مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية ــ (2014) المجلد (30) ــ العدد 4 ــ الصفحات: 157-174

رصد ديناميكية الجريبات المبيضية وتوصيفها خلال دورة الشبق باستخدام راسم الصدى في بكاكير الأبقار الشامية

ماجد الدكاك[1] وسليمان سلهب[2] والمعتصم بالله الدقر[1]

الملخَّص

استخدمت 12 أنثى من بكاكير الأبقار الشامية النامية المتوافرة في محطة بحوث دير الحجر لتحسين الأبقار الشامية خلال الفترة ما بين 2005 و2007، متوسط أعمارها 400 ± 21 يوماً، ومتوسط وزنها 250 ±11 كغ، لدراسة ديناميكية نمو الجريبات المبيضية، وخصائصها (العدد اليومي، والقطر، وعدد الموجات وطولها، ومعدل النمو والتراجع)، ومواصفات الدورة التناسلية (الطول، وموعد الشبق، وموعد الاباضة، وقطر الجريب المبيضي، وموعد السيادة)، وطول حياة الجسم الأصفر وفترة نشاطه خلال دورة الشبق. فُحص كل مبيض بمفرده يومياً عدة مرات بواسطة جهاز راسم الصدى لتتبع نمو الجريبات المبيضية وتراجعها، وتطور الجسم الأصفر وتراجعه خلال دورة الشبق. أظهرت النتائج أن الجريبات المبيضية النامية تتطور خلال دورة الشبق على شكل أمواج في مبايض العجلات الشامية؛ إذ ينمو نحو 5 إلى7 جريبات صغيرة (2-5 مم) معاً، ثم يسود أحدها، ويكون مصيرها التراجع أو الإباضة مع وجود دورات شبق وحيدة أو ثنائية أو ثلاثية أو رباعية أو خماسية الموجة المبيضية. لم تظهر الدورات الوحيدة الموجة المبيضية إلا في أول دورة تناسلية بعد البلوغ، وكان طولها 8.67 ±0.33 يوماً، وكان متوسط طول دورة الشبق الخماسية الموجة 26.50 ±3.50 يوماً، ورباعية الموجة 26.45 ±0.72 يوماً، وهما أعلى (بصورة معنوية (P<0.05) منه في الدورات الثنائية الموجة: 21.87 ±0.62، وثلاثية الموجة: 22.44 ±0.74 يوماً. وظهرت دورات الشبق الوحيدة الموجة المبيضية بنسبة 8.4%، والثنائية والثلاثية والرباعية والخماسية الموجة بنسبة25.3%، و44.2%، و20%، و2.1%، على التوالي. وكانت فترة حياة الجسم الأصفر الفعالة 9 و12 و15 يوماً في الدورات القصيرة (17-19 يوماً)، والمتوسطة (20-24 يوماً)، والطويلة (≤ 25 يوماً) على التوالي. وكان القطر الأعظمي للجريب السائد في أمواج الإباضة أكبر، و(بصورة معنوية (p <0.05)، منه في موجات عدم الإباضة بغض النظر عن عدد الموجات في الدورة. واستُنتج أن تطور الجريبات المبيضية في بكاكير الأبقار الشامية يحدث على شكل موجات خلال دورة الشبق، وأن النموذج الأكثر تكراراً هو ثلاث موجات مبيضية في الدورة التناسلية الواحدة.

الكلمات المفتاحية: الجريب المبيضي، الموجة المبيضية، دورة الشبق، الإباضة، الجسم الأصفر، الأبقار الشامية، سورية.

[1] باحث، إدارة بحوث الثروة الحيوانية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق، سورية.
[2] أستاذ، قسم الانتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

Monitoring ovarian follicular dynamics during estrous cycle using ultrasonography in Shami heifers

AL-Dakkak, M.[(1)], S. Salhab[(2)] and M. B. AL-Daker[(1)]

Abstract

Twelve growing Shami heifers available in Dier-Al-Hajar Station for improving Shami Cattle during 2005-2007 weighing 250±11 kg and 400±21 days old were used to monitore the growth of dynamic of ovarian follicles (daily numbers, size, length and number of waves, rate of growth and regression) and characteristics of estrus cycle (length, time of dominancy, diameter of Graffian follicle and estrus and ovulatory times), length of corpus luteum (CL) during the estrous cycle. Heifers were maintained under uniform conditions and fed according to their daily growth. Transrectal Ultrasound Echo System (7.5 MHz probe) was used to study the ovarian structures and to monitor the daily development and regression of ovarian follicles, the formation and regression of corpus luteum in the left and right ovaries during the estrus cycle. Results indicated that the growth turnover of ovarian follicles was observed and developed in a wave pattern in all Shami heifers and no significant differences in the number and sizes of ovarian follicles were found between right and left ovaries. A cohort of 5 to 7 small follicles with a diameter 2-5 mm developed together and one of them was selected to continue growing and becomes dominant and later on being regressed or ovulated during the estrus cycle. One to five follicular waves were observed per cycle and each wave was characterized by the development of one large (dominant) follicle and a variable number of smaller follicles. The estrus cycle with one follicular wave occurred only in heifers exhibited the first post pubertal cycles with an average length equaled to 8.67±0.33 days. Frequency of estrus cycle according to the number of follicular waves was 8.4, 25.3, 44.2, 20 and 2.1% in cycles having 1, 2, 3, 4 and 5 follicular waves, respectively. Furthermore , the length of estrus cycle was also related to the number of follicular waves and it was 21.87±0.62, 22.44±0.74, 26.4±0.72, 26.50±3.50 days in cycles having 2, 3, 4 and 5 follicular waves, respectively with significant differences ($P < 0.05$) in cycles with 2 or 3 vs. 4 and/or 5 waves. The functional duration of CL was extended to 9, 12 and 15 days in a short (17-19 days), intermediate (20-24 days) and long estrus cycle (≥ 25 days). The maximum diameter of dominant follicles in ovulatory waves was significantly larger ($P < 0.05$) than that of dominant follicles in non-ovulatory waves. In conclusion, this study showed that the development of ovarian follicles in Shami heifers occurs in waves and the most common pattern is three waves per estrous cycle.

Keywords: Ovarian follicles, Follicular waves, Estrus cycle, Ovulation, Corpus luteum, Shami cattle, Syria.

[(1)] Dr. Rsarcher, General Commission for Scientific Agricultural Research, Animal Wealth Research Administration, [(2)] Professor, Dep. Ani. Prod., Fac. Agric., Damascus Univ.

المقدمة

تمتلك معظم الأبقار الشامية مواصفات شكلية عامة على درجة لا بأس بها من التماثل، تؤهلها لتكتسب مواصفات العِرق (العوا، 1965). وقد اهتم بعض الباحثين بهذا العرق وخصوصاً من الناحية التغذويَة باستخدام زرق الدواجن، واليوريا، والسيلاج في تغَذية الأبقار والعجول (Hadjipanayiotou وزملاؤه، 1993[a]؛ 1993[b]؛ 1993[c]). ودرس Kaskous وزملاؤه (2006) الأداء الإنتاجي وتركيب الحليب للأبقار الشامية بوجود العجل أو بغيابه، وقرنه بتركيز هرمون الأوكسيتوسين في الدم أثناء الحلابة الآلية. إلا أن نشاط المبايض، وديناميكية نمو الجريبات المبيضية خلال دورة الشبق، وخواص دورة الشبق، ومواصفات الجسم الأصفر، لم تحدد سابقاً في الأبقار الشامية، في حين نالت اهتماماً واسعاً عند العروق الأخرى. فقد درس العديد من الباحثين التغيرات التي تطرأ على الجريبات المبيضية وديناميكيتها، وتبين أنّ الجريبات المبيضية في عروق الأبقار المختلفة تتطور على شكل موجات خلال دورة الشبق، ويكون عددها من 2-3 موجات في أبقار الفريزيان (Sirois وFortune، 1988)، ومن 2-5 موجات في أبقار الجير (*Bos indicus*) (Viana وزملاؤه، 2000).

