

## تقدير معدل الاباضة في النعاج المحلية خلال الفترة حول الشبق باستخدام طريقة الفحص بالسونار

هاني منيب محمد أمين الراوي، محمد طه وحسين فوزي

كلية الطب البيطري/ جامعة الأنبار

### الخلاصة

هدفت هذه الدراسة إلى تقدير معدل الاباضة وتكوين الأجسام الصفراء في النعاج في وقت مبكر خلال الفترة حول الشبق Periestrus period اعتماداً على قياس حجم جريبات المبيض بواسطة السونار. استخدمت عشرة نعاج غير حامل، عوملت النعاج بواسطة هرمون البروجيستيرون وذلك من خلال دفع الاسفنجيات المهبلية المشبعة بـ 20 ملغم من Chronolone (Fluorogesterone Acetate) لمدة 13 يوم، كما حققت النعاج عضلياً بـ 400 وحدة دولية من هرمون eCG (Folligon) قبل 48 ساعة من سحب الاسفنجيات المهبلية وبعدها حققت عضلياً بـ 300 وحدة دولية من هرمون LH (Chorulon) مباشرة عند سحب الاسفنجيات المهبلية. حسب عدد الجريبات المبيضية وقياس إجماعها في كلا المبيضين يومياً خلال الفترة من 12-14 يوماً بعد البدا بالمعاملة بالاسفنجيات المهبلية وذلك باستخدام جهاز السونار والفحص عبر المستقيم باستخدام مجس مستقيمي ذو تردد 7.5 MHz. سجلت أعداد الجريبات المبيضية ذات القطر العمودي  $\leq 3 \text{ } \emptyset$  ملم التي يتوقع إن تحدث لها اباضة وتتحول إلى أجسام صفراء. بعد عشرة أيام من انتهاء المعاملة بالبروجيستيرون اجريت عمليات جراحية لفتح البطن لكافة النعاج لغرض حساب أعداد الأجسام الصفراء لكلا المبيضين. قورنت نتائج الطريقتين لحساب معدل الاباضة من خلال حساب اختبارات القيمة المتوقعة للفحص الموجب والحساسية والدقة. كانت نتائج القيمة المتوقعة للفحص الموجب والحساسية والدقة لتقدير معدل الاباضة اعتماداً على قياس حجم الجريبات المبيضية بواسطة السونار هي 85.2% و 79.3% و 93.1% على التوالي. أظهرت نتائج هذه الدراسة إمكانية اعتماد حساب عدد الجريبات المبيضية ذات القطر العمودي  $\leq 3 \text{ } \emptyset$  ملم بواسطة جهاز السونار خلال الفترة حول الشبق في توقع معدل الاباضة وتكوين الأجسام الصفراء في النعاج.

### Estimated ovulation rate in local ewes during the periestrus period by ultrasonography

H. M. Al-Rawi, M. Taha and H. Fozai

College of Veterinary Medicine\ University of Anbar

### Abstract

This study was aimed to estimated the ovulation rate in ewes during the periestrus period by ultrasonography. Ten non pregnant local ewes were used in this study. The ewes were treated with progesterone by using intravaginal sponges impregnated with 20 mg chronolone (fluorogesterone Acetate) for 13 days and then injected with 400 IU of eCG (Folligon)IM 48hr before sponge withdrawal and injected with 300 IU of LH

(Chorulon) IM subsequently at the time of sponges removal. Follicular size and numbers in each ovaries were monitored by daily ultrasonographic examination from day 12 to 14 after the onset of treatment with sponges. Follicles with vertical diameters  $\geq 3$  mm are recorded. The animals examined by laboratory 10 days after sponge withdrawal for the number of CLs in each ovary and compared with the number of CLs which monitored by ultrasonographic. The predictive value of positive test, sensitivity, and accuracy are made to evaluate the results. The results of this study showed that the predictive value of positive test, sensitivity, and accuracy to estimated ovulation rate by measurement the size of ovarian follicles by ultrasonography are 85.2%, 79.3%, and 93.1% respectively. From the above mentioned results we conclude that counted number of follicles with vertical diameter  $\geq 3$  mm monitored by ultrasonographic examination during the periestrus period could be used to estimated the ovulation rate and formation of corpus luteum in ewes.

