The effect of the pheromones of male Awassi sheep and Shami goats on the secretion of luteinizing hormone (LH) and the growth of ovarian follicles in Awassi ewes during the reproductive season.

Dr. Muhammad Musa*
Dr. Moataz Zarqawi**
Hassan Harba***

(Received 13 / 5 / 2024. Accepted 22 / 7 /2024)

□ ABSTRACT □

The research aims to determine the effect of the pheromones of male Awassi sheep and Shami goats on the secretion of luteinizing hormone (LH) and the growth of ovarian follicles in Awassi sheep ewes during the reproductive season. The study was conducted on three groups of equal number n = 17 (during the reproductive season): The first group (Awassi ram wool extract), 15 ml of ram wool extract was placed on a piece of gauze and placed inside a mask specially designed for the experiment to be placed and fixed directly on the nose. The second group (Shami goat hair extract), 15 ml of goat hair extract was placed on a piece of gauze and placed inside a mask specially designed for the experiment to be placed and attached directly to the nose, and the third group (Awass rams). Calibration of LH was performed immediately before starting the treatment and 1, 10, and 20 hours after the treatment was applied. The ovaries of five ewes, randomly selected from each group, were examined from 0-24-48 hours after the end of treatment using an ultrasound device. The follicles were divided according to their diameter into small follicles with diameters less than 3 mm, medium follicles whose diameters ranged from 3 to 6 mm, and large follicles with diameters greater than 6 mm. The results showed a direct and clear increase in LH concentrations after the start of the experiment in females in the study groups. The results also showed that follicle growth and maturation began immediately after applying the treatment in the experimental groups. It is concluded from this study that the pheromones extracted from the wool of rams and the goats of Shami goats had a better effect in stimulating the response of female Awassi sheep, which paves the way for their use as a substance in reproductive management in Awassi females.

Keywords: Awassi sheep - pheromones – LH.

Copyright **:**Tishreen University journal-Syria, The authors retain the copyright under a CC BY-NC-SA 04

* **Professor – Faculty of Veterinary Medicine – Hama University – Hama – Syria.**
** **Researcher – General Authority for Atomic Energy – Damascus. Syria**
*** **PhD – Faculty of Veterinary Medicine – Hama University – Hama – Syria.**

تأثير فيرمونات ذكور أغنام العواس وماعز الشامي في إفراز الهرمون اللوتيئيني LH ونمو الجريبات المبيضية لدى نعاج العواس داخل الموسم التناسلي

د. محمد موسى*

د. معتز زرقاوي**

حسن حربا***

(تاريخ الإيداع 13 / 5 / 2024. قبل للنشر في 22 / 7 / 2024)

□ ملخّص □

يهدف البحث إلى تحديد تأثير فيرمونات ذكور أغنام العواس والماعز الشامي في إفراز الهرمون اللوتيئيني LH، ونمو الجريبات المبيضية لدى نعاج أغنام العواس في أثناء الموسم التناسلي. أجريت الدراسة على ثلاث مجموعات متساوية العدد n=17 (أثناء الموسم التناسلي): المجموعة الأولى (مستخلص صوف كباش العواس)، تم وضع 15 مل من مستخلص صوف الكباش على قطعة من الشاش ووضعت ضمن قناع صُمم خصيصاً للتجربة ليوضع ويثبت على الأنف مباشرة. المجموعة الثانية (مستخلص شعر تيوس الماعز الشامي)، تم وضع 15 مل من مستخلص شعر التيوس على قطعة من الشاش ووضعت ضمن قناع صمم خصيصاً للتجربة ليوضع ويثبت على الأنف مباشرة، والمجموعة الثالثة (ذكور كباش عواس). تم إجراء المعايرة لـ LH قبل البدء بالمعاملة مباشرة وبعد تطبيق المعاملة بـ 1 و10 و20 ساعة. كذلك فُحصت مبايض خمس نعجات اختيرت عشوائياً من كل مجموعة اعتباراً من 0-24-48 ساعة من انتهاء المعاملة باستخدام جهاز أمواج فوق صوتية. قُسمت الجريبات بحسب قطرها إلى جريبات صغيرة بأقطار أقل من 3 مم، وجريبات متوسطة تراوحت أقطارها من 3 حتى 6 مم، وجريبات كبيرة بلغت أقطارها أكبر من 6 مم. أظهرت النتائج زيادة مباشرة وواضحة في تراكيز الـ LH لدى الإناث في مجموعات الدراسة بعد بدء التجربة. كما أوضحت النتائج أن نمو الجريبات ونضجها بدأ فور تطبيق المعاملة في مجموعات التجربة. يُستنتج من هذه الدراسة أن الفيرومونات المستخلصة من صوف الكباش وتيوس الماعز الشامي كانت أكثر فعالية في تحفيز استجابة إناث أغنام العواس، مما يشير إلى إمكانية استخدامها كمادة في إدارة التناسل لدى إناث العواس.

