

**DIAGNOSTICA PER IMMAGINI**

# Il sessaggio fetale

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

Medici veterinari liberi professionisti, Bovinevet - Bovine Ultrasound Services Premosello Chiovenda (VB)

**RIASSUNTO**

Il sessaggio fetale è una tecnica che se effettuata correttamente permette in pochi secondi di conoscere il sesso del prodotto del concepimento, ma anche di verificare e/o confermare una diagnosi di gemellarità e soprattutto di fare una diagnosi di malformazione fetale, altrimenti impossibile.

**Parole chiave:** riproduzione, ecografia, sessaggio fetale, bovina da latte.

**SUMMARY**

**The foetal sexing**

*Foetal sexing is a technique allowing to know in a few seconds the sex of the product of conception, but also to verify and/or confirm a diagnosis of twins and especially to make a diagnosis of foetal malformation, otherwise impossible.*

**Keywords:** reproduction, ultrasound, foetal sexing, dairy cattle.

Il sessaggio fetale è una tecnica scarsamente apprezzata dai ginecologi e dagli allevatori, che ne sottovalutano le reali potenzialità. Sicuramente non facile e immediata, a differenza di altre tecniche ecografiche, tuttavia se ben affrontata permette in pochi secondi di conoscere il sesso del prodotto del concepimento, ma anche di verificare e/o confermare una diagnosi di gemellarità e soprattutto di fare una diagnosi di malformazione fetale, altrimenti impossibile.

## Vantaggi del sessaggio fetale

Vi sono vari motivi per i quali risulta molto conveniente, per un allevamento di bovini da latte e da carne, realizzare il sessaggio fetale.

### 1. Ottimizzazione del piano di accoppiamento

Conoscendo mensilmente il sesso delle gravidanze, si può decidere di cambiare riproduttore, nel momento in cui si ha un numero sufficiente di gravidanze femminili. Inoltre, conoscendo il tasso di rimonta dell'allevamento, è possibile decidere di inseminare con incroci da carne, quando il numero delle gravidanze femminili, è sufficiente a coprire le esigenze di rimonta. I vitelli incroci da carne, hanno un valore concretamente maggiore rispetto ai vitelli maschi di razze da latte.

### 2. Incremento di valore delle gravidanze definite

La vendita di manze e/o vacche gravide, con sesso accertato della gestazione, comporta un aumento di valore delle gravidanze stesse. La possibilità di poter scegliere tra una gestazione maschile e una femminile, è particolarmente vantaggiosa per chi compra, sia esso un allevatore di bovine da latte, sicuramente maggiormente interessato alle gravidanze femminili, sia esso un allevatore di bovine da carne, tendenzialmente più interessato alle gestazioni di sesso maschile.

### 3. Monitoraggio del parto

In particolare nelle manze e soprattutto nelle razze da carne, conoscere anticipatamente il sesso della gestazione, permette di organizzare in maniera più efficace l'assistenza al parto. Le gravidanze maschili, soprattutto nelle razze da carne, hanno un peso superiore a quelle femminili e, quindi, tendenzialmente, sono più a rischio di distocia.

### 4. Miglioramento della rimonta involontaria

Conoscere il sesso di una gravidanza in corso, permette di decidere con maggiore consapevolezza se eliminare una bovina, durante la gestazione. In presenza di una patologia, che potrebbe pregiudicare anche la sopravvivenza della bovina, prima di intraprendere qualsiasi terapia, la verifica del sesso della gravidanza in corso, sicuramente aiuta a prendere la decisione più conveniente.

### 5. Prevendita di gravidanze maschili

I centri di produzione di seme, ma anche normali allevamenti, selezionano le gravidanze maschili. Soprattutto ora, con l'avvento della genomica, poter vendere una gestazione maschile sette mesi prima di altri allevamenti, ha un valore economico importante.

### 6. Conferma della diagnosi di gravidanza

Tra il 26°-58° giorno di gestazione si perdono tra il 6 e il 18% delle gestazioni. È quindi estremamente importante confermare la diagnosi di gravidanza realizzata tra il 28°-35° giorno di gestazione. In caso di gravidanze gemellari è importante verificare la persistenza dei gemelli. Qualora uno dei due feti sia scomparso e quello rimanente è una femmina, bisogna prestare attenzione alla possibilità che questa femmina possa essere un freemartin (foto 1).

