

تقدير عمر أجنة الأغنام اعتماداً على قطر الصدر و البطن للجنين وطول وعرض

الفلقة باستخدام تقنية الموجات فوت الصوتية

| | | |
|----------------------------|-------------------|-------------------|
| هاني منيب محمد أمين الراوي | سليم نجم عمران | خوله عباس حسين |
| كلية الطب البيطري | كلية الطب البيطري | كلية الطب البيطري |
| جامعة الأنبار | جامعة بغداد | جامعة بغداد |

الخلاصة

شملت هذه الدراسة 118 نعجة عواسية محلية تراوحت أعمارها من 2- 5 سنوات، وهدفت إلى تقدير عمر الأجنة من خلال قياس قطر الصدر وقطر البطن وطول وعرض الفلقة خلال مراحل مختلفة من الحمل بوساطة جهاز الموجات فوت الصوتية ذو تردد 5MHz. استنتجت المعادلات الخطية والتربيعية والتكعيبية التي تحدد العلاقة ما بين عمر الجنين وكل من قطر الصدر وقطر البطن وطول وعرض الفلقة. أظهرت النتائج أن المعادلة التربيعية هي الأفضل في تحديد العلاقة ما بين عمر الجنين وكل من قطر الصدر وقطر البطن، وأن المعادلة التكعيبية هي الأفضل في تحديد العلاقة بين عمر الجنين وكل من طول الفلقة وعرض الفلقة.

Estimation of fetal age in sheep by measurement of transthoracic , transabdominal, cotyledon length and width by using real- time ultrasonography

| | | |
|---------------------|--------------------|--------------------|
| H.M AL-Rawi | S.N. Omran | K. A. Hussein |
| College of Vet.Med | College of Vet.Med | College of Vet.Med |
| Al-Anbar University | Baghdad University | Baghdad University |

SUMMARY

This experiment includes 118 local Awassi ewes between 2 to 5 years old. The aim of this experiment was to estimate the fetal age by measurement of transthoracic, transabdominal, cotyledon length and width during different period of gestation by using 5MHz real-time ultrasonography. Linear, quadratic and cubic equations were described, which adjust the relationship between the gestation age and each of transthoracic, transabdominal, cotyledon length and width. Results indicated that the quadratic equations of transthoracic and transabdominal were the best equations; while the cubic equations of each of the cotyledon length and width were the best equations to estimate the fetal age.

المقدمة

إن التوصل لمعرفة عمر الجنين له أهمية كبيرة في المجالات الإدارية والتغذوية والوقائية، فتوفر هذه المعلومات تساعد العاملين في مجال تربية ورعاية الأغنام في وضع البرامج التغذوية المناسبة ومراقبة النعاج القريبة الولادة(1) ، وتساعد هذه المعلومات في وضع برامج التلقيحات الوقائية لعدد من الأمراض في الأوقات المناسبة(2).

جرت دراسات عديدة لتقدير عمر أجنة الأغنام بواسطة استخدام تقنية الموجات فوت الصوتية من خلال قياس بعض أجزاء الجنين أو المشيمة، وشملت هذه الأجزاء الطول التاجي (Crown-Rump length) ، قطر العظم الجداري المزدوج (Bipartial bone diameter) ، طول الرأس (Head length) قطر الصدر (Transthoracic) ، قطر البطن (Transabdominal) ، طول وعرض الفلقات (Cotyledon length and width)(3, 4, 5, 6, 7) .

نظراً لعدم وجود دراسة محلية حسب المعلومات المتوفرة لدينا لتقدير عمر أجنة الأغنام اعتماداً على قياس قطر الصدر وقطر البطن وطول وعرض الفلقة باستخدام تقنية الموجات فوت الصوتية فقد أجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في حقل أغنام أهلي يقع في منطقة الراشدية -50 كم شمال شرق بغداد للمدة من 2004/3/15 لغاية 2004/12/15 حيث اشتملت على 118 نعجة وعشرة كباش، وكانت جميع الأغنام الخاضعة لهذه الدراسة من الأغنام العواسية المحلية.