كما أوضح Stevenson وزملاؤه (1998) وجود من 2 إلى 3 أمواج من الجريبات المبيضية النامية في أثناء دورة الشبق في أبقار الفريزيان مع وجود نشاط أستروجيني للجريب السائد، وبيّن Ginther وزملاؤه (2002) أن مستوى الهرمون المنمي للجريبات المبيضية Follicle Stimulating Hormone (FSH) يزداد عند بداية تطور الموجة المبيضية، ويعتمد مستوى هرمون اللوتنة Luteinizing Hormone (LH) على مستوى هرمون FSH الذي يُحدّد من خلال بداية تشكل الموجة المبيضية، ومن خلال نمو الجريب السائد أو تراجعه (Austin وزملاؤه، 2002).

ويتشكل الجسم الأصفر بعد الإباضة، إذ يمتلئ مكان انفجار جريب الإباضة بخلايا لوتئينية تحل محل الجريب المنفجر (Fricke وزملاؤه، 2002)، وأوضح Kayacik وزملاؤه (2005) ظهور شكلين للجسم الأصفر، في أبقار الفريزيان، على شاشة عرض جهاز راسم الصدى، أحدهما ذو نسيج كتيم ولون رمادي، والآخر بشكل نسيج يحوي لمعة مركزية يراوح قطرها بين نحو 2-10 مم (Fricke وزملاؤه، 2002).

ولأن الدراسات التناسلية للأبقار الشامية لم تلقَ الاهتمام الكافي، وأن معظم المعلومات المتوفرة عنها ليست سوى ملاحظات حقلية تحتاج للدراسة والتوثيق، هدفت هذه الدراسة إلى رصد النشاط المبيضي في بكاكير الأبقار الشامية متمثلاً بديناميكية الجريبات المبيضية ومواصفاتها، ومواصفات الدورة التناسلية، وخصائص الجسم الأصفر باستخدام جهاز راسم الصدى.

مواد البحث وطرائقه

نُفّذت الدراسة في محطة بحوث دير الحجر لتحسين الأبقار الشامية، في محافظة ريف دمشق- الغزلانية خلال الفترة 2005-2007، واستخدم لهذا الغرض 12 بكيرة من الأبقار الشامية بمتوسط عمر قدره 400 ±21 يوماً، ووزن قدره 250 ±11 كغ عند بدء التجربة. ووضعت الحيوانات في حظيرة ذات إيواء نصف مفتوح مزودة بمزنق خاص يمكن من خلاله تجميع الحيوانات وفحص مبايضها. وأخضعت الحيوانات إلى نظام تغذية جماعية على دفعتين: صباحية ومسائية، مكون من تبن القمح، ودريس الشعير، وشعير مجروش، ونخالة قمح، وكسبة قطن مقشورة، وذرة صفراء مجروشة، وفق الاحتياجات العلفية التي تناسب أعمار الحيوانات وأوزانها، كما قدمَ العلف الأخضر المكون من الفصة والذرة صيفاً، والشعير والبيقية شتاءً عند توافرها، وأُعطيت الحيوانات التحصينات المعتمدة في خطة المحطة والمعالجات الفردية في حينها.

فُحصت المبايض باستخدام جهاز راسم الصدى من طراز HS-2000 V من شركة Honda Electronics اليابانية،المزود بشاشة فيديو مدمجة قياس 9 إنشات، ذات 256 سوية رمادية، وتعمل بالطريقة الخطية B-Mode Linear Real Time، وكمشعر للجهاز استخدم الناقل الشرجي الخطي عبر المستقيم موديل HLS-475VWF بتردد قدره 7.5 ميغاهرتز وكبل طوله 3 أمتار، لتتبع ديناميكية نمو الجريبات المبيضية والجسم الأصفر. وعند ظهور الصورة المطلوبة للفحص قيست أقطار التراكيب الموجودة على كل مبيض، وثُبّتت الصورة بواسطة أحد الأزرار، وخُزّنت داخل الجهاز الذي يتسع لـ60 صورة، ونقلت الصور بواسطة وصلة خاصة من جهاز راسم الصدى إلى جهاز الكمبيوتر وتوثيقها. وعند إجراء الفحص بالأمواج فوق الصوتية استخدم جِل (هلام) خاص بوصفه وسطاً ناقلاً بين رأس الجهاز ومخاطية المستقيم. وفحصت المبايض باستخدام موجّه خاصّ منحنٍ (تصميم محلي) بشكل يغطي الجزء غير الناقل من المجس حينما يدخل الموجّه إلى المستقيم.

وفُحِص كل مبيض يومياً على حدة، ومُسِح سطحه عدة مرات لمتابعة نمو الجريبات وتراجعها، وتشكل الجسم الأصفر وتدهوره، ورصد الجريبات التي بقطر ≤ 2 مم، يومياً خلال دورات الشبق حتى عمر 20 شهراً. وقُسّمت الجريبات من حيث حجمُها إلى جريبات صغيرة (2-5مم)، ومتوسطة (>5-<9مم)، وكبيرة (≤ 9مم) وفقاً لـ Alvarez وزملاؤه (2000)، وحُدّدت موجة الجريب المبيضية بأنها: الفترة الممتدة من ظهور الجريب السائد حتى غيابه (Viana وزملاؤه، 2000)، فقد اعتُبر يوم بدء الموجة هو اليوم الذي ظهر فيه هذا الجريب وكان قطره يراوح بين 4-5 مم (Gaur وPurohit، 2007)، ودُرِست خصائص الجريب الثانوي (أكبر جريب بعد الجريب السائد) من حيث

يومُ ظهوره، وقطره الأعظمي وطول الموجة الثانوية بالإضافة إلى معدل نمو الجريب السائد والثانوي وتراجعه، وطول فترات النمو والتراجع. وحُسب معدل نمو الجريب من خلال تحديد أول يوم ظهر فيه والقطر الذي كان عنده إلى اليوم الذي وصل فيه الجريب إلى أكبر قطر له مقسوماً على عدد الأيام (Rhodes وزملاؤه، 1995)، وقد حُددت الإباضة من خلال اختفاء الجريب السائد وتشكل الجسم الأصفر فيما بعد على الموضع ذاته من المبيض (Alvarez وزملاؤه، 2000).

وأُخضعت البيانات للنموذج الخطي العام General linear model، وأجري تحليل التباين للقياسات المتكررة Repeated measures، وحُسبت المتوسطات الحسابية، والخطأ القياسي للمؤشرات المدروسة، واستُخدم اختبار Duncan لمقارنة المتوسطات، ودُرست أيضاً علاقات الارتباط بين الصفات المدروسة من جهة، وبينها وبين بعض العوامل المؤثرة من جهة ثانية، واستُخدم لذلك الغرض برنامجي الإحصاء SPSS version 14، وStatistica version 6 لإجراء عمليات التحليل الإحصائي كافة، واعتبرت قيم P <0.05 معنوية.