### 7. Diagnosi di malformazioni fetali

Le malformazioni fetali, sono una evenienza rara, tuttavia possibile. Il 75% delle malformazioni fetali si diagnosticano durante la realizzazione del sessaggio fetale [1]. Circa

## Finestra 1. Malformazioni Fetali

Le malformazioni fetali, sono rare; la loro incidenza è bassa: 0,07% delle gestazioni possono essere anormali [1], ovvero 15 anomalie su 21.000 determinazioni.

Il 75% delle malformazioni fetali sono diagnosticate durante il sessaggio fetale [1]. Talvolta già alla diagnosi di gravidanza precoce (28-35 giorni di gestazione), è possibile notare eventuali anomalie; tuttavia solamente dopo i sessanta giorni di gestazione è possibile diagnosticare con cura l'entità del problema [7].

La possibilità di identificare precocemente una malformazione fetale, permette di ridurre le perdite per l'allevatore, grazie all'interruzione farmacologica della gestazione (prostaglandine), permettendo di salvaguardare il futuro riproduttivo della bovina.

Le malformazioni che normalmente si riscontrano durante l'esecuzione del sessaggio fetale sono le seguenti:

- feto compatto (foto 2);
- *schistosomus reflexus* (foto 3);
- idropisia fetale (foto 4);
- allargamento del cordone ombelicale;
- malformazioni agli arti;
- doppia testa;
- idrocefalo interno;
- idrocefalo esterno;
- anasarca (foto 5).

Lo 0,07% delle gestazioni può essere anormale [1], ovvero 15 anomalie su 21.000 determinazioni. Prima dei sessanta giorni di gestazione, mettere in evidenza una malformazione fetale risulta alquanto improbabile (finestra 1).

### 8. Conferma diagnosi di gravidanza gemellare

La diagnosi di gravidanza gemellare è possibile anche prima dei trenta giorni di gestazione, tuttavia, non sempre è facile. A sessanta giorni di gestazione, in occasione del sessaggio fetale, si conferma la diagnosi di gravidanza gemellare, stabilendo anche il sesso dei gemelli. La presenza di una gravidanza femminile e di una maschile, rende la femmina, molto probabilmente inutilizzabile a fini riproduttivi, essendo presumibilmente un freemartin.

### 9. Migliore gestione degli spazi e del lavoro

Negli allevamenti di grandi dimensioni, sapere quante femmine nascono settimanalmente permette di ottimizzare la gestione del tempo e degli spazi; è possibile preventivamente calcolare quante ore di lavoro devono essere dedicate alla vitellaia, quante cuccette devono essere disponibili, quanti



Foto 1. Vitella di 24 ore freemartin.

litri di latte o chili di polvere di latte, saranno necessari.

## La tecnica

### 1. Il tubercolo genitale

Il sessaggio fetale si realizza attraverso l'identificazione del tubercolo genitale (TG) (foto 6 e 7). La determinazione del sesso fe-

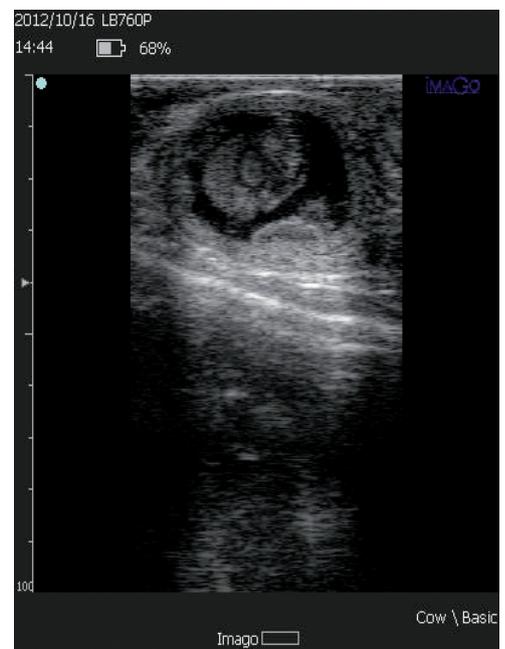


Foto 2. Feto compatto.

