

## دراسة قياسية لأعضاء الجهاز التناسلي الأنثوي في الأبقار

عمار رحيم منصور و عبد الستار فرج مجيد  
كلية الزراعة / جامعة الانبار - قسم الثروة الحيوانية

### الخلاصة

أجريت الدراسة على 405 عينة للجهاز التناسلي الأنثوي للأبقار . تم جمعها من مجزرة الرمادي - محافظة الانبار خلال الفترة من بداية تموز 1999 وحتى نهاية شباط 2000 لغرض تثبيت القياسات الحجمية والوزنية لأعضاء الجهاز التناسلي الأنثوي للأبقار . كانت نسبة العينات الحوامل 6.2 % ( 25/405 ) . وكانت قياسات وأوزان المبايض الأيمن اكبر من المبايض الأيسر . حيث كانت معدلات أبعاد (الطول ، العرض ، السمك) وأوزان المبايض في العينات الحوامل  $2.64 \pm 0.48$  سم ،  $1.59 \pm 0.45$  و  $4.81 \pm 2.78$  غم للمبيض الأيسر على التوالي . وكانت معدلات أبعاد وأوزان المبايض في العينات غير الحوامل  $2.67 \pm 0.35$  سم ،  $1.49 \pm 0.46$  سم ،  $1.44 \pm 0.48$  سم و  $4.31 \pm 2.22$  غم للمبيض الأيمن و  $2.57 \pm 0.45$  سم ،  $1.87 \pm 0.44$  سم ،  $3.36 \pm 21.3$  سم أما معدل طول قناة البيض اليسرى فكان  $20.7 \pm 3.16$  سم . وكان معدل طول قرن الرحم الأيمن  $20.05 \pm 3.88$  سم أما معدل طول قرن الرحم الأيسر فكان  $20.44 \pm 4.43$  سم أما معدل طول كل من جسم الرحم وعنق الرحم  $1.69 \pm 0.69$  سم و  $3.99 \pm 0.88$  سم على التوالي .

## BIOMETRICAL STUDY OF FEMALE GENITALIA OF COWS

A. R. Mansour and A. F. Majeed

College of Agriculture / Al-Anbar Univer. - Dept. of Animal Resources

### Abstract

Genitalia of 405 local and cross breed cows were from Al- Ramadi abattoir , during the period from July , 1999 to Feb , 2000 . The aim of the study was determined to investigate the biometrical dimensions of the female genitalia of cows . The percentage of pregnancy was 6.2% ( 25/465 ) .The average dimension and weight of right ovary was greater than that of the left one . The average in pregnant genitalia were  $2.64 \pm 0.41$  cm ,  $1.93 \pm 0.45$  cm ,  $1.59 \pm 0.53$  cm , and  $5.34 \pm 2.62$  gm for the right ovary and for the left one were  $2.72 \pm 0.48$  cm ,  $14.4 \pm 0.48$  cm ,  $1.59 \pm 0.45$  cm , and  $4.81 \pm 2.78$  gm.

The type of pregnancy were single in all pregnant samples . The sex of the fetus was male in 72.2% of the pregnant genitalia . The early pregnancy showed in 80% of the samples.

The average dimension and weight of the right ovary in non-pregnant genitalia were  $2.67 \pm 0.53$  cm ,  $1.93 \pm 0.46$  cm ,  $0.44 \pm 0.48$  cm , and  $4.31 \pm 2.22$  gm and  $1.36 \pm 0.34$  cm , and  $3.76 \pm 1.79$  gm .

The average length of both right and left oviduct were record to be  $21.31 \pm 3.36$  cm ,  $20.75 \pm 3.16$  cm respectively . The average length of both right and left uterine horns were recorded to be  $20.05 \pm 3.38$  cm ,  $20.24 \pm 4.43$  cm respectively , while the

length of both uterine body and cervix were  $1.69 \pm 0.69$  cm and  $3.99 \pm 0.88$  cm respectively .

### المقدمة

يعتبر التناسل الفعال الحلقة الرئيسية في إنجاح تربية أبقار الحليب واللحم ، مما حدا تسابق الباحثين إلى استنباط الوسائل الكفيلة لزيادة الكفاءة التناسلية للأبقار ومعرفة المشاكل التي تعترى أجهزتها التناسلية والتي تحول دون تقدم وتطور إنتاجيتها . ومن هنا تأتي أهمية دراسة الجهاز التناسلي بشكل مفصل لان الإلمام بهذا الموضوع يهيء قاعدة قوية للعمل على زيادة الثروة الحيوانية .

