

## تأثير حقن GnRH أو hCG خلال دورة الشبق في ديناميكية الجريبات المبيضية للأبقار الشامية

ماجد الدكاك<sup>(1)</sup> و سليمان سلهب<sup>(2)</sup> والمعتمض بالله الدقر<sup>(1)</sup>

### الملخص

استخدمت 15 بقرة شامية في محطة بحوث دير الحجر لتحسين الأبقار الشامية عامي 2009 و 2010 لدراسة ديناميكية الجريبات المبيضية بعد حقنها بالهرمون المحرر لحاثات المناسل (GnRH) gonadotropin releasing hormone أو هرمون بول المرأة الحامل human chorionic gonadotropin (hCG) في مرحلة نمو الجريب الساند في الموجة المبيضية الأولى (اليوم الخامس من دورة الشبق). وزعت الأبقار عشوائياً إلى ثلاث مجموعات (5 أبقار في كل مجموعة)، تركت المجموعة الأولى دون معاملة (الشاهد)، وحقنت أبقار المجموعتين 2، و3 عضلياً في اليوم الخامس من دورة الشبق بـ GnRH (8 ميكروغرام بوسيريلين Buserelin)، و3000 وحدة دولية من هرمون hCG، على التوالي. وفحصت المبايض يومياً عبر المستقيم باستخدام جهاز راسم الصدى Ultrasound لتتبع نمو الجريبات المبيضية والجسم الأصفر. أظهرت النتائج أن عدد الجريبات المبيضية صغيرة الحجم (2-5 مم) ازداد بصورة معنوية ( $p > 0.05$ ) بعد يوم واحد من الحقن في المجموعتين 2، و3، مقارنة بالشاهد، في حين انخفض عدد الجريبات متوسطة الحجم (5-9 مم)، والكبيرة ( $\leq 9$  مم) في المجموعتين 2، و3 بعد يومين من الحقن مقارنة بالشاهد. وكان القطر الأعظم للجريب الساند في مجموعة الشاهد  $0.53 \pm 14.05$  مم أعلى منه ( $p > 0.05$ ) في المجموعة الثانية ( $0.53 \pm 11.87$  مم)، والثالثة ( $0.53 \pm 11.92$  مم)، وحدثت الإباضة بمعدل 5/5، و5/4 في المجموعتين 2، و3، على التوالي. ولم يتأثر قطر الجسم الأصفر الأصلي أو الثانوي المتشكل بعد الحقن بنوع المعاملة. واستنتج أن حقن الأبقار الشامية في اليوم الخامس من دورة الشبق بالمعدلات المدروسة من هرموني GnRH أو hCG يساعد في ظهور موجة مبيضية، وتحدث الإباضة بعد 24-48 ساعة من الحقن بشرط وجود جريب مبيضي ساند.

**الكلمات المفتاحية:** الهرمون المحرر لحاثات المناسل، هرمون بول المرأة الحامل، الموجة المبيضية، الأبقار الشامية، سورية.

<sup>(1)</sup> طالب دكتوراة، <sup>(2)</sup> أستاذ في قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية، <sup>(3)</sup> باحث في إدارة بحوث الثروة الحيوانية، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية

## The effect of injection of GnRH or hCG during estrus cycle on ovarian follicular dynamics in Shami cattle

AL-Dakkak, M. <sup>(1)</sup>, S. A. Salhab <sup>(2)</sup>  
and M. B. AL-Daker <sup>(1)</sup>

### Abstract

Fifteen Shami cows available in Dier-Al-Hajar Station for improving Shami Cattle were used during 2009-2010 to evaluate the ovarian response of cows for gonadotropin releasing hormone (GnRH) or human chorionic gonadotropin (hCG) injected on day 5 of the estrus cycle during which dominant follicle is growing in the first follicular wave. Animals were divided randomly into three groups of five cows. Group 1 was left as a control and received no treatment while Groups 2 and 3 received on day 5 of the estrous cycle a single i.m. injection of 8 µg of a GnRH agonist (Buserelin) and 3000 IU hCG, respectively. Transrectal ovarian ultrasonography was performed daily to monitor ovarian follicular dynamics and corpus luteum. Results indicated that the number of small follicles (2-5 mm) in groups 2 and 3 increased significantly ( $p < 0.05$ ) on day 1 after treatment versus the control group, while medium follicles (5-9 mm) and large follicles ( $> 9$  mm) decreased significantly ( $p < 0.05$ ) on day 2 after treatment in groups 2 and 3 in contrast to control group. The maximum diameter of dominant follicles in control group ( $14.05 \pm 0.53$  mm) was significantly larger ( $P < 0.05$ ) than that in group 2 ( $11.87 \pm 0.53$  mm) or group 3 ( $11.92 \pm 0.53$  mm). Ovulation occurred 5/5 and 4/5 of cows treated with GnRH and hCG on Day 5, respectively, and the original and secondary CLs weren't effected between groups. It was concluded that an injection of GnRH or hCG on day 5 of the estrous cycle could promote the emergence of a new follicular wave in Shami cows, and causes ovulation after 24-48 hours if there was a dominant follicle.

**Keywords:** Gonadotropin Releasing Hormone (GnRH), Human Chorionic Gonadotropin (hCG), Ovarian follicular wave, Shami Cattle, Syria.