قبل الشروع بإجراء التجربة رقت الحيوانات بأرقام معدنية وعزلت عن الكباش ومن ثم فحصت بجهاز الموجات فوت الصوتية للتأكد من خلوها من الحمل. بعد ذلك سفدت النعاج طبيعياً بواسطة عشرة كباش من خلال ملاحظة الشبق مرتين في اليوم والتأكد من حدوث التسفيد وعدّ تاريخ التسفيد هو يوم الصفر. فحصت النعاج بواسطة جهاز الموجات فوت الصوتية 5MHz للتأكد من حدوث الحمل، وكان الجهاز الذي استخدم من النوع المضيء الآني ذي الإشعاعات الخطية

¹ Brightness Mode real Time Linear Arrays، تحتوي لوحة الأزرار في الجهاز على أرقام ورموز يمكن بواسطتها إدراج رقم الحيوان وتاريخ ووقت إجراء الفحص. للجهاز قابلية تجميد الصورة،

¹ Ultrasonic diagnostic instrument model CTS- 200V FREQ 50\60 Hz Rating 50 AV Made in china by SIUI

وخزنها لحين رفع التجميد ومزود بمقياس الكتروني تام (Integral Electronic Caliper) يمكن بواسطته قياس أطوال التراكيب المختلفة. طور المجس بإضافة غطاء بلاستيكي طوله 40 سم إلى الكيبل عند نهاية المجس لزيادة القدرة على التحكم بحركة المجس داخل المستقيم (8) .

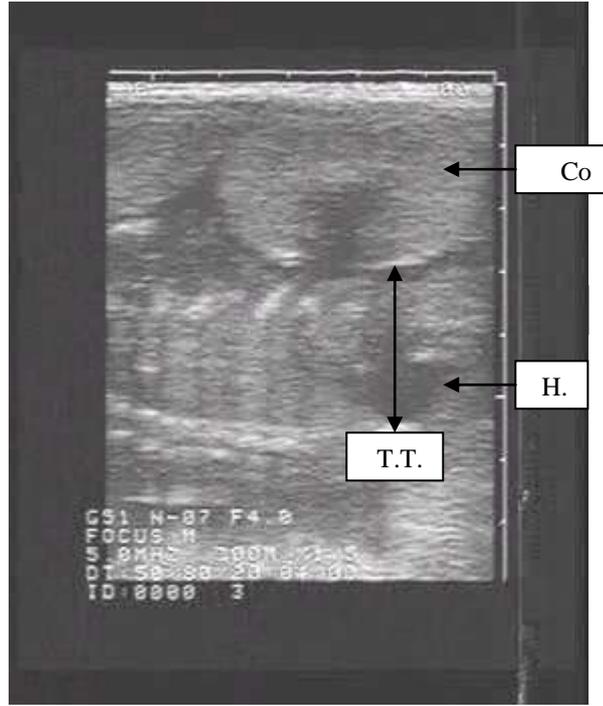
تم فحص النعاج مرة واحدة في الأسبوع وسجلت قياسات قطر الصدر العمودي (Transthoracic) حيث قيست المسافة المحصورة بين حافة النتوء الشوكي للفقرة الصدرية لغاية حافة عظم القص وكما موضح في الصورة (1)، وقطر البطن (Transabdominal) حيث قيست أوسع مسافة محصورة بين حافة النتوء للفقرة القطنية لغاية حافة جدار البطن وكما موضح في الصورة (2) وقيس طول الفلقة (Cotyledon length) حيث قيست أطول مسافة بين حافتي أكبر فلقة (10) وكما موضح في الصورة (3)، وعرض الفلقة (Cotyledon width) حيث قيست المسافة من جدار الرحم لغاية الحافة الطليقة لأكبر فلقة (9) وكما موضح في الصورة (3) من اليوم الأول الذي يمكن فيه تشخيص وقياس هذه الأجزاء ولغاية آخر يوم .

