تقييم استخدام مستخلص شعر ذكور الماعز الشامي وصوف ذكور أغنام العواس على إفراز كل من الـ LH و P4 خارج الموسم التناسلي في أغنام العواس.

حسن حربا* [1] ومحمد موسى [1] وعبد المنعم الياسين [2] ومعتز الزرقاوي [3][4] ولمياء وبرياند أميرات [5]

(1). قسم الجراحة والتوليد، كلية الطب البيطري، جامعة حماة، حماة، سورية.

(2). المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة / أكساد / ، دمشق، سورية.

(3). وزارة الزراعة، دمشق، سورية.

(4). هيئة الطاقة الذرية، دمشق، سورية.

(5). أونيريس ، نانت ، فرنسا.

(*للمراسلة الباحث: حسن حربا ، البريد الإلكتروني: hasanharba19@gmail.com ، هاتف:963934602359+)

تاريخ الاستلام:2024/05/14 تاريخ القبول:2024/08/1

الملخص

يهدف البحث إلى تحديد تأثير الفيرومونات المستخلصة من صوف كباش العواس وشعر ذكور الماعز الشامي على إفراز الهرمون اللوتيئني وهرمون البروجسترون في أغنام العواس خارج الموسم التناسلي. أجريت التجربة على إناث أغنام العواس في محطة أبحاث إزرع – أكساد، خارج الموسم التناسلي من 2022/2/1 إلى 2022/4/1.تم استخراج الفيرومونات من خلال تقنية النقع ، باستخدام ثنائي كلورو الميثان كمذيب. خضع المستخلص العضوي الناتج بعد ذلك للتحليل باستخدام جهاز قياس الطيف الكتلي اللوني للغاز Chromatec-Crystal 5000 ، والذي يتميز بمطياف كتلة رباعي القطب. أجريت الدراسة على ثلاث مجموعات متساوية n = 17 لكل منها (خارج الموسم التناسلي): المجموعة الأولى (مستخلص صوف الكباش) ، تم وضع 15 مل من مستخلص صوف الكباش على قطعة من الشاش ووضعها في قناع مصمم خصيصاً للتجربة لتطبيقه والالتصاق مباشرة بالأنف. المجموعة الثانية (مستخلص شعر ذكور الماعز الشامي)، تم وضع 15 مل من مستخلص شعر الذكور على قطعة من الشاش ووضعها داخل قناع مصمم خصيصا للتجربة ليتم وضعه وتثبيته مباشرة على الأنف، والمجموعة الثالثة (كباش العواس). تم إجراء فحص LH مباشرة قبل بدء المعاملة وبعد 1 و10 و20 ساعة ، تم إجراء اختبار P4 مباشرة قبل المعاملة ، بعد 5 و30 يوما. أظهرت النتائج زيادة معنوية مباشرة وواضحة في LH P4–. وقد يستنتج أن الفيرومونات المستخرجة من صوف الكباش وذكور الماعز الشامي لها تأثير في تحفيز استجابة إناث أغنام العواس مما يمهد الطريق لاستخدامها كمادة في الإدارة التناسلية لدى إناث العواس.

الكلمات المفتاحية:

أغنام العواس، الماعز الشامي، الفيرومونات، تأثير الذكور، البروجسترون، LH .

المقدمة:

إن تقييم الكفاءة الإنجابية في الثروة الحيوانية أمر بالغ الأهمية في كفاءة وربحية نظم التربية. وتعتمد الإدارة الإنجابية المثلى على تنفيذ استراتيجيات مختلفة بما في ذلك الأساليب البيولوجية والهرمونية والتغذوية (Hashem and Gonzalez-Bulnes, 2021). تظهر أغنام العواس – وهي سلالة منتشرة في سورية والشرق الأوسط– نمط تكاثري موسمي مع دورات شبق متعددة (Zarkawi et al., 1999)، تحدث هذه الدورات بشكل متكرر خلال موسم التكاثر وتستمر حتى ينتهي الموسم أو يتحقق الحمل. بمرور الوقت، تم تطوير تقنيات مختلفة لتعزيز الكفاءة التناسلية لهذه الأغنام مما يقلل بشكل فعال من طول الموسم التناسلي ومزامنة فترات ولادتها مع وقت محدد من السنة (Zarkawi, 2011)، ويسهل هذا التزامن ظروف الرعاية المثلى. وقد مكنت هذه التقنيات المزارعين من تخصيص العمالة وموارد الأعلاف بكفاءة وبالتالي ضمان إمدادات أكثر اتساقاً من المنتجات الحيوانية مثل اللحوم إلى السوق (Godfrey et al., 1997).