---

<sup>(1)</sup> Ph D. student <sup>(2)</sup> Professor, Dep. of Anim. Prod., Fac. Agric., Univ. Damascus, Syria, <sup>(3)</sup> Researcher, General Commission for Sci. Agri. Res., Anim. Wealth Res. Administration,

## المقدمة

تتطور الجريبات المبيضية خلال دورة الشبق في الأبقار على شكل موجات، إذ تنمو مجموعة منها أقطارها بين 3 و5 مم ثم يتبعها انتخاب عدد قليل منها، وتستمر واحدة منها بالنمو (الجريبة السائدة)، ثم تبدأ بالتراجع أو الإباضة (Fortune و Sirois، 1988)، وأوضح Kanitz (2003) أن ديناميكية تطور الأمواج المبيضية تحدث من خلال نمو مجموعة جريبات صغيرة يزداد قطرها تدريجياً، ثم يستمر القليل منها بالنمو، وتراجع الجريبات الأخرى، وعادة يستمر جريب واحد بالنمو، ويدخل مرحلة السيادة في حين تتدهور بقية الجريبات، ثم يزداد قطر الجريب السائد إلى أن يتراجع في حال وجود جسم أصفر في مرحلة النمو أو الثبات، أو أن ينفجر الجريب السائد وتحدث الإباضة في حال اكتمال تدهور الجسم الأصفر السابق إن وجد، وقد عبر عن هذا التغير في ديناميكية نمو الجريبات على سطح المبيض بالموجة المبيضية.

تظهر الدورات التناسلية في عروق الأبقار المختلفة على شكل دورات ثنائية، أو ثلاثية الموجة (Purohit و Gaur، 2007)، أو رباعية، أو خماسية الموجة (Viana وزملاؤه، 2000)، ووجد أن بكاير الأبقار الشامية البالغة تظهر من 1-5 موجات مبيضية خلال دورة الشبق تختلف نسبتها باختلاف طول الدورة التناسلية (الدكاك، 2008). وبين Ginther وزملاؤه (2002) أن مستوى الهرمون المنمي للجريبات المبيضية (FSH) Follicle - Stimulating Hormone يزداد عند بداية تطور الموجة المبيضية. ويعتمد مستوى هرمون اللوتنة (LH) Luteinizing Hormone على مستوى هرمون FSH الذي يحدد من خلال بداية تشكل الموجة المبيضية، ومن خلال نمو الجريب السائد أو تراجعها (Austin وزملاؤه، 2002).

استخدمت طرائق متعددة للتحكم في بدء ظهور الموجة المبيضية عند الأبقار، كتفجير الجريبات المبيضية التي قطرها يساوي 5 مم أو أكبر من يدويًا (Kohram وزملاؤه، 1998)، أو من خلال حقن هرمونات البروجستيرون Progesterone، أو الإستراديول Estrasiol، أو هرمون LH، أو هرمون hCG (Bo وزملاؤه، 1995؛ a؛ b) أو إعطاء GnRH في مراحل مختلفة من نمو الجريب السائد خلال دورة الشبق (Pursley وزملاؤه، 1995).

وبناء على المعطيات السابقة افترض أن إعطاء GnRH في مرحلة نمو الجريب المبيضي السائد في الموجة الأولى (اليوم 5 من الدورة) يمكن أن يسبب الإباضة، ومن ثم بداية ظهور الموجة المبيضية.

هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير إعطاء GnRH أو hCG في اليوم الخامس من بداية دورة الشبق في إمكانية حدوث الإباضة في موجة الجريبات المبيضية الأولى ودراسة ديناميكية تطور الجريبات المبيضية لاحقاً في الأبقار الشامية.

### مواد البحث وطرائقه

نفذت الدراسة في محطة بحوث دير الحجر للأبقار الشامية- إدارة بحوث الثروة الحيوانية-الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية (سورية) عام 2009-2010، واستخدم فيها 15 بقرة شامية في مواسم إنتاجية مختلفة (1-5) تراوح عمرها بين 30، و86 شهراً. وضعت في حظيرة ذات إيواء نصف مفتوح مزودة بمزئق خاص يتيح من خلاله تجميع الحيوانات وفحص مبايضها. غذيت الأبقار وفق نظام تغذية جماعية، وقدمت العليقة على دفعتين صباحية ومساوية وفق الاحتياجات العلفية التي تناسب أعمار الحيوانات وأوزانها. وزعت حيوانات التجربة عشوائياً على ثلاث مجموعات ضمت كل منها 5 أبقار متوسط رقم موسمها الإنتاجي  $0.74 \pm 2.60$ ، و  $0.74 \pm 2.40$ ، و  $0.74 \pm 3.00$ ، وبعمر قدره  $11.18 \pm 53.79$ ، و  $11.18 \pm 55.41$ ، و  $11.18 \pm 60.45$  شهراً لأبقار المجموعة 1، و2، و3، على التوالي. وبعد ملاحظة الشبق عينيّاً، والإباضة بواسطة الفحص اليومي لمبايض الأبقار باستخدام جهاز الأمواج فوق الصوتية، تركت مجموعة الشاهد بلا معاملة، وحقنت أبقار المجموعتين 2، و3 عضلياً في اليوم الخامس بعد الإباضة بـGnRH (8 ميكروغرام بوسيرلين)، و3000 وحدة دولية من هرمون hCG على التوالي.

فحصت مبايض الأبقار مرة واحدة يومياً، ومرتين كل يوم بعد 1-2 يوم من الحقن بفاصل زمني قدره 12 ساعة لمراقبة الإباضة باستخدام جهاز راسم الصدى، واستخدم الناقل الشرجي الخطي عبر المستقيم كمسعر للجهاز بتردد قدره 7.5 ميغا هرتز لتتبع نمو الجريبات المبيضية والجسم الأصفر. وقسمت الجريبات من حيث حجمها إلى جريبات صغيرة (2-5 مم)، ومتوسطة (5-9 مم)، وكبيرة ( $\leq 9$  مم) وفقاً لـ Alvarez وزملائه (2000).