كان الفحص عبر المستقيم (Transrectal) خلال أول أربعين يوم بعد التسفيد، بينما فحصت بعد ذلك عبر جدار البطن (Transabdominal) (10 ، 11). قبل إجراء الفحص عبر المستقيم أفرغ المستقيم من جميع الفضلات، ونظف المجس بصورة جيدة لأن وجود الفضلات على المجس يعمل ظلال على الشاشة مما قد يعطي صورة ضعيفة النوعية وربما لا يعطي أية صورة (12). بعدها طلي سطح المجس بالهلام¹ Coupling agent لمنع تكون الفقاعات الهوائية بين المجس وجدار المستقيم ، أدخل المجس إلى المستقيم ببطء وبدون استعمال الضغط القوي لغاية التمكن من رؤية الجنين، دور المجس بزواوية 90° عكس عقرب الساعة لفحص قرن الرحم الأيمن وبعد ذلك دور بزواوية 180° باتجاه عقرب الساعة لفحص قرن الرحم الأيسر. أما بالنسبة للفحص عبر جدار البطن فقد أُجلس الحيوان على مؤخرته (الإلية) بحيث تمتد الأطراف الخلفية على الأرض، بينما الأطراف الأمامية مرفوعة إلى الأعلى ويسيطر عليها المساعد، ويكون ظهر الحيوان مواجه للمساعد بينما بطن الحيوان مقابلة للفاحص. وبعد تنظيف منطقتي الفحص (اليمنى واليسرى) التي تكون بالاتجاه البطني الجانبي (Ventrolateral) وإلى الخلف والجانب من شطري الضرع، طلي سطح المجس بالهلام ووضع على جدار البطن في الجهة اليمنى، وعند الانتهاء من الفحص نظف وطلي مرة ثانية بالهلام وحول إلى الجهة اليسرى.

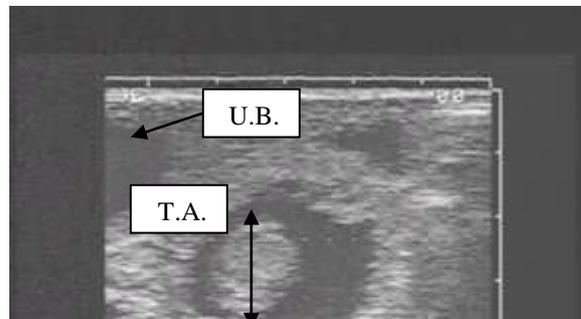
فحصت النعاج داخل غرفة ذات إنارة منخفضة وبعيدة عن أشعة الشمس المباشرة لغرض الحصول على صورة مثالية (13).

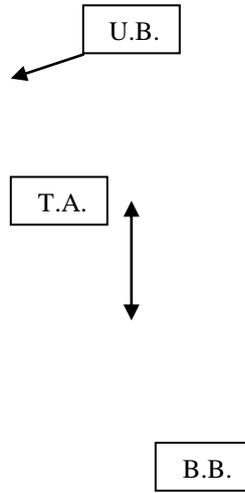
¹ SONOGEL® Carboxymethylcellulose Made in Germany

ربط جهاز فيديو (Videocassette recorder) مع الوحدة الرئيسية لجهاز الموجات فوت الصوتية، بعدها حولت الصور من شريط الفيديو إلى أقراص ليزيرية مدمجة (VHF) ثم فحصت باستخدام برنامج Xing MPEG Player واختيرت الصور الأفضل. سجلت تواريخ ولادة النعاج وقورنت مع تواريخ تسفيدها. استخدمت معادلات الانحدار بأنواعها الخطية والتربيعية والتكعيبية وكان المفاضلة بينها على أساس معامل التحديد R. Square والخطأ القياسي، حيث أن المعادلة التي تحمل أعلى معامل تحديد وأقل خطأ قياسي هي المعادلة الأفضل وكذلك رسم التوزيع الانتشاري للبيانات مع خط الانحدار لكل معادلة انحدار وذلك باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (14).

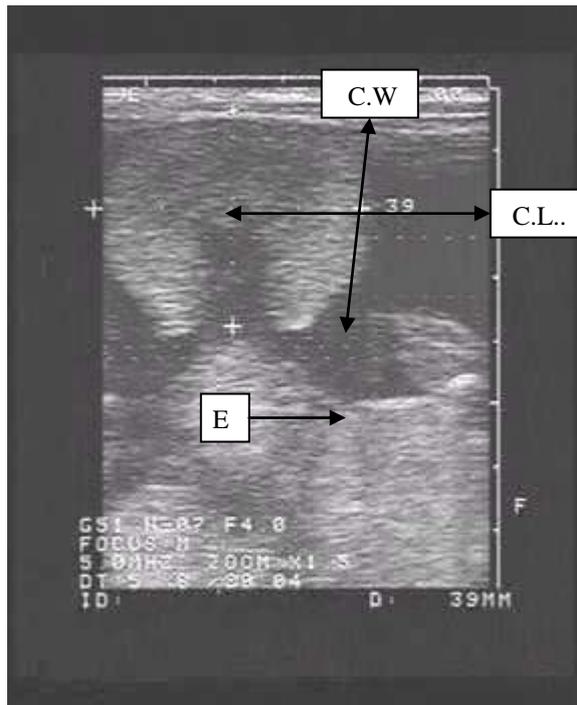


صورة (1): جنين بعمر 78 يوماً ، قطر الصدر (T.T.) ، القلب (H.) ، الفلقة (Co.)