الكلمات المفتاحية: أغنام العواس- الفيرومونات-LH .

حقوق النشر : مجلة جامعة تشرين- سورية، يحتفظ المؤلفون بحقوق النشر بموجب الترخيص CC BY-NC-SA 04

* - أستاذ- كلية الطب البيطري - جامعة حماه- حماه- سورية.

** باحث- الهيئة العامة للطاقة الذرية- دمشق- سورية.

***دكتوراه- كلية الطب البيطري - جامعة حماه - حماه- سورية.

مقدمة:

شهدت صناعة تربية الأغنام تقدماً كبيراً على مر العقود الأخيرة، وأصبحت تلعب دوراً بارزاً في تعزيز النشاط الاقتصادي والاجتماعي في العديد من الدول. ويعود السبب وراء الزيادة الكبيرة في عدد السلالات الحيوانية وتوزيعها الجغرافي هو القدرة الفائقة للأغنام على البقاء والإنتاج في بيئات صعبة بالمقارنة مع الأنواع الأخرى من الحيوانات. تعتبر أغنام العواس من السلالات السائدة في سوريا ودول الشرق الأوسط، وتعتبر من الحيوانات موسمية التناسل بحيث تتعاقب لديها عدة أوقات من موسم اللاشبق (Zarkawi et al., 1999)، وتظهر خلال الموسم التناسلي دورات تناسلية عدة حتى نهاية الموسم أو حدوث الحمل. استحدث الإنسان العديد من الطرائق والوسائل بهدف توجيه تناسل الأغنام وتطوير كفاءتها التناسلية مما ساهم في تقصير موسم التلقيح وتوقيت مواعيد الولادات عندها خلال فترة محدودة من السنة وذلك من أجل توفير ظروف رعاية مثلَى(Zarkawi, 2011).

يعرف تأثير الذكر كمحفز جنسي حيوي معزز بالعديد من الاتصالات الحسية (الرؤية، الشم، اللمس، السمع) بين الذكور والإناث، وقد وجد أنه قادر على تحفيز أو مزامنة النشاط التناسلي للإناث حتى في فترات اللاشبق موفراً رد فعل أكثر فعالية عندما يكون هناك اتصال مباشر بين الجنسين (Sampaio et al.,2012; Rosa and Bryant,2003). تم التبليغ عن الإباضة المحفزة بتأثير الذكر في الأغنام قبل نحو 80 عاماً (Underwood, 1944)، لاحقاً تم وصف هذه الظاهرة كذلك لدى الماعز(Shelton, 1960) . وجد أن تقديم ذكر نشط جنسياً إلى قطيع من الماعز قادر على تحفيز النشاط التناسلي في الإناث (Avdi et al.,2004)، حيث أن وجوده يؤدي إلى تغيرات في الوظائف الحيوية للإناث وتسمى هذه الاستجابة الحادة بتأثير الذكر (Rosa and Bryant,2003)، وتعتمد هذه الاستجابة بشكل رئيسي على الإشارات الشمية الناشئة عن الفيرومونات المنتجة من الذكور وذلك من خلال تحفيز الأندروجينات (Gelez and Fabre-Nys,2004).

يمكن تعريف الفيرومونات على أنها مجموعة من المواد الكيميائية والتي تتكون من جزيئات عضوية معقدة وتستعمل لنقل الإشارة من حيوان لأخر وهي أكثر تخصصاً من الروائح بحيث يستطيع الكائن المستهدف استكشافها، تهدف لجذب الحيوانات لبعضها كلاً حسب نوعه في موسم التزاوج أو للتنبيه من خطر محدق أو للتوجيه لوجود غذاء. تفرز الفيرومونات بوساطة غدد خاصة موجود بمناطق معينة من جسم الحيوان تؤثر في الفرد المستقبل وتكون قادرة على إحداث تغيرات سلوكية وصماوية (Rekwot et al., 2001) وذلك كجزء من التواصل الكيميائي (Castañeda et al., 2007). يدرك وجود الذكر من قبل الأنثى من خلال التعرف على الفيرومونات بوساطة الجهاز الشمي الذي ينقل الإشارة إلى النواة المتوسطة للوزة المخية ثم يتم نقلها إلى منطقة ما تحت المهاد والذي هو مولد نبضات الـ GnRH وبالتالي سيكون هناك زيادة في تواتر الإفراز النبضي للهرمون اللوتيني مما يزيد عدد النبضات إلى (2-3) أضعاف (Chemineau et al.,1986; Alvarez et al.,2009).

