# تأثير موقع وأبعاد المبيض في بعض صفات الجريبة والبويضة في الأبقار العراقية

**فوزية جميل حسن  هاشم مهدي عبود  ميادة صاحب حسن***

**جامعة الفرات الأوسط التقنية / الكلية التقنية المسيب**

**جامعة كربلاء/ كلية الطب البيطري***

drhashem48@yahoo.com

**المستخلص**

صُمم البحث لدراسة تأثير جانب المبيض في تغيير أبعاده وبعض صفات الجريبة والبويضة في الأبقار المحلية. أجري البحث في مختبرات قسم تقنيات الإنتاج الحيواني / الكلية التقنية المسيب للمدة من أيلول 2015 لغاية نيسان 2016. استأصلت مبايض 60 بقرة عراقية مذبوحة في مجازر محافظة بابل ونُقلت إلى المختبر خلال ساعتين. قيس طول وعرض وسمك المبيض باستعمال القدمة (Vernier). حُسبت الجريبات في كل مبيض وقيس قطرها وصُنفت إلى ثلاثة مجاميع صغيرة (3–5 ملم) ومتوسطة (6–10ملم) وكبيرة (11–20 ملم). سُحب السائل الجريبي (Follicular fluid) ووضع في صحن بتري لأستحصال البويضات. فحصت البويضات تحت المجهر المجسم (Stereoscope) بقوة (x10) لقياس قطرها. بيّنت النتائج زيادة معنوية ($P<0.05$) في معدل قطر البويضات مع زيادة قطر الجريبة في المبيض الأيمن والأيسر. لوحظ تفوقاً معنوياً ($P<0.05$) لطول وعرض وسمك المبيض الأيسر مقارنة مع المبيض الأيمن. بينت النتائج أيضاً معامل إنحدار سالباً ومعنوياً ($P<0.05$) لطول وعرض المبيض على قطر البويضة وبلغ −0.079 و −0.926 بالتتابع، وكان هذا الإنحدار سالباً ومعنوياً ($P<0.05$) لسمك المبيض على قطر الجريبة وعدد الجريبات وقطر البويضة ووصل إلى −0.047 و −0.023 و −0.624 بالتتابع. كان معامل الأرتباط بين طول المبيض وكل من عرضه وسمكه وعدد الجريبات على كل مبيض موجباً ومعنوياً ($P<0.05$) وبلغ 0.17 و 0.19 و 0.22 بالتتابع ، في حين كان هذا الأرتباط سالباً ومعنوياً ($P<0.05$) بين طول المبيض وقطر الجريبة وبلغ −0.16 . لوحظ ارتباطاً موجباً وعالي المعنوية ($P<0.01$) بين عرض المبيض وسمكه وعدد الجريبات على كل مبيض وبلغ 0.09 و 0.24 بالتتابع . نستنتج من هذا البحث إمكانية استعمال قطر البويضة كمؤشر أنتخابي، وكذلك أختيار البويضات من خلال أبعاد المبيض في الأبقار العراقية .

**الكلمات المفتاحية : مبيض ، جريبات ، بويضات ، سائل جريبي ، أبقار عراقية**

# Influence of ovarian location and dimensions in some characteristics of follicle and oocyte in Iraqi cows

**Fawzia J. Hassan Hashim M. Abood Mayada S. Hassan***
**Technical college / Al-mussaib**
**kerbala of Universtity / veterinary_medicine***