صورة (2): مقطع عرضي لجنين بعمر 40 يوماً ، قطر البطن (T.A.) ، المثانة البولية (U.B.)



صورة (3): جنين بعمر 94 يوماً ، عرض الفلقة (C.W) ، طول الفلقة (C.L.) ، الجنين (E.)

النتائج

استخرجت المعادلات الخطية والتربيعية والتكعيبية التي تربط العلاقة بين قطر الصدر وعمر الجنين، وبينت النتائج أن أفضل معادلة من الناحية الإحصائية هي المعادلة التربيعية لأنها ذات أقل خطأ قياسي، حيث بلغ 5.051 بينما بلغ الخطأ القياسي للمعادلتين الخطية والتكعيبية 6.919 و 5.083 على التوالي، أما معامل التحديد فقد بلغ 0.954 للمعادلات الثلاثة (الشكل 1 والجدول 1).

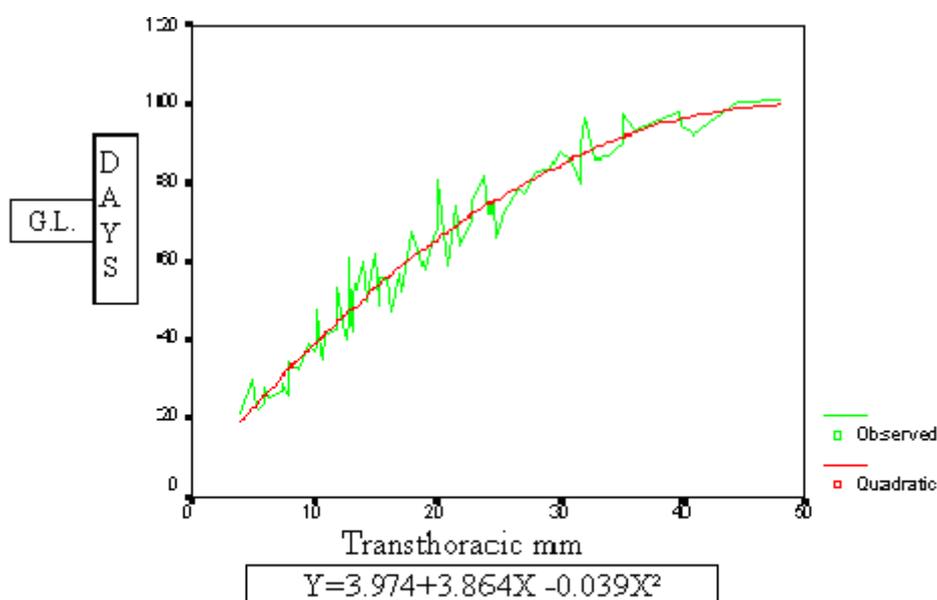
جدول (1): يبين المعادلات الخطية والتربيعية والتكعيبية التي تحدد العلاقة بين قياسات قطر الصدر وقطر البطن وطول وعرض الفلقة (X) مقاساً بالمليمترات وبين عمر الجنين (Y) مقاساً بالأيام ومعامل التحديد والخطأ القياسي لكلٍ منها