أخضعت البيانات للتحليل الإحصائي وفقاً للنموذج الخطي العام General Model Linear، حسب الموديلين الإحصائيين الآتيين:

**الموديل الأول:** القياسات المتكررة Repeated Measures، لدراسة العدد اليومي للجريبات المبيضية بأحجامها المتعددة، كما يلي:

$$X_{in} = \mu + \alpha_i + \rho_{t(i)} + \sigma(A_{idj} - \bar{A}) + \epsilon_{itn}$$

**الموديل الثاني:** تصميم عشوائي بسيط، لدراسة القطر الأعظمي للجريب السائد، والإباضة، ومعدل النمو اليومي للجريبات، و قطر الجسم الأصفر، كما يأتي:

$$X_{in} = \mu + \alpha_i + \varepsilon_{in}$$

إذ إن:

$X_{in}$ : الصفة المدروسة (عدد الجريبات، والقطر الأعظمي للجريب السائد، ووقت الإباضة، ومعدل النمو اليومي للجريبات، و قطر الجسم الأصفر)

$\mu$ : المتوسط العام لصفة المدروسة.  $\alpha_i$ : تأثير المجموعة،  $i$ (الشاهد، GnRH، hCG).

$\rho_{t(i)}$ : تأثير يوم التجربة،  $t$ : يوم التجربة (1، 2، 3، ...، 9 أيام).

$\beta$ : انحدار الصفة المدروسة على عمر الحيوان (شهر).

$(A_{ij} - \bar{A})$ : انحراف عمر الحيوان عن المتوسط العام للعمر.

$\varepsilon_{in}$ : المتبقي (الخطأ العشوائي).

قدرت المتوسطات بطريقة المربعات الصغرى Least Squares Means مع الانحرافات القياسية (SE)، واستخدمت طريقة Bonferroni لمقارنة المتوسطات، واستخدم لذلك الغرض برنامج الإحصاء SPSS version 18 لإجراء عمليات التحليل الإحصائي كلها.

## النتائج

أظهرت نتائج التحليل (الجدول 1) وجود تأثير معنوي ( $p > 0.01$ ) لتفاعل يوم التجربة مع المجموعة التجريبية في العدد اليومي للجريبات المبيضية الصغيرة، وبمقدار ( $p > 0.05$ ) بالنسبة إلى الجريبات المتوسطة، والكبيرة، كما يوضح الجدول وجود تأثير معنوي ( $p > 0.05$ ) ليوم التجربة في عدد الجريبات الكبيرة. كما وجد تأثير معنوي ( $p > 0.05$ ) لانحدار عدد الجريبات المتوسطة في عمر الحيوان (شهر) إلا أن قيمة معامل الانحدار كانت صغيرة جداً ( $0.004 \pm 0.007$ ).

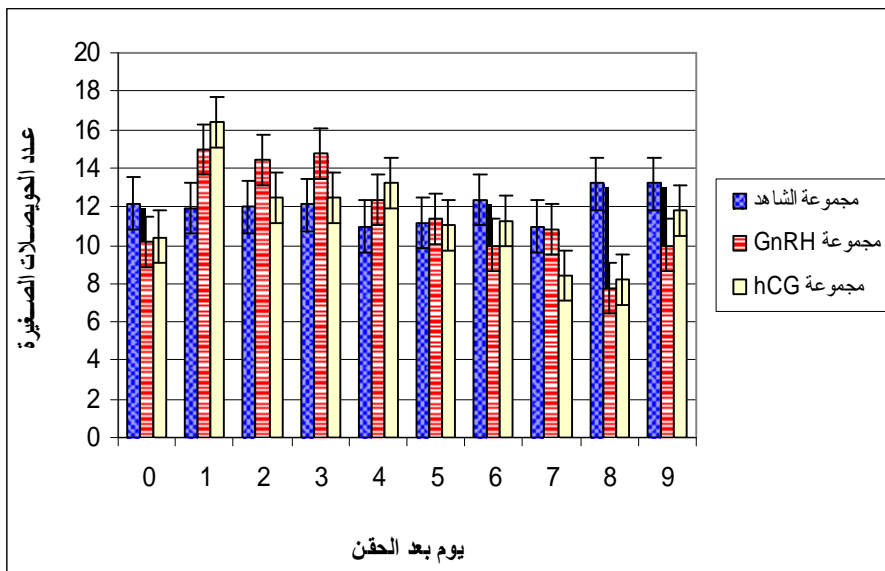
الجدول (1) تحليل التغيرات لتأثير مجموعات التجربة وعمر البقرة وأيام التجربة في العدد اليومي للجريبات المبيضية.

| متوسط مجموع مربعات انحرافات M.M.S |                      |                      | درجة الحرية | مصدر التغيرات           |
|-----------------------------------|----------------------|----------------------|-------------|-------------------------|
| الجريبات الكبيرة                  | الجريبات المتوسطة    | الجريبات الصغيرة     |             |                         |
| 0.19 <sup>n.s</sup>               | 2.78 <sup>n.s</sup>  | 0.38 <sup>n.s</sup>  | 2           | المجموعة                |
| 0.70 <sup>n.s</sup>               | 10.36 <sup>(A)</sup> | 4.85 <sup>n.s</sup>  | 1           | عمر الحيوان (شهر)       |
| 0.38                              | 1.45                 | 13.20                | 11          | الخطأ التجريبي الأول    |
| 0.32*                             | 0.39 <sup>n.s</sup>  | 10.12 <sup>n.s</sup> | 9           | أيام التجربة            |
| 0.30*                             | 1.26*                | 21.35**              | 18          | أيام التجربة X المجموعة |
| 0.16 <sup>n.s</sup>               | 0.30 <sup>n.s</sup>  | 6.72 <sup>n.s</sup>  | 9           | أيام التجربة X العمر    |
| 0.16                              | 0.70                 | 8.47                 | 99          | الخطأ التجريبي الثاني   |

<sup>n.s</sup>: تأثير غير معنوي، \* تأثير في مستوى 0.05، \*\* تأثير في مستوى 0.01.