## Abstract

The research was designed to study the Influence of ovarian side in alternation it's dimensions and some follicular and oocyte in Iraqi cows. The study was carried out at the laboratories of Animal Production Techniques Department, Al-Musiab Technical College during the period from September 2015 to April 2016., The ovaries were excised from 60 Iraqi cows slaughtered at abattoirs of Babylon province and transported to the laboratory within 2 hours. The length, width and thickness of the ovaries were measured using vernier calipers. The follicles on each ovary were counted and their diameters was measured and grouped into three categories, small (3-5mm), medium (6-10mm) and large (11-20mm). The follicular fluid was aspirated and to put into Petri dish for oocytes recovered. The oocytes were examined under a stereoscope (x10) for their diameters measured. The results showed that the average of oocyte diameter was significantly ($P<0.05$) increased with increasing of follicular diameter in the right and left ovaries. The length, width and thickness of the left ovary was significantly higher ($P<0.05$) compared with right ovary. The results also showed that the regression coefficient of length and width of the ovary on oocyte diameter was negative and significant ($P<0.05$) and to reach – 0.079 and – 0.926 respectively , and the regression of ovarian thickness on follicular diameter , number of follicle and oocyte diameter were negative and significant ($P<0.05$) and to reach – 0.047 , -0.023 and 0.624 respectively. The correlation coefficient between ovarian length and it's width, thickness and the number of follicle on each ovary was positive and significant ($P<0.05$) and to reach 0.17 , 0.19 and 0.22 respectively , while this correlation was negative and significant ($P<0.05$), between ovarian length and follicular diameter and to reach 0.29 and 0.24 respectively. The correlation between width of ovary and it's thickness and number of follicles on each ovary was positive and highly significant ($P<0.01$). In conclusion , possibility to using oocyte diameter as selection indicator, and selection of oocytes through the dimensions of the ovary.

**Key words : ovary , follicle , oocyte , follicular fluid , Iraqi cows.**

## المقدمة

للأبقار مكانة مهمة في الأنتاج الحيواني لدى دول العالم وهي تمثل 10% من مجموع حيوانات المزرعة (5). أدى تطور أساليب التغذية البشرية وأرتفاع مستوى المعيشة إلى الأهتمام بتطور ودراسة فسلجة التكاثر لزيادة نسب الإنتاج (15)، لذا أصبح من الضروري أدخال التقنيات الحديثة في التطور والإخصاب الخارجي ونقل الأجنة لرفع وتحسين الأداء التناسلي والإنتاجي (18). لغرض تحسين الخصوبة والحالة التناسلية في الأبقار لابد من معرفة ودراسة المبيض بصورة جيدة (14). العينات التي تجمع من المجازر تكون رخيصة الثمن وهي مصدر وفير للبويضات الأولية (Primary oocytes) وميزان أو مقياس كبير لأنتاج الأجنة من

خلال الإنضاج الخارجي (IVM) *in vitro* maturation و التلقيح الخارجي(IVF) *in vitro* fertilization (13). تؤثر الاختلافات التشريحية والفسلجية بين المبيض الأيمن والأيسر على وظائفهما واستجابة الحث المبيضي لها (9). توجد علاقة موجبة بين عدد الجريبات على سطح المبيض واحتياطي الجريبات لنفس المبيض (7). تؤثر عوامل عديدة مثل العمر والسلالة وحالة الجسم العام وطول فترة الحمل على عدد الجريبات والبويضات ونوعيتها (21) أن تأثير العوامل المبيضية مثل موقع المبيض ووزنه وحجمه والجسم الأصفر وعدد الجريبات والبويضات يزداد مع زيادة وزن وحجم المبيض (8) لذا تهدف الدراسة الحالية لمعرفة العلاقة بين جانب المبيض والتغيرات في أبعاده وصفات الجريبة والبويضة في الأبقار المحلية.