النتائج

خصائص الجريبات المبيضية خلال دورات الشبق: أظهرت العجلات المدروسات دورات شبق متعددة تراوح طولها بين 7 و31 يوماً. وبناء على ذلك قُسمت حسب طولها إلى أربع دورات: دورات قصيرة جداً (7-10 أيام)، ودورات قصيرة (17-19 يوماً)، ودورات متوسطة الطول (20-24 يوماً)، ودورات طويلة (25-31 يوماً). ورُمّزت تلك الدورات بالرموز (0)، و(1)، و(2)، و(3)، على التوالي. وقد وُجد أنه في كل دورة تناسلية تنمو الجريبات المبيضية بشكل أمواج، إذ تبدأ كل موجة بنَمو مجموعة من الجريبات يراوح قطرها بين 3 و5 مم (مرحلة تجنيد الحويصلات)، يتبعها استمرار عدد قليل منها بالنمو (مرحلة الانتخاب)، ثم تستمر جريبة مبيضية واحدة بالنمو (مرحلة السيادة) وهذه إما أن تتراجع وتتلاشى (مرحلة التراجع)، وإما أن تنفجر لتحدث الإباضة (مرحلة الإباضة)، وبالتالي تُستأنف الموجة أو الدورة المبيضية من جديد. ولم تظهر دورات الشبق القصيرة جداً في بكاكير الأبقار الشامية إلا في أول دورة تناسلية بعد البلوغ. وقد بلغ مجموع الدورات التناسلية المرصودة في العجلات المدروسات 95 دورة، شكلت منها الدورات القصيرة جداً 8.4%، والدورات القَصيرة 7.4%، والدورات المتوسطة الطول نحو 57.9%، والدورات الطويلة نحو 26.3%، وكانت نسبة ظهور دورات الشبق الوحيدة الموجة 8.4%، والدورات الثنائية الموجة 25.3%، والدورات الثلاثية الموجة 44.2%، والدورات الرباعية الموجة 20%، والدورات خماسية الموجة 2.1%.

خصائص الجريبات المبيضية في دورات الشبق وحيدة الموجــة: لوحظت الــدورات القصيرة جداً (7-10 أيام) فقط في أول دورة تناسلية بعد البلوغ، وكانت نسبة ظهورهــا 67% بين العجلات المدروسات (8 من أصل 12)، وكانت ذات موجة وحيدة في البكاكير الشامية. وأظهرت نتائج الدراسة أن بدء ظهور الموجة كــان فــي اليــوم 0.29 ±0.18 (الإباضة = اليوم 0) من الدورة التناسلية، وبلغ متوسط طولها نحو 7.38±0.40 يومــاً، وترشحت إحدى الجريبات للسيادة في اليوم 2.50 ±0.34، ووصل قطرها الأعظمي البالغ إلى 13.10±0.52 مم في اليوم 7.67±0.33 من الدورة التناسلية، بمعدل نمو يومي قدره 1.16±0.05 مم، وحدثت الإباضة في اليوم 8.67±0.33، وكان القطر الأعظمي للجريب الثانوي 7.18±0.25 مم، بمعدل نمو وتراجع قدره 1.05±0.20، 0.62±0.40 مم/ يوم، على التوالي.

خصائص الجريبات المبيضية في دورات الشبق ثنائية الموجة: أشارت نتائج الدراسة (الجدول 1) أن ظهور الموجة الأولى خلال ديناميكية نمو الجريبات المبيضية كــان فــي اليوم 0.85 ±0.19، وظهرت الموجة الثانية في اليوم 10.53 ±0.55 من الدورة التناسلية الثنائية الموجة.

الجدول (1) خصائص الجريبات المبيضية ($\overline{X}$ ±SE) في دورات الشبق الثنائية الموجــة فــي بكاكير الأبقار الشامية (n= 24)

الخصائص	الموجة المبيضية	
	الأولى	الثانية
موعد ظهور الموجة (يوم)	0.19±0.85[a]	0.55±10.53[b]
طول الموجة (يوم)	0.63±15.89[a]	0.64±10.57[b]
يوم التمايز (السيادة)	0.48±5.68[a]	0.74±14.62[b]
القطر الأعظمي (مم)	0.32±12.26[a]	0.31±13.53[b]
يوم الوصول إلى القطر الأعظمي	0.63±8.25[a]	0.62±20.87[b]
معدل النمو (مم/يوم)	0.06±1.03[a]	0.04±0.93[a]
طول فترة النمو (يوم)	0.55±8.39[a]	0.47±10.28[a]
الجريب الثانوي		
القطر الأعظمي (مم)	0.23±8.07[a]	0.18±8.67[a]
معدل النمو (مم/يوم)	0.07±0.97[a]	0.06±0.89[a]
معدل التراجع (مم/يوم)	0.08±1.07[a]	0.06±1.08[a]

تشير الأحرف المختلفة في السطر نفسه إلى وجود فرق معنوي (P < 0.05) بين المتوسطات.

بلغ طول الموجة الأولى، البالغ 15.89±0.63 يوماً أكبر معنوياً من نظيره في الموجة الثانية (p<0.01)، البالغ 10.57 ±0.64 يوماً. وكان معدل النمو اليومي للجريب الــسائد متقارباً في الموجة الأولى (1.03 ±0.06 مم)، والثانية (0.93 ±0.04 مم). وبلغ معــدل تراجع الجريب السائد في الموجة الأولى نحو 0.93 ±0.04 مم، فقد بدء تراجعه في اليوم

0.63±9.25 بفترة طولها 7.50 ±0.50 يوماً. ولوحظ وجود فرق معنوي (p<0.05) في القطر الأعظمي للجريب السائد في الموجة الثانيــة فكــان 13.53 ±0.31 مــم مقابــل 0.32±12.26 مم في الموجة الأولى، وحدثت الإباضة (انفجار الجريب السائد من الموجة الثانية وتحرر البويضة خارجها) في اليوم 0.62±21.87 من الدورة التناسلية، وبلغ أكبر قطر للجريب الثانوي في الموجة الأولى 0.23±8.07 مم، بمعدل نمو قدره 0.07±0.97 مم/يوم وبمعدل تراجع قدره 0.08±1.07 مم/يوم، ولوحظت النزعــة نفــسها للجريــب الثانوي في الموجة الثانية لتلك المقاييس، فقد بلغ الجريــب الثــانوي قطــره الأعظمــي 0.18±8.67 مم في اليوم 14.62 ±0.74، وكان معدل نموه 0.89±0.06 مم/يوم ومعدل تراجعه 1.08±0.06 مم/يوم.

خصائص الجريبات المبيضية في دورات الــشبق ثلاثيــة الموجــة: بينــت النتــائج (الجدول 2) أن الموجة الأولى في الــدورات الثلاثيــة الموجــة ظهــرت فــي اليــوم 0.25 ±0.06 متبوعة بانتخاب جريب سائد في اليــوم 3.66±0.38، ووصــل الجريــب الثانوي لأعلى قطر له 7.62 ±0.10 مم، ثم تراجع بعد ذلك، في حين اســتمر الجريــب السائد بالنمو ووصل لقطره الأعظمي فــي اليــوم 6.73±0.30، بمعــدل نمــو قــدره 1.16±0.04 مم/يوم، وبعد ذلك تراجع بمعدل قدره 1.04±0.06 مم/يوم.

الجدول (2) خصائص الجريبات المبيضية ($\overline{X}$ ± SE) في الدورات التناسلية الثلاثية الموجــة في بكاكير الأبقار الشامية (n = 44)

الخصائص	الموجة المبيضية		
	الأولى	الثانية	الثالثة
موعد ظهور الموجة (يوم)	0.06±0.25[a]	0.49±6.64[b]	0.76±12.66[c]
طول الموجة(يوم)	0.51±14.59[c]	0.58±12.09[b]	0.31±9.38[a]
يوم التمايز (السيادة)	0.38±3.66[a]	0.68±9.09[b]	0.48±15.81[c]
القطر الأعظمي(مم)	0.25±12.14[b]	0.37±10.93[a]	0.30±13.25[c]
يوم الوصول إلى القطر الأعظمي	0.30±6.73[c]	0.69±13.20[b]	0.74±21.44[a]
يوم الإباضة	-	-	0.74±22.44
معدل النمو (مم/يوم)	0.04±1.16[a]	0.04±0.94[a]	0.04±1.03[a]
معدل التراجع (مم/يوم)	0.03±1.03[a]	0.06±1.04[a]	-
يوم بدء التراجع	0.31±7.73[a]	0.69±14.20[b]	-
طول فترة النمو (مم/يوم)	0.29±7.48[a]	0.51±7.57[a]	0.46±9.18[b]
طول فترة التراجع (مم/يوم)	0.35±7.11[b]	0.44±4.52[a]	-
الجريب الثانوي			
القطر الأعظمي (مم)	0.10±7.62[a]	0.21±7.61[a]	0.11±7.31[a]
معدل النمو (مم/يوم)	0.09±1.05[a]	0.48±0.95[a]	0.49±0.86[a]
معدل التراجع (مم/يوم)	0.06±1.05[a]	0.08±1.09[a]	0.07±1.05[a]

تشير الأحرف المختلفة في السطر نفسه إلى وجود فرق معنوي (P < 0.05) بين المتوسطات.