### المقدمة

أصبحت تقنية السونار أداة تشخيصية رئيسية وكذلك أداة بحثية رئيسية في مجالي الطب البيطري والثروة الحيوانية لأنها توفر معلومات مهمة حول أعضاء التكاثر في الحيوانات (1). استخدمت تقنية الموجات فوت الصوتية (السونار) لمعرفة شكل وعدد الأجسام الصفراء (2، 3، 4) يمكن تشخيص وجود الجسم الأصفر بواسطة السونار بعد مرور 3 أيام على الإباضة ويستمر الجسم الأصفر بالنمو لغاية منتصف الطور الأصفر من دورة الشبق (5). تصل الدقة في تشخيص الجسم الأصفر الكامل النمو والوظيفة بواسطة السونار إلى 100% ولكن تنخفض النسبة المئوية لدقة التشخيص عندما يكون الجسم الأصفر في مرحلة النمو وكذلك عندما يكون أكثر من جسم أصفر موجود في المبيض (6، 7). كذلك تنخفض دقة التشخيص عندما يحتوي الجسم الأصفر على تجويف مركزي أو عندما يحتوي الجسم الأصفر على تاج كبير (7، 8). ولغرض تقليل الخطأ ورفع النسبة المئوية لدقة التشخيص يلجأ الباحثون لتأجيل الفحص بواسطة السونار لغاية اليوم العاشر من دورة الشبق (7، 9). كما استخدمت تقنية الموجات فوت الصوتية لتشخيص أعداد الأجسام الصفراء ومقارنة هذه الأعداد مع ما يتم حسابه بطريقة الناظور البطني (10). هدفت هذه الدراسة إلى تقدير معدل الإباضة وتكوين الجسم الأصفر في النعاج في وقت مبكر جدا (خلال الفترة حول الشبق) اعتمادا على قياس حجم جريبات المبيض بواسطة السونار ومقارنتها مع طريقة حساب الأجسام الصفراء بالطريقة الجراحية لفتح البطن.

### المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في الحقل الحيواني التابع لكلية الطب البيطري/ جامعة الأنبار خلال الفترة من 2 كانون الثاني لغاية نهاية شباط 2012. هدفت هذه الدراسة تقدير معدل الإباضة في النعاج اعتمادا على قياس حجم الجريبات المبيضية بواسطة السونار خلال الفترة حول الشبق. استخدمت عشرة نعاج عواسية تراوحت أعمارها 2-5 سنوات. عزلت جميع النعاج عن الكباش لمدة 30 يوم بعدها فحصت النعاج بواسطة جهاز السونار للتأكد من كونها غير حامل. عوملت النعاج بواسطة هرمون البروجيسترون وذلك من خلال دفع الاسفنجات المهبلية المشبعة بـ 20 ملغم من Chronolone (Fluorogesterone Acetate) لمدة 13 يوم، كما حقنت النعاج عضليا بـ 400 وحدة دولية من هرمون eCG (Folligon) قبل 48 ساعة من سحب الاسفنجات المهبلية وبعدها حقنت عضليا بـ 300 وحدة دولية من هرمون LH (Chorulon) مباشرة عند سحب الاسفنجات المهبلية. تم حساب عدد الجريبات المبيضية وقياس إحجامها في كلا المبيضين يوميا خلال الفترة من 12-14 يوما بعد البدا بالمعاملة بالاسفنجات المهبلية وذلك باستخدام جهاز السونار والفحص عبر المستقيم باستخدام مجس مستقيمي ذو تردد 7.5 MHz. سجلت أعداد الجريبات المبيضية ذات القطر العمودي  $\leq 3$  ملم التي يتوقع إن تحدث لها اباضة وتتحول إلى أجسام صفراء. نظرا للتقارب الشديد ما بين المستقيم

والجهاز التناسلي لذلك استخدم الفحص بالسونار عبر المستقيم لتقييم المبايض. فبعد التفريغ التام لمحتويات المستقيم، ادخل المجس الخاص بجهاز السونار إلى المستقيم ومرر على الأجزاء المختلفة للجهاز التناسلي. تعد المثانة البولية التركيب الرئيسي الذي نتمكن بواسطتها الاستدلال على الجهاز التناسلي حيث تبدو كتركيب غير عاكس لصدى الموجات صوتية وتكون المثانة ذات حجم متغير يعتمد على كمية الإدرار الذي تحتويه. مبيض الأغنام ذو شكل لوزي يتراوح قطره  $1 \times 1.5$  سم ونسيج المبيض يشكل صورة بواسطة السونار ذات لون بني (8). عند تشخيص المبيض جمدت أفضل صورة وتم قياس أكبر مقطع للجريبات المبيضية بواسطة المقياس الإلكتروني الموجود في جهاز السونار، كما تم حساب عدد الجريبات المبيضية ذات القطر العمودي  $\leq 3$  ملم. بعد مرور عشرة أيام على انتهاء المعاملة بالبروجيسترون أجريت لجميع حيوانات التجربة عمليات جراحية لفتح البطن لغرض حساب أعداد الأجسام الصفراء الموجودة في كلا المبيضين.