**المواد وطرائق العمل**

أنجزت الدراسة في مختبرات قسم تقنيات الإنتاج الحيواني / الكلية التقنية / المسيب للمدة من ايلول 2015 لغاية نيسان 2016. جُمعت الأجهزة التناسلية الأنثوية من مجازر محافظة بابل من 60 بقرة بالغة وغير حامل وفُحصت الأجهزة التناسلية عيانياً وكانت خالية من الأمراض التناسلية والتشوهات الخلقية. حُدّدت المبايض (أيمن وأيسر) واستُأصلت ووضعت في قناني زجاجية تحتوي على محلول الملح الفسلجي الطبيعي بتركيز 0.9% (0.9% NaCl) ونُقلت إلى المختبر بدرجة حرارة (35–37) درجة مئوية خلال ساعتين بعد الذبح (22). في المختبر أُزيلت الأنسجة العالقة من المبايض وغُسلت بمحلول الملح الفسلجي الطبيعي ووضعت على أوراق التنشيف لتجفيفها. قيسَ طول وعرض وسمك المبايض بأستعمال القَدَمَة (Vernier caliper)، وحُسبت الجريبات المرئية على سطح كل مبيض، وقيست وصنفت الجريبات إلى ثلاث مجاميع صغيرة (3–5 ملم) ومتوسطة (6–10 ملم) وكبيرة (11–20 ملم) (1). سُحب السائل الجريبي (Follicular fluid) من كل جريبة بأستعمال محاقن طبية نبيذة (disposable) ذات أحجام 1 و 5 و 10 ملليتر وأبر ذات قياس 23 و 29 (Gauge 23 and 29) تحتوي على محلول دارئ الفوسفات (Phosphate buffered saline) ووضع في طبق بتري بلاستيكي (Plastic Petri dishes) للبحث عن البويضات. فُحصت البويضات تحت المجهر المجسم (Stereoscope) بقوة (x10) وقيس قطرها باستعمال عدسة مقياس عيني دقيق (Ocular micrometer).

**التحليل الاحصائي**

استعمل البرنامج SAS– Statistical Analysis System (19) لدراسة تأثير العوامل المدروسة في الصفات ألمختلفة (النموذجين الرياضيين ادناه) وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستخدام اختبار Duncan متعدد الحدود(4) ، وقُدر معامل الارتباط والانحدار بين الصفات المختلفة في ذات البرنامج.

الانموذج الرياضي الأول للتحري عن تأثير قطر الجريبة في التغيرات في قطر البويضة .

$$Yij = \mu + Ai + eij$$

إذ أن: Yij: قيمة المشاهدة j والعائدة لقطر البويضة i. μ: المتوسط العام للصفة.

Ai: تأثير قطر الجريبة (صغير و متوسط و كبير) $e_{ijkl}$ : الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعيا بمتوسط يساوي صفر وتباين قدره $S^2e$.

الانموذج الرياضي الثاني: Yij = μ + Li + eij

إذ أن: Li: تأثير موقع المبيض في الصفات المختلفة (ابعاد المبيض و الجريبات و البويضة). أما باقي الرموز فهي كما وردت في الانموذج الرياضي الأول انف الذكر.

**النتائج والمناقشة**

بينت نتائج الجدول (1) أن معدل قطر البويضات المستحصلة من جريبات ذات قطر 3–5 و 6–10 و 11–20 ملم بالتتابع كانت 135.30 و 153.15 و 168.0 مايكرون بالتتابع للمبيض الايمن ، بينما زاد حسابياً معدل أقطار البويضات المستحصلة من نفس أحجام الجريبات كانت 137.15 و 157.07 و 172.64 مايكرون للمبيض الأيسر. بيّنت نتائج الجدول أيضاً أرتفاعاً معنوياً في معدل قطر البويضات مع زيادة حجم الجريبة لكلا المبيضان الأيمن والأيسر، إذ يلاحظ من الجدول اختلاف معنوي في معدل قطر البويضات المستحصلة من الجريبات الصغيرة ذات حجم (3–5 ملم) والبويضات المستحصلة من الجريبات المتوسطة والكبيرة و 6–10 ملم و11–20 ملم بالتتابع وقد يعزى السبب إلى طور النمو الذي تمر به الجريبة إذ تحدث زيادة في عدد الخلايا الحبيبية (Granulosa cells) وزيادة ايضاً في حجم الجريبة والبويضة (10). يتأثر قطر البويضة بنوعية وحجم الجريبة وقد وصفت العلاقة بين التكامل التطوري للبويضة مع حجم الجريبة كمؤشر غير مباشر للأرتباط بين نمو البويضة والتكامل التطوري إذ أصبح بالإمكان استعمال قطر البويضة كمؤشر أنتخابي لأنتاج الأجنة مختبرياً (16)، تتفق نتائج هذه الدراسة مع ماجاء به (6) و (20) و (2) إذ بينوا زيادة قطر البويضة مع زيادة نمو الجريبة وأن كفاءة الأنقسام الأختزالي والتطور إلى أجنة مرتبط بقطر البويضة والذي ما لا يقل عن 120 مايكرون.