أهمية البحث وأهدافه:

أهمية البحث:

أولاً: يعد تلبية الطلب المتزايد على البروتين الحيواني من الضرورات الملحة في العديد من البلدان، وتعتبر الأغنام مصدر أساسي للبروتين الحيواني وتلعب دوراً حيوياً في توفير الغذاء وتحقيق الأمن الغذائي.

ثانياً: تحسين الكفاءة التناسلية للأغنام: لزيادة إنتاجية الأغنام يجب التركيز على تحسين الكفاءة التناسلية، مما يتطلب ذلك تطوير واستحداث وسائل جديدة تركز على رفع مستوى الإنتاجية.

ثالثاً: التركيز على الطرق المعتمدة على التربية: تعتبر الطرق المعتمدة على التربية أقل تكلفة اقتصادية من الطرق الهرمونية التقليدية ويمكن تحسين الجوانب التناسلية للأغنام من خلال الانتقاء الجيني والتربية المحسنة.

أهداف البحث:

عبر التركيز على الطرق الطبيعية والمستدامة مثل التربية وتأثير الذكر، يمكن تحقيق زيادة ملحوظة في إنتاجية الأغنام. سيسهم هذا النهج في تلبية الطلب المتزايد على البروتين الحيواني بطريقة اقتصادية ومستدامة. ويعد تأثير الذكر من الطرق الواعدة لتحفيز الشبق والإباضة عند المجترات الصغيرة، حيث يمكن الاستفادة من تأثير الذكر بشكل فعال لتحسين الكفاءة التناسلية. يمكن استخلاص الفيرومونات الذكرية المسؤولة عن تحفيز الشبق والإباضة، مما يوفر طرق أكثر سهولة وفعالية للاستفادة من تأثير الذكر في تحسين إنتاجية الأغنام.

طرائق البحث ومواده:

1. استخلاص الفيرومونات: تم بطريقة (النقع) وذلك عن طريق استخدام ثنائي كلور الميتان كمذيب عضوي. وضع 50 غراماً من الصوف أو الشعر في زجاجيات بحجم 1000 مل وأضيف إليها 200 مل مذيب ثنائي كلور الميتان ، ثم وضعت الزجاجيات ضمن حاضنة هزازة (JSOS-500 JSR) بسرعة 150 دورة/دقيقة على درجة حرارة 25 درجة مئوية لمدة ساعة. وقد تم تبديل المذيب بإضافة الكمية نفسها مرتين بفاصل زمني نصف ساعة. تم ترشيح المستخلص بوساطة ورق ترشيح، ثم تم تركيز المستخلص باستعمال المبخر الدوار، وحفظ المستخلص النهائي في المجمدة لحين الاستعمال. وحسب مردود الاستخلاص من خلال المعادلة الآتية:

$$\text{مردود الاستخلاص} = \frac{\text{وزن المستخلص النهائي}}{\text{وزن العينة}} \times 100$$

2. **تنفيذ التجربة:** نفذت التجربة على إناث أغنام العواس في محطة بحوث ازرع – أكساد في محافظة درعا، كان متوسط أعمارها 3–5 سنوات ومتوسط أوزانها 43±2 كغ، وقدمت العناية والرعاية بالحيوانات وتقديم التغذية والتحصينات الوقائية، تم عزل نعاج العواس التي استخدمت في التجربة على باقي الحيوانات، بالإضافة إلى عزلها عن الكباش عزلاً تاماً لمدة ثلاثة أسابيع على الأقل قبل بدء التجربة.

كذلك قسمت إناث الأغنام عشوائياً إلى مجموعات متساوية العدد بمعدل 17 رأساً في كل مجموعة، ونفذت التجارب في أثناء الموسم التناسلي (2022/7/3–2022/9/15) وفق التصميم الآتي:

- المجموعة الأولى (مستخلص صوف كباش العواس):(n=17): تم وضع مستخلص صوف ذكور الأغنام (الكباش) (15مل) على قطعة من الشاش ووضعت ضمن قناع صمم خصيصاً للتجربة وثبت على الأنف مباشرة، استمرت التجربة لمدة 4 أيام بمعدل نصف ساعة صباحاً.
- المجموعة الثانية (مستخلص شعر تيوس الماعز الشامي) :(n=17): تم وضع مستخلص شعر تيوس الماعز الشامي (15مل) على قطعة من الشاش ووضعت ضمن قناع صمم خصيصاً للتجربة وثبت على الأنف مباشرة، استمرت التجربة لمدة 4 أيام بمعدل نصف ساعة صباحاً.
- المجموعة الثالثة (ذكور كباش عواس):(n=17): استخدم فيها ثلاثة ذكور أدخلت على الإناث بعد عزلها لمدة ثلاثة أسابيع.