**التحليل الإحصائي:** تم مقارنة عدد الأجسام الصفراء في كلا المبيضين والتي تم حسابها من خلال إجراء العمليات الجراحية لفتح البطن مع أعداد الجريبات ذات القطر العمودي  $\leq 3$  ملم والتي تم حسابها بواسطة جهاز السونار من خلال إجراء اختبارات القيمة المتوقعة للفحص الموجب والحساسية والدقة وذلك وفقاً لما يلي.

$$\text{القيمة المتوقعة للفحص الموجب} = 100 \times \frac{a}{b+a}$$

$$\text{الحساسية} = 100 \times \frac{a}{d+a}$$

$$\text{الدقة} = 100 \times \frac{c+a}{n}$$

حيث  $a$  = الفحص الموجب الصحيح.  $b$  = الفحص الموجب الكاذب.  $c$  = الفحص السالب الصحيح.  $d$  = الفحص السالب الكاذب.  $n$  = العدد الكلي (11).

### النتائج والمناقشة

بينت نتائج الدراسة الجدول (1) أن متوسط قطر الجريبات المبيضية في المبيضين الأيمن والأيسر خلال الفحص الأول بلغت 2.81 و 3.5 ملم على التوالي، بينما بلغت خلال الفحص الثاني 3.15 و 3.3 ملم على التوالي وبلغت خلال الفحص الثالث 2.97 و 3.54 ملم على التوالي. من جهة أخرى أظهرت النتائج أن العدد الكلي للجريبات المبيضية التي تم قياسها لكلا المبيضين الأيمن والأيسر خلال الفحص الأول والثاني والثالث بلغت 31 و 31 و 28 على التوالي، بينما بلغت أعداد الجريبات الإباضية للفحص الأول والثاني والثالث 8 و 11 و 8 على التوالي. وتتفق النتائج مع ما ذكره Armstrong وجماعته (12) والذي أشار بان هرمون eCG له تأثير بايولوجي طويل الأمد يؤدي إلى تحفيز المبايض على إنتاج المزيد من الجريبات ولكن معظم هذه الجريبات تكون غير إباضية. بينت النتائج أن معدل أعداد الجريبات المبيضية التي تم حسابها بواسطة جهاز السونار وبعد حقن هرمون eCG بلغ خلال الفحوصات الثلاثة 3.1 و 3.1 و 2.8 على التوالي. يعود السبب في عدم الاختلاف المعنوي بينها وذلك بسبب استمرار نمو الجريبات وحدوث الإباضة أو الضمور لهذه الجريبات (13)، وكذلك بسبب تأثير هرمون البروجيسترون على الفص الأمامي للغدة النخامية، وان اختيار الجريبة التي تحدث فيها الإباضة قد يكون قبل حقن هرمون eCG (14). كما بينت النتائج (الجدول 1 و 2) باستخدام طريقة حساب الجريبات الإباضية لتوقع حدوث الإباضة باستخدام السونار أن معدل الإباضة من المبيضين الأيمن والأيسر كانت 1.4 و 1.3 على التوالي، بينما بلغ معدل الإباضة من المبيضين الأيمن والأيسر 1.5 و 1.4 على التوالي وذلك باستخدام الطريقة الجراحية. هذه النتائج تبين عدم وجود فرقاً معنوياً في معدل الإباضة بين المبيضين الأيمن والأيسر لكلا الطريقتين، هذه النتيجة تتفق مع ما وجدته Ali (15)، ولا تتفق مع ما وجدته العديد من الباحثين الذين ذكروا بان أعداد الجريبات التي تم تشخيصها بواسطة السونار في المبيض الأيمن كانت أكبر مقارنة مع المبيض الأيسر (16، 17، 18، 19، 20). إن عملية تحول الجريبات الإباضية إلى الجسم الأصفر