**جدول (1) تقويم قطر البويضة بأختلاف قطر الجريبة وموقع المبيض في الابقار المحلية**

| قطر الجريبة (ملم) | عدد الجريبات الكلي | المبيض الأيمن | | | المبيض الأيسر | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| | | عدد الجريبات | عدد البويضات المفحوصة | معدل قطر البويضة (مايكرون) | عدد الجريبات | عدد البويضات الفحوصة | معدل قطر البويضة (مايكرون) |
| 5–3 | 1034 | 502 | 442 | 135.30 C<br>160.2–110.4 | 532 | 456 | 137.15 C<br>159.5–114.8 |
| 10–6 | 308 | 149 | 138 | 153.15 B<br>165.7–140.6 | 159 | 141 | 157.07 B<br>167.22–146.93 |
| 20–11 | 102 | 50 | 42 | 168.0 A<br>180.8–155.2 | 52 | 44 | 172.64 A<br>192.22–153.07 |
| المجموع | 1444 | 701 | 612 | | 734 | 641 | |

المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً (P<0.05)*

يوضح الجدول (2) تفوقاً معنوياً (P<0.05)* لطول وعرض وسمك المبيض الأيسر والذي بلغت 26.35 و 18.03 و 15.67 ملم بالتتابع على المبيض الايمن الذي بلغ معدل ابعاده 24.11 و 17.39 و 14.05 ملم

بالتتابع. كان قياس أبعاد المبيض مطابقاً مع دراسة (3) على أبقار الزيبو (Zebu cows) إذ بيّن أن طول عرض وسمك المبيض الأيمن كانت 27.5 و 19.5 و 16.5 ملم بالتتابع و طول وعرض وسمك المبيض الأيسر 28.5 و 18.3 و 15.6 ملم بالتتابع. ولا تتفق نتائج هذه الدراسة مع (17) على الأبقار نفسها إذ وجد أن طول وعرض وسمك المبيض الأيمن كانت 23.6 و 15.4 و 10.3 ملم بالتتابع بينما كان طول وعرض وسمك المبيض الأيسر 20.3 و 13.9 و 9.4 ملم بالتتابع. ولا تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما ذكره (12) في دراسته على أبقار Nelore إذ بين أن طول وعرض وسمك المبايض كانت 31.5 و 23.0 و 16.9 ملم بالتتابع وهذا الأختلاف قد يعزى إلى الأختلاف في النوع والسلالات بين البلدان المختلفة وحتى في البلد الواحد، ونلاحظ من الجدول نفسه أيضاً أن موقع المبيض لا يؤثر معنوياً على قطر الجريبة وعدد الجريبات على سطح المبيض وقطر البويضة .

**جدول (2) تأثير موقع المبيض في أبعاد المبيض وصفات الجريبة وقطر البويضة في الأبقار المحلية (المتوسط ± الخطأ القياسي)**

| الأبعاد والصفات المدروسة | موقع المبيض | | مستوى المعنوية |
|---|---|---|---|
| | أيمن | أيسر | |
| طول المبيض (ملم) | b 0.25 ± 24.11 | a 1.38 ± 26.35 | (P<0.05). |
| عرض المبيض (ملم) | b 0.14 ± 17.39 | a 1.18 ± 18.03 | (P<0.05). |
| سمك المبيض (ملم) | b 0.18 ± 14.05 | a 1.28 ± 15.67 | (P<0.05). |
| قطر الجريبة (ملم) | a 0.14 ± 4.84 | a 0.15 ± 4.65 | غير معنوي |
| عدد الجريبات على سطح المبيض | a 5.76 ± 17.75 | a 6.62 ± 19.90 | غير معنوي |
| قطر البويضة (مايكرون) | 1.35 ± 152.15 a | a1.63 ± 155.02 | غير معنوي |