تم ابتكار طرق عديدة لتوجيه التناسل لدى حيوانات المزرعة وتعزيز كفاءتها التناسلية، بما يساهم في تقصير موسم التلقيح وتوقيت الحمل في الأغنام إلى فترة محددة من السنة. تنقسم طرق تحفيز ومزامنة الشبق عموماً إلى فئتين رئيسيتين: التقنيات الهرمونية (الطبية الدوائية) والطرق الحيوية الأخرى المتعلقة بنظام الرعاية مثل نظام الإضاءة وتأثير الذكر. يعتبر استخدام تأثير الذكور وسيلة طبيعية نظيفة للسيطرة على التناسل (Martin et al., 2004; Martin and Kadokawa, 2006). ويعرف تأثير الذكر (المعروف منذ أربعينيات القرن العشرين) (Ungerfeld et al., 2004)، بأنه تأثير تعريض الذكور للنعاج كما أفاد العديد من الباحثين (Alvarezet al., 2009; Delgadillo et al., 2011; Jarquin et al., 2014)، فقد لوحظ أن إدخال ذكر نشط جنسياً إلى قطيع من الماعز يحفز النشاط التناسلي للإناث (Avdi et al., 2004). يتم تعريف هذا على أنه حافز جنسي حيوي يعززه العديد من الاتصالات الحسية بين الذكور والإناث ، ويكون قادراً على تحفيز أو مزامنة النشاط التناسلي للإناث حتى خلال فترات الشبق، مما يوفر استجابة أكثر فعالية عند حدوث اتصال مباشر بين الجنسين (Rosa and Bryant, 2003; Sampaio et al., 2012). يبدو أن هذه الاستجابة تعتمد بشكل أساسي على الإشارات الشمية التي تسببها الفيرومونات الذكرية الناتجة عن تحفيز الأندروجين (Gelez and Fabre-Nys, 2004).

تستخدم الفيرومونات، وهي جزيئات عضوية معقدة لنقل الإشارات من حيوان إلى آخر، وتعد أكثر تخصصاً من باقي الروائح مما يسمح للكائن المستهدف بتحسسها حتى بتراكيزها الصغيرة جداً . تفرز الفيرومونات بواسطة غدد خاصة تقع في مناطق محددة من الجسم (مثل القدمين)، مما يؤثر على الفرد المتلقي من خلال الجهاز العصبي المركزي ويسبب تغيرات فيزيولوجية وسلوكية (Rekwot et al., 2001). تكتشف الأنثى وجود الذكر من خلال التعرف على الفيرومونات عبر الجهاز الشمي. يرسل هذا النظام الإشارة إلى النواة المركزية للوزة المخية والتي تنقلها بعد ذلك إلى منطقة ما تحت المهاد والذي يعد أصل نبضات الـ GnRH. نتيجة لذلك تحدث هناك زيادة في وتيرة النبض لإفراز الهرمون اللوتيئيني LH مما يرفع عدد النبضات إلى 2–3 مرات (Chemineau et al., 1986; Sankarganesh et al., 2018).

أبلغ Whitten عن أول تأثير للفيرمونات في الثدييات حيث لاحظ أن الإشارات البولية عند ذكور الفئران تعمل على تعزيز تزامن الشبق في الإناث التي تعيش في مجموعة (Whitten, 1956). تم الإشارة أيضاً إلى إمكانية رائحة الذكور على تسريع ظهور علامات البلوغ عند الإناث اليافعات مما يعزز نمو الرحم ويبدأ حدوث الشبق (تأثير فاندنبرغ) (Vandenbergh, 1969). وأخيراً فإن الإناث الفئران الموجودة في مجموعات من ثمانية إلى عشرة في القفص أو تتعرض لرائحة الإناث التي تعيش في مجموعات

تظهر تأخراً في الدورة الشبقية (Novotny et al., 1986). إن التواصل الكيميائي في الذكر خلال اكتشاف الاشارات الشمية يكون واضحاً عن طريق استجابة يطلق عليها (فلاهمن)، ومن خلال هذه المحفزات الفيرمونية فإن رؤية الذكر والاتصال الجسدي به هي التي تعزز بدء أو توقف النشاط الهرموني في الأنثى مع ما يترتب على ذلك من مظاهر الشبق (Abi Salloum & Claus, 2005). وجد أن التطور والنضج الجريبي يبدأ فور إدخال الذكر، ويفترض أنه استجابة للارتفاع الأولي في المستويات القاعدية لهرمون LH وتردد افرازه النبضي (Atkinson & Williamson, 1985). وفقاً لمارتن وآخرون (1986) فقد كشف الفحص بالمنظار للمبايض في أوقات مختلفة بعد إدخال الذكر عن تغيرات شكلية مشابهة لتلك التي لوحظت في النعاج ضمن الدورة. ويكون الفاصل الزمني من تقديم الكبش إلى حدوث الإباضة أقصر من المرحلة الجرابية للنعاج ضمن الدورة، حيث تبدأ الإباضة في معظم النعاج في غضون 50–65 ساعة (Knight, 1983; Martin et al., 1986) لكن الاستجابة يمكن أن تتراوح من 30 إلى 72 ساعة (Oldham, 1980).

تزامناً مع التضخم في النمو السكاني ازاد الطلب على مصادر الغذاء المختلفة ومنها البروتين الحيواني والتي تعد الأغنام مساهماً أساسياً في تأمينه. وعليه فإن زيادة إنتاجية الأغنام يعتبر مطلباً ملحاً في البلدان المختلفة، الأمر الذي يتطلب العمل على تحسين الكفاءة التناسلية للأغنام، مما يستدعي استحداث وسائل جديدة ترتكز على توظيف وتطوير الطرق المعتمدة على التربية كونها أقل تكلفة اقتصادية من الطرق الهرمونية المتبعة حالياً. ويعتبر تأثير الذكر من الطرق الواعدة في هذا المجال حيث يمكن استخدامه في استحداث الشبق والإباضة عند المجترات الصغيرة بشكل عام وأغنام العواس بشكل خاص، بالإضافة إلى إمكانية توفير طرق أكثر سهولة للاستفادة من هذا التأثير وذلك من خلال استخلاص الفيرومونات الذكرية المسؤولة عنه. ونظراً لعدم وجود دراسات سابقة في سورية تتناول هذا الموضوع فقد هدفت هذه الدراسة إلى تحديد تأثير الفيرومونات المستخلصة من صوف كباش العواس وشعر الماعز الشامي على إفراز هرمون اللوتيئيني والبروجسترون في أغنام العواس خارج الموسم التناسلي.