| الخطأ القياسي | معامل التحديد | المعادلات | نوع المعادلة | |
|---------------|---------------|---|--------------------|------------|
| 6.919 | 0.954 | $Y = 19.527 + 2.080X$ | المعادلة الخطية | قطر الصدر |
| 5.051 | 0.954 | $Y = 3.974 + 3.864X - 0.039X^2$ | المعادلة التربيعية | |
| 5.083 | 0.954 | $Y = 3.141 + 4.014X - 0.046X^2 + 0.00009X^3$ | المعادلة التكعيبية | |
| 5.100 | 0.952 | $Y = 21.487 + 1.254X$ | المعادلة الخطية | قطر البطن |
| 3.592 | 0.977 | $Y = 11.313 + 2.056X - 0.011X^2$ | المعادلة التربيعية | |
| 3.602 | 0.977 | $Y = 9.634 + 2.260X - 0.018X^2 + 0.00005X^3$ | المعادلة التكعيبية | |
| 5.274 | 0.948 | $Y = 19.792 + 1.331X$ | المعادلة الخطية | طول الفلقة |
| 5.246 | 0.949 | $Y = 16.695 + 1.562X - 0.003X^2$ | المعادلة التربيعية | |
| 5.279 | 0.949 | $Y = 15.855 + 1.660X - 0.006X^2 + 0.00003X^3$ | المعادلة التكعيبية | |
| 8.444 | 0.867 | $Y = 25.286 + 1.530X$ | المعادلة الخطية | عرض الفلقة |
| 5.017 | 0.954 | $Y = 5.995 + 3.048X - 0.023X^2$ | المعادلة التربيعية | |
| 4.939 | 0.956 | $Y = 11.645 + 2.37X - 0.003X^2 + 0.0002X^3$ | المعادلة التكعيبية | |

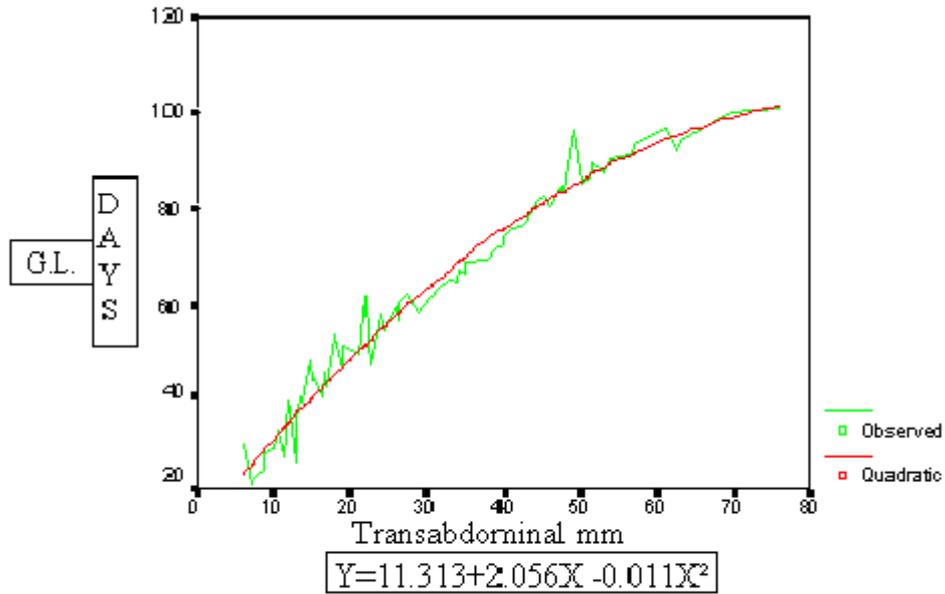
واستنبطت معادلات توضح العلاقة بين قطر البطن مقاساً بالمليمترات وعمر الجنين وهي المعادلة الخطية والمعادلة التربيعية والمعادلة التكعيبية، وأظهرت النتائج أن أفضل معادلة من الناحية الإحصائية هي المعادلة التربيعية (الشكل 2 والجدول 1)؛ لأنها تحمل أقل خطأ قياسي حيث بلغ 3.592 مقارنة مع الخطأ القياسي للمعادلتين الخطية والتكعيبية الذين بلغا 5.100 و 3.602 على التوالي، وأن المعادلة التربيعية تحمل أعلى معامل انحدار حيث بلغ 0.977 بينما كان في المعادلتين الخطية والتكعيبية 0.952 و 0.977 على التوالي.