يتبين من الجدول (3) معاملات الأنحدار ومعادلات التنبؤ (الخط المستقيم) لأبعاد المبيض على بعض صفات الجريبة والبويضة ، إذ كان هناك أنحداراً سالباً وغير معنوي لطول المبيض على قطر الجريبة وعدد الجريبات على سطح المبيض وبلغت معاملاتها −0.014 ملم/ملم (أي أن طول المبيض يقل بمقدار −0.014 ملم عند زيادة قطر الجريبة 1 ملم) و −0.051 ملم/جريبة (أي أن طول المبيض يقل بمقدار −0.051 ملم عند زيادة عدد الجريبات جريبة واحدة) وبمعادلات تحديد بلغت 0.12 و 0.16 بالتتابع، بينما بين طول المبيض أنحداراً سالباً عالي المعنوية (P<0.01) على قطر البويضة وبلغ −0.079 ملم/مايكرون (أي أن طول المبيض يقل بمقدار −0.079 ملم عند زيادة قطر البويضة 1 مايكرون) وبمعامل تحديد 29 .0 . وبين الجدول أيضاً إنحداراً موجباً وغير معنوي لعرض المبيض على قطر الجريبة وعدد الجريبات على سطح المبيض وبمعامل إنحدار بلغ 0.015 ملم/ملم (أي أن عرض المبيض يزداد بمقدار 0.015 ملم عند زيادة قطر البويضة 1 ملم) و 0.074ملم/جريبة ( أي أن عرض المبيض يزداد بمقدار 0.074 ملم عند زيادة عدد

الجريبات جريبة واحدة) وبمعامل تحديد 0.15 و 0.18، بينما بين عرض المبيض إنحداراً سالباً ومعنوياً (P<0.05) على قطر البويضة وبلغ −0.926 (أي أن عرض المبيض يقل بمقدار −0.926 ملم عند زيادة قطر البويضة 1 مايكرون) وبمعامل تحديد 0.38. ويعد معامل التحديد هذا مقبولاً وخصوصاً لقطر البويضة مما يعني أن قطر البويضة عند أعتماده في برامج الإنتخاب عند وضع استراتيجيات التحسين الوراثي تفسر 38% من عرض المبيض الكلي. كان معامل أنحدار سمك المبيض على قطر الجريبة وعدد الجريبات على سطح المبيض وقطر البويضة سالباً ومعنوياً وبلغ −0.047 ملم/ملم و 0.023 ملم/جريبة و −0.624 ملم/مايكرون وبمعاملات تحديد بلغت 0.36 و 0.24 و 0.38 بالتتابع، هذه المعاملات تعد مقبولة أيضاً عند أختيار البويضات لأستعمالها في الأخصاب الخارجي من خلال أبعاد المبيض .

**جدول (3) التنبؤ (معامل الانحدار) بصفات الجريبات والبويضات من خلال أبعاد المبيض في الابقار المحلية**

| الصفات المنحدرة على أبعاد المبيض | | معامل الانحدار (b) | معادلة الخط المستقيم | مستوى المعنوية | معامل التحديد ($R^2$) |
|---|---|---|---|---|---|
| طول المبيض (ملم) | قطر الجريبة (ملم) | 0.014 − | Y^ = 5.11 −0.014X | غير معنوي | 0.12 |
| | عدد الجريبات | 0.051− | Y^ = 1.82 −0.051X | غير معنوي | 0.16 |
| | قطر البويضة (مايكرون) | 0.079− | Y^ = 107.1 −0.079X | (P<0.01) | 0.29 |
| عرض المبيض (ملم) | قطر الجريبة(ملم) | 0.015 | Y^ = 4.73 + 0.0015X | غير معنوي | 0.15 |
| | عدد الجريبات | 0.074 | Y^ = 1.58 + 0.074X | غير معنوي | 0.18 |
| | قطر البويضة (مايكرون) | 0.926− | Y^ = 94.08 −0.926X | (P<0.05) | 0.38 |
| سمكالمبيض(ملم) | قطر الجريبة (ملم) | 0.047− | Y^ = 5.51 −0.047X | (P<0.05) | 0.36 |
| | عدد الجريبات | 0.023− | Y^ = 2.069 −0.024X | (P<0.01) | 0.24 |
| | قطر البويضة (مايكرون) | 0.624− | Y^ = 106.12 −0.624X | (P<0.01) | 0.38 |