ظهرت الموجة المبيضية الثانية في اليوم 6.64 ±0.49 من الدورة التناسلية، وانتخب منها الجريب السائد في اليوم 9.09 ±0.68، إذ كان قطر الجريب الثانوي في ذلك اليوم في أعلى ما يمكن 7.61 ±0.21 مم، وبدأ بعدها بالتدهور بمعدل 1.09±0.08 مم/يوم. وبقي الجريب السائد ينمو حتى وصل لأعلى قطر له (10.93 ±0.37 مم) في اليوم 13.2 ±0.69 من دورة الشبق، وتراجع بعدها بمعدل نمو قدره 1.04 ±0.06 مم/يوم. أما الموجة الثالثة فبدأت فيها مجموعة من الجريبات بالنمو في اليوم 12.66 ±0.76 من الدورة التناسلية، وحصلت السيادة في اليوم 15.81 ±0.48، والإباضة في اليوم 22.44 ±0.74 من الدورة التناسلية، وكان القطر الأعظمي للجريب السائد في الموجة الثالثة أكبر من نظيريه في الموجتين الأولى والثانية ($p<0.05$)، ووجد فرق معنوي في طول الموجات المبيضية الثلاث، فقد بلغت 14.59 ±0.51، و12.09 ±0.58، و9.38 ±0.31 يوماً في الموجات الأولى، والثانية، والثالثة، على التوالي.

خصائص الجريبات المبيضية في دورات الشبق الرباعية الموجة: أوضحت النتائج (الجدول 3) أن الموجات المبيضية الأولى والثانية والثالثة والرابعة في الدورات الرباعية الموجة تبدأ في الظهور في الأيام 1.50±0.34 و6.67 ±0.67 و11.83±0.71 و16.82±0.71، على التوالي من الدورة التناسلية.

الجدول (3) خصائص الجريبات المبيضية ($\overline{X}$ ± SE) في دورات الشبق الرباعية الموجة المبيضية في بكاكير الأبقار الشامية(n= 19).

الخصائص	الموجة المبيضية			
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة
موعد ظهور الموجة (يوم)	0.34±1.50[a]	0.67±6.67[b]	0.71±11.83[c]	0.71±16.82[d]
طول الموجة (يوم)	0.79±12.33[a]	1.17±12.67[a]	1.20±9.89[a]	0.89±9.29[a]
يوم التمايز (السيادة)	0.29±3.81[a]	0.95±9.17[b]	0.99±13.14[c]	1.03±19.00[d]
القطر الأعظمي (مم)	0.52±11.34[a]	0.47±11.04[a]	0.53±10.42[a]	0.51±13.83[b]
يوم الوصول إلى القطر الأعظمي	0.58±7.28[a]	0.65±12.50[b]	0.88±16.67[b]	0.72±25.45[d]
يوم الإباضة	--	-	-	0.42±26.45
معدل النمو (مم/يوم)	0.93±1.06[a]	0.05±0.97[a]	0.06±1.09[a]	0.06±1.15[a]
معدل التراجع (مم/يوم)	0.07±1.13[a]	0.07±1.03[a]	0.05±1.09[a]	-
يوم بدء التراجع	0.58±8.28[a]	0.65±13.50[b]	0.88±17.67[c]	-
طول فترة النمو (يوم)	0.67±6.78[ab]	0.94±6.83[ab]	1.25±5.83[a]	0.81±8.62[b]
طول التراجع (يوم)	0.48±5.55[b]	0.47±5.83[b]	0.50±4.06[a]	-
الجريب الثانوي				
القطر الأعظمي (مم)	0.21±7.45[ab]	0.12±6.77[a]	0.27±7.20[ab]	0.12±7.62[b]
معدل النمو (مم/يوم)	0.14±1.17[a]	0.11±0.85[a]	0.06±0.86[a]	0.06±0.88[a]
معدل التراجع (مم/يوم)	0.14±0.95[a]	0.08±0.68[a]	0.09±0.96[a]	0.10±1.03[a]

تشير الأحرف المختلفة في السطر ذاته إلى وجود فرق معنوي ($P < 0.05$) بين المتوسطات.

وحصلت السيادة للجريب المبيضي للموجات الأربع في الأيام 3.81±0.29 و9.17±0.95 و13.14±0.99 و19.00±1.03، على التوالي، بقطر أعظمي قدره 11.34±0.52 و11.04±0.47 و10.42±0.53 و13.83±0.51 مم، على التوالي. ولم يُلحظ وجودُ فرق معنوي في القطر الأعظمي بين الموجات الثلاث الأولى، في حين كان القطر الأعظمي للجريب السائد في الموجة الرابعة أكبر وبصورة معنوية ($p<0.05$) من نظرائه للجريب السائد في الموجات الأولى والثانية والثالثة. وكان معدل النمو اليومي للجريب السائد متقارباً في الموجات 1 و2 و3 و4، إذ بلغ 1.06±0.93، و0.97±0.05 و1.09±0.06 و1.15±0.06 مم، على التوالي. كذلك لم يختلف معدل التراجع عند الجريبات السائدة في الموجات الثلاث الأولى، معنوياً بينها، وبلغ 1.13±0.07 و1.03±0.07 و1.09±0.05 مم، على التوالي، وحدثت الإباضة في اليوم 26.45 ±0.72 من الدورة التناسلية. أما الجريب الثانوي فكان قطره الأعظمي في الموجة الأولى 7.45±0.21 مم، وفي الموجة الثالثة 7.20 ±0.27 مم، وهو أكبر وبصورة معنوية ($p<0.05$) من نظيره في الموجة الرابعة الذي بلغ 7.62 ±0.12 مم، وكان هذا الأخير أكبر، وبشكل معنوي ($p<0.05$)، من نظيره في الموجة الثانية (6.77±0.12 مم).

خصائص الجريبات المبيضية في دورات الشبق الخماسية الموجة: ظهرت دورات الشبق الخماسية الموجة فقط في حالتين من أصل 95 دورة شبق (2.1%). وتشير النتائج (الجدول 4) إلى أن بدء ظهور الموجات المبيضية 1 و2 و3 و4 و5 كانت في الأيام 0.50±0.50 و3.00±1.00 و5.50±0.50 و14.00±0.40 و16.50±3.50، من الدورة، على التوالي. وظهرت سيادة الجريب المبيضي في الأيام 5.00 و6.00 و10.00 و20.00 و23.00 للموجات الخمس، على التوالي.

حدثت الإباضة للجريب السائد في الموجة الخامسة في اليوم 26.50 ±3.50 من الدورة التناسلية، وظهر التراجع للجريب السائد في الموجات الأربع الأولى بعد وصوله لقطره الأعظمي، وبلغ معدل التراجع 0.94±0.05 و0.91±0.03 و0.93±0.10 و0.75 مم/يوم للموجات 1 و2 و3 و4، على التوالي. وكان طول الموجة في الموجات الخمس 15.00±2.00 و15.00 ±6.00 و13.50 ±1.5 و12.50 ±0.50 و10.00 ±1.00يوماً، على التوالي، وبلغ طول فترة النمو 8.50 ±2.50 و7.50 ±0.50 و10.00 ±4.00 و9.50 ±2.50 10.00 يوماً، وطول فترة التراجع 6.50 ±0.50، و6.00 ±1.00 و5.00±2.00 و3.00±2.00 يوماً للموجات نفسها، على التوالي.