3. **المعايرة الهرمونية:** تم سحب عينات الدم من خمس نعاج بشكل عشوائي، وأعيد السحب من نفس هذه النعاج لاحقاً (لإجراء لمعايرة الـ (LH) وذلك باستخدام (Biosite, Sheep LH ELISA KIT)، حيث تم سحب (5) مل من الدم من العرق الوداجي للحيوانات ووضعها ضمن أنابيب مفرغة (فاكوتينر) محتوية على مادة الهيبارين وذلك وفق الآتي:

- قبل البدء بالمعاملة مباشرة.
- بعد تطبيق المعاملة بـ (1) و (10) و (20) ساعة.

تم تثفيل عينات الدم بالمثفلة على سرعة 3000 دورة/الدقيقة لمدة 20 دقيقة، ثم نقلت البلازما إلى أنابيب خاصة محكمة الإغلاق (أنبوبين لكل عينة) وخزنت على درجة حرارة – 20 م°.

4. **فحص المبايض:** فحصت مبايض خمس نعجات اختيرت عشوائياً من كل مجموعة في الأوقات (0–24–48) ساعة من انتهاء المعاملة، وذلك باستخدام جهاز أمواج فوق صوتية (HS،VET–Honda Electronics،2000) مزود بشاشة فيديو مدمجة (وذلك لملاحظة التغيرات على سطح المبايض). ويعمل هذا الجهاز بالطريقة الخطية (B–Mode Linear Real Time)، وكمشعر للجهاز استخدم مسبر خطي عبر المستقيم بتردد (7.5) MHz، وذلك لتحديد المواقع النسبية للجريبات على كل مبيض وقياس أقطارها بمساعدة مسماك إلكتروني، كما استخدم جل خاص كوسط ناقل بين رأس المسبر ومخاطية المستقيم. وقد قسمت الجريبات بحسب قطرها إلى جريبات صغيرة بأقطار أقل من 3 مم، وجريبات متوسطة تتراوح أقطارها من 3 حتى 6 مم، وجريبات كبيرة بأقطار تزيد على 6 مم.

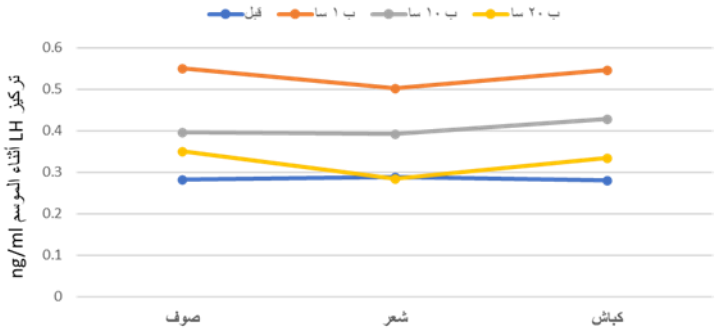
5. التحليل الاحصائي: أجريت الدراسة الاحصائية بعمل 5 مكررات للمجموعة الواحدة باستعمال برنامج SPSS نسخة 22، باستخدام اختبار تحليل التباين الأحادي (one–way ANOVA) لدراسة تراكيز الـ (LH) داخل وخارج موسم التناسل، وحسبت قيمة أقل فرق معنوي Least significant differences (LSD) على مستوى 5% عند وجود فروق معنوية بين المتوسطات.

النتائج والمناقشة:

الهرمون اللوتئيني (LH): يظهر الشكل البياني رقم (1) معدلات زيادة هرمون الـ (LH) ضمن مجموعات التجربة أثناء الموسم التناسلي ويلاحظ منه أنه قد حدثت زيادة معنوية مباشرة وواضحة في مستوى هرمون الـ (LH) بعد بدء التجربة عند الإناث والتي عزلت عن الذكور لمدة تزيد عن ثلاثة أسابيع. عند استخدام اختبار تحليل التباين ذو القياسات المتكررة لدراسة تراكيز الـ (LH) أثناء الموسم التناسلي، التي أخذت على عدة قياسات في فترات زمنية مختلفة (بعد ساعة، 10 ساعات، 20 ساعة)، فقد أثبتت النتائج وجود فروق معنوية بين متوسطات تراكيز الهرمونات في المجموعات الثلاث في فترات زمنية مختلفة P=0.000 (قيمة LSD =0.649).