يُظهر الجدول (4) معامل الأرتباط البسيط بين أبعاد المبيض مع صفات الجريبة والبويضة، إذ بين طول المبيض أرتباطاً موجباً ومعنوياً (P<0.05) مع عرض المبيض وسمكه وعدد الجريبات على سطح المبيض وبلغ معامله 0.17 و 0.19 و0.22 بالتتابع ، بينما كان معامل الأرتباط بين طول المبيض وقطر الجريبة سالباً ومعنوياً (P<0.05) وبلغ معامله −0.16 وبيّن طول المبيض وقطر البويضة أرتباطاً سالباً وغير معنوي وبلغ معامله −0.07 لذا يمكن استعمال طول المبيض في برامج الأنتخاب لتحسين الأداء وكذلك أختيار البويضات والجريبات من خلال طول المبيض. بيّن الجدول ايضاً ارتباطاً موجباً وعالي المعنوية (P<0.01) بين عرض المبيض وسمك المبيض وعدد الجريبات على سطح المبيض وبمعامل ارتباط بلغ 0.29 و 0.24

بينما بين الجدول أرتباطاً سالباً وغير معنوي بين عرض المبيض وقطر الجريبة والبويضة إذ لا يمكن اعتمادهما في تحديد قطر الجريبة والبويضة من خلال عرض المبيض وبين الجدول ايضاً ارتباطاً سالباً وغير معنوي بين سمك المبيض وكل من قطر الجريبة وعدد الجريبات على سطح المبيض وقطر البويضة وبلغ معاملات ارتباطهما −0.12 و −0.09 و −0.05 بالتتابع لذا لا يمكن الأعتماد على معامل الأرتباط لسمك المبيض في الأنتخاب والأختيار.

**جدول (4) معامل الأرتباط بين أبعاد المبيض وصفات الجريبة والبويضة**

| الصفات المرتبطة | معاملة الارتباط ( r ) | مستوى المعنوية |
|---|---|---|
| طول المبيض وعرض المبيض | 0.17 | (P<0.05) |
| طول المبيض وسمك المبيض | 0.19 | (P<0.05) |
| طول المبيض وقطر الجريبة | 0.16− | (P<0.05) |
| طول المبيض وعدد الجريبات | 0.22 | (P<0.05) |
| طول المبيض وقطر البويضة | 0.07− | غير معنوي |
| عرض المبيض وسمك المبيض | 0.29 | (P<0.01) |
| عرض المبيض وقطر الجريبة | 0.04− | غير معنوي |
| عرض المبيض وعدد الجريبات | 0.24 | (P<0.01) |
| عرض المبيض وقطر البويضة | 0.03− | غير معنوي |
| سمك المبيض وقطر الجريبة | 0.12− | غير معنوي |
| سمك المبيض وعدد الجريبات | 0.09− | غير معنوي |
| سمك المبيض وقطر البويضة | 0.05− | غير معنوي |

نستنتج من هذا البحث إمكانية استعمال قطر البويضة كمؤشر أنتخابي، وكذلك أختيار البويضات من خلال أبعاد المبيض .

**المصادر**


1- Baki Acar, 0., Birdane, M.K., Dogan, N. and Gurler, H. (2013). Effect of the stage of oestrus cycle on follicular population oocyte yield and quality, and bio-chemical composition of serum and follicular fluid in Anatolian water buffa-lo. Anim. Reprod. Sci., 137: 8-14.

2- Blanco M.R.,Deo ,Mmyda S., Moreno M.M.and Genero E.(2011). Developmen-tal competence of in vivo and in vitro matured oocytes. Biotechnology and molecular biology review., 6: 155-165.

3- Chacur, M.G.M., OBA, E., Kronka, S.N.(2009). Correlações entre morfometria ovarian e hormônios em vacas zebus não prenhes. Arch. Zootec., 58: 467-470.

4- Duncan , D. B. , (1955) . Multiple range and multiple F. Tests . Biometrics., 11. 1– 42 .