(A) قيمة معامل الانحدار  $0.004 \pm 0.007$

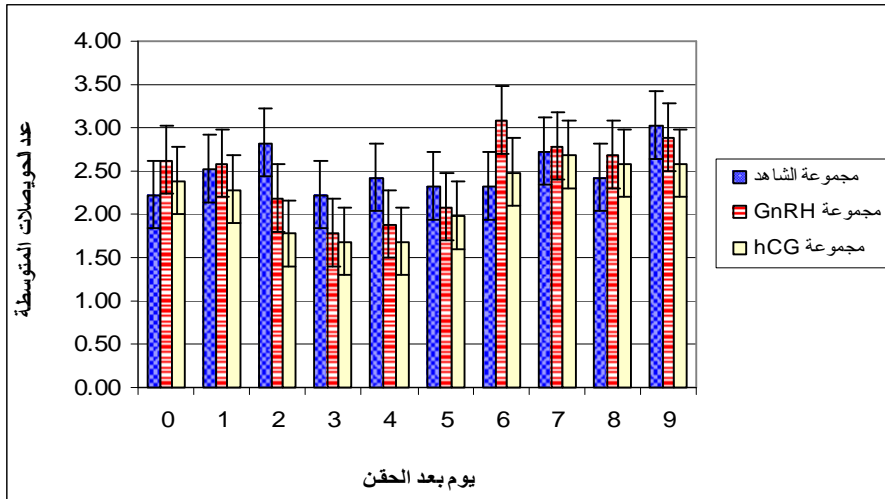
أشارت نتائج التحليل الإحصائي (مع الانتباه إلى أن قيم الخطأ القياسي كانت متشابهة وفق النموذج الإحصائي المتبع) (الشكل 1) أن عدد الجريبات الصغيرة (2-5 مم) بلغ في اليوم 5 بعد الشبق  $1.33 \pm 12.18$  جريبة في مجموعة الشاهد، و  $1.33 \pm 10.19$  في المجموعة المحقونة بهرمون GnRH، و  $1.33 \pm 10.43$  جريبة في المجموعة المحقونة بهرمون hCG من دون ملاحظة أية تأثيرات معنوية بين المجموعات المدروسة، وازداد هذا العدد بصورة معنوية ( $0.05 > p$ ) في اليوم 6 من الدورة (اليوم 1 بعد الحقن) ليصل إلى  $1.33 \pm 14.99$ ، و  $1.33 \pm 16.43$  في المجموعتين المحقونتين بهرموني GnRH و hCG، على التوالي، مقارنة بالشاهد ( $1.33 \pm 11.88$ )، ولوحظت نزعة في زيادة عدد الجريبات الصغيرة حتى اليوم 9 (اليوم 4 بعد الحقن) في مجموعتي التجربة. وكان عدد الجريبات المبيضية (2-5 مم) في مجموعة الشاهد خلال المدة 12-14 يوماً بعد الشبق أعلى ( $0.05 > p$ ) منه في المجموعتين الباقيتين عدا اليوم 12 في المجموعة 2، واليوم 14 في المجموعة 3.



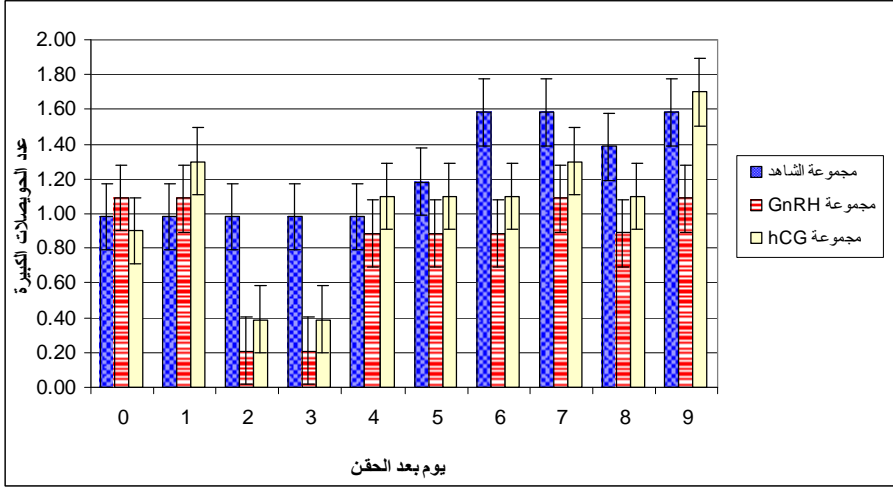
الشكل (1) متوسط أدنى المربعات لعدد الجريبات المبيضية الصغيرة  $\pm$  الخطأ القياسي في الأبقار الشامية خلال مدة التجربة.

وكان عدد الجريبات المتوسطة (5-9 مم) في اليوم 5 بعد الإباضة (يوم الحقن) نحو  $0.39 \pm 2.23$ ، و  $0.39 \pm 2.63$ ، و  $0.39 \pm 2.38$  في المجموعات 1، و2، و3، على التوالي (الشكل 2). وتناقص العدد ( $p > 0.05$ ) في اليوم الثاني من الحقن في المجموعتين 2، و3 مقارنة بالشاهد (1:  $0.39 \pm 2.83$ ، 2:  $0.39 \pm 2.19$ ، 3:  $0.39 \pm 1.78$ )، واستمر التناقص في عدد الجريبات المتوسطة حتى اليوم 4 بعد الحقن، ومنذ اليوم 5 حتى اليوم 9 بعد الحقن كان العدد متقارباً بين المجموعات الثلاث عدا اليوم 6 الذي تفوق العدد إلى المجموعة 2 ( $p > 0.05$ ) على كل من المجموعتين 1، و3.

ومن جهة أخرى كان عدد الجريبات المبيضية الكبيرة ( $\leq 9$  مم) متقارباً في المجموعات الثلاث خلال الأيام 0-1 يوم من الحقن (الشكل 3)، وكان العدد في اليوم 7 بعد الشيق (اليوم 2 بعد الحقن) نحو  $0.19 \pm 0.98$  في مجموعة الشاهد، وانخفض بصورة معنوية ( $p > 0.05$ ) نتيجة تأثيره بالحقن بهرمون GnRH إلى نحو  $0.19 \pm 0.21$  وإلى نحو  $0.19 \pm 0.39$  عند الحقن بهرمون hCG. وبشكل عام كان تأثير الحقن الهرموني في تناقص عدد الجريبات المبيضية الكبيرة ( $p > 0.05$ ) في الأيام 2، و3، و6، و7، و8 من الحقن بالنسبة إلى المجموعة الثانية، والأيام 2، و3، و6 إلى المجموعة الثالثة مقارنة بالشاهد.