تتوافق النتائج التي تم التوصل إليها مع نتائج الدراسات التي بينت أن تعرض إناث الأغنام والماعز إلى ذكور نشطة جنسياً خلال فترات اللاشبق يؤدي إلى زيادة إفراز الهرمون اللوتئيني (LH) المسؤول عن الإباضة (Sankarganesh *et al.*, 2018؛ Gelez and Fabre–Nys, 2004)، وأن هذه الاستجابة السريعة تولد وتيرة أعلى من نبضات لهرمون الـ (LH) وتزداد التراكيز بشكل ملحوظ بعد التعرض إلى الذكور وتميل إلى الزيادة بشكل تدريجي مع الوقت (Martin *et al.*, 1980). وكذلك مع Alvarez وآخرون (2009) حيث وجدوا أن إناث الماعز المعرضة لتأثير الذكر أظهرت ذروة LH (80–317) دقيقة مع (5,7–8) نبضة وإباضة بين (8– 10) أيام بعد تقديم

الذكر. وتتوافق نتائج البحث مع نتائج كل من Poindron وآخرون (1980)، Martin وآخرون (1980)، Martin وآخرون (1986)، الذين أشاروا إلى أن أول استجابة للغدد الصماء كانت
عند النعجة بعد إدخال الكبش هي زيادة في إفراز هرمون الـ(LH) وذلك في غضون (2–4) دقائق. وبالتالي فإن



الشكل البياني رقم (1): يظهر معدلات زيادة هرمون LH بين مجموعات التجربة أثناء الموسم التناسلي.

تعرض الإناث للذكور النشطة جنسياً يعزز تنشيط سريع لإفراز الـ(LH) والذي يؤدي إلى انخفاض في الآلية الارتجاعية السلبية للإستراديول على محور الغدة النخامية – الوطاء وتبلغ ذروتها في إفراز الـ(LH) قبل الإباضة (Signoret, 1980)، مما يولد استجابة حادة (استجابة قصيرة الأمد) متبوعة باستجابة مزمنة (استجابة طويلة الأمد) وذلك عندما يكون هناك استمرارية لهذا التفاعل(Chanvallon *et al.*, 2010).

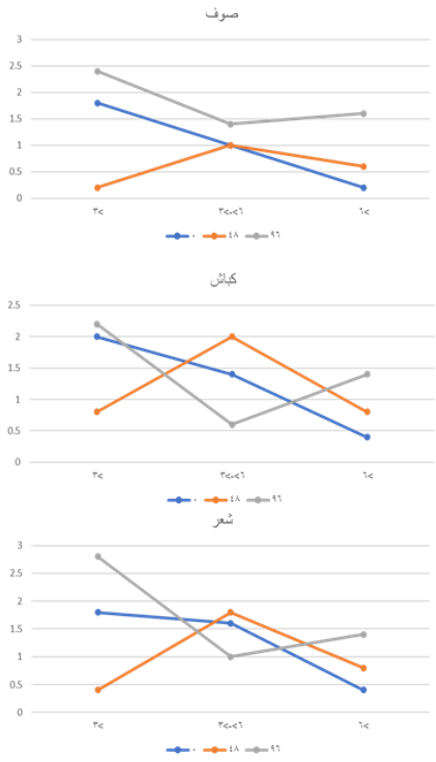
النمو الجريبي والإباضة: يشير الشكل البياني رقم (2) إلى أعداد الجريبات ضمن مراحل النمو المختلفة بين مجموعات التجربة، بينت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات عدد الجريبات المختلفة الاحجام وأقطارها في كل المجموعات التي تم قياسها في الفترات الثلاثة.

أشارت إحدى الدراسات إلى أن نمو الجريبات والنضج والإباضة يبدأ مباشرةً بعد إدخال الكبش (Atkinson and Williamson, 1985)، وتتفق هذه الملاحظة مع الدراسات السابقة التي تفيد بأن زيادة الـ (LH) ضرورية للنضج الجريبي الكامل(McNatty *et al.*, 1981). تم الإشارة أيضاً في إحدى الدراسات إلى أن المبيضين في مجموعة الشاهد كان عليها جريبات صغيرة ومتوسطة الحجم فقط ولا يوجد أجسام الصفراء، في حين كانت الجريبات الكبيرة موجودة على المبايض التي تم جمعها من النعاج المعرضة للكبش (Atkinson and Williamson, 1985).