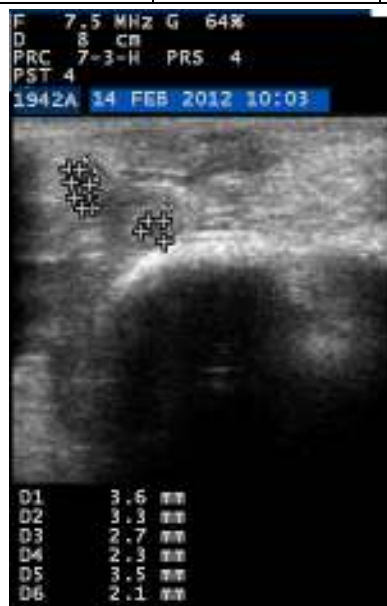
هي عملية معقدة تشبه بطبيعتها عملية شفاء الجروح وعملية تكوين السرطان(21). في هذه الدراسة تم اعتماد القطر العمودي للجريبة الناضجة مقداره  $3 \leq \bar{O}$ ، بينما أشار(22) بان قطر الجريبة الاباضية للأغنام العواسية المحلية يتراوح بين 3.5 و 4.5 ملم. إن سبب هذا قد يعود لزيادة نمو الجربيات خلال الفترة ما بين الفحص وما بين حدوث الاباضة لتصل إلى القطر المناسب للإباضة (23، 24). بينت نتائج هذه الدراسة (جدول 2) أن القيمة المتوقعة للفحص الموجب والحساسية والدقة لتوقع أعداد الإباضة التي يمكن أن تحدث اعتمادا على قياس القطر العمودي للجربيات  $3 \leq \bar{O}$  هي 85.2 % و 79.3 % و 93.1 % على التوالي. تعد هذه النسب مرتفعة ومقبولة من الناحيتين العملية والعلمية. مما تقدم يمكن أن يستنتج من هذه الدراسة إمكانية اعتماد هذه الطريقة المستحدثة التي هي الأولى عالميا حسب المعلومات المتوفرة لدينا والتي اعتمدت على حساب عدد الجربيات المبيضة ذات القطر العمودي  $3 \leq \bar{O}$  ملم بواسطة جهاز السونار وإجرائها بوقت مبكر خلال الفترة حول الشبق للتنبؤ بعدد الإباضات التي يمكن حدوثها لاحقا ومن ثم تكون الأجسام الصفراء ويمكن الاستفادة منها في مجالات تطبيقية وبحثية عديدة وخاصة في عمليات فرط الباضة وعمليات زرع ونقل الأجنة.

### الجدول (1) يبين قياسات الجربيات للمبيضين الأيمن والأيسر خلال الفحوصات الأول والثاني والثالث مقاسه بالملم

	1 <sup>st</sup> examination				2 <sup>nd</sup> examination				3 <sup>rd</sup> examination									
	R.O.		L.O.		R.O.		L.O.		R.O.		L.O.							
1	2.5 2.1	2.5 2.4	2.4 2.4	2.4 2.0	4.4 3.1	3.6 3.3	2.7 2.3	3.5 2.1	2.2 3.1	- -	- -	6.0 5.0	2.1 2.1	- -	- -	2.5 2.2	- -	- -
2	4.8 4.8	2.4 2.5	1.7 1.8	- -	- -	6.5 4.5	- -	- -	5.2 5.4	- -	- -	3.8 2.7	3.5 3.5	3.3 1.4	- -	2.1 2.1	- -	- -
3	2.7 2.0	2.7 2.1	2.8 3.1	3.9 2.9	3.5 2.5	2.1 2.5	2.8 1.9	1.5 2.3	3.0 1.8	1.9 3.5	- -	2.4 2.6	2.3 2.1	2.8 2.3	- -	3.7 3.9	- -	- -
4	6.1 3.0	1.8 2.2	1.4 1.0	4.3 2.7	- -	6.0 4.8	3.4 4.1	4.3 2.8	3.8 3.3	2.6 3.0	- -	5.3 6.3	- -	- -	- -	3.1 2.4	2.6 3.5	- -
5	3.1 2.2	- -	- -	2.2 3.6	- -	- -	- -	- -	3.2 4.5	- -	- -	4.8 4.3	- -	- -	- -	- -	- -	- -
6	3.3 3.4	- -	- -	6.6 4.3	- -	2.6 4.6	- -	- -	4.7 5.3	2.4 2.9	- -	- -	- -	- -	- -	6.5 5.1	- -	- -
7	3.9 3.1	2.7 4.9	2.4 4.4	2.4 2.6	- -	5.2 2.8	3.1 2.5	2.2 3.1	2.1 2.1	- -	- -	3.2 2.2	3.4 2.6	2.8 2.2	1.5 1.5	- -	- -	- -
8	3.1 2.2	- -	- -	- -	- -	5.4 3.5	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -
9	3.7 3.5	1.3 2.1	2.8 2.7	5.3 3.1	5.4 2.8	1.8 2.7	1.7 2.0	1.5 1.8	4.1 3.9	4.8 3.9	3.1 2.7	- -	- -	- -	- -	5.3 4.9	- -	- -
10	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	- -	2.4 2.2	3.1 1.7	2.4 3.1	1.9 2.1	4.1 4.4	3.5 2.6	3.6 2.7
Mean diameter mm	2..81		3..50		3.15		3..30		2..97		3..54							