في هذه الدراسة تم استنباط المعادلات الخطية والتربيعية والتكعيبية لكلٍ من طول الفلقات وعرضها وعلاقتها مع عمر الجنين (الجدول 1). وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن أفضل معادلة تحدد

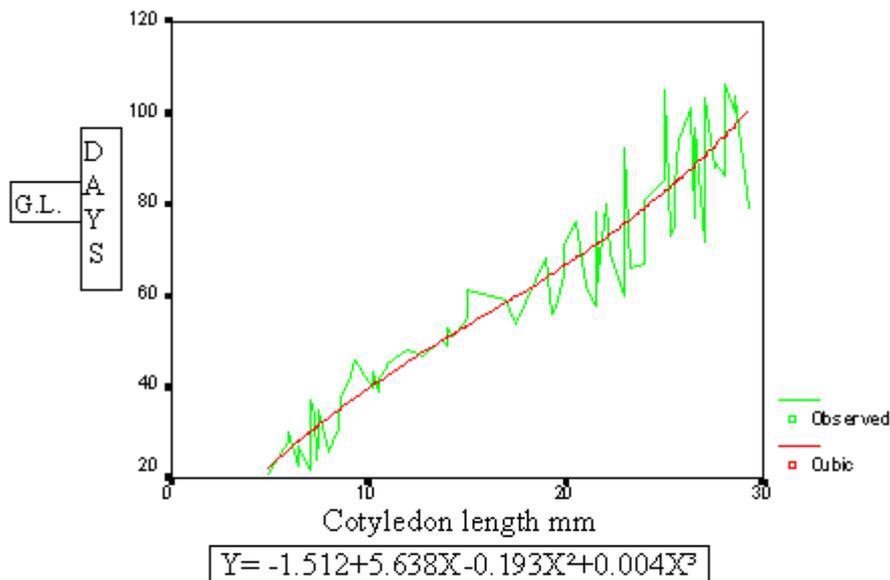
العلاقة ما بين طول الفلقة وعمر الجنين من الناحية الإحصائية هي المعادلة التكريرية حيث سجل أقل خطأ قياسي وأعلى معامل تحديد حيث بلغا 8.115 و 0.898 على التوالي مقارنة بالمعادلة الخطية حيث بلغا 8.123 و 0.895 على التوالي والمعادلة التربيعية حيث بلغ الخطأ القياسي ومعامل التحديد 8.133 و 0.897 على التوالي. أما أفضل معادلة من الناحية الإحصائية التي توضح العلاقة بين عرض الفلقات وعمر الجنين، فكانت المعادلة التكريرية أيضاً، حيث سجل أقل خطأ قياسي مقارنة بالمعادلة التربيعية والتكريرية حيث بلغ 8.450 و 8.616 و 8.471 على التوالي، وسجلت المعادلة التكريرية أعلى معامل تحديد حيث بلغ 0.890 ، 0.882 و 0.887 على التوالي.



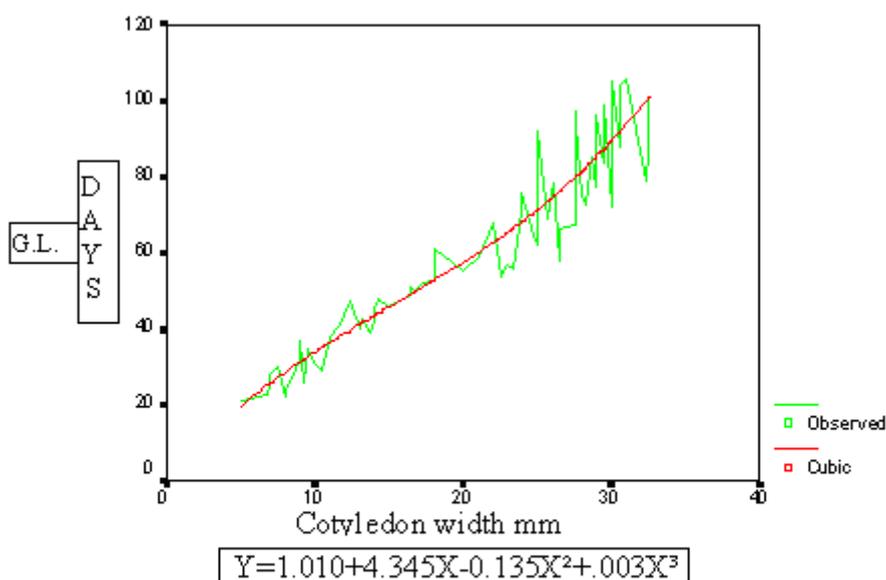
الشكل (1) العلاقة بين قطر الصدر للجنين مقاساً بالمليمترات وعمر الجنين بالأيام والمعادلة التربيعية التي تحدد العلاقة بينهما في النجاج الحواسية
 حيث : Y : عمر الجنين بالأيام و X : قطر الصدر مقاساً بالمليمترات
 G.L. = Gestation Length = عمر الحمل