**Foto 3.** *Schistosomus reflexus.***Foto 4.** Idropisia fetale.**Foto 5.** Anasarca.**Foto 6.** Tubercolo genitale maschile, in posizione retro ombelicale e scroto.

tale, grazie alla localizzazione del tubercolo genitale, è possibile solamente in quelle specie in cui, nel maschio, il TG migra caudalmente all'ombelico (bovino e piccoli ruminanti, cavallo e camelidi) [1] (foto 8 e 9). Nella specie umana ad esempio, il sessaggio fetale, per la posizione del TG, non può essere utilizzato per distinguere tra maschio e femmina [1].

Il tubercolo genitale è la struttura anatomi-

ca che, meglio e prima, permette di realizzare una diagnosi di sesso fetale [1]. Questa struttura anatomica si inizia a evidenziare verso il 41°-44° giorno di gestazione, quando il feto ha una lunghezza di circa 23-26 mm (CRL).

Il tubercolo genitale, nel maschio come nella femmina, ha le stesse caratteristiche ultrasonografiche: è bilobato, iperecogeno e



Foto 7. Tubercolo genitale femminile, posizionato in prossimità (sotto), la coda.



Foto 9. Feto maschio di pecora (foto S. Sale).



Foto 8. Feto femmina di pecora (foto S. Sale).

brillante (foto 10 e 11). Ciò che permette la differenziazione sessuale è la posizione del tubercolo genitale, che nel maschio ha la sua sede definitiva appena caudalmente all'ombelico, mentre nella femmina si trova localizzato sotto la coda. Questa posizione è raggiunta approssimativamente a sessanta giorni di gestazione [1]. La migrazione del tubercolo genitale, prende il via a circa 45 giorni di gestazione; il tubercolo a questa età è localizzato nella regione inguinale. La

localizzazione definitiva, è più precoce nella femmina, ove la migrazione si completa indicativamente a 52-53 giorni di gestazione ( $53,8 \pm 0,2$  [1]), mentre nel maschio avviene entro il 54°-56° giorno di gestazione ( $56,0 \pm 0,8$ ) [1]. È più complicato identificare il TG nella femmina, piuttosto che nel maschio.

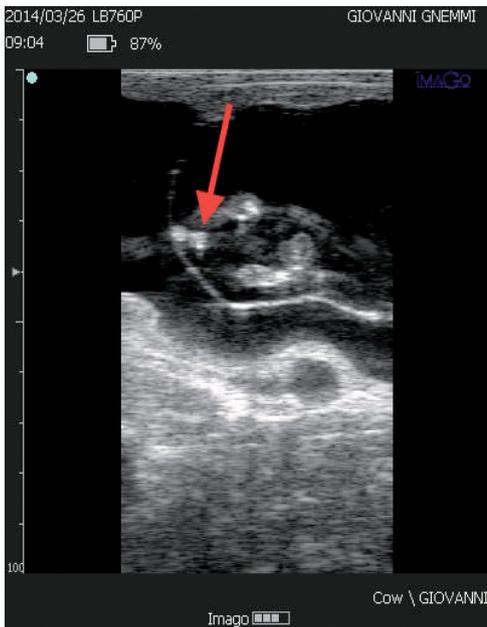
Il tubercolo genitale, darà origine al pene nel maschio e al clitoride nella femmina [1]. Circa a settanta giorni di gestazione, nel maschio compare lo scroto (foto 12); la discesa dei testicoli nello scroto si completa tra 90-130 giorni di gestazione [1]. A partire da circa 75 giorni di gestazione, il TG maschile diventa trilobato, per la comparsa del corpo cavernoso del pene (foto 13). Nella femmina compaiono le papille mammarie (foto 14). Nel periodo compreso tra 80-130 giorni di gestazione il diametro delle ghiandole mammarie è di 0.6-3 mm [1].

## 2. L'ecografo

Per il sessaggio fetale, in campo, si utilizzano apparecchi portatili o ultra portatili. Normalmente si impiegano sonde lineari, tuttavia anche sonde settoriali o curvilinee possono essere utilizzate. Si ricorre a una frequenza di 5-7,5 MHz, tuttavia si può realizzare un sessaggio fetale anche con una frequenza di 10 MHz.