أشارت نتائج Mahmoud و Hussein (2019) إلى أن المجموعة التي تم فيها استخدام تأثير الذكر بالتزامن مع إعطاء الـ (PG) كان لديها حجم جريبات إباضية أكبر مقارنة مع المجموعة التي تم فيها الاعتماد على الـ (PG) وحده، كذلك فإن معدل الإباضة كان أعلى في المجموعة التي تم فيها استخدام تأثير الذكر بالتزامن مع إعطاء الـ (PG) مقارنة مع المجموعة التي تم فيها الاعتماد على الـ (PG) وحده. وتتفق هذه النتائج مع كل منRubianes وآخرون (1997)،Ferreira–Silva وآخرون (2018)، الذين أشاروا إلى أن إدخال الذكر إلى الإناث قد أدى إلى حدوث زيادة في عدد وحجم الجريبات الكبيرة والجريبات الإباضية. ويمكن أن يفسر ذلك بأن إدخال الذكر إلى النعاج قد أدى إلى زيادة تدفق الهرمون اللوتيئيني (LH) وتكرار إفرازه النبضي بالإضافة إلى تعزيز نشاط المبيض (Murtagh *et al.*, 1984؛Folch, 1990)، وتزامن ذلك مع الزيادة في عدد الجريبات الكبيرة (Ungerfeld, 2003؛ Baird and McNeilly, 1981).

بما يتعلق بتأثير الفيرومونات فإن النتائج التي حصلنا عليها تختلف مع إحدى الدراسات التي أشارت إلى عدم حدوث أي تغييرات في إفراز الـ (LH) أو الـ (FSH) (Schneider and Rehbock, 2003)، بينما في دراسات أخرى قد أدى استخدام الفيرومونات إلى حدوث الإباضة (Kaulfulβ *et al.*, 1997; Kaulfulβ *et al.*, 2002) أو في زيادة معدلات الحمل لدى النعاج الملقحة (Milovanov, 1991). كذلك فقد وجد أن الاتصال الكامل ليس ضرورياً لحدوث الاستجابة بين النعاج والكباش (Watson and Radford, 1960)، حيث تكون رائحة الصوف والشمع من الكباش السليمة كافية للحصول على استجابة من حيث الإباضة في النعاج(Knight and Lynch, 1980)، وقد لاحظ Morgan وآخرون (1972)، أن النعاج ذات الرائحة الضعيفة لم تستجب للكباش، ولكن لوحظت استجابة طبيعية للـ (LH) في النعاج التي تم الإبلاغ عنها على أنها بدون نشاط شمي (قدرة شمية) (Cohen–Tannoudji *et al.*, 1989) أو نشاط حاسة الشم (Cohen–Tannoudji *et al.*, 1986).

أشارت الأبحاث أن كل من الصوف والشمع يعتبران المصدر الرئيسي للفيرومونات التي تشكل جزءاً من تأثير الكبش (Knight and Lynch, 1980)، وأن الفيرومونات التي ينتجها الذكر يمكن أن تحفز أيضاً حدوث إفراز ترددي نبضي للـ (HL) (Over *et al.*, 1990) والإباضة في النعاج اللاشبقة (Knight *et al.*, 1983). وقد تم الإشارة إلى أن الفيرومونات توجد في المستخلصات المائية للصوف والشمع (Knight and Lynch, 1980)، ويتم إنتاجها بواسطة الجلد وخاصة حول العينين(Martin, 2001). يمكن أن يؤدي تركيز الفيرومونات المستخلصة وطريقة الاستخلاص وتطبيقها على الحيوانات دوراً في اختلاف النتائج بين الدراسات.



الشكل البياني رقم (2): يظهر أعداد الجريبات ضمن مراحل النمو المختلفة بين مجموعات التجربة أثناء الموسم التناسلي.

الاستنتاجات والتوصيات:

الاستنتاجات:

يستنتج من هذه الدراسة:

1) تحفيز استجابة هرمونية بواسطة تأثير الذكر:

- أظهرت الدراسة أن تأثير الذكر قادر على تحفيز استجابة هرمونية ملحوظة لدى نعاج العواس.
- يشمل هذا التحفيز إفراز الهرمون اللوتيني (LH)، الذي يلعب دوراً أساسياً في العمليات التناسلية.
- بالإضافة إلى ذلك، ساعد تأثير الذكر في تحفيز نمو الجريبات المبيضية مما يساهم في تعزيز الكفاءة التناسلية للنعاج.

2) تأثير الفيرومونات المستخلصة:

- الفيرومونات المستخلصة من صوف الكباش وتيوس الماعز الشامي تظهر تأثيراً مشابهاً لتأثير الذكر.
- كانت هذه الفيرومونات قادرة على تحفيز استجابة هرمونية لدى إناث أغنام العواس.
- يشير ذلك إلى إمكانية استخدام هذه الفيرومونات كمادة فعالة في الإدارة التناسلية لدى إناث العواس.