مواد البحث وطرائقه:

- **استخراج الفيرمونات:** تم تنفيذه باستخدام طريقة النقع مع ثنائي كلورو الميثان كمذيب عضوي. تم وضع كمية 50 غ من الصوف أو الشعر(تم جمعها من عدد من الذكور النشطة جنسياً) في وعاء زجاجي سعة 1000 مل ، تمت إضافة 200 مل من مذيب ثنائي كلورو ميثان إليه. ثم تم وضع الحاوية في حاضنة اهتزازية (JSOS-500 JSR) مضبوطة على 150 دورة في الدقيقة ودرجة حرارة 25 درجة مئوية لمدة ساعة واحدة. تم استبدال المذيب مرتين بنفس الكمية. ثم تم ترشيح المستخلص باستخدام ورق الترشيح ، وبعد ذلك تم تركيزه باستخدام مبخر دوار. تم تخزين المستخلص النهائي في الثلاجة حتى الحاجة للاستخدام. تم حساب كمية الاستخراج باستخدام الصيغة التالية:

كمية الاستخراج = وزن المستخلص النهائي / وزن العينة×100

- **تحليل المستخلص العضوي:** حسب المرجع (Tsikolia et al.,2022)، حيث تم فحص المستخلص العضوي باستخدام نظام كروماتوغرافيا الغاز Chromatec-Crystal 5000 – قياس الطيف الكتلي ، وهو مجهز بمطياف كتلي رباعي. كان العمود المستخدم هو BP- 5MS (Phenyl Polysilphenylene-siloxane %5) ، بأبعاد 30 م × 250 ميكرومتر وسمك 0.25 ميكرومتر. كانت درجات الحرارة المحددة على النحو التالي: الحاقن عند 300 درجة مئوية ، مصدر الأيون عند 280 درجة مئوية ، كاشف كتلة انتقائي عند 150 درجة مئوية ، والواجهة عند 300 درجة مئوية. كان الغاز الناقل المستخدم هو الهيليوم بنقاوة 99.9999٪. ضبطت سرعة التدفق على 30.000 سم/ثانية. كان حجم المحقنة 1.0 ميكرولتر من الزيت المخفف في (n-hexane

(1/100; V/V)). كانت نسبة الانقسام 1:25. تم ضبط درجة حرارة الفرن في البداية على 50 درجة مئوية لمدة 5.5 دقيقة ، ثم زادت بمعدل 10 درجة مئوية / دقيقة إلى 290 درجة مئوية ، وأخيراً تم الاحتفاظ بها عند 300 درجة مئوية لمدة 5 دقائق (بعد التشغيل). كانت المدة الإجمالية للتحليل 35.50 دقيقة. تم تحديد المركبات الكيميائية للمستخلص من خلال مقارنة أطياف كتلتها مع عينة قياسية في مكتبة المحلل حسب (المعهد الوطني للمعايير والتكنولوجيا; NIST). تم تحديد مؤشر الاحتفاظ (RI) لجميع المركبات باستخدام طريقة Kovats ، مع سلسلة متجانسة من n-alkanes C8 - C22 كمعيار. ثم تمت مقارنة هذه المعايير مع المعايير الواردة في الأدبيات. تم حساب مؤشر الاحتفاظ باستخدام:

$$RI = 100 \times [\mathrm{n} + \frac{RT(samle) - RT(n)}{RT(N) - RT(n)}$$

حيث: n: عدد ذرة الكربون السابقة للعينة في خليط من n-alkanes، N: عدد ذرة الكربون التالية للعينة في خليط من n-alkanes ، RT: وقت الاحتفاظ.

- **تنفيذ التجربة:** أجريت التجربة على إناث أغنام العواس في محطة أبحاث إزرع – أكساد. كانت أعمار الأغنام بين 3–5 سنوات وكان متوسط وزنها 43±2 كجم. تم تزويدهم بالرعاية المناسبة والتغذية والتحصينات الوقائية. تم عزل نعاج العواس المستخدمة في التجربة عن البقية وفصلها تماماً عن الكباش لمدة ثلاثة أسابيع على الأقل قبل بدء التجربة. تم تقسيم إناث الأغنام عشوائياً إلى مجموعات متساوية من 17 لكل منها. تم تصميم التجارب على النحو التالي:

خارج الموسم التناسلي من 2022/2/1 إلى 2022/4/1:

أ- المجموعة الأولى (مستخلص صوف العواس): (ن = 17): تم وضع مستخلص من صوف ذكور الأغنام (15 مل) على قطعة من الشاش، والتي تم وضعها بعد ذلك داخل قناع مصمم خصيصا وتثبيته مباشرة على الأنف. تم تنفيذ هذا الإجراء لمدة 4 أيام بمعدل نصف ساعة كل صباح.

ب- المجموعة الثانية (مستخلص شعر الماعز الشامي): (ن = 17): تم تطبيق مستخلص شعر الماعز الشامي (15 مل) على قطعة من الشاش، والتي تم وضعها بعد ذلك داخل قناع مصمم خصيصا وتثبيته مباشرة على الأنف. تم تنفيذ هذا الإجراء لمدة 4 أيام بمعدل نصف ساعة كل صباح.

ت- المجموعة الثالثة (كباش العواس): (ن = 17) تضمنت إدخال ثلاثة ذكور إلى الإناث بعد فترة عزل استمرت ثلاثة أسابيع.