الشكل (2) متوسط أدنى المربعات لعدد الجريبات المبيضية المتوسطة  $\pm$  الخطأ القياسي في الأبقار الشامية خلال مدة التجربة.



الشكل (3) متوسط أدنى المربعات لعدد الجريبات المبيضية الكبيرة  $\pm$  الخطأ القياسي في الأبقار الشامية خلال مدة التجربة.

وبالنسبة إلى مؤشرات ديناميكية الجريبات المبيضية الأخرى، أظهرت النتائج (الجدول 2) وجود تأثير معنوي لمجموعات التجربة ( $p > 0.05$ ) في القطر الأعظمي للجريب السائد، في حين لم تتأثر باقي خصائص الجريبات المبيضية والجسم الأصفر.

الجدول (2) تحليل التغيرات لتأثير مجموعات التجربة وعمر البقرة (شهر) في ديناميكية الجريبات المبيضية وخصائص الجسم الأصفر.

| متوسط المربعات M.M.S |                     |                                 |                      |                             | درجة الحرية | مصدر التغيرات  |
|----------------------|---------------------|---------------------------------|----------------------|-----------------------------|-------------|----------------|
| جسم أصفر مساعد       | جسم أصفر أصلي       | معدل النمو اليومي للجريب السائد | وقت الإباضة          | القطر الأعظمي للجريب السائد |             |                |
| 2.90 <sup>n.s</sup>  | 1.69 <sup>n.s</sup> | 0.005 <sup>n.s</sup>            | 31.09 <sup>n.s</sup> | 7.79*                       | 2           | المجموعة       |
| درجة الحرية (1)      |                     |                                 | درجة الحرية (1)      |                             |             |                |
| 2.60 <sup>n.s</sup>  | 0.17 <sup>n.s</sup> | 0.011 <sup>n.s</sup>            | 29.17 <sup>n.s</sup> | 0.17 <sup>n.s</sup>         | 1           | عمر البقرة     |
| 1.87                 | 4.70                | 0.007                           | 86.34                | 1.38                        | 10          | الخطأ التجريبي |
| درجة الحرية (6)      |                     |                                 | درجة الحرية (6)      |                             |             |                |

<sup>n.s</sup> تأثير غير معنوي، \* تأثير معنوي في مستوى 0.05

وتشير النتائج (الجدول 3) أن القطر الأعظمي للجريب السائد في مجموعة الشاهد كان  $0.53 \pm 14.05$  مم، وهو أعلى ( $p > 0.05$ ) مما هو عليه في المجموعة الثانية



(0.53±11.87 مم)، والثالثة (0.53±11.92 مم). وكان معدل النمو اليومي للجريب السائد متقارباً بين المجموعات الثلاث. حدثت الإباضة بمعدل 100% و80% بعد نحو 4.16±33.66، و4.65±29.92 ساعة في المجموعتين المحقونتين بهرمون GnRH أو hCG، على التوالي. ولم يتأثر قطر الجسم الأصفر بنوع المعاملة إذ تراوح في اليوم 14 من الشبق بين 0.97±22.40 و0.97±23.60 مم في المجموعات الثلاث، ولم يلحظ تأثير معنوي نتيجة الحقن الهرموني على قطر الجسم الأصفر المساعد المتشكل في المجموعتين 2: 0.61±17.60 مم، و3: 0.68±18.70 مم. وظهرت الموجة المبيضية في المجموعتين 2، و3 بعد نحو 0.27±2.60، و0.30±2.49 يوماً من الحقن، على التوالي.

الجدول (3) ديناميكية الجريبات المبيضية وخصائص الجسم الأصفر للأبقار الشامية المعاملة بهرموني GnRH و hCG في مرحلة نمو الجريب المبيضي السائد في الموجة المبيضية الأولى.

| المجموعات               |                         |                         | الخصائص  |
|-------------------------|-------------------------|-------------------------|--|
| hCG                     | GnRH                    | الشاهد                  |  |
| 0.53±11.92 <sup>b</sup> | 0.53±11.87 <sup>b</sup> | 0.53±14.05 <sup>a</sup> | القطر الأعظمي للجريب السائد (مم)                             |
| 4.65±29.92 <sup>a</sup> | 4.16±33.66 <sup>a</sup> | —                       | وقت الإباضة (ساعة بعد الحقن)                                 |
| 0.04±1.01 <sup>a</sup>  | 0.04±1.15 <sup>a</sup>  | 0.04±1.15 <sup>a</sup>  | معدل النمو منذ اليوم 5 حتى الوصول إلى القطر الأعظمي (مم/يوم) |
| 0.97±22.40 <sup>a</sup> | 0.97±22.83 <sup>a</sup> | 0.97±23.60 <sup>a</sup> | قطر الجسم الأصفر في اليوم 14 (مم)                            |
| 0.68±18.70 <sup>a</sup> | 0.61±17.60 <sup>a</sup> | —                       | قطر الجسم الأصفر المساعد في اليوم 14 (مم)                    |

تشير الأحرف المختلفة في السطر الواحد إلى وجود فرق معنوي ( $p > 0.05$ ) بين المتوسطات. التشابه في بعض قيم الخطأ القياسي حسب طريقة التحليل الإحصائي المتبعة.