5- Foote, R.H. (1996). Review: dairy cattle reproductive physiology research and management-past progress and future prospects. Journal of Dairy Science., 50: 225-2 32.
6- Hyttel, P., Fair, T., Callesen, H. and Grevet ,T. (1997).Oocyte growth, Capacitation and final matutration in cattle . Theriogenology., 47: 23-32.
7- Ireland, J. L., Scheetz, D., Jimenez-Krassel, F., Themmen, A. P., Ward, F., Lonergan, P., Smith, G. W., Perez, G. I., . Evans, A. C. and Ireland, J. J. (2008). Antral follicle count reliably predicts number of morphologically healthy oocytes and follicles in ovaries of young adult cattle. Biol. Reprod., 79:1219–1225.
8- Kouama,J., Dawaye ,S.M., Zoli ,A.P. and Bah ,G.S. (2014) . Evaluation of bovine (Bos indicus) ovarian potential for in vitro embryo production in the adam awa plateau ( Cameron ) .Open Veterinary Journal., 4: 128-136.
9- Leal , D. S., Moya – Araujo, C.F. ,Oba , E. , Prestes , N.C. (2013). Morphometric characterization of bubaline and bovine ovaries at different phases of reproductive activity.Centro Cientifico Conhecer – Goiania., 9: 1929-1939
10- Lonergan , P., carlon , C. and Mermilleod, P. (1994). Development of bovine embryos in vitro following oocyte maturation under defined conditions . Reprod. Nutr. Der., 34: 329-339.
11- Minepia, l.O. (2009). Schéma directeur pour le développement des filières de l'élevage au Cameroun, volume II: cartographie des filières., 6:82-85.
12- Monterio, C.M.R., Perri, S.H.V., Carvalhal, R., Carvalho, R.G.(2008). Estudo morfológico comparativo dos ovários de vacas e novilhas da raça Nelore. ArsVeterinária., 24: 122-126.
13- Nandi, S., Girish Kumar, V. and Chauhan, M.S.(2006). *In vitro* production of bovine embryos: We need to stop or proceed - a review. Agric. Rev., 27: 122-129.
14- Nishimoto, S., Glen, A.H., Akio, M. and Safumi, T. (2009). Classification of Bovine follicles based on the concentration of steroid , glucose and lactate in follicular fluid and the status of accompanying follicles. J. Rep.,55:2-10
15- Oltenacu, P.A., Ferguson, J.D., Lednor, A.J. (1990). Economic evaluation of pregnancy diagnosis in dairy cattle: A decision analysis approach. J Dafry. Sci., 73:2826- 2831.
16- Otoi, T., Yamamoto , K. , Koyama , N., Tachikawa S. and Suzuki , T. (1997) . Bovine oocyte diameter in relation to development competence .Theriogenology .,48: 769 - 774.
17- Ramos, E.M., Cavalcante, T.V., Nunes, R.R.M., Oliveira, C.M., Silva, S. M. M. S., Dias, F.E.F., Marou, V.M., Arrivabene, M.(2008). Morfometria ovariana de vacas zebuínas criadas na Amazônia Oriental. Rev. Bras. Saúde Prod. An., 9: 696-702.
18- Sartori, R. and Barros, C.M. (2011). Reproductive cycles in *Bos indicus* cattle. Anim. Repro. Sci., 124, 244-250.
19- SAS. (2010). Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

20- Sirard , M .A .and First, N .L . (1998) . in vitro inhibition of oocyte nuclear maturation in the bovine . Biol. of Reprod., 39: 229 – 334 .

21- Starbuck-Clemmer, M. J., H. Hernandez-Fonseca, N. Ahmad, G. Seidel, and E. K. Inskeep. (2007). Association of fertility with numbers of antral follicles within a follicular wave during the oestrous cycle in beef cattle. Reprod. Domest. Anim., 42:337–342.

22- Wang, Z.G., Song-Dong, Y. and Zi-Rong, X. (2007). Effects of collection methods on recovery efficiency, maturation rate and subsequent embryonic developmental competence of oocytes in holstein cow. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 20:496-500.