التوصيات:

- يُوصى بإجراء دراسات إضافية لتحديد تأثير الذكر على حيوانات أخرى مثل الماعز.
- من المهم استكشاف إمكانية إنتاج الفيرومونات الهرمونية من الصوف أو الشعر في شكل محلول أو غاز.
- هذه المواد يمكن أن تُستخدم في إدارة التناسل ليس فقط عند الأغنام ولكن أيضاً عند الماعز، مما يوفر حلاً عملياً وفعّالاً لتحسين الإنتاجية التناسلية في هذين النوعين من الحيوانات.

References:

1. Alvarez, L., Ramos, A. L., & Zarco, L. The ovulatory and LH responses to the male effect in dominant and subordinate goats. Small Ruminant Research, 83(1-3). 2009, 29-33.
2. Atkinson, S., & Williamson, P. Ram-induced growth of ovarian follicles and gonadotrophin inhibition in anoestrous ewes. Reproduction, 73(1). 1985, 185-189.
3. Avdi, M., Leboeuf, B., & Terqui, M. Advanced breeding and "buck effect" in indigenous Greek goats. Livestock Production Science, 87(2-3). 2004, 251-257.
4. Baird, D. T., & McNeilly, A. S. Gonadotrophic control of follicular development and function during the oestrous cycle of the ewe. J Reprod Fertil Suppl, 30. 1981, 119-133.
5. Castañeda, M. d. L. A., Martínez-Gómez, M ،.Guevara-Guzmán, R., & Hudson, R. Comunicación química en mamíferos domésticos. Veterinaria México, 38(1). 2007, 105-123 .
6. Chanvallon, A., Scaramuzzi, R. J., & Fabre-Nys, C. Early sexual experience and stressful conditions affect the response of young ewes to the male. Physiology & behavior, 99(4). 2010, 457-465.
7. Chemineau, P., Normant, E., Ravault, J. P., & Thimonier, J. Induction and persistence of pituitary and ovarian activity in the out-of-season lactating dairy goat after a treatment combining a skeleton photoperiod, melatonin and the male effect. Reproduction, 78(2). 1986, 497-504.
8. Cohen-Tannoudji, J., Lavenet, C., Locatelli, A., Tillet, Y., & Signoret, J. P. Non-involvement of the accessory olfactory system in the LH response of anoestrous ewes to male odour. Reproduction, 86(1). 1989, 135-144.

9. Cohen-Tannoudji, J., Locatelli, A., & Signoret, J. P. Non-pheromonal stimulation by the male of LH release in the anoestrous ewe. Physiology & behavior, 36(5). 1986, 921-924.
10. Ferreira-Silva, J. C., Tenório Filho, F., Moura, M. T., Nascimento, P. S., Oliveira, L. R. S., Bartolomeu, C. C., & Oliveira, M. A. L. Follicular size, luteinizing hormone (LH), and progesterone (P4) levels in postpartum Santa Inês ewes subjected to ram effect combined with suckling interruption. Livestock Science, 214. 2018, 88-92.
11. Folch, J. Utilizacion practica del 'efecto macho'para la provocacion de celos y ovulaciones en ganado ovino. ITEA, 3, 1990. 145-163.
12.Gelez, H., & Fabre-Nys, C. The "male effect" in sheep and goats: a review of the respective roles of the two olfactory systems. Hormones and behavior, 46(3). 2004, 257-271.
13. Kaulfulβ, K. H., Schenk, P., & Süβ, R. Die Brunstinduktion saisonal anostrischer Schafe durch nasale applikation von pheromonhaltigem Schafbockwollfett.[Estrus induction of seasonally anestrous ewes by nasal application of ram pheromone containing wool fat.]. Tierarztliche Praxis, 30. 2002, 308-314.
14. Kaulfulβ, K. H., Süβ, R., Rummer, K., Prange, H., & Borell, E. V. Ovarian reaction after pheromone application in anoestrous German Mutton Merino ewes in relation to ovary state before stimulation. In 48th Annual Meeting of the European Association of Animal Production, Vienna, Austria. 1997.
15. Knight, T. W., & Lynch, P. R. Source of ram pheromones that stimulate ovulation in the ewe. Animal Reproduction Science, 3(2). 1980, 133-136.
16. Mahmoud, G. B., & Hussein, H. A. Ram effect on estrus behavior, ovarian structure and steroid hormone levels in Ossimi ewes treated with prostaglandin f2α for estrus synchronization. Egyptian Journal of Animal Production, 56(2). 2019, 87-92.
17. Martin, G. B. Role of pheromones in wild and domesticated mammals. Advances in Ethology (Supplement to Ethology), 2001. 36, 29.
18. Martin, G. B., Oldham, C. M., & Lindsay, D. R. Increased plasma LH levels in seasonally anovular Merino ewes following the introduction of rams. Animal Reproduction Science, 3(2). 1980, 125-132.
19. Martin, G. B., Oldham, C. M., Cognié, Y., & Pearce, D. T. The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams—a review. Livestock production science, 15(3). 1986, 219-247.
20. McNatty, K. P., GIBB, M., DOBSON, C., & Thurley, D. C. Evidence that changes in luteinizing hormone secretion regulate the growth of the preovulatory follicle in the ewe. Journal of endocrinology, 90(3). 1981, 375-389.
21. Milovanov, V. K. The effect of stresses and pheromones on the results of artificial insemination. 1991.
22. Morgan, P. D., Arnold, G. W., & Lindsay, D. R. A note on the mating behaviour of ewes with various senses impaired. Reproduction, 30(1). 1972, 151-152.
23. Murtagh, J. J., Gray, S. J., Lindsay, D. R., Oldham, C. M., & Pearce, D. T. effect of the presence of'rams' on the continuity of ovarian activity of maiden Merino ewes in spring. Reproduction in sheep: Australian Wool Corporation technical publication/supervising editors, DR Lindsay and DT Pearce. 1984.
24. Over, R., Cohen-Tannoudji, J., Dehnhard, M., Claus, R., & Signoret, J. P. Effect of pheromones from male goats on LH-secretion in anoestrous ewes. Physiology & behavior, 48(5). 1990, 665-668.