وقد قام العديد من الباحثين بإجراء دراسات عديدة اشتملت على دراسات قياسية (Biometrical Studies) للجهاز التناسلي الأنثوي في الأبقار ( 1 ، 2 ، 3 ، 4 ) .

ولأهمية الموضوع ولغرض توفير المزيد من المعلومات عن الحالة التناسلية للأبقار في محافظة الانبار فقد صممت هذه الدراسة لتشمل القياسات الحجمية والوزنية لأعضاء التناسلي الأنثوي في الأبقار .

### المواد وطرائق العمل

تم جمع (405) عينة من الأجهزة التناسلية الأنثوية للأبقار ، تراوحت أعمارها بين 2-7 سنوات وشملت الأبقار المحلية والأبقار المضربة والتي ذبحت في مجزة الرمادي للفترة من بداية تموز 1999 وحتى نهاية شباط 2000 ، وبمعدل خمسة زيارات أسبوعياً . لم تتوفر أي معلومات عن الحالة التناسلية للأبقار المذبوحة . وضعت العينات المأخوذة بعد الذبح مباشرة في الحافظة المبردة ونقلت إلى مختبر قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة/جامعة الانبار وخلال فترة لا تتجاوز الساعتين تم إجراء القياسات والفحوصات المطلوبة . قسمت العينات إلى مجموعتين : المجموعة الاولى وشملت الأجهزة التناسلية الحوامل والتي عددها (25) عينة . وقد تم دراسة المبايض بع تجريدها من الأجزاء الأخرى للجهاز التناسلي وقد شملت 1- قياس حجمها ( طولاً وعرضاً وسمكاً ) بواسطة ( Dail Caliber ) بالسنتيمترات وأجزائها وبالطريقة التي أجراها ( Lyngset ) (5) 2- قياس أوزان المبايض بواسطة ميزان كهربائي حساس نوع ( AND- HR200 ) 3- ملاحظة نشاط المبايض من خلال وجود الأجسام الصفراء والجريبات ثم رفع الأجسام الصفراء وتثبيت أقطارها وأوزانها . أما بالنسبة للأجنة فقد تم تثبيت مواقع الأجنة في أي القرنين . ثم حررت من الرحم و تم تثبيت إعددها ، جنسها ، وأطوالها ( الطول التاجي C.R.L ) وتقدير أعمارها من خلال معادلة ( Richardson ) (6)  $X = 2.5 ( Y + 21 )$  .

أما المجموعة الثانية فقد شملت الأجهزة التناسلية غير الحوامل وقد شملت (127) عينة وعوملت بنفس الطريقة التي عوملت بها العينات الحوامل . فقد جرى قياس وأحجام وأوزان المبايض كما في المجموعة الاولى . وكذلك تثبيت أقطار وأوزان والأجسام الصفراء . وتم قياس طول قناة البيض اليمنى واليسرى بعد تجريدها من الأربطة المحيطة بها وفرشها على المنضدة بواسطة مقياس مدرج إلى سم ، ملم .

أخذت قياسات أطوال قرني الرحم على انفراد وبعد فتحها لغاية اتصالها بجسم الرحم . ثم قياس أطوال جسم الرحم من منطقة تفرع قرون الرحم وحتى اتصاله بعنق الرحم . تم تحديد طول عنق الرحم من منطقة الاتصال بجسم الرحم من الجهة الأمامية والمهبل من الجهة الخلفية .

تم تحليل النتائج احصائياً باستخدام اختبار ( T ) للعينات التي يكون عددها اقل من (30) واختبار ( Z ) للعينات التي يكون عددها أكثر من (30) (8) .

## النتائج

من مجموع (405) جهازاً تناسلياً انثوياً للأبقار ، ظهر إن (25) عينة حامل (6.3%) أما البقية (380) عينة (93.8%) فكانت غير حامل الجدول رقم (1) يبين توزيع العينات السوية حسب الحالة التناسلية .

كانت معدلات أبعاد وأوزان المبايض للأجهزة التناسلية الحوامل وكما موضحة في الجدول رقم (2) لم يلاحظ وجود فرق معنوي بين معدلات أبعاد وأوزان المبيض الأيمن والأيسر .