وظهرت 3 حالات للإباضة الثنائية (انفجار جريبين مبيضيين معاً) شكلت نسبتها 3.15%، مرة واحدة في الدورات الثنائية الموجة، ومرتين في الدورات ثلاثية الموجة، وكانت مرة واحدة على المبيض ذاته ومرتين في كل مبيض على حدة.

الجدول (4) خصائص الجريبات المبيضية ($\overline{X}$ ± SE) في دورات الشبق الخماسية الموجة في بكاكير الأبقار الشامية (n=2).

الخصائص	الموجة المبيضية				
	الأولى	الثانية	الثالثة	الرابعة	الخامسة
يوم بدء الموجة	0.50±0.50	1.00±3.00	0.50±5.50	0.40±14.00	3.50±16.50
طول الموجة (يوم)	2.00±15.00	1.50±13.50	6.00±15.00	0.50±12.50	10.00
يوم السيادة	5.00	6.00	10.00	20.00	23.00
القطر الأعظمي (مم)	0.60±11.60	1.05±10.95	2.35±10.75	0.90±12.60	0.20±12.80
يوم الوصول إلى القطر الأعظمي	3.00±8.00	0.50±9.50	3.50±15.50	3.50±15.50	3.50±25.50
يوم الإباضة					3.50±26.50
معدل النمو (مم/يوم)	0.40±0.96	0.04±0.91	0.04±0.66	0.18±0.93	0.30±0.86
معدل التراجع (مم/يوم)	0.05±0.94	0.03±0.91	0.10±0.93	0.15±0.75	
يوم بدء التراجع	3.00±9.00	0.50±10.50	3.50±15.50	6.50±23.50	
طول فترة النمو (يوم)	2.50±8.50	5.00±7.50	4.00±10.00	2.50±9.50	10.00
طول التراجع (يوم)	0.50±6.50	1.00±6.00	2.00±5.00	2.00±3.00	
الجريب الثانوي					
القطر الأعظمي(مم)	6.50	6.70	7.10	6.7	
معدل النمو (مم/يوم)	0.63	0.53	0.46	1.05	
معدل التراجع (مم/يوم)		0.85	1.00	0.85	

ملاحظة: لم تُجْرَ مقارنةٌ بين المتوسطات؛ لأن عدد الدورات خماسية الموجة المبيضية لم يتجاوز الدورتين.

طول دورة الشبق: لوحظ وجود تأثير معنوي في طول دورة الشبق (يوم) وفق عدد الموجات المبيضية فيها (دورة وحيدة الموجة: 8.67^{a}±0.33، ثنائية الموجة: 21.87^{b}±0.62، ثلاثية الموجة: 22.44^{b}±0.74، رباعية الموجة: 26.45^{c}±0.72، خماسية الموجة: 26.50^{c} ±3.50؛ P^{a-c}<0.05)

العدد اليومي للجريبات المبيضية خلال دورة الشبق: لم يُلْحَظ وجود فرق معنوي بين متوسطات العدد اليومي للجريبات في المبيضين الأيمن والأيسر، لذلك أخذ متوسط عددها في المبيضين خلال دورة الشبق. وقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات العدد اليومي للجريبات الصغيرة (2-5 مم) في الدورات الطويلة (10.18±0.16) والمتوسطة (9.85±0.12)، الذي كان أعلى (p<0.05) منه في الدورات القصيرة (8.61±0.31). وبخصوص الجريبات المتوسطة (>5-<9 مم) كان متوسط العدد اليومي في الدورات الطويلة (1.39±0.04) أعلى (p<0.05) من نظيره في الدورات القصيرة (1.11±0.08)، والمتوسطة (1.16±0.03)، في حين كان متوسط العدد اليومي للجريبات الكبيرة (≤ 9 مم) في الدورات الطويلة (0.81±0.02) أعلى منه (p<0.05) في الدورات المتوسطة (0.75±0.02)، التي بدورها كان فيها أعلى (p<0.05) منه في الدورات القصيرة (0.59±0.04). وأما الجريبات الكلية ≤ 2 مم فكان متوسط

عددها اليومي في الدورات الطويلة 12.39±0.16 أكبر (p<0.05) منه في الدورات المتوسطة (11.76±0.12)، التي كان فيها متوسط العدد اليومي أعلى (p<0.05) منه في الدورات القصيرة (10.31±0.31).

الجسم الأصفر: لوحظ وجود شكلين أساسيين للجسم الأصفر هما: الجسم الأصفر الكتيم، والجسم الأصفر ذو اللمعة المركزية، ولم يُلحظ وجود فرق معنوي بين أقطار الأجسام الصفراء في المبيضين الأيمن والأيسر؛ لذا دمجت مواصفات الجسم الأصفر في المبيضين ليعبر عنها بوصفها متوسطات عامة.

وبخصوص دورات الشبق القصيرة جداً (0) لوحظ وجود طور جسم أصفر غير ناضج التشكل، إذ ظهر لمدة 2-3 أيام، ثم اختفى بعدها. وحدد الجسم الأصفر وسطياً بعد يومين من ظهور الإباضة، وازدادت فترة حياته مع تزايد طول الدورة التناسلية، وأشارت النتائج إلى أن متوسط طول الفترة التي حدد عندها بدء تشكل الجسم الأصفر بوصفه جسماً نزفياً بعد الإباضة كان في الأيام 2.33±0.42 و1.89±0.16 و2.48±0.34 للدورات القصيرة (1)، والمتوسطة (2)، والطويلة (3)، على التوالي. وكان متوسط قطر الجسم الأصفر عند ذلك الوقت في تلك الدورات 12.15±0.86 و13.52±0.32 و13.40±0.48 مم، على التوالي. ووصل الجسم الأصفر إلى قطره الأعظمي في الأيام 10.17±0.60 و9.58±0.51 و13.05±0.87 بمتوسط عام قدره 20.17±0.28 و20.81±0.32 و21.23±0.34 مم للدورات (1) و(2) و(3)، على التوالي.

كانت فترة ثبات قطر الجسم الأصفر تزداد مع تزايد طول الدورة التناسلية، وحافظ على مستوى ثابت تقريباً في قطره مابين الأيام 6-14 في الدورات القصيرة، والأيام 5-16 في الدورات المتوسطة الطول، والأيام 6-20 في الدورات الطويلة، وبذلك يكون طول فترة حياة الجسم الأصفر الفعالة 9 و12 و15 يوماً في الدورات القصيرة والمتوسطة والطويلة، على التوالي.

المناقشة

أظهرن النتائج أن تطور الجريبات المبيضية خلال دورة الشبق يحدث على شكل موجات يراوح عددها بين 1 و5 موجات، إذ تنمو مجموعة من الجريبات المبيضية يراوح قطرها بين 3 و5 مم، يتبعها انتخاب عدد قليل منها، وتستمر واحدة منها بالنمو وتسمى بالجريب السائد، ثم تبدأ بالتراجع أو الإباضة. ولا تدعم هذه النتائج النظريات القديمة التي أشارت إلى أن تطور الجريبات يحدث بشكل مستمر في أثناء الدورة التناسلية (Marion وزملاؤه، 1968؛ Dufour وزملاؤه، 1972)، ولا تتوافق كذلك مع نظرية الموجات التي أشار إليها Rajakoski (1960) وبيّن فيها أن عدد الموجات خلال دورة الشبق يقتصر على موجتين فقط.