## 3. La tecnica ecografica

Il retto va svuotato della materia fecale, facendo attenzione a non estrarre la mano durante questo svuotamento. L'estrazione del-



**Foto 10.** Tubercolo genitale femminile: bilobato, brillante e iper ecogeno.

la mano, determinerebbe infatti l'ingresso di aria nel retto, che renderebbe difficile o addirittura impossibile l'esame ultrasonografico.

La sonda deve essere applicata sulla superficie del retto, facendo attenzione a che la superficie della sonda sia sempre pulita: la presenza di materiale fecale sulla superficie della sonda con i cristalli, pregiudica infatti la qualità dell'immagine prodotta. Si deve realizzare una perfetta aderenza tra la sonda e la superficie dell'utero.

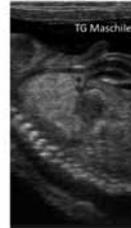
La determinazione del sesso fetale, si realizza normalmente nel periodo compreso tra 60-90 giorni di gestazione (1-2-3-4-5-6). Tra il 55°-60° giorno e tra il 90°-110° giorno di gestazione, è possibile fare il sessaggio, ma questo dipende molto dalla abilità/esperienza dell'ecografista. Anche dopo il 110° giorno di gestazione è possibile fare il sessaggio, tuttavia questa possibilità è vincolata alla posizione che il feto viene ad assumere (foto 15-16). Aumentando la dimensione del feto, è chiaramente molto più difficile circoscrivere l'utero con la sonda ecografica, inoltre, dopo il 90° giorno di gestazione, l'ecogenicità del tubercolo genitale si riduce (foto 17-18).

Innanzitutto occorre confermare la presenza di un feto vivo. La valutazione del battito cardiaco permette di fare una diagnosi precisa e rapida sullo stato delle gestazione. Successivamente si deve procedere a verificare i seguenti punti:

- identificazione della testa;

**Figura 1.** Sezioni ecografiche per realizzare il sessaggio fetale

#### SEZIONE SAGGITALE



#### SEZIONE LONGITUDINALE



#### SEZIONE TRASVERSALE



- identificazione della coda;
- identificazione del cordone ombelicale;
- definizione della presentazione del feto.

Si deve realizzare il sessaggio fetale, in funzione della posizione/presentazione del feto. In pratica occorre essere in grado di realizzare il sessaggio, indipendentemente dalle posizioni che il feto viene di volta in volta assumendo. Normalmente si realizzano tre sezioni principali (figura 1):

1. Sezione trasversale (immagine 1).
2. Sezione longitudinale (immagine 2).
3. Sezione sagittale (immagine 3).

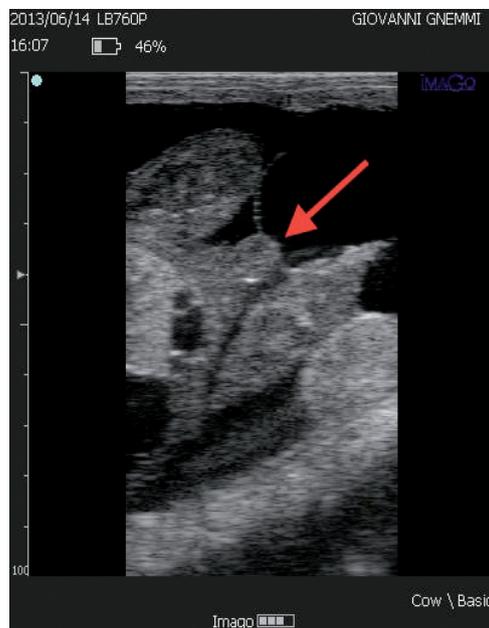
Le sezioni oblique andrebbero evitate, tuttavia si deve fare il sessaggio secondo la presentazione assunta dal feto. Nelle sezioni oblique, è possibile allargare l'angolo di attività della sonda ecografica, permettendo ad esempio, di evidenziare in contemporanea, la regione perineale e quella ombelicale, grazie a una sezione trasversale o longitudinale obliqua (foto 19).