الشكل (2) العلاقة بين قطر البطن مقاساً بالملمترات وعمر الجنين بالأيام والمعادلة التربيعية التي تحدد العلاقة بينهما في النعاج العواسية.
حيث Y : عمر الجنين بالأيام و X : قطر البطن مقاساً بالملمترات



الشكل (3) العلاقة بين طول الطغفة مقاساً بالملمترات وعمر الجنين بالأيام والمعادلة التكعيبية التي تحدد العلاقة بينهما في النعاج العواسية.
حيث Y : عمر الجنين بالأيام و X : طول الطغفة مقاساً بالملمترات
G.L. = Gestation Length = عمر الحمل



الشكل (4) العلاقة بين عرض الغلقة مقياساً بالمليمترات وعمر الجنين بالأيام والمعادلة التكعيبية التي نحدد العلاقة بينهما
 حيث Y : عمر الجنين بالأيام و X : عرض الغلقة مقياساً بالمليمترات
 Gestation Length = عمر الحمل = G.L.

المناقشة

أشار (3) إلى وجود ارتباط موجب عالٍ بين قطر الصدر لأجنة الأغنام وعمر الجنين ما بين اليوم 49-109 من الحمل، أما (5) فقد سجلوا معامل الارتباط 0.97 خلال المدة ما بين 23-90 يوماً بعد التسفيد وهذه النتائج موافقة لهذه الدراسة حيث قيس قطر الصدر من اليوم 21 لغاية اليوم 101 بعد التسفيد (الشكل 1)

تمكن (6) من قياس قطر البطن لأجنة نعاج الكومسو Comiso الحوامل بتوأم من المراحل الأولى للحمل لغاية الولادة وتمكن من إستنباط معادلة الانحدار الخطية التي توضح العلاقة بين قطر البطن وعمر الجنين ولاحظ عدم وجود فرق معنوي بين الحمل المفرد والحمل التوأم في قطر البطن بالرغم من كون الحمل المفرد أكثر وزناً من الحمل التوأم.

في هذه الدراسة قيس قطر البطن من اليوم 21-101 بعد التسفيد (الشكل 2)، ولم نتمكن من قياس قطر البطن بعد ذلك ؛ لعدم تمكن المجس المستخدم ذي التردد 5MHz من مسح وتصوير الجنين بعد هذا التاريخ، وإذا ما أريد قياس قطر البطن بعد هذه المرحلة من الحمل فهذا يتطلب استخدام مجسات ذات ترددات أقل.

تمكن (12) من قياس الفلقات لأول مرة عند اليوم 26 بعد التسفيد باستخدام مجس 5MHz والفحص عبر المستقيم، وتمكن (15) من قياس الفلقات بين اليوم 30-90 بعد التسفيد باستعمال مجس

5MHz عبر البطن. أما (1) فتمكنوا من قياس طول الفلقات وعرضها من اليوم 30-70 بعد التسفيد باستعمال مجس 5MHz والفحص عبر المستقيم.

في هذه الدراسة قيست طول الفلقات وعرضها بين 21-106 (الشكل 1 و 2) يوماً بعد التسفيد. والسبب في التمكن من قياس الفلقات بوقت مبكر مقارنةً مع الدراسات السابقة وكذلك الاختلاف في المدة الأخيرة التي يمكن فيها مسح الفلقات وقياسها قد يعود إلى :

1. التحوير الذي يجري على المجس بحيث يمكن الوصول إلى مناطق أعمق والتحكم بالمجس بصورة أفضل.

2. طريقة الفحص : فقد كان الفحص في دراسة (1) عبر المستقيم فقط أو عبر جدار البطن فقط كما في دراسة (15). أما في هذه الدراسة فقد كان الفحص في المراحل الأولى عبر المستقيم، وفي المراحل اللاحقة من الحمل كان الفحص عبر جدار البطن.