## المناقشة

يحدث تطور الجريبات المبيضية خلال دورة الشبق على شكل موجات تراوح عددها في عجلات الأبقار الشامية البالغة بين موجة واحدة في الدورات القصيرة جداً، و5 موجات في الدورات الطويلة جداً (الدكاك، 2008)، وبشكل مشابه لما يجري في بقية العروق كالفريزيان (Fortune و Sirois، 1988)، والجير (*Bos Indicus*) (Viana وزملاؤه، 2000)، والرائي (*Bos Indicus*) (Purohit و Gaur، 2007)، والهولشتاين (Enright وزملاؤه، 2002)، والهيرفورد (Gong وزملاؤه، 1991)، وعروق البراهما والأنجس والسينيبيول (Alvarez وزملاؤه، 2000). وأظهرت نتائج هذه الدراسة أن الموجة المبيضية الأولى ظهرت في الأبقار الشامية في اليوم 0 أو اليوم 1 بعد الإباضة في المجموعات الثلاث، وهذا يوافق ما وجدته Sartoreli وزملاؤه (2005) في أبقار

النييلور. وبيّن Dirandeh وزملاؤه (2009) أن الموجة المبيضية الأولى يمكن أن تظهر قبل اليوم 0 (يوم الإباضة) من دورة الشبق بسبب حدوث زيادة كبيرة في هرمون FSH في نهاية دورة الشبق السابقة.

بيّنت نتائج هذه الدراسة أن عدد الجريبات المبيضية الصغيرة ازداد في المجموعتين 2، و3 بعد 1 يوم من الحقن مقارنة بالشاهد، في حين نقص عدد الجريبات المتوسطة والكبيرة بعد 2-4 أيام من الحقن وبعد 2-3 أيام من الحقن، على التوالي، كما ظهرت الموجة المبيضية بعد الحقن بعد 2-3 أيام في المجموعتين 2، و3، بينما وجد Dirandeh وزملاؤه (2009) أن عدد الجريبات (4-7 مم) ازداد منذ حقن GnRH (اليوم 6) إلى اليوم 8 في أبقار الهولشتاين، ونقص عدد الجريبات ( $\leq 7$  مم) منذ الحقن حتى اليوم 9. وأشار Amaya-Montoya وزملاؤه (2007) أن عدد الجريبات المبيضية (3-6 مم) في أبقار الهولشتاين ازداد بعد 24 ساعة من حقن GnRH بوجود جسم أصفر وظيفي أو عدمه، ولم يتأثر عدد الجريبات المتوسطة (6-10 مم)، في حين ازداد عدد الجريبات الكبيرة ( $\leq 10$  مم) عند غياب الجسم الأصفر الوظيفي مقارنة بوجوده.

كما أوضحت نتائجنا أن حقن هرموني GnRH و hCG في اليوم 5 من دورة الشبق في الأبقار الشامية أدى إلى حدوث الإباضة بنسبة 5/5، و5/4، إذ تحررت كمية من هرمون LH من الغدة النخامية استجابة لحقن GnRH و hCG، مما أدى إلى انفجار الجريبات المبيضية الكبيرة ( $\leq 9$  مم) بعد  $4.16 \pm 33.66$ ، و  $4.65 \pm 29.92$  ساعة من الحقن، للمجموعتين 2، و3، على التوالي، وقد يعود السبب في عدم حدوث إباضة في إحدى البقرات التي حقنت بهرمون hCG إلى عدم وجود جريب مبيضي سائد ( $\leq 9$  مم)، تتوافق هذه النتائج مع ما وجدته Amaya-Montoya وزملاؤه (2007) من أن معدل الإباضة بعد حقن أبقار الفريزيان بـ GnRH كانت 100% التي حدثت بعد 24-48 ساعة من الحقن بسبب وجود جريب مبيضي  $\leq 10$  مم عند الحقن. ووجد Martinez وزملاؤه (1999) أن الإباضة تحدث بعد 36 ساعة بنسبة 56%، و100% في عجلات اللحم بعد حقنها في اليوم 6 بـ GnRH، و LH على التوالي. ووجد Fricke وزملاؤه (1993) أن إعطاء hCG لخليط من أبقار اللحم في اليوم 6 بعد الشبق يحدث الإباضة لكل العجلات، ويزيد من تركيز البروجستيرون في الأيام 8-13 من دورة الشبق.

تشير العديد من الدراسات إلى أن الإباضة تحدث في الأبقار نتيجة حقن منشطات المناسل في طور نمو الجريب السائد، في حين تكون الاستجابة قليلة أو معدومة في حال حقنها خارج مرحلة النمو بغض النظر عن رقم الموجة المتشكلة في الدورة، فقد أشار Silcox وزملاؤه (1993) إلى أن إعطاء GnRH سبب حدوث الإباضة للعجلات بنحو 100%، و33%، و0% في مرحلة نمو، وثبات، وتراجع الجريب السائد، على التوالي. وجد Geary وزملاؤه (2001) في أبقار لحم خليطة أن الحقن بهرموني GnRH و hCG

في أوقات غير معلومة من الدورة سبب حدوث الإباضة بمعدل 31%، و39%، على التوالي. وتمكن Crowe وزملاؤه (1993) من الحصول على معدل إباضة قدره 100% لأبقار خليطة (فريزيان×ليموزين) عند إعطاء البوسيريلين في طور نمو الجريب السائد بعد الولادة، وبنسبة 70% في طور التراجع من دون ملاحظة علائم شبق قبل الإباضة. وأشار Pursley وزملاؤه (1995) إلى أن نحو 90% من أبقار الهولشتاين استجابت للحقن بـ GnRH من خلال حدوث إباضة للجريب السائد بأوقات مختلفة من الدورة. ووجد Atkins وزملاؤه (2008) أن إعطاء GnRH لعجلات خليطة في اليوم 5 بعد الشبق (مرحلة نمو الجريب السائد) أدى إلى حدوث إباضة بمعدل 92%. وإذا أعطي GnRH عندما يكون الجريب السائد غير ناضج أو بعد مرحلة النضج فلا تحصل إباضة ولا تظهر موجة مبيضية (Martinez وزملاؤه، 1999).