أظهرت نتائج الدراسة إن مجموع الأجسام الصفراء الموجودة في مبايض الأجهزة التناسلية الـ (25) الحوامل كانت (25) جسماً أصفراً فعالاً . منها (13) جسماً أصفراً (52%) كانت في المبيض الأيمن و (12) جسماً أصفراً (48%) كانت في المبيض الأيسر . كانت جميع الأجسام الصفراء موجودة على المبيض المجاور للقرن الحامل عدا واحدة فقط كان الجسم الأصفر موجوداً على المبيض الأيمن أما الحمل فكان في القرن الأيسر . الجدول رقم (3) يوضح معدلات أقطار وأوزان الأجسام الصفراء الموجودة على مبايض الأجهزة التناسلية الحوامل .

جدول (1) يبين توزيع العينات حسب الحالة التناسلية

نوع العينة		مجموع العينات	العينات السوية	العينات غير السوية
حامل	العدد %	25 6.2	21 5.18	4 0.99
غير حامل	العدد %	380 93.8	299 73.83	81 20
المجموع	العدد %	405 100	320 79.01	85 20.99

جدول (2) يبين معدلات أحجام وأوزان المبايض في نماذج الأبقار الحوامل

الوزن/غم	السمك/سم	العرض/سم	الطول/سم	العدد الكلي	العينة
0.62±5.34 a	0.53±1.59 a	0.45±1.93 a	0.41±2.64 a	21	المبيض الأيمن
2.48±3.7 a	0.33±1.35 a	0.43±1.71 a	0.38±2.54 a	10	المبيض الأيمن غير الحاوي على الجسم الأصفر
1.74±6.83 a	0.59±1.79 a	0.38±2.13 a	0.43±2.73 a	11	المبيض الأيمن غير الحاوي على جسم أصفر واحد
2.78±4.81 a	0.45±1.59 a	0.48±1.94 a	0.48±2.72 a	21	المبيض الأيسر
1.04±2.74 a	0.51±1.44 a	0.29±1.62 a	0.43±2.49 a	11	المبيض الأيسر غير الحاوي على الجسم الأصفر
2.25±7.08 a	0.31±1.77 a	0.40±2.28 a	0.41±2.97 a	10	المبيض الأيسر غير الحاوي على جسم أصفر واحد

القيم تمثل المعدل ± الانحراف القياسي .

الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية .

جدول (3) يبين معدلات أقطار وأوزان الأجسام الصفراء في العينات الحوامل

العينة	العدد	معدل القطر ( سم )	معدل الوزن ( سم )
جسم أصفر في المبيض الأيمن	11	0.27 ± 2.02 a	0.89 ± 2.99 a

0.66 ±3.13 a	0.28 ±1.99 a	10	جسم اصفر في المبيض الأيسر
-----------------	-----------------	----	---------------------------

القيم تمثل المعدل ± الاتحراف القياسي .  
الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية .

جدول (4) يبين نوع الحمل وأعداد الأجنة وتوزيعها

أعداد الأجنة			عدد الأجنة	نوع الحمل	
في القرن الأيسر	في القرن الأيمن	الكلية		مفرد	العدد
13	12	25	25	العدد	
53	48	-	100	%	
13	12	25	25	العدد	المجموع
53	48	-	100	%	

جدول (5) يبين أجناس الأجنة وتوزيعها على قرني الرحم

في القرن الأيسر	في القرن الأيمن	العدد الكلي	جنس الجنين	
4	9	13	العدد	ذكر
20.8	69.2	72.8	%	
3	2	5	العدد	انثى
60	40	27.8	%	
7	11	18	العدد	المجموع

جدول (6) يبين مراحل الحمل المختلفة

النسبة %	العدد	مرحلة الحمل
80	20	المرحلة المبكرة
20	5	المرحلة المتوسطة
-	-	المرحلة المتأخرة
100	25	المجموع

جدول (7) يبين أحجام وأوزان المبايض للعينات غير الحوامل

الوزن/غم	السلك/سم	العرض/سم	الطول/سم	العدد الكلي	العينة
2.22±*4.31 a	0.48±1.44 a	0.46±1.94 a	0.35±2.67 a	127	المبيض الأيمن