أشار (15 و 16) إلى وجود اختلاف في أحجام الفلقات في الحيوان الواحد، فالفلقات الصغيرة تكون عند قمة قرن الرحم أما الفلقات الكبيرة فتكون بالقرب من اتصال جداري قرني الرحم مع بعضهما. في هذه الدراسة لوحظت أيضاً أحجام مختلفة للفلقات، ولكن كان قياس واعتماد أكبر الفلقات حجماً وظهرت الفلقات بشكل دائري بالمقطع الطولي وظهرت بشكل حرف C بالمقطع العرضي وهذه الملاحظة مشابهة إلى ما أشار إليه (1).

أشار (1 و 16) إلى وجود ارتباط موجب بين حجم الفلقات وعمر الجنين لغاية اليوم 80 أو 70 بعد التسفيد. في هذه الدراسة تم استنباط المعادلات الخطية والتربيعية والتكعيبية لكل من طول الفلقات وعرضها وعلاقتها مع عمر الجنين (الجدول 1).

المصادر

- 1- Doize, F.; Vaillancourt, D.; Carabin, H. and Belanger, D. 1997. Determination of gestational age in sheep and goats using transrectal ultrasonographic measurement of placentomes . Theriogenology 48: 449-460.
- 2- Blood, D.C.; Henderson, J.A. and Radostitis, O.M. 1979. Veterinary Medicine. 5th edition. Eailiere Tindall, London. PP. 452-458.
- 3- Sergeev, L.; Kleemann, D.O.; Walker, S.K.; Smith, D.H.; Grosser, T.I.; Mann, T. and Seamark, R.F. 1990. Real-time ultrasound imaging for predicting ovine fetal age. Theriogenology. 34: 593- 601. (Cited by Karen et al. 2001).
- 4- Sivachelvan, M; Ali, M.G. and Chiubuzo, G.A. 1996. Fetal age estimation in sheep and goat. Small Rumin. Res. 19: 96-76.

- 5- Bulnes, A.G.D.; Moreno, J.S. and Sebastian, A.L. 1998. Estimation of fetal development in Manchega dairy ewes by transrectal ultrasonographic measurements. *Small Rumin. Res.* 27: 243-250.
- 6- Noia, G.; Romano, D.; Terzano, G.; Santis, D.M.; Domenico, D.M.; Cavaliere, A.; Ligato, M.; Petrone, A.; Fortunato, G.; Filippetti, F.; Caruso, A. and Mancuso, S. 2002. Ovine fetal growth curves in twin pregnancy: ultrasonographic assessment. *Clin. Exp. Obstet. Gynecol.* 29: 251- 256.
- 7- Godfrey, R.W.; Larsen, L.; Weis, A.J. and Willard, S.T. 2004. Use of audible Doppler and B Mode ultrasonography to monitor fetal heart rate of hair sheep in the tropics. *J. Anim. Sci.* 82 (suppl): 259.
- 8- Coubrough, C.A. and Castell, M.C. 1998. Fetal sex determination by ultrasonically locating the genital tubercle in ewes. *Theriogenology.* 50: 263-267.
- 9-Bingham, C.M.; Wilson, P.R. and Davies, A.S. (1990). Real-time ultrasonography for pregnancy diagnosis and estimation of fetal age in farmed red deer. *Vet. Rec.* 126: 102-106.
- 10- White, I.R.; Russel, A.J.F. and Fowler, D.J. 1984. Real-time ultrasonic scanning in the diagnosis of pregnancy and the determination of fetal numbers in sheep. *Vet. Rec.* 115: 140-143.
- 11- Schrick, F.N. and Inskip, E.K. 1993. Determination of early pregnancy in ewes utilizing transrectal ultrasonography. *Theriogenology.* 40: 295-306.
- 12- Buckrell, B.C.; Bonnett, B.N. and Johnson, W.H. 1986. The use of real-time ultrasound rectally for early pregnancy diagnosis in sheep. *Theriogenology.* 25: 665-673.
- 13- Ishwar, A. K. 1995. Pregnancy diagnosis in sheep and goats: a review. *Small Rumin. Res.* 17: 37-44.
- 14- SAS. 2001. SAS / STAT user's guide for personal computers. SAS institute Inc Cary, N.C., U.S.A.
- 15-Haibel, G.K. (1990). Use of ultrasonography in reproductive management of sheep and goat herds. *Vet. Clin. North. Am.* 6: 597-613.
- 16-Kelly, R.; Newnham, J.; Johnson, T. and Speijers, E. (1987). An ultrasound technique to measure placental growth in ewe. *Aus. J. Agric. Res.* 38: 575-764.