ويختلف موعد ظهور الموجات وعددها بشكل كبير تعبيراً عن ديناميكية نمو الجريبات المبيضية بين الباحثين، فقد وجد Sirois وFortune (1988) أن 70% من دورات الشبق في أبقار الفريزيان تظهر على شكل دورات ثلاثية الموجة. وبين Viana وزملاؤه (2000) في أبقار الجير، أن 60% من الدورات تكون ثلاثية الموجة. ولاحظ Ginther وزملاؤه (1989) أن 81% من دورات الشبق تكون ثنائية الموجة. وأشار Gaur وPurohit (2007) إلى أن 100% من دورات الشبق في عرق الراثي تكون ثنائية وثلاثية الموجة. أما Adams (1999) فأوضح أن أكثر من 95% من الدورات تكون ثنائية أو ثلاثية الموجة. وبخصوص الدورات ذات الموجات الأربع، لاحظ Sirois وFortune (1988) أن نسبة وجودها كان فقط 10%، وكانت تلك النسبة 26.67% لدى Viana وزملاؤه، 2000)، إضافة إلى وجود موجات خماسية بنسبة 6.67%، أما هذه الدراسة فأوضحت أن بكاكير الأبقار الشامية يظهر فيها عدد من الموجات المبيضية يتراوح بين 1و5 موجات، وبنسب اختلفت باختلاف طول الدورة التناسلية. وقد يُعزى سبب الاختلاف في نسب ظهور الموجات خلال دورات الشبق إلى اختلاف العروق المدروسة في الدراسات السابقة، وعمر الحيوانات، وتوزعها الجغرافي، إضافة إلى قلة أعداد دورات الشبق المستخدمة في الدراسات السابقة.

واتضح من هذه الدراسة أنه، وبغض النظر عن الدورات القصيرة جداً (7-10 أيام) التي لم تظهر إلا في أول دورة تناسلية بعد البلوغ، كانت نسبة ظهور دورات الشبق ثنائية الموجة 28%، والثلاثية الموجة 48%، والرباعية الموجة 21.8%، والخماسية الموجة 2.2%. وهذا يشير إلى أن عدد الموجات المبيضية خلال الدورة التناسلية في بكاكير الأبقار الشامية لا يختلف عن غيرها من العروق، إذ ظهرت الدورات الثنائية والثلاثية الموجة معاً بنسبة 76% في دورات الشبق.

وبينت هذه الدراسة كذلك أن الإباضة تحدث في الموجة الأخيرة من كل دورة تناسلية، وأن أول دورة تناسلية بعد البلوغ كثيراً ما تكون قصيرة جداً (7-10 أيام) مع وجود طور لجسم أصفر غير ناضج التشكل، يدوم لمدة 2-3 أيام، ثم يختفي. وقد بلغ متوسط طول الدورة القصيرة جداً 8.76 ±0.33 يوماً، إذ كانت نسبة ظهورها بعد أول إباضة 67%، يلي تلك الدورات دورات شبق أخرى طبيعية الطول 21.4 ±0.5 يوما. وقد ترافقت مع الإباضة الأولى ظهور حالات شبق واضحة بنسبة 8.3% (1 من أصل 12).

تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده Murphy وزملاؤه (1990) الذي بينوا أن معظم الإباضات الأولى نادراً ما تترافق مع علامات شبق، إذ كانت نسبة الشبق الصامت 89%. وتعد أقل مما وجده Evans وزملاؤه (1994) الذين أشاروا إلى أن الإباضة الأولى تتبعها دورات شبق قصيرة جداً بنسبة 100%، في حين تتشابه نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة Evans وزملائه (1994) الذين وجدوا أن متوسط طول الدورة التي تلي أول

إباضة للعجلات كان 0.2±7.7 يوماً، ويتبعها دورات شبق بطول طبيعي 0.5± 20.3 يوماً. وتُلاحَظ أيضاً دورات الشبق القصيرة جداً بعيد الإباضة الأولى التي تلي الولادة، فقد بين Perry وزملاؤه (1991) أن أول دورة شبق بعد الولادة تكون قصيرة جداً يرافقها طور لوتئيني غير مكتمل، ووجد Odde وزملاؤه (1980) أن مظاهر دورة الشبق القصيرة جداً (8 أيام) تظهر بعد أول ولادة.

ولم يُلحظ وجود فرق معنوي بين متوسط القطر الأعظمي لجريب الإباضة في الأمواج الأحادية والثنائية والثلاثية والرباعية والخماسية الموجة، الذي تراوح بين 0.20±12.80 و0.51±13.83 مم، وهذا لايتوافق مع نتائج دراسة Ginther وزملائه (1989) و Pancarci (1999)، الذين وجدوا أن متوسط قطر حجم جريب غراف في الدورات الثنائية الموجة يكون أكبر منه في الدورات ثلاثية الموجة.

ولا تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده Pancarci (1999) في عدم وجود اختلاف في القطر الأعظمي لجريب الإباضة وجريب عدم الإباضة في الدورات الثنائية والثلاثية الموجة، في حين تتفق مع نتائج دراسة Gaur و Purohit (2007) في أبقار الراثي، اللذين أشارا إلى أن متوسط القطر الأعظمي للجريب السائد في الموجة الأولى كان أعلى منه في الموجة الثانية في الدورات الثلاثية الموجة، وتتطابق مع ما وجده Viana وزملاؤه (2000) في أبقار الجير الذين ذكروا عدم وجود اختلاف في القطر الأعظمي للجريب السائد للموجات الأولى والثانية والثالثة في الدورات رباعية الموجة.

وتتشابه نتائج هذه الدراسة من حيث طول الموجة في الدورات الثنائية والثلاثية الموجة مع ما وجده Viana وزملاؤه (2000) في أبقار الجير في الدورات ثلاثية الموجة، وهو أن متوسط طول الموجة 1.58±13.00 و2.19±11.44 و1.80±7.67 يوماً للموجات 1 و2 و3، على التوالي، وهو أعلى مما وجدوه في الدورات الرباعية 2.38±11.50 و1.92±9.50 و1.71±9.25 و1.89±7.25 يوماً للموجات 1 و2 و3 و4، على التوالي. وبخصوص الموجات الثنائية، فقد كانت تلك النتائج مشابهة لما وجده Gaur و Purohit (2007) في أبقار الراثي التي كان متوسط طول الموجة الأولى 1.72±13.35 يوماً والموجة الثانية 0.89±10.45 يوماً.

وأظهرت نتائج هذه الدراسة وجود دورات خماسية الموجة بنسبة لا تزيد عن 2.1%، في حين لم تُشاهد تلك الدورات من قبل كل من Sirois و Fortune (1988) و Alvaerz وزملائه (2000) و Gaur و Purohit (2007)، أما Viana وزملاؤه (2000) فقد أوضحوا أن 6.67% من دورات الشبق تكون خماسية الموجة عند أبقار الجير، ووجدت علاقة ارتباط بين القطر الأعظمي للجريب السائد وطول الموجة خلال دورة الشبق، فقد كان ذلك الارتباط موجباً ومعنوياً ($p < 0.01$) في الدورات ثنائية الموجة r=0.72 و r=0.55 في الموجتين الأولى والثانية، على التوالي. وكان في الدورات الثلاثية الموجة

r=0.83 و r=0.82 بمعنوية (p <0.01) في الموجتين الأولى والثانية على التوالي، وبلغ r=0.39 بمعنوية (p <0.05) خلال الموجة الثالثة. وفي الدورات الرباعية الموجة بلغت قيم معامل الارتباط 0.64 و0.65، (p <0.01) في الموجتين الثانية والثالثة، وكانت قيم الارتباط معنوية (p <0.05) إذ بلغت 0.52 و0.38 في الموجتين الأولى، والرابعة على التوالي. ولم تشاهد فروق معنوية بين متوسط القطر الأعظمي للجريبات الثانوية ومعدل نموها اليومي أو تراجعها بين الموجات ودورات الشبق التي لها أعداد مختلفة من الموجات، وهذا يتوافق مع ما وجده Figueiredo وزملاؤه (1997) وViana وزملاؤه (2000) وGaur وPurohit (2007).