Il feto è maschio quando il TG si trova im-

va al primo posto



**Foto 11.** Tubercolo genitale maschile: bilobato, brillante e iper ecogeno.



**Foto 12.** Dopo i 70 giorni di gestazione, appare nel maschio lo scroto.

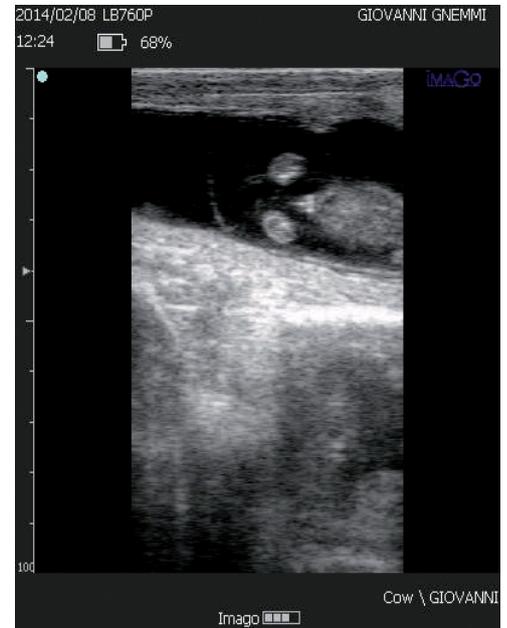
mediatamente dietro (caudalmente) al cordone ombelicale (1). Il feto è femmina quando il TG è sotto la coda [1]. È un errore grave fare diagnosi di sesso maschile perché non si vede il TG femminile, o viceversa fare diagnosi di sesso femminile perché non si vede il TG maschile [7].

La determinazione del sesso fetale richiede pochissimo tempo a un ecografista esperto. Normalmente la determinazione del sesso fetale, richiede meno di un minuto, tuttavia

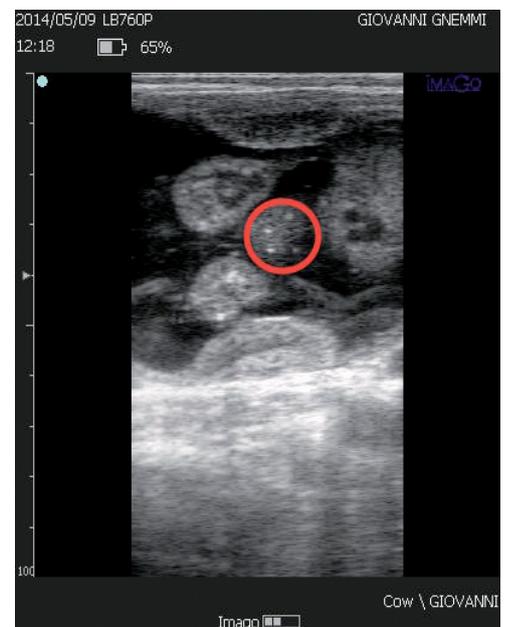
il range è ampio, andando da 16 secondi a 8,5 minuti.

#### 4. Gli errori

È possibile fare degli errori nella determinazione del sesso fetale. Sono sempre degli errori soggettivi. Il margine di precisione nella determinazione del sesso fetale è del 99%, se la determinazione è realizzata da un professionista serio e preparato. Talvolta può



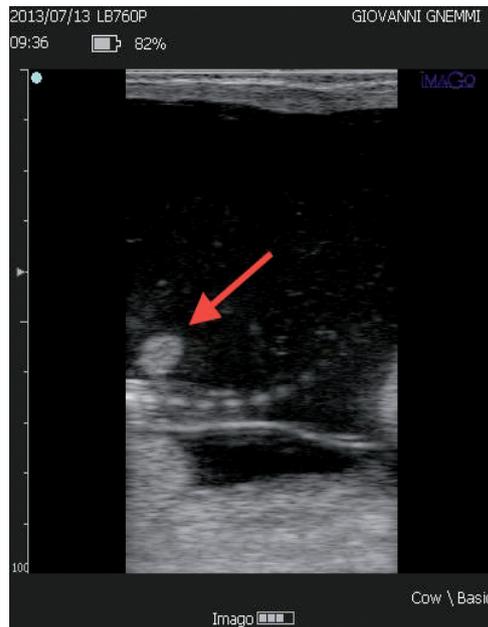
**Foto 13.** Dopo i 70 giorni di gestazione, nel maschio il TG diventa tri lobato, per la comparsa del corpo cavernoso del pene.