- **التقييم الهرموني:** تم جمع عينات الدم عشوائيا من خمس نعاج من كل مجموعة ، وتم إعادة أخذ عينات من نفس النعاج لاحقاً لتقييم كل من الهرمون اللوتيئيني (LH) باستخدام (Biosite Sheep LH ELISA KIT) والبروجسترون باستخدام (كاشف البروجسترون لـ Biomerieux Vidas – اختبار 60). تم سحب حجم 5 مل من الدم من الوريد الوداجي للحيوانات ووضعه في أنابيب مفرغة تحتوي على الهيبارين. تم أخذ العينات على النحو التالي:

أ- قبل بدء المعاملة مباشرة لتقييم مستويات LH والبروجسترون.

ب- بعد بدء المعاملة بـ 1 و10 و20 ساعة لتقييم LH.

ت- بعد 5 و30 يوماً من المعاملة لتقييم مستويات هرمون البروجسترون.

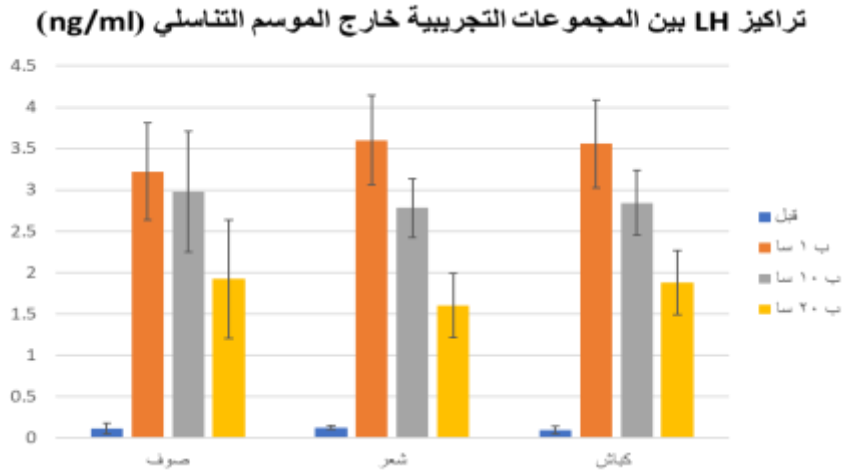
تم اجراء طرد مركزي لعينات الدم عند 3000 دورة في الدقيقة لمدة 20 دقيقة ، وتم نقل البلازما إلى أنابيب محكمة الغلق (أنبوبان لكل عينة) وتخزينها عند −20 درجة مئوية حتى التحليل.

التحليل الاحصائي:

أجريت الدراسة الإحصائية بعمل 5 مكررات لكل مجموعة باستخدام برنامج SPSS الإصدار 22، باستخدام اختبار ANOVA أحادي الاتجاه لدراسة تراكيز (LH) و (P4) خارج الموسم التناسلي، وتم حساب قيمة الفرق الأقل معنوية (LSD) عند مستوى 5٪ عند وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين المتوسطات.

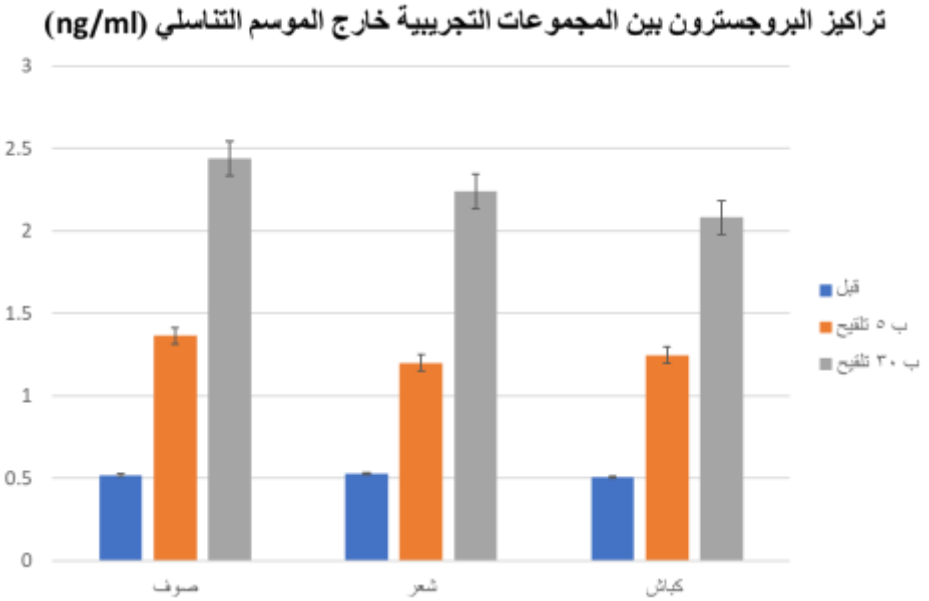
النتائج:

- **تحليل المستخلصات:** أشار تحليل المستخلصات إلى أنها تحتوي على العديد من المركبات الكيميائية مثل الألدهيدات (Hexanal, Heptanal, Nonadienal, Decanal, Dodecanal, Tetradecanal, Tridecanal, 4-ethyloctanal)، كحول (Hexanol <3-methylthio-1->, Nonadienol, Tetradecanol <n->, Hexadecanol <n->, Octadecanol <n-)، استرات (Hexadienol isobutanoate, Octenol acetate <(2E)->, Octanol acetate, Linalool formate, Methyl-(2E)-nonenoate, Methyl nonanoate, Hexenyl 2-methyl butanoate <(3Z)->, Bornyl angelate, Heptan-2-one <6-methyl-6-(3-methylphenyl)->,)، كيتونات (Ethyl dodecanoate, Ethyl hexadecanoate Hexadecanoic acid, Linoleic acid, Oleic acid), Hydrocarbons)، أحماض (<–Pentadecanone <2 (Dodecane, Longifolene, Caryophyllene <(E)->, Tridecene <1->, Hexadecene <1->, Nonadecane <n-dimethyl-1,2,4-trithiolane (one of the isomers), 5,6-dihydro-–3،53,5) ومركبات أخرى (<–>, Eicosene <1 2,4,6-trimethyl-4H-1,3,5-dithiazine (thialdine, base peak 163), Isophorone <4-methylene->, Sabinene hydrate acetate <cis->, Farnesyl acetone <(5E,9E)->, Isophytol).
- **الهرمون اللوتيئيني (LH):** يوضح الشكل رقم (1) معدلات زيادة هرمون (LH) ضمن المجموعات التجريبية خارج الموسم التناسلي، ويلاحظ أن هناك زيادة معنوية مباشرة وواضحة في مستوى هرمون (LH) بعد بدء التجربة في الإناث في جميع المجموعات والتي تم عزلها عن الذكور لأكثر من ثلاثة أسابيع. عندما تم استخدام الاختبار (تحليل التباين مع القياسات المتكررة) لتحديد الاختلافات خلال تركيزات LH غير الإنجابية المأخوذة على عدة قياسات على فترات زمنية مختلفة (بعد ساعة واحدة ، 10 ساعات ، 20 ساعة) ، أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تركيزات الهرمونات في جميع **المجموعات المقاسة P = 0.000 (قيمة LSD = 0.63).**



الشكل (1): يبين معدلات الزيادة في هرمون LH بين المجموعات التجريبية خارج الموسم التناسلي. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تركيزات الهرمونات في جميع المجموعات المقاسة P = 0.000

- **البروجسترون (P4):** يوضح الشكل رقم (2) مستويات هرمون P4 ضمن المجموعات التجريبية خارج الموسم التناسلي، وأثبتت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تركيزات P4 في المجموعات بعد 5 أيام من المعاملة P=0.000 (قيمة LSD = 0.564). كما أظهرت النتائج فروق معنوية بين متوسط تراكيز (P4) في المجموعات بعد 30 يوما من المعاملة P = 0.000 (قيمة LSD = 0.4).



الشكل (2): يبين معدلات الزيادة في البروجسترون بين المجموعات التجريبية خارج الموسم التناسلي. أظهرت النتائج وجود فروق ذات دلالة إحصائية بين متوسط تركيزات الهرمونات في جميع المجموعات المقاسة P = 0.000

المناقشة:

تتوافق النتائج مع الدراسات السابقة التي تشير إلى أنه عند تعرض إناث الأغنام والماعز للذكور النشطين جنسيا خلال فترات الشبق هناك زيادة في إفراز هرمون اللوتيئيني (LH) المسؤول عن الإباضة (Gelez and Fabre-Nys, 2004; Sankarganesh et al., 2018). تؤدي هذه الاستجابة الفورية إلى ارتفاع وتيرة نبضات الهرمون اللوتيئيني وتزداد التركيزات بشكل ملحوظ بعد التعرض للذكور وتزداد تدريجياً بمرور الوقت (Martin et al., 1980). ألفاريز وآخرون (2009) اكتشف أن إناث الماعز المعرضة لتأثير الذكور أظهرت ذروة LH بين 80–317 دقيقة من إدخال الذكر مع 5.7–8 نبضات مع حدوث الإباضة بعد 8 أيام من إدخال الذكر (Alvarez et al., 2009). نتائج البحث تتماشى أيضاً مع تلك التي حصل عليها بواندرون وآخرون. (1980), مارتن وآخرون (1980) ، ومارتن وآخرون (1986) ، الذي اقترح أن استجابة الغدد الصماء الأولية في النعجة بعد إدخال الكبش كانت زيادة في إفراز LH في غضون 2–4 دقائق (Martin et al., 1980; Martin et al.,1986; Poindron et al.,1980). لذلك فإن تعريض الإناث للذكور النشطين جنسيا يؤدي إلى تنشيط سريع لإفراز LH ، مما يقلل من آلية التغذية المرتدة السلبية للاستراديول على محور الغدة النخامية ويؤدي إلى إفراز LH قبل الإباضة (Signoret, 1980). وهذا يولد استجابة فورية (استجابة قصيرة الأجل) تليها استجابة مستدامة (استجابة طويلة الأجل) عندما يستمر هذا التفاعل (Chanvallon et al., 2010).