25. Poindron, P., Cognie, Y., Gayerie, F., Orgeur, P., Oldham, C. M., & Ravault, J.-P. Changes in gonadotrophins and prolactin levels in isolated (seasonally or lactationally) anovular ewes associated with ovulation caused by the introduction of rams. Physiology & Behavior, 25(2). 1980, 227-236 .
26.Rekwot, P. I., Ogwu, D., Oyedipe, E. O., & Sekoni, V. O. The role of pheromones and biostimulation in animal reproduction. Animal reproduction science, 65(3-4). 2001, 157-170.
27. Rosa, H. J., & Bryant, M. J. Seasonality of reproduction in sheep. Small ruminant research, 48(3). 2003, 155-171.
28.Rubianes, E., Beard, A., Dierschke, D. J., Bartlewski, P., Adams, G. P., & Rawlings, N. C. Endocrine and ultrasound evaluation of the response to PGF 2α and GnRH given at different stages of the luteal phase in cyclic ewes. Theriogenology, 48(7). 1997, 1093-1104.
29. Sampaio, J. A. R., Salles, M. G. F., Torres, C. A., & de Araújo, A. A. Efeito macho interespécie: Indução de estro em cabras leiteiras pela presença de macho ovino. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal, 6(2). 2012, 51-64.
30.Sankarganesh, D., Ramachandran, R., Ashok, R., Saravanakumar, V. R., Sukirtha, R., Archunan, G., & Achiraman, S. Buck odor production in the cornual gland of the male goat, Capra hircus–Validation with histoarchitecture, volatile and proteomic analysis. 2018.
31.Schneider, F. A. L. K., & Rehbock, F. R. A. N. K. Induction of fertile cycles in the Blackhead sheep during the anoestrus period. Archives Animal Breeding, 46(1). 2003, 47-61.
32. Shelton, M. Influence of the presence of a male goat on the initiation of estrous cycling and ovulation of Angora does. Journal of Animal Science, 19(2). 1960, 368-375.
33. Signoret, J. P. Effect of the male presence on the reproductive mechanisms in female mammals. Reproduction, Nutrition, Developpement, 20(2). 1980, 457-468.
34. Underwood, F. Studies in sheep husbandry in WAV The breeding season in Merino, crossbreed and British Breed ewes in the agricultural districts. J. Agric. West. Aust, II, 2. 1944, 135-143.
35. Ungerfeld, R. Reproductive responses of anestrous ewes to the introduction of rams (Vol. 163, No. 163). Department of Clinical Chemistry, Swedish University of Agricultural Sciences. 2003.
36. Watson, R. H., & Radford, H. M. The influence of rams on onset of oestrus in Merino ewes in the spring. Australian Journal of Agricultural Research, 11(1). 1960, 65-71.
37. Zarkawi, M. Response of fat-tailed Syrian Awassi ewes to accelerated lambing systems. Tropical Animal Health and Production, 43. 2011, 1311-1318.
38. Zarkawi, M., Al-Merestani, M. R., & Wardeh, M. F. Induction of synchronized oestrous and early pregnancy diagnosis in Syrian Awassi ewes, outside the breeding season. Small Ruminant Research, 33(1).1999, 99-102.