الصورة 3



الصورة 2



الصورة 1

الصور 1 و 2 و 3 تبين أعداد وإحجام الجريبات المبيضية (القطر العمودي) للمبيض الأيمن خلال الفحوصات الأولى والثاني والثالث لنفس النعجة للنعجة رقم 1 المبينة في الجدول رقم 1. الجدول (2) يبين أعداد الأجسام الصفراء التي حسبت بالطريقة الجراحية وأعداد الأجسام الصفراء المتوقع حدوثها بواسطة الفحص بالسونار

أعداد الأجسام الصفراء التي حسبت بالطريقة الجراحية		أعداد الأجسام الصفراء المتوقع حدوثها بواسطة الفحص بالسونار.		A	b	c	D
R.O	L.O	R.O	L.O				
2	1	2	1	3	0	0	0
2	1	3	1	3	1	0	0
0	1	0	1	1	0	1	0
3	3	4	1	4	1	0	2
0	1	1	1	1	1	0	0
2	3	1	3	4	0	0	1
1	0	1	0	1	0	1	0
1	0	1	0	1	0	1	0
3	3	1	4	4	1	0	2
0	2	0	1	1	0	1	1
Total	14	15	14	23	4	4	6
%85.2		$100 \times \frac{a}{b+a} =$ القيمة المتوقعة للفحص الموجب					
%79.3		$100 \times \frac{a}{d+a} =$ الحساسية					
%93.1		$100 \times \frac{c+a}{n} =$ الدقة					

R.O: المبيض الأيمن، L.O المبيض الأيسر، a: الفحص الموجب الصحيح، b: الفحص الموجب الكاذب، c: الفحص السالب الصحيح،

d: الفحص السالب الكاذب، n: العدد الكلي.

## References

- Ginther, O. J. 1991. Ultrasonic Imaging and Animal Reproduction: Cattle Equiservices Publishing, Wisconsin, PP. 232-246.
- Kaulfuss, K. A. 1996. Ultrasonography in ovine gynecology. University of Halle-Wittenberg the booklet.
- Anderson, J. M. L.; Dickie, A. M.; Paterson, C.; Boyd, J. S.; Harvey, M. J. A. & Waterhouse, A. 1997. An evaluation of techniques for determining the number of corpus luteum or embryos in the ewe. Proceeding of 48<sup>th</sup> EAAP. Vienna, pp. 315.
- Dickie, A. M.; Pterson, C.; Anderson, J. I. M. & Boyd, J. S. 1998. Determination of corpora lutea numbers in Booroola- Texal ewes using transrectal ultrasound. Theriogenology. 51:1209-1224.
- Gonzalez de Bulnes, A.; Moreno, J. S.; Brunet, A. G. & Lopez Sebastian, A. 2000. Relationship between ultrasonographic assesment of the corpus luteum and plsma progesterone concentration during the oestrus cycle in monovulvar ewes. Reprod. Domest. Anim., 35(2): 65-68.
- Simoës, J.; Azevedo, J.; Almeida, J. C.; Fontes, P.; Baril, G. & Mascarenhas, R. 2005. Morphology of ovarian structure by transrectal ultrasonography in Serrana goats. Anim. Reprod. Sci., 85 (3-4): 263-273.
- Vinoles, C. 2003. Effect of nutrition on follicle development and ovulation rate in the ewe. Department of Clinical Chemistry. Uppsala ISSN: 1401-6257. ISBN;91-576-6650-4 Ph.D. Swedish University of Agriculture Sciences. PhD, P. 120.
- Carolina Vi ñ oles - Gil, Antonio Gonzalez - Bulnes, Graeme B. Martin, Francisco Sales Zlatar & Sebastiano Sale. 2010. Practical Atlas Ruminant and Camelid Reproductive ultrasonography. W. B.