بما يتعلق بهرمون البروجسترون ، فتتوافق النتائج مع Ungerfeld ورفاقه (2003) ، الذين لاحظوا ارتفاعا ملحوظا في إنتاج P4 في النعاج بعد إدخال الكباش (Ungerfeld et al., 2003). وتتفق النتائج أيضا مع محمود وحسين (2019) ، الذين أفادوا بأن المجموعة التي تم فيها الجمع بين تأثير الذكور مع إعطاء البروستاجلاندين (PG) أظهرت تركيزات P4 أعلى مقارنة بالمجموعة التي اعتمدت فقط على PG (Mahmoud and Hussein, 2019). وتتفق نتائج البحث أيضاً مع (Godfrey et al., 1999;

(Scaramuzzi et al., 1993) الذين أظهروا أن مستويات P4 انخفضت إلى أقل من 1 نانوغرام / مل خلال فترة الشبق وانخفضت أكثر بعد الحقن الثاني في برنامج PGF2α (Ganaie et al., 2009). يمكن أن يعزى الارتفاع في مستويات P4 إلى حقيقة أن إدخال الذكور أدى إلى زيادة إفراز كل من LH وFSH ، مما أدى لاحقا إلى زيادة حجم الجريب، حدوث الإباضة وتكوين الجسم الأصفر (CL) ، وبالتالي زيادة إنتاج P4 (Ferreira-Silva et al., 2018). بالإضافة إلى ذلك أظهرت بعض الدراسات وجود علاقة بين إنتاج وكمية هرمون P4 وعدد وسلامة الخلايا المحببة (Niswender et al., 2000; Niswender, 2002).

يمكن أن يؤدي التعرض لروائح الذكور في حالة الأغنام والماعز إلى تحويل الإناث من حالة الغدد الصماء غير الإنجابية موسميا إلى حالة إنجابية (Martin et al., 1986; Chemineau, 1987). يبرز هذا التأثير المعروف على نطاق واسع باسم "تأثير الذكور" ، كمثال بارز على تأثير الفرمون التمهيدي في الثدييات (Delgadillo et al., 2009; Murata et al., 2009). يعزى تأثير الكبش في المقام الأول إلى الإشارات الشمية (الفيرومونات ظاهرياً) التي تنتجها الذكور (Claus et al., 2001). اكتشف موراتا جزيء رائحة يحفز مولد نبضات الهرمون المطلق لموجهة الغدد التناسلية (GnRH)، وهو منظم تناسلي رئيسي في الماعز (Murata et al., 2014). من خلال تحليل مطياف كروماتوغرافيا الغاز الكتلي للمواد المتطايرة من ذكور الماعز ، حددوا مختلف الألدهيدات والكيتونات المتفرعة بالإيثيل. أكد بحثهم الكهروفيزيائي أن 4–ethyloctanal وهو إحدى هذه المواد والذي وجد أنه ينشط مولد نبض GnRH في إناث الماعز. هذا المركب هو أيضا عنصر حاسم في رائحة الماعز الذكور مما يؤثر بشكل كبير على جاذبية الإناث. بالإضافة إلى ذلك وعندما يخضع 4–ethyloctanal للأكسدة ، فإنه يتحول إلى حمض 4–ethyloctanoic ، والذي يعد المكون الأساسي المسؤول عن رائحة الماعز المميزة (Murata et al., 2014). من المهم أن نلاحظ أن المركبات الكيميائية 4–methyl octanoic acid و4–ethyl octanoic acid ، الموجودة في الفيرومونات المنبعثة من ذكور الماعز والأغنام تتشابه بشكل ملحوظ. ويعتقد أن هذه المركبات الموجودة بنسب مختلفة تساهم في "تأثير الذكور" يقدم هذا التشابه تفسيراً للنتائج التي أبلغت عنها (Claus et al., 2001) والتي تتوافق مع نتائج هذه الدراسة.

تتناقض النتائج التي توصلنا إليها حول تأثير الفيرومونات مع دراسة لم تبلغ عن أي تغييرات في إفراز LH أو FSH (Schneider and Rehbock, 2003). ومع ذلك فقد وجدت دراسات أخرى أن استخدام الفيرمون أدى إلى الإباضة (Kaulfulβ et al., 2002; Kaulfulβ et al., 1997) أو زيادة معدلات الحمل في النعاج الملقحة (Milovanov, 1991). وقد لوحظ أيضا أن الاتصال الكامل ليس ضروريا للاستجابة بين النعاج والكباش (Watson and Radford, 1960)، وأن رائحة الصوف والشمع من الكباش السليمة كافية لإحداث استجابة الإباضة في النعاج (Knight and Lynch, 1980)، ولكن لوحظت استجابة طبيعية لهرمون الهرمون اللوتيئيني في النعاج التي تم الإبلاغ عنها على أنها تفتقر إلى النشاط الشمي (Cohen-Tannoudji et al., 1989; Cohen-Tannoudji et al., 1986). أشار الباحثون إلى أن كلا من الصوف والشمع هما المصدران الرئيسيان للفيرومونات التي تساهم في تأثير الكبش (Knight and Lynch, 1980)، وأن الفيرومونات التي ينتجها الذكور يمكن أن تحفز أيضا إفراز التردد النبضي لـ LH (Over et al., 1990) والإباضة في النعاج (Knight et al., 1983). تم العثور على الفيرومونات في المستخلصات المائية من الصوف والشمع (Knight and Lynch, 1980)، وتنتجها البشرة خاصة حول العينين (Martin, 2001). يمكن أن يساهم تركيز الفيرومونات المستخرجة وطريقة الاستخراج وتطبيقها على في تباين النتائج بين الدراسات.

الاستنتاجات:

يستنتج من هذه الدراسة أن "تأثير الذكور" كان فعالاً في إثارة تفاعل هرموني ، أي إفراز هرمون اللوتين (LH) والبروجسترون (P4). أظهرت الفيرومونات التي تم الحصول عليها من صوف الكباش وشعر الماعز الشامي قدرة على تحفيز استجابة هرمونية في إناث أغنام العواس على غرار تلك التي يسببها الذكور. يقدم هذا الاكتشاف فرصا جديدة لتطبيقها في الإدارة التناسلية لأغنام العواس.