1.5±4.19 a	0.41±1.36 a	0.35±1.74 a	0.52±2.53 a	87	المبيض الأيمن غير الحاوي على الجسم الأصفر
1.52±**6.73 a	0.57±1.62 a	0.39±2.33 a	0.47±**2.97 a	40	المبيض الأيمن غير الحاوي على جسم اصفر واحد
1.79±3.76 b	0.43±1.36 a	0.44±1.87 a	0.45±2.57 a	127	المبيض الأيسر
1.31±3.08 a	0.38±1.26 a	0.32±1.72 a	0.48±2.52 a	93	المبيض الأيسر غير الحاوي على الجسم الأصفر
165±5.61 b	0.42±1.63 a	0.46±2.25 a	0.41±2.71 b	34	المبيض الأيسر غير الحاوي على جسم اصفر واحد

القيم تمثل المعدل ± الانحراف القياسي .

الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية .

الحروف المختلفة تعني عدم وجود فروق معنوية .

\* الفرق منوي على مستوى 5 % (p<0.05) .

\*\* الفرق منوي على مستوى 5 % (p<0.05) .

جدول (8) يبين معدلات أقطار وأوزان الأجسام الصفراء في العينات غير الحوامل

معدل الوزن ( سم )	معدل القطر ( سم )	العدد	العينة
0.90±2.66 a	0.31±1.89 a	40	جسم اصفر في المبيض الأيمن
1.06±2.29 a	0.36±1.97 a	34	جسم اصفر في المبيض الأيسر

جدول (9) يبين معدلات أطوال قناتي البيض والرحم للعينات غير الحوامل

المدى ( سم )	الطول ( سم )	العضو التناسلي	
a 3201 – 12.3	3.36 ± 21.13	اليمنى	قناة البيض
a 30.5 – 12.4	3.16 ± 20.75	اليسرى	
a 29 – 10.1	3.88 ± 20.05	الأيمن	قرن الرحم
a 32 – 9.5	4.43 ± 20.24	الأيسر	
2.6 – 0.85	0.69 ± 1.69	جسم الرحم	
7.5 – 2.5	0.88 ± 3.99	عنق الرحم	

القيم تمثل المعدل ± الانحراف القياسي .

الحروف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية .

أظهرت النتائج إن 25 جنيناً كان موجوداً في 25 جهازاً تناسلياً . حيث كان الحمل مفرداً في جميع العينات وتوزعت الأجنة بواقع 13 جنيناً ( 48% ) في القرن الأيمن و 13 جنيناً في القرن الأيسر ( الجدول رقم 4 ) . لم تسجل أي حالة حمل توأم في هذه الدراسة . تم تشخيص 18 جنيناً فقط ( من حيث الجنس ذكر أم أنثى ) اعتماداً

على الصفات الظاهرية للجهاز التناسلي . فقد كان عدد الأجنة الذكور 13 (72.2%) وعدد الأجنة الإناث (27.8%) أما توزيع الأجنة على قرني الرحم فموضحة في ( الجدول رقم 5 ) .

أما مراحل الحمل المختلفة فمن مجموع 25 حالة حمل كانت 20 حالة (80%) في مرحلة الحمل المبكر و 5 حالات (20%) في مرحلة الحمل المتوسط .

كان عدد الأجهزة التناسلية غير الحوامل السوية 299 وقد أخذت قياسات 127 جهازاً تناسلياً . كانت معدلات أبعاد وأوزان المبايض للأجهزة التناسلية غير الحامل السوية موضحة في ( الجدول رقم 6 ) . لوحظ وجود فرق معنوي ( $p < 0.05$ ) بين وزني المبيض الأيمن والأيسر .

أما معدلات أقطار ولوزان الأجسام الصفراء في العينات غير الحوامل موضحة في ( الجدول رقم 7 ) . لم يلاحظ وجود فروقات معنوية بين معدل قطر ووزن الجسم الأصفر في كلا المبيضين .

### المناقشة

على الرغم من فرض قيود تنص على منع ذبح الإناث وخصوصاً الحوامل ( باستثناء الحالات المرضية والتي يوصي بها الطبيب البيطري ) . إلا إن نتائج الدراسة الحالية أشارت إلى وجود حمل في 25 عينة من مجموع 405 جهازاً تناسلياً ونسبة 6.2% . كانت هذه النسبة مقارنة لما لاحظته Herenda (9) حيث كانت 6.6% في حين كانت أقل مما سجله آخرون 2% (10-12) . إن الاختلافات في النسبة يعكس حجم الأبقار الحوامل المعزولة نتيجة الإصابة بأمراض لا يرجى شفاؤها كتليف الضرع والتهاب التامور الوخزي أو نتيجة عدم التأكد بوجود حمل لدى الأبقار وقبل بيعها للذبح نتيجة لإهمال المربي .