9. Simoes, J.; Almeida, J. C.; Valentim, R.; Baril, G.; Azevedo, J.; Fontes, P. & Mascarenhas, R. 2006. Follicular dynamics in Serrana goats. *Anim. Reprod. Sci.*, 95(1-2): 16-26.
10. Piotr Slosarz, Agnieszka Frankowska & Maciej Mis 2000. Transrectal ultrasonography in diagnosing the ovulation rate in sheep. *Animal Science Papers and Reports* 21 (3): 183-189.
11. Basarn, D. A. 1999. Diagnosis of ovulation rate and embryonal, Foetal development by transrectal ultrasonogeaphy in the white goats. *J. Vet. Anim. Sic.*, 23: 567-573.
12. Armstrong, D. T.; Pflitzner, A. P. & Seramark, R. F. 1982. Ovarian response and embryo survival in goats following superovulation and embryo transfer. *Theriogenology*, 167(1):76.
13. Mandiki, S. N.; Noel, B.; Bister, J. L.; Peeters, R.; Beerlandtt, G.; Decuypere, E.; Visscher, A.; Suess, R.; Haulfuss, K. H. & Paquay, R. 2000. Pre-ovulatory follicular characteristics and ovulation rates in different breed cross, carriers or non-carriers of the Booroola or Cambridge fecundity gene. *Anim. Reprod. Sci.*, 63:77-88.
14. Bulnes, A. G. & Lopez, A. V. 2002. Ovarian Follicular Dynamics and Dominance effect in sheep. VI Convegno Nazionale SOFIVET-Stintino, (SS):31-34.
15. Ali, A. 2007. Effect of time of eCG administration on follicular response and reproductive performance of FGA- treated Ossimi ewes. *Small Rumin. Res.*, 72: 33-37.
16. Scaramuzzi, R. J. & Downing, J. A. 1997. The distribution of ovulation from the ovaries of Merino and Border Leicester X Merino ewes and its effect on the survival of their embryos. *Anim. Reorod. Sci.*, 47:327-336.
17. Mufti, A. M.; Wani, G. M.; M. M. & Khan, M. Z. 1997. Superovulatory response in corriedale sheep during different months of the breeding season. *Small Rumin. Res.*, 25:181-184.
18. Naqvi, S. M. K. & Gulyani, R. 1997. The effect of gonadotrophin realizing and follicle stimulating hormone in conjunction with pregnant mars serum gonadotrpinon the superovulation response in crossbred sheep in India. *Trop. Anim. Hlth. Prod.*,30: 369-376.
19. Martinez, J. A.; Sanchez, M. T.; Cordero, J. L.; Mendozoa, G. D. Garcia, C. M. & Garcia, M. 2007. Ovarian follicular dynamics after cauterization on the dominant follicle in anestrous ewes. *Anim. Reprod. Sci.*, 98: 225-232.
20. Moakhar, H. K.; Kohram, H.; Salehi, R. & Shahneh, A. Z. 2010. Follicular and ovulatory responses of the right verus left ovaries to eCG treatment in shall Iranian ewe. *Afr. J. of Biotech.*, 9 (10): 1523-1527.
21. Smith, M. F.; Mcintush, E. W. & Smith, G. W. 1994. Mechanisms associated with corpus leuteum development. *J. Anim. Sci.*, 72: 1857-1872.
22. Al-Mshhdani, W. A. S. 2012. Practical Application of Ultrasonography in abareeding Management in Awassi Ewes. MSc Thesis College of veterinary medicine, University of Baghdad.
23. Bartlewski, P. M.; Beard, A. P.; Cook, S. J. & Rawlings, N. C. 1998. Ovarin follicular dynamics during anestrus in ewes. *J. of Reprod. Fert.*, 113: 275-285.
24. Vinales, C.; Meikle, A. & Forsberg, M. 2004. Accuracy of evaluation of ovarion structures by transrectal ultrasonography in ewes. *Anim. Reprod. Sci.*, 80:69-79.