التوصيات:

توصى هذه الدراسة بدراسة تأثير الذكر عند حيوانات أخرى (مثل الماعز)، وانتاج الفيرمونات من الصوف أو الشعر بشكل محلول أو غاز كمواد لاستخدامها في ادارة التناسل عند الأغنام والماعز.

المراجع:

Abi Salloum, B., & Claus, R. (2005). Interaction between lactation, photoperiodism and male effect in German Merino ewes. Theriogenology, 63(8), 2181-2193 .

Alvarez, L., Ramos, A. L., & Zarco, L. (2009). The ovulatory and LH responses to the male effect in dominant and subordinate goats. Small ruminant research, 83(1-3), 29-33.

Atkinson, S., & Williamson, P. (1985). Ram-induced growth of ovarian follicles and gonadotrophin inhibition in anoestrous ewes. Reproduction, 73(1), 185-189 .

Avdi, M., Leboeuf, B., & Terqui, M. (2004). Advanced breeding and “buck effect” in indigenous Greek goats. Livestock Production Science, 87(2-3), 251-257.

Chanvallon, A., Scaramuzzi, R. J., & Fabre-Nys, C. (2010). Early sexual experience and stressful conditions affect the response of young ewes to the male. Physiology & behavior, 99(4), 457-465.

Chemineau, P. (1987). Possibilities for using bucks to stimulate ovarian and oestrous cycles in anovulatory goats-a review. Livestock Production Science, 17, 135-147.

Chemineau, P., Normant, E., Ravault, J. P., & Thimonier, J. (1986). 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), 497-504.

Claus, R., Dehnhard, M., Götz, U., & Lacorn, M. (2001). The Pheromone of the Male Goat: Function, Sources, Androgen Dependency and Partial Chemical Characterization. Chemical Signals in Vertebrates 9, 133-140.

Cohen-Tannoudji, J., Lavenet, C., Locatelli, A., Tillet, Y., & Signoret, J. P. (1989). Non-involvement of the accessory olfactory system in the LH response of anoestrous ewes to male odour. Reproduction, 86(1), 135-144.

Cohen-Tannoudji, J., Locatelli, A., & Signoret, J. P. (1986). Non-pheromonal stimulation by the male of LH release in the anoestrous ewe. Physiology & behavior, 36(5), 921-924.

Delgadillo, J. A., Gelez, H., Ungerfeld, R., Hawken, P. A., & Martin, G. B. (2009). The ‘male effect’in sheep and goats—revisiting the dogmas. Behavioural brain research, 200(2), 304-314.

Delgadillo, J. A., Ungerfeld, R., Flores, J. A., Hernandez, H., & Fitz-Rodríguez, G. (2011). The ovulatory response of anoestrous goats exposed to the male effect in the subtropics is unrelated to their follicular diameter at male exposure. Reproduction in domestic animals, 46(4), 687-691.

Ferreira-Silva, J. C., Tenório Filho, F., Moura, M. T., Nascimento, P. S., Oliveira, L. R. S., Bartolomeu, C. C., & Oliveira, M. A. L. (2018). 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, 88-92.

Ganaie, B. A., Khan, M. Z., QURESH, S., Islam, R., & Wani, G. M. (2009). Plasma progesterone profile during gestation and peripartum period in Corriedale sheep. The Indian Journal of Animal Reproduction, 30(1), 18-21.

Gelez, H., & Fabre-Nys, C. (2004). The "male effect" in sheep and goats: a review of the respective roles of the two olfactory systems. Hormones and behavior, 46(3), 257-271.

Godfrey, R. W., Collins, J. R., Hensley, E. L., & Wheaton, J. E. (1999). Estrus synchronization and artificial insemination of hair sheep ewes in the tropics. Theriogenology, 51(5), 985-997.

Godfrey, R. W., Gray, M. L., & Collins, J. R. (1997). A comparison of two methods of oestrous synchronisation of hair sheep in the tropics. Animal Reproduction Science, 47(1-2), 99-106.

Hashem, N. M., & Gonzalez-Bulnes, A. (2021). Nanotechnology and reproductive management of farm animals: Challenges and advances. Animals, 11(7), 1932.

Jarquin, S., Roldan, A., Zarco, L., Berruecos, J., & Valencia, J. (2014). Effect of stage of the estrous cycle at the time of initial exposure to rams on the ovarian activity of Pelibuey ewes.

Kaulfulβ, K. H., Schenk, P., & Süβ, R. (2002). 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, 308-314.

Kaulfulβ, K. H., Süβ, R., Rummer, K., Prange, H., & Borell, E. V. (1997). 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.

Knight, T. (1983). Ram induced stimulation of ovarian and oestrous activity in anoestrous ewes--a review. Proceedings of... annual conference-New Zealand Society of Animal Production.

Knight, T. W., & Lynch, P. R. (1980). Source of ram pheromones that stimulate ovulation in the ewe. Animal Reproduction Science, 3(2), 133-136.

Knight, T. W., Tervit, H. R., & Lynch, P. R. (1983). Effects of boar pheromones, ram's wool and presence of bucks on ovarian activity in anovular ewes early in the breeding season. Animal Reproduction Science, 6(2), 129-134.

Mahmoud, G. B., & Hussein, H. A. (2019). 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), 87-92.

Martin, G. B. (2001). Role of pheromones in wild and domesticated mammals. Advances in Ethology (Supplement to Ethology), 36, 29.

Martin, G. B., & Kadokawa, H. (2006). " Clean, green and ethical" animal production. case study: reproductive efficiency in small ruminants. Journal of Reproduction and Development, 52(1), 145-152.