كانت معدلات حجوم وأوزان المبيض الأيمن والأيسر في العينات الحوامل مقارنة لمعدلات حجوم وأوزان المبايض في الدراسة التي قام بها Alwan etal (13) . أما وجود الأجسام الصفراء في العينات الحوامل ونسبة 52% في المبيض الأيمن و 48% في المبيض الأيسر فإنه يؤكد تفوق نشاط المبيض الأيمن مقارنة مع المبيض الأيسر وهذه النتائج تتفق مع العديد من الدراسات (2 ، 11 ، 12) .

إن معدلات أقطار وأوزان الأجسام الصفراء الموجودة في المبيض الأيمن كانت مقارنة لتلك الموجودة في المبيض الأيسر وتتفق مع ما سجله Alwan etal (2) .

أظهرت نتائج الدراسة الحالية ان جميع العينات الحوامل كان الحمل فيها مفرداً ( 100% ) وهذه النسبة تقارب النسبة المسجلة من قبل Al-Dahash & David (10) . حيث كانت 97.9% ولم تسجل أي حالة حمل توائم في الدراسة . وقد يعزى ذلك إلى إن الحمل التوأمي في الأبقار العراقية أقل مما هي عليه في سلالات الأبقار الأخرى .

بينت النتائج إن نسبة الأجنة في القرن الأيمن مقارنة لها في القرن الأيسر . وهذا عكس ما لاحظته بعض الباحثين (9،10،12) . أما جنس الجنين في العينات المشمولة بالدراسة فكانت نسبة الذكور 27.8% وقد يعزى هذا الاختلاف إلى عدد العينات الحوامل المشمولة بهذه الدراسة . اما مراحل الحمل المختلفة فكانت نسبة الحمل في المرحلة المبكرة 80% وهي أعلى من النسبة المسجلة من قبل آخرون (9،10) .

أما مرحلة الحمل المتوسطة فكانت 20% وهذه النسبة أقل مما سجلته Herenda (9) و Al-Dahash & David (10) . وقد يعزى هذا الاختلاف إلى نفس السبب أعلاه .

أما الأجهزة التناسلية غير الحوامل السوية فقد تراوحت أشكال مبايض الأبقار ما بين بيضوية ولوزية الشكل (13،14) .

إن الاختلافات في شكل المبيض تعتمد على التراكيب الموجودة على المبيض مثل الجريبات والأجسام الصفراء (15) .

إن المعدل العام لأبعاد المبيض الأيمن والأيسر في العينات غير الحوامل مقارياً لما سجله Alwan etal (2) واقل مما سجله Hasoon and Khamas (12) . وقد يعزى الاختلاف في ذلك إلى وجود الأجسام الصفراء والجريبات في المراحل المختلفة للدورة الجنسية تأثير في ابعاد المبيض (16) . أما معدلات أوزان المبايض تتفق مع ما سجله Alwan etal (13) . واقل مما لاحظه آخرون (17،1) . وهذا الاختلاف قد يعود إلى اختلاف سلالات الأبقار المستخدمة في الدراسات أو بسبب وجود الأجسام الصفراء على المبايض .

أما وجود الأجسام الصفراء في العينات غير الحوامل بنسبة 54.1% في المبيض الأيمن وبنسبة 45.9% في المبيض الأيسر يؤكد مرة أخرى على تفوق نشاط المبيض الأيمن على المبيض الأيسر وهذه النتائج تتفق مع ما ذكره آخرون (12،10) . إن معدلات أقطار وأوزان الأجسام الصفراء الموجودة في المبيض الأيمن كانت أكبر نسبياً من تلك الموجودة في المبيض الأيسر وتتفق مع ما لاحظته Alwan etal (2) .

أوضحت نتائج الدراسة الحالية إن معدل طول قناة البيض اليمنى (21،3 سم) أطول بقليل من معدل طول قناة البيض اليسرى (2.7 سم) .