تتوافق نتائج هذه الدراسة مع ما توصل إليه Dirandeh وزملاؤه (2009) من أن إحداث الإباضة بواسطة الحقن بـ GnRH يقود إلى حدوث جريب مبيضي سائد أصغر حجماً عند الإباضة، ولكنه يخالفه في معدل النمو اليومي للجريب السائد حيث وجد أنه يقل بعد الحقن حتى الإباضة. وبيّنت نتائج هذه الدراسة أن GnRH يقلل من مدة نمو الجريبات المبيضية ويسبب لها إباضة خلال 2-4 أيام من الحقن، وهذا يشابه ما وجدته Bleach وزملاؤه (2004) في أبقار الحليب. أما فيما يتعلق بالقطر الأعظمي للجريب المبيضي السائد فكان أقل عند الحقن من الشاهد. ووجد Atkins وزملاؤه (2008) أن إعطاء GnRH في اليوم 5 بعد الشبق في عجلات خليطة أدى إلى حدوث الإباضة بمعدل 92%. بينما وجد Amaya-Montoya وزملاؤه (2007) أن القطر الأعظمي للجريب السائد بعد الحقن في أبقار الهولشتاين كان  $1.5 \pm 21.2$  مم، و  $1.4 \pm 15.9$  مم في حال وجود جسم أصفر، أو عدمه، على التوالي. في حين كان في عجلات الهولشتاين نحو  $0.87 \pm 15.2$  مم (Pursley وزملاؤه، 1995). وظهرت الموجة المبيضية الثانية والثالثة في هذه الدراسة في اليوم  $0.27 \pm 7.60$ ، و  $0.65 \pm 16.10$ ، وفي اليوم  $0.30 \pm 7.49$ ، و  $0.68 \pm 17.40$  من دورة الشبق في المجموعة الثانية، والثالثة، على التوالي. وبشكل مشابه ظهرت الموجة الثانية والثالثة عند أبقار الهولشتاين في اليوم 8، و18 من دورة الشبق بعد حقنها في اليوم 6 بهرمون GnRH (Dirandeh وزملاؤه، 2009). وتوافق نتائج هذه الدراسة ما وجدته Pursley وزملاؤه (1995) من أن الموجة المبيضية تظهر بعد 2-4 يوماً من الحقن بـ GnRH لعجلات وأبقار الهولشتاين بمتوسط قدره 2.5 يوماً.

لوحظ في هذه الدراسة أن إعطاء GnRH و hCG في مرحلة نمو الجريب المبيضي السائد يسبب تشكل جسم أصفر ثانوي يكون قطره بعد 9 أيام من الحقن نحو  $0.61 \pm 17.60$  مم، و  $0.68 \pm 18.70$  مم، على التوالي. وبشكل مشابه لنتائج هذه الدراسة، فقد وجد Pursley وزملاؤه (1995) أن حجم الجسم الأصفر الثانوي المتشكل بعد 7 أيام

من حقن أبقار الهولشتاين بـ GnRH كان نحو  $0.33 \pm 17.7$  مم، لكنه أقل من قطر الجسم الأصفر الأصلي  $1.75 \pm 27.6$  مم. ووجد Beltran و Vasconcelos (2008) أن إعطاء GnRH و hCG في اليوم الخامس بعد الشبق في أبقار الفريزيان يؤثر في خلايا الجريبات المبيضية من خلال تحولها لاحقاً إلى خلايا لوتئينية تكون جسماً أصفر ثانوياً يزيد من كمية البروجستيرون في الدم ومن معدل الحمل بعد التلقيح الصناعي، وهذا يضيف أهمية تطبيقية لهذا البحث فضلاً عن أهميتها في زيادة معدل الحمل عند تطبيق تقانة نقل الأجنة، فعلى سبيل المثال وجد أن إعطاء هرمون GnRH في اليوم الخامس بعد الشبق للأبقار المستقبلية يزيد معدل الحمل من 69.8% إلى 75% في عجلات الحليب (Ideta وزملاؤه، 2005)، ومن 45% إلى 67% عند إعطاء hCG في اليوم السادس بعد الشبق عند الأبقار اليابانية السوداء (Nishigai وزملاؤه، 2002). ومن الممكن أيضاً توقيت بداية ظهور موجة مبيضية جديدة في برامج الإباضة المتعددة المخصصة لإنتاج الأجنة، فقد وجد Sato وزملاؤه (2005) أن إعطاء أبقار الهولشتاين GnRH (25 ميكروغراماً fertirelin acetate) في اليوم 6 بعد الشبق عند تطبيق أحد برامج الإباضة المتعددة أدى إلى زيادة عدد الأجنة القابلة للنقل إلى 10.8 جنيناً مقارنة مع 5.1 جنيناً عند عدم استخدام GnRH للتحكم في بداية ظهور الموجة المبيضية.

واستنتج أن حقن الأبقار الشامية في اليوم الخامس من دورة الشبق بـ GnRH أو hCG يسهم في ظهور موجة مبيضية، ويسبب تغييراً في ديناميكية الجريبات المبيضية من خلال حدوث تغير في عددها، وتحدث الإباضة بعد 24-48 ساعة من الحقن بشرط وجود جريب مبيضي سائد، كما يتكون جسم أصفر ثانوي لاحقاً. وتوصي هذه الدراسة بإجراء المزيد من الدراسات المتعلقة بحقن هذين الهرمونين في اليوم الخامس من دورة الشبق وتأثير ذلك في معدلات الحمل للأبقار الشامية في حال التلقيح الصناعي، أو نقل الأجنة، ومدى استجابة برنامج الإباضة المتعددة المتبع لهذا الإجراء.