وكان متوسط القطر الأعظمي للجريب السائد أعلى مايمكن (p<0.05) في الموجة الثالثة (الإباضة)، ثم في الموجة الأولى (p<0.05)، وكان أقل ما يمكن في الموجة الثانية، وقد يعزى ذلك إلى أن الجريب السائد في الموجة الأولى والثالثة يتطور عند تشكل وتراجع الطور اللوتئيني، إذ يكون تركيز البروجستيرون خلال هاتين الموجتين أقل من تركيزه عند الموجة الثانية، ويترافق ذلك مع كمية عالية من تركيز GnRH، وبالتالي زيادة في القطر الأعظمي (Viana وزملاؤه، 2000). إن ذلك النمو في الجريبات ونضجها يعتمد على تكرار متزايد وعالي في نبضات هرمون اللوتنة الذي يكون منخفضاً خلال فترة نشاط الجسم الأصفر. وهذا يعود إلى تأثير التغذية العكسية السلبية للبروجستيرون (Roche وBoland، 1991)، الذي يكون تركيزه مرتفعاً خلال فترة نمو الجريب السائد في الموجة الثانية، والذي يقلل من معدل نموه اليومي ومن قطره الأعظمي (Sirois وFortune، 1988).

وبينت النتائج عدم وجود فرق معنوي في معدلات نمو الجريبات السائدة والثانوية وتراجعها خلال الدورات المختلفة الموجات، وهذا يتوافق مع Viana وزملاؤه (2000) وGaur وPurohit (2007). وكان متوسط طول دورة الشبق الرباعية الموجة أعلى معنوياً (p<0.01) من متوسط الطول في الدورات الثنائية والثلاثية الموجة، اللتين لم يلحظ بينهما وجود فرق معنوي. وقد وجد أيضاً أن هناك ارتباطاً بين طول الدورة وعدد الموجات، (r=+0.55، p <0.01).

ويُعد فشل الجريب السائد في الدورات الرباعية الموجة في عملية الإباضة خلال الموجات الثلاثة الأولى سبباً في زيادة طول الدورة التناسلية في عجلات الأبقار الشامية. ولا تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده Viana وزملاؤه (2000)، الذين أشاروا إلى عدم وجود فرق معنوي في طول الدورات رباعية الموجة البالغ 1.71±22.50 يوماً، والثلاثية الموجة البالغ 1.76±21.11 يوماً. وعلى الرغم من وجود نزعة تشير إلى زيادة عدد الأمواج مع زيادة طول الدورة، لم تظهر علاقة ارتباط معنوية بينهما في مثل هذه

الدورات الطويلة، إذ وجد أن r=0.449 بمعنوية P=0.053، أما الدورة الوحيدة الخماسية الموجة، التي ظهرت عند هؤلاء الباحثين فكان طولها 32 يوماً.

وازداد العدد اليومي للجريبات المبيضية الكبيرة (≤ 9مم) مع زيادة طول الدورة التناسلية، ويعود السبب في ذلك إلى أنه مع زيادة طول الدورة التناسلية تزداد أعداد الأمواج التي تنمو فيها الجريبات السائدة. وبخصوص الجريبات الكلية ≤ 2 مم كان متوسط عددها اليومي في الدورات الطويلة أكبر (p < 0.05) منه في الدورات المتوسطة التي بدورها عددها كان أعلى (p < 0.05) منه في الدورات القصيرة، والسبب في ذلك إلى أنه مع زيادة طول الدورة يزداد عدد الموجات، ويزداد بالتالي عدد الجريبات التي تتحول من جريبات متوسطة الحجم إلى جريبات كبيرة، ويحدث فشل في الإباضة، فتضطر الجريبات الأصغر من 2 مم إلى النمو والتزايد في الحجم، لكي يرشح عدد آخر من الجريبات للإباضة.

وتختلف هذه النتائج عما وجده Alvarez وزملاؤه (2000) فيما يتعلق بالعدد اليومي للجريبات المبيضية في الأبقار البالغة، فقد أشاروا إلى أن متوسط العدد اليومي للجريبات الصغيرة الحجم (2-5 مم) خلال دورة الشبق كان 39 ±4، و21 ±4، و33 ±4 جريبة في عروق البراهما، والأنجس، والسينيبول، على التوالي، التي بلغ فيها متوسط طول دورة الشبق 19.5، و19.7، و20.4، على التوالي. كما كانت نتائج هذه الدراسة بخصوص الجريبات المتوسطة (>5-<9 مم) أقل مما وجده الباحث السابق ورفاقه، فقد كانت أعدادها اليومية 2.3±0.7، و5.0±0.7، و3.9±0.7 لعروق الأنجس، والبراهما، والسينيبول، على التوالي، في حين بلغ متوسط العدد اليومي للجريبات الكبيرة (≤ 9 مم) 1.6±0.2، و0.9±0.2، و1.2±0.2 للعروق نفسها، على التوالي.

ووجد Gong وزملاؤه (1991) أن متوسط العدد اليومي للجريبات الصغيرة (2-5 مم) كان 25.8 ±2.7، وللمتوسطة (5-10 مم) 6.5 ±1.0، وللكبيرة (> 10 مم) 0.8 ±0.2، والكلي (≤ 2 مم) 33.2 ±3.2 في خليط من عرق الفريزيان والهيرفورد. وهذه القيم أكبر مما ظهر في هذه الدراسة، وقد تعود هذه الاختلافات إلى العوامل الوراثية والبيئية المختلفة، وإلى المرحلة العمرية للحيوانات التي درست فيها أعداد الجريبات. ولا تتفق نتائج هذه الدراسة مع ما وجده Lucy وزملاؤه (1992) في أن عدد الجريبات ذات الحجم 2-5 مم خلال الأيام 1-5 من دورة الشبق يتناقص في حين يزداد عدد الجريبات الأكبر حجماً (6-9 مم) خلال تلك الفترة.

وقد بلغ معامل الارتباط (r) بين طول الدورة، وعدد الموجات الثنائية والثلاثية والرباعية والخماسية في الدورة التناسلية مساوياً إلى 0.55 (P<0.01)، وهذا لا يتوافق مع Viana وزملاؤه (2000) في أبقار الجير، فقد أشاروا إلى عدم وجود فرق معنوي في طول الدورات رباعية الموجة البالغ 22.25±1.71 يوماً والثلاثية الموجة البالغ

1.76±21.11 يوماً. ورغم أن النزعة تشير إلى زيادة طول الدورة التناسلية مع زيادة عدد الأمواج، كان الارتباط بينهما إيجابياً، ولكنه غير معنوي (r=0.449).

وتميزت الأجسام الصفراء الفتية في المبيض عند استخدام جهاز راسم الصدى بظهور اللون الرمادي المسود، وتحدد الأجسام الصفراء الناضجة من خلال ظهور حدود واضحة المعالم ومشاهد التركيب الحبيبي (Kayacik وزملاؤه، 2005)، ومع تقدم عمر الجسم الأصفر وخلال تدهوره تقل حدة ظهور تلك الحدود، ثم تصبح أكثر صعوبة للتمييز (Ribadu وزملاؤه، 1994). وفي هذه الدراسة حُدِّد الجسم الأصفر بعد الإباضة، ولم يحسب قطره خلال هذه الفترة المبكرة لعدم وضوح معالمه إلا بعد الإباضة بنحو يومين، وهذا يتوافق مع ما وجده Kayacik وزملاؤه (2005)، فقد قاسوا قطر الجسم الأصفر بعد يومين من الإباضة.

وتتشابه متوسطات القطر الأعظمي للجسم الأصفر في هذه الدراسة بحسب دورات الشبق (1) و(2) و(3) مع ما وجده Kayacik وزملاؤه (2005) في أبقار الفريزيان، وهو أن متوسط القطر الأعظمي للجسم الأصفر كان 2.16 سم في الدورات القصيرة ، و2.00 ±0.11 سم وفي المتوسطة، و2.18 ±0.09 سم في الطويلة ، في حين وجد Alvarez وزملاؤه (2000) أن متوسط القطر الأعظمي للجسم الأصفر في عرق السينيبول كان بحدود 2.22 ±0.3 سم في دورة شبق طولها 20.4 يوماً، و1.96±0.2 سم في عرق الأنجس بمتوسط طول دورة 19.5 يوماً، و2.13±0.3 سم في البراهما بمتوسط طول دورة 19.7 يوماً.