وهذا يتفق مع ما لاحظته Ali and Alwan (3) ويختلف مع ما سجله Alwan etal (2) . حيث كان معدل طول قناة البيض اليسرى أطول بقليل من معدل قناة البيض اليمنى وقد يعزى هذا الاختلاف إلى الحالة التناسلية للأبقار المذبوحة .

أما معدل طول قرن الرحم الأيمن (20.05 سم) كان مقارباً لمعدل طول قرن الرحم الأيسر (20.24 سم) . وهذا يتفق مع ما ذكره Roberts (13) واقل مما سجله آخرون (2،1) .

وربما يعود الاختلاف إلى اختلاف سلالات الأبقار المستخدمة في الدراسة أو الحالة التناسلية للنماذج المأخوذة . كان معدل طول جسم الرحم (1.69 سم) اقل مما سجله العديد من الباحثين (13،2،1) وقد يعود السبب للأسباب المذكورة أعلاه . وقد لوحظ إن معدل طول عنق الرحم (3.99 سم) اقل مما سجله آخرون (13،2،1) وربما يعود إلى نفس الأسباب المذكورة سابقاً .

## المصادر

- 1- Drennan, W. G. and Mac pherson, J. W., 1966. The reproductive tract of bovine slaughtered heifers ( Abiometrical study ). Can. J. Comp. Med. Vet. Sci., 30: 224 - 227.

- 2- Alwan, A. F., Ali, J. B. and Al –Dahash, S. Y., 1990. Amacrosopical study on female genital system of local Iraqe cows. Iraqi J. Vet. Sci., 3: (1) 1 - 11.
- 3- Ali, A. M. A. K. and Alwan, A. F., 1991. Abiometrical study on oviduct and their abnormalities in Iraqi local breed cows. Iraqi J. Vet. Sci., 4: (2) 54 – 62.
- 4- Alwan, A. F. and Ali, J. B, 1993. Biometrical study of oviduct during different phases of oestrus cycle and pregnancy of the Iraqi cows. Iraqi. J. Vet. Sci, 6: (2) 118 – 120.
- 5- Lyngset, O., 1968. Studies in Reproduction on the goat; the normal genital organs of the non-pregnant goats. Acta Vet. Scand., 9: 208 – 222.
- 6- Richardson, C., 198. Personal communication ( Cited by Arther etal., 1996 ).
- 7- Al-Dahash, S. Y, A., 1976. A study of cystic ovarian Disease in Cattle. Ph. D. Thesise, University of Bristol.
- 8- الراوي ، خاشع محمود (1984) المدخل الى الاحصاء . مطبعة جامعة الموصل ، العراق .
- 9- Herenda, D., 1987. Anabattoir survey of reproductive abnormalities in beet heifers. Can. Vet. J., 28: 33 - 37.
- 10- Al–Dahash, S. Y. A. and David, J. S. E., 1977. The incidence of ovarian activity, Pregnancy and bovine genital abnormalities shown by an abattoir survey. Vet. Rec., 101: 296 – 299.
- 11- Vale, W. G., Ohashi, O. M., Riberio, H. F. L. and sousa, 1984. Causes and incidence of infertility in zebu crossbreed cows in the Amazon region of Brazil. Vet. Med. Review, 2: 133 – 143.
- 12- Hasoon, T. M. and Khamas, D. J., 1989. Incidence of abnormal features and pathological conditions in reproduction of cows. Iraqi. J. Vet. Med., 13: 18 – 31.
- 13- Roberts, S, J., 1989. Veterinary obstetrics and Genital Diseases. 3rd ed., Wood stock, Vermont, U. S. A.
- 14- Hafez, B. and Hafez, E. S. E., 2000. Reproduction in farm animals. 7th ed. Lea and Febiger, Philadelphia, U. S. A.
- 15- Mcdonald, L, E., 1975. Veteinnary endocrinology and reproduction. 2nd ed., Lea and Febiger, Philadelphia, U. S. A.
- 16- Arthur, G. H., Noakes, D. E., Pearson, H. and Paskinson, T. J., 1996. Veterinary Reproduction and obstetrics. 7th ed., W. B. Saunders Co. Ltd., London, U. K.
- 17- ارتين ، عماد يوسف ، 1981 . دراسة عن امراض المبايض في الابقار . رسالة ، كلية ماجستير ، كلية الطب البيطري ، جامعة بغداد .