetal Period in High Producing Dairy Cows. *Reprod. Dom.Anim.* 44, 672-676.
4. Fricke P.M., Ricci A., Giordano J.O., Carvalho P. 2016. Method for and implementation of pregnancy diagnosis in dairy cows. *Veterinary Clinics of North America: Food Animal Practice*, March 2016,165-180.
5. Des Coteaux L, Colloton J., Gnemmi G. *Practical Atlas of Ruminant and Camelid Reproductive Ultrasonography*.2010. Wiley-Blackwell.
6. Ginther O.J.2007. Ultrasonic Imaging and Animal Reproduction: Book 4. CattleEqui-services Publishing.
7. Sá Filho M.F. , Pugliesi G., Freitas B.G., Vieira L.L., Soares J.G., Baruselli P.S.2014. The use of color doppler ultrasonography as a method of pregnancy diagnosis 22 days after FTAI in Nelore beef cows. *Proceedings of the 28th Annual Meeting of the Brazilian Embryo Technology Society (SBTE)*, August 14 to 17th, 2014, Natal, RN, Brazil. Abstracts.

### RIASSUNTO

La diagnosi di gravidanza e di non gravidanza sono fondamentali nell'allevamento del bovino da carne, tanto più se si lavora con una stagione inseminativa e una stagione di parto, ovvero con una distribuzione stagionale dei parti, che impongono di ingravidare il maggior numero di vacche in una finestra di 60 giorni. La diagnosi di gestazioni ecografica se ben realizzata e se realizzata in strutture adeguate e con personale ben addestrato, è rapida e sicura. Sia che si lavori con monta naturale o che si ricorra all'inseminazione artificiale l'identificazione delle bovine non gravide deve avvenire il prima possibile, per poter avere delle performance riproduttive adeguate. La realizzazione della re-sincronizzazione è uno schema di lavoro che permette di raggiungere questo obiettivo: individuare le bovine non gravide per inseminarle nuovamente nel più breve tempo possibile. L'uso del Doppler permette di soddisfare pienamente questo obiettivo.

**Parole chiave:** gravidanza, non gravidanza, ultrasonografia, re-sincronizzazione, Doppler.

### SUMMARY

#### Early diagnosis of pregnancy and non pregnancy In

*The diagnosis of pregnancy and non-pregnancy are fundamental in the breeding of beef cattle, even more where is present a breeding and a calving season, which require to get pregnant the largest number of cows in a 60-day window. The ultrasound diagnosis of gestations, if well carried out and if carried out in adequate facilities and with well-trained staff, is rapid and safe. Whether working with natural service or artificial insemination, the identification of non-pregnant cows must take place as soon as possible, in order to have adequate reproductive performance. The realization of the re-synchronization is a working scheme that allows to reach this goal: to identify the non-pregnant cows to inseminate them again in the shortest possible time. The use of the Doppler allows to fully satisfy this goal.*

**Keywords:** pregnancy, non pregnancy, ultrasonography, re-synchronization, Doppler.