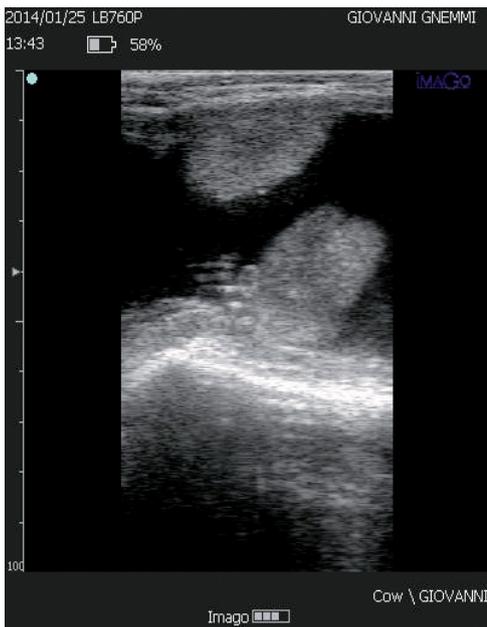
**Foto 14.** Dopo i 70 giorni di gestazione, nella femmina si evidenziano le papille mammarie.



**Foto 15.** Il sessaggio fetale si realizza agevolmente tra il 60°-90° giorno di gestazione. Tuttavia è possibile evidenziare il sesso anche oltre il 110° giorno di gestazione, quando la posizione del feto è superficiale. In questa immagine, un feto maschio di 125 giorni.



**Foto 17.** Dopo il 90° giorno di gestazione, il TG perde di brillantezza e la bilobatura tende a scomparire. In questa immagine un feto femmina di 100 giorni di gestazione.



**Foto 16.** Feto femmina di 120 giorni.

succedere che il tecnico non veda un secondo feto, specialmente se dello stesso sesso eterozigote (in questo caso l'errore è non aver visto un secondo corpo luteo) o se monozigote.

Il TG maschile può essere confuso con il cordone ombelicale. Tuttavia il pene non pulsa, mentre il cordone ombelicale, con due arterie e due rami della vena ombelicale, pul-

sa sempre.

Il TG maschile può essere confuso con la punta della coda, quando questa si porta tra le gambe in direzione craniale. Tuttavia la presenza delle vertebre coccigee sulla linea alba, deve indurci a verificare con attenzione l'immagine.

Il TG femminile, può essere confuso con una vertebra coccigea, che ha la stessa dimensione e soprattutto la stessa ecogenicità e forma. È necessaria esperienza e pazienza, per fare questa diagnosi differenziale.

## Come apprendere il sessaggio fetale

### 1. Punti critici

Il sessaggio fetale è una tecnica tutto sommato semplice; è difficile comprendere come realizzare la tecnica, tuttavia quando si è messa a fuoco la procedura, è una tecnica ripetitiva. È difficile interpretare un quadro fisiopatologico delle ovaie e/o dell'utero, è difficile interpretare una mappa follicolare, ma è tutto sommato facile, realizzare un sessaggio fetale, ... dove se non è maschio, è sicuramente femmina. Effettivamente non costa molto apprendere la tecnica, quello che costa è l'ecografo, ma una volta realizzato questo investimento, i costi di formazione sono tutto sommato bassi o molto bassi.

I motivi per i quali il tecnico non si cimenta o abbandona rapidamente l'idea di intraprendere l'apprendimento di questo servizio sono diversi. La frustrazione è sicura-



**Foto 18.** Feto maschio di 100 giorni di gestazione. Il TG è poco ecogeno.



**Foto 19.** Si devono preferire delle sezioni non oblique, tuttavia bisogna saper realizzare il sessaggio fetale in funzione di qualunque posizione del feto. In questa immagine una sezione trasversale obliqua di un feto femmina di circa 90 giorni di gestazione.

mente uno dei più importanti: spesso si pensa che basti comprare un costoso ecografo per iniziare a realizzare il sessaggio con successo, ma non è così.