وقد بينت الدراسة أن 70% من الأجسام الصفراء تحوي لمعة داخلية، في حين كانت هذه النسبة 79% عند Kastelic وزملائه (1990). وقد بين Fricke وزملاؤه (2002) أن الجسم الأصفر ذا اللمعة المركزية المتشكل خلال دورة الشبق والمراحل المبكرة من الحمل يكون فعالاً ونشطاً وليس حالة مرضية.

واستنتج أن نمو الجريبات المبيضية وتطورها في بكاكير الأبقار الشامية خلال دورة الشبق يحدث على شكل أمواج يراوح عددها بين 1و5 موجات، بشكل مشابه لما يجري عند بقية العروق، ويزداد طول كل من الدورة التناسلية وحياة الجسم الأصفر الفعالة مع زيادة عدد الموجات في الدورة، ووجدت ارتباطات موجبة ومعنوية بين القطر الأعظمي للحويصل السائد وطول الموجة خلال دورة الشبق.

References المراجع

العوا، أسامة. 1965. مبادئ تربية الحيوان والدواجن. جامعة دمشق.

Adams, G. P. 1999. Comparative patterns of follicle development and selection in ruminants. J. Reprod. Fertil., 54: 17-32.

Alvarez, P., L. J. Spicer, C. C. Chase, Jr., M. E. Payton, T. D. Hamilton, R. E. Stewart, A. C. Hammond, T. A. Olson and R. P. Wettemann. 2000. Ovarian and endocrine characteristics during an estrous cycle in Angus, Brahman, and Senepol cows in a subtropical environment. J. Anim. Sci. 78: 1291–1302.

Austin, E. J., M. Mihm, A. C. O. Evans, J. L. H. Ireland, J. J. Ireland and J. F. Roche. 2002. Effects of estradiol and progesterone on secretion of gonadotrophins and health of first wave follicles during the estrous cycle of beef heifers. Reprod. 124: 531-541.

Dufour, J., H. L. Whitmore, O. J. Ginther and L. E. Casida. 1972. Identification of the ovulatory follicle by its size on different days of the estrous cycle in heifers. J. Anim. Sci. 34: 85-87.

Evans, A. C. O., G. P. Adams and N.C. Rawlings. 1994. Endocrine and ovarian follicular changes leading up to the first ovulation in prepubertal heifers. J. Reprod. Fertil. 100: 187–194.

Figueiredo, R. A., C. M. Barros, O. L. Pinheiro and J. M. P. Soler. 1997. Ovarian follicular dynamics in Nelore breed (Bos indicus) cattle. Theriogenology 47(8): 1489-1505.

Fricke, P. M. 2002. Scanning the Future—Ultrasonography as a Reproductive Management Tool for Dairy Cattlel. J. Dairy Sci. 85: 1918–1926.

Gaur, M. and G. N. Purohit. 2007. Follicular dynamics in Rathi (Bos indicus) cattle. Veterinarski Arhiv 77 (2): 177-186.

Ginther, O. J., D. R Bergfelt, M. A. Beg and K. Kot. 2002. Role of low circulating FSH concentrations in controlling the interval to emergence of the subsequent follicular wave in cattle. Reprod. 124:475-482.

Ginther, O. J., L. Knopf and J. P. Kastelic. 1989. Temporal associations among ovarian events in cattle during oestrous cycles with two and three follicular waves. J. Reprod. Fertil. 87: 223- 230.

Gong, J. G., T. Bramley and R. Webb. 1991. The effect of recombinant bovine somatotropin on ovarian function in heifers: follicular populations and peripheral hormones. Biol. Reprod. 45: 941-949.

Hadjipanayiotou, M., L. M. Labban, A. R. Kronfoleh, L.Verhaghe, T. Naigm, M. Al-Wadi and M. Amin. 1993a. Studies on the use of dried poultry manure in ruminant diets in Syria. Livestock Res. Rural Dev. 5(1): 39-45.

Hadjipanayiotou, M., L. Verhaeghe, A. R. Kronfoleh, L. M. Labban, A. Shurbaji, M Amin, A. R. Merawi, A. K. Harress, M. Houssein, G. Malki and M. Dassouki. 1993b. Feeding ammoniated straw to cattle and sheep in Syria. Livestock Res. Rural Dev. 5(3): 29-36.

Hadjipanayiotou, M., L. Verhaeghe, A. R. Kronfoleh, L. M. Labban, M. Amin, M. Al-Wadi, A. Badran, K. Dawa, A. Shurbaji, M. Houssein, G. Malki, T. Naigm, A. R. Merawi and A. K. Harres. 1993c. Urea blocks. II. Performance of cattle and sheep offered urea blocks in Syria. Livestock Res. Rural Dev. 5(3): 16-23.

Kastelic, J. P., R. A. Pierson and O. J. Ginther. 1990. Ultrasonic morphology of corpora lutea and central luteal cavities during the estrous cycle and early pregnancy in heifers. Theriogenology. 34: 487–498.

Kaskous, S. H., D. Weiss, Y. Massri, M. B. Al-Daker , A. Nouh and R. M. Bruckmaier. 2006. Oxytocin release and lactation performance in Syrian Shami cattle milked with and without suckling. J. Dairy Res. 73: 28-32.

Kayacik, V., M. R. Salmanoglu, B. Polat and A. Ozluer. 2005. Evaluation of the corpus luteum size throughout the cycle by ultrasonography and progesterone assay in cows. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 29: 1311-1316.

Lucy, M. C., J. D. Savio, L. Badinga, R. L. Delasota and W. W. Thatcher. 1992. Factors that affect ovarian follicular dynamics in cattle. J. Anim. Sci. 70: 3615-3626.

Marion, G. B., H. T. Gier and J. B. Choudray. 1968. Micromorphology of the bovine ovarian follicular system. J. Anim. Sci. 27: 451-65.

Murphy, M. G., M. P. Boland and J. F. Roche. 1990. Pattern of follicular growth and resumption of ovarian activity in postpartum beef suckler cows. J. Anim. Sci. 90: 523–533.

Odde, K. G., H. S. Ward, G. H. Kiracofe, R. M. McKee and R. J. Kittok. 1980. Short estrous cycles and associated serum progesterone levels in beef cows. Theriogenology 14: 105-112.

Pancarci, S. M. 1999. Monitoring and comparing follicular and luteal function between genetically high- and low-producing dairy cows by ultrasonography. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 23: 141-147.

Perry, R. C., L. R. Corah, G. H. Kiracofe, J. S. Stevenson and W. E. Beal. 1991. Endocrine changes and ultrasonography of ovaries in suckled beef cows during resumption of postpartum estrous cycles. J. Anim. Sci. 69:2548-2555.

Rajakoski, E. 1960. The ovarian follicular system in sexually mature heifers with special reference to seasonal cyclical, and left-right variation. Acta Endocrinologica. 52: 35–68.

Rhodes, F. M., G. Death and K. W. Entwistle. 1995. Animal and temporal effects on ovarian folicular dynamics in Brahman heifers. Anim. Reprod. Sci. 38: 265-277.

Roche, J. F. and M. P. Boland. 1991. Turnover of dominant follicles in cattle of different reproductive states. Theriogenology. 35(1): 81-90.

Sirois, J. and J. E. Fortune. 1988. Follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by real time ultrasongraphy. Biol. Reprod. 39: 308–317.

Stevenson, J. S., G. C. Lamb, Y. Kobayash and D. P. Hoffman. 1998. Luteolysis during two stages of the estrous cycle: subsequent endocrine profiles associated with radiotelemetrically detected estrous in heifers. J. Dairy Sci. 81:2897-2903.

Viana, J. H. M., A. D. M. Ferreira, W. Ferreira and L. S. D. A. Camargo. 2000. Follicular dynamics in Zebu Cattle. Pseq. Agropec. Bras. 35: 2501-2509.

Received	**2013/10/27**	**إيداع البحث**
Accepted for Publ.	**2013/11/18**	**قبول البحث للنشر**