## المراجع References

- الدكاك، ماجد. 2008. تحديد بعض المؤشرات التناسلية وتحليلها في عجلات الأبقار الشامية النامية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة دمشق.
- 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.
- Amaya-Montoya, C., M. Matsui, C. Kawashima, K. G. Hayashi, G. Matsuda, E. Kaneko, K. Kida, A. Miyamoto and Y. I. Miyake. 2007. Induction of Ovulation with GnRH and PGF $2\alpha$  at Two Different Stages During the Early Postpartum Period in Dairy Cows: Ovarian Response and Changes in Hormone Concentrations. *J. Reprod. Dev.* 53 (4): 867–875.
- Atkins, J. A., D. C. Busch, J. F. Bader, D. H. Keisler, D. J. Patterson, M. C. Lucy and M. F. Smith. 2008. Gonadotropin-releasing hormone-induced ovulation and luteinizing hormone release in beef heifers: Effect of day of the cycle. *J. Anim. Sci.* 86:83–93.
- 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.
- Beltran, M. P. and J. L. M. Vasconcelos. 2008. Conception rate in Holstein cows treated with GnRH or hCG on the fifth day post artificial insemination during summer. *Arq. Bras. Med. Vet. Zootec.*, v.60, n.3, p.580-586.
- Bleach, E. C. L., G. Glencross and P. G. Knight. 2004. Association between ovarian follicle development and pregnancy rates in dairy cows undergoing spontaneous estrous cycles. *Reprod.* 127: 621-629.
- Bó, G. A., G. P. Adams, M. Caccia, M. F. Martinez, R. A. Pierson and R. J. Mapletoft. 1995a. Ovarian follicular wave emergence after treatment with progestogen and estradiol in cattle. *Anim. Reprod. Sci.* 39:193-204.
- Bó, G. A., G. P. Adams, R. A. Pierson and R. J. Mapletoft. 1995b. Exogenous control of follicular wave emergence in cattle. *Theriogeno.* 43, 31-40.
- Crowe, M. A., D. Goulding, A. Baguisi, M. P. Boland, and J. F. Roche. 1993. Induced ovulation of the first postpartum dominant follicle in beef suckler cows using a GnRH analogue. *J. Reprod. Fertil.* 99:551–555.
- Dirandeh, E., H. Kohram and A. Z. Shahneh. 2009. GnRH injection before artificial insemination (AI) alters follicle dynamics in Iranian Holstein cows. *Afr. J. Biotech.* 8 (15): 3672-3676.
- Enright, B. P., M. Taneja, D. Schreiber, J. Riesen, X. C. Tian, J. E. Fortune and X. Yang. 2002. Reproductive Characteristics of Cloned Heifers Derived from Adult Somatic Cells. *Biol. Reprod.* 66: 291–296.
- Fricke, P. M., L. P. Reynolds and D. A. Redmer. 1993. Effect of human chorionic gonadotropin administered early in the estrous cycle on ovulation and subsequent luteal function in cows. *J. Anim. Sci.* 71:1242-1246.
- Gaur, M. and G. N. Purohit. 2007. Follicular dynamics in Rathi (*Bos indicus*) cattle. *Veterinarski Arhiv.* 77 (2): 177-186.

- Geary, T. W., J. C. Whittier, D. M. Hallford, and M. D. MacNeil. 2001. Calf removal improves conception rates to the Ovsynch and CO-Synch protocols. *J. Anim. Sci.* 79:1-4.
- 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.
- 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.
- Ideta, A., S. Iwasa, T. Takedomi, M. Konishi, S. Sakai, Y. Okamoto, M. Urakawa, A. Miyamoto and Y. Aoyagi. 2005. Pregnancy rates in recipient heifers after administration of human chorionic gonadotropin or a gonadotropin-releasing hormone agonist on day five of the estrous cycle. *Theriogeno.* 59:359 (Abstr.).
- Kanitz, W. 2003. Follicular dynamic and ovulation in cattle – a review *Arch. Tierz. Dummerstorf.* 46 (2): 187-198.
- Kohram, H., D. Bousquet, J. Durocher and L. A. Guilbault. 1998. Alteration of follicular dynamics and superovulatory responses by gonadotropin releasing hormone and follicular puncture in cattle: a field trail. *Theriogeno.* 49: 1165-1174.
- Martínez, M., D. Bergfelt, G. Adams, J. Kastelic and R. Mapletoft. 1999. Effect of LH or GnRH on the dominant follicle of the first follicular wave in beef heifers. *Anim. Reprod. Sci.* 57: 23-33.
- Nishigai, M., H. Kamomae, T. Tanaka, Y. Kaneda. 2002. Improvement of pregnancy rate in Japanese Black cows by administration of hCG to recipients of transferred frozen-thawed embryos. *Theriogeno.* 58:1597-1606.
- Pursley, J. R., M. O. Mee and M. C. Wiltbank. 1995. Synchronization of ovulation in dairy cows using PGF2 $\alpha$  and GnRH. *Theriogeno.* 44: 915-923.
- Sartoreli, E. S., L. M. Carvalho, D. R. Bergfelt, O. J. Ginther and M. C. Barros. 2005. Morphological characterization of follicle deviation in Nelore (*Bos indicus*) heifers and cows. *Theriogeno.* 63(9): 2382-2394.
- Sato, T., K. Nakada, Y. Uchiyama, Y. Kimura, N. Fujiwara, Y. Sato, M. Umeda and T. Furukawa. 2005. The effect of pretreatment with different doses of GnRH to synchronize follicular wave on superstimulation of follicular growth in dairy cattle., *J. Reprod Dev.* 51 (5):573-578.
- Silcox, R. W., K. L. Powell and T. E. Kiser. 1993. Ability of dominant follicles (DF) to respond to exogenous GnRH administration is dependent on their stage of development. *J. Anim. Sci.* 71(Suppl. 1):219 (Abstr.).
- Sirois, J. and J. E. Fortune. 1988. Follicular dynamics during the estrous cycle in heifers monitored by real time ultrasonography. *Biol. Reprod.* 39: 308-317.
- 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           | 2011/07/07 | إيداع البحث      |
| Accepted for Publ. | 2011/10/18 | قبول البحث للنشر |