Un secondo punto critico è la mancanza di tempo: per apprendere la tecnica occorre dedicare tempo al proprio addestramento. Se non si ha tempo da dedicare a questa tecnica, non è ovviamente possibile apprenderla.

Un terzo punto critico è la mancanza di opportunità, ovvero la indisponibilità di stalle, dove cimentarsi nelle prove. Non occorrono molti animali: normalmente si inizia con 4-5 vacche gestanti tra 70-85 giorni o tra 75-90 giorni di gestazione. In questo periodo della gestazione, l'identificazione del TG è molto, molto facile, inoltre il feto è abbastanza grande da permettere il facile riconoscimento delle diverse strutture anatomiche, ma non è così grande da impedire di circoscriverlo completamente con la sonda.

## 2. Tappe di apprendimento

L'apprendimento del sessaggio fetale, si basa su tre tappe [8].

### ► *Conoscenza approfondita dell'anatomia fetale*

Se non si conosce perfettamente l'anatomia fetale, è molto difficile orientarsi e quindi stabilire con esattezza le strutture craniali e caudali rispetto al cordone ombelicale. L'anatomia fetale si apprende studiando e facendo esercizio su feti di 60-90 giorni, recu-

perati al macello. Si possono mettere in acqua o gelatina e quindi possono essere ecografati. In mancanza di feti, ci si può formare sugli atlanti di anatomia.

### ► *Saper riconoscere il tubercolo genitale*

Saper riconoscere il tubercolo genitale, che appare iperecogeno, brillante e bilobato, in un "mare" di strutture bianche, nere e grigie è una fase fondamentale. Occorre allenare la vista al feto e quindi allenare la vista alla identificazione del TG.

Sono necessarie non meno di 25-30 ore di addestramento. Questo addestramento non richiede la presenza delle vacche, anzi iniziando a lavorare subito con le vacche si corre il rischio che dopo venti anni ancora non sia imparato a sessare una gravidanza. Questa tappa dell'addestramento si realizza nel tempo libero, negli intervalli lavorativi: è necessario un computer, un tablet o uno smartphone. Occorre visionare immagini, molte immagini, per abituare l'occhio all'ecografia fetale.

### ► *Saper riprodurre un'immagine riconoscibile del TG*

Questa tappa necessita della presenza di bovine. Normalmente ci si può accordare con un cliente discreto, che metta a disposizione i propri animali, magari con la promessa di un servizio gratuito di sessaggio per 12-24 mesi. Alla terza tappa, bisogna approda-

re solamente dopo aver realizzato con molta, molta cura le prime due tappe, diversamente sarà una "tragedia".

## Bibliografia

- 1-Ginther O.J. Ultrasonic imaging and animal reproduction: cattle. Book 3. Equiservices Publishing, 1998.
- 2-Curran S. Reproductive ultrasound in dairy practice. Atti della Società Italiana di Buoiatria. Vol. XXXII: pp. 55-62. Stresa 2000
- 3-Curran C. Kastelic J.P., Ginther O.J. Determining sex of the bovine fetus by ultrasonic assessment of the relative location of the genital tubercle. Anim. Reprod. Sci. vol. 19: pp. 217-227.
- 4-Curran S. Fetal sex determination in cattle and horses by ultrasonography. Theriogenology. 1992; vol. 37: pp. 17-20.
- 5-Carrière P. DesCoteaux L. Durocher J. Ultrasonography of the reproductive system of the cow. [CD-ROM]. Faculté de médecine vétérinaire, Université de Montréal, St-Hyacinthe, Quebec, 2005.
- 6-Stroud B. Clinical application of bovine reproductive ultrasonography. Compend Contin Educ. 1994; vol. 16, n. 8: pp. 1085-1097.
- 7-Practical atlas of Ruminant and camelid Reproductive Ultrasonography. DesCoteaux L., Colloton J., Gnemmi G. Wiley-Blackwell 2010.
- 8-Stroud B. Guidelines for ultrasound fetal sexing in a cow/calf operation. 39th Annual Convention Proceedings AABP. Saint Paul, Minnesota Sep. 2006 vol. 21-23: pp. 66-69.