Martin, G. B., Milton, J. T. B., Davidson, R. H., Hunzicker, G. B., Lindsay, D. R., & Blache, D. (2004). Natural methods for increasing reproductive efficiency in small ruminants. Animal reproduction science, 82, 231-245.

Martin, G. B., Oldham, C. M., & Lindsay, D. R. (1980). Increased plasma LH levels in seasonally anovular Merino ewes following the introduction of rams. Animal Reproduction Science, 3(2), 125-132.

Martin, G. B., Oldham, C. M., Cognié, Y., & Pearce, D. T. (1986). The physiological responses of anovulatory ewes to the introduction of rams—a review. Livestock Production Science, 15(3), 219-247 .

Milovanov, V. K. (1991). The effect of stresses and pheromones on the results of artificial insemination.

Murata, K., Tamogami, S., Itou, M., Ohkubo, Y., Wakabayashi, Y., Watanabe, H., ... & Mori, Y. (2014). Identification of an olfactory signal molecule that activates the central regulator of reproduction in goats. Current Biology, 24(6), 681-686.

Murata, K., Wakabayashi, Y., Kitago, M., Ohara, H., Watanabe, H., Tamogami, S., ... & Mori, Y. (2009). Modulation of gonadotrophin-releasing hormone pulse generator activity by the pheromone in small ruminants. Journal of neuroendocrinology, 21(4), 346-350.

Niswender, G. D. (2002). Molecular control of luteal secretion of progesterone. Reproduction, 123(3), 333-339.

Niswender, G. D., Juengel, J. L., Silva, P. J., Rollyson, M. K., & McIntush, E. W. (2000). Mechanisms controlling the function and life span of the corpus luteum. Physiological reviews, 80(1), 1-29.

Novotny, M., Jemiolo, B., Harvey, S., Wiesler, D., & Marchlewska-Koj, A. (1986). Adrenal-mediated endogenous metabolites inhibit puberty in female mice. Science, 231(4739), 722-725 .

Oldham, C. (1980). Stimulation of ovulation in seasonally or lactationally anovular ewes by rams. Proc. Aust. Soc. Anim. Prod.

Over, R., Cohen-Tannoudji, J., Dehnhard, M., Claus, R., & Signoret, J. P. (1990). Effect of pheromones from male goats on LH-secretion in anoestrous ewes. Physiology & behavior, 48(5), 665-668.

Poindron, P., Cognie, Y., Gayerie, F., Orgeur, P., Oldham, C. M., & Ravault, J. P. (1980). 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), 227-236.

Rekwot, P. I., Ogwu, D., Oyedipe, E. O., & Sekoni, V. O. (2001). The role of pheromones and biostimulation in animal reproduction. Animal reproduction science, 65(3-4), 157-170.

Rosa, H. J., & Bryant, M. J. (2003). Seasonality of reproduction in sheep. Small ruminant research, 48(3), 155-171.

Sampaio, J. A. R., Salles, M. G. F., Torres, C. A., & Araújo, A. A. (2012). Efeito macho interespécie: Indução de estro em cabras leiteiras pela presença de macho ovino. Revista Brasileira de Higiene e Sanidade Animal: RBHSA, 6(2), 51-64.

Sankarganesh, D., Ramachandran, R., Ashok, R., Saravanakumar, V. R., Sukirtha, R., Archunan, G., & Achiraman, S. (2018). Buck odor production in the cornual gland of the male goat, Capra hircus–Validation with histoarchitecture, volatile and proteomic analysis.

Scaramuzzi, R. J., Adams, N. R., Baird, D. T., Campbell, B. K., Downing, J. A., Findlay, J. K., ... & Tsonis, C. G. (1993). A model for follicle selection and the determination of ovulation rate in the ewe. Reproduction, fertility and development, 5(5), 459-478.

Schneider, F. A. L. K., & Rehbock, F. R. A. N. K. (2003). Induction of fertile cycles in the Blackhead sheep during the anoestrus period. Archives Animal Breeding, 46(1), 47-61.

Signoret, J. P. (1980). Effect of the male presence on the reproductive mechanisms in female mammals. Reproduction, Nutrition, Developpement, 20(2), 457-468.

Tsikolia, M., Tabanca, N., Kline, D. L., Demirci, B., Yang, L., Linthicum, K. J., ... & Bernier, U. R. (2022). Studies on the Volatiles Composition of Stored Sheep Wool, and Attractancy toward Aedes aegypti Mosquitoes. Insects, 13(2), 208.

Ungerfeld, R., Forsberg, M., & Rubianes, E. (2004). Overview of the response of anoestrous ewes to the ram effect. Reproduction, Fertility and Development, 16(4), 479-490.

Ungerfeld, R., Suárez, G., Carbajal, B., Silva, L., Laca, M., Forsberg, M., & Rubianes, E. (2003). Medroxyprogesterone priming and response to the ram effect in Corriedale ewes during the nonbreeding season. Theriogenology, 60(1), 35-45.

Vandenbergh, J. G. (1969). Male odor accelerates female sexual maturation in mice. Endocrinology, 84(3), 658-660 .

Watson, R. H., & Radford, H. M. (1960). The influence of rams on onset of oestrus in Merino ewes in the spring. Australian Journal of Agricultural Research, 11(1), 65-71.

Whitten, W. K .(1956) .Modification of the oestrous cycle of the mouse by external stimuli associated with the male. Journal of Endocrinology, 13(4), 399-404 .

Zarkawi, M. (2011). Response of fat-tailed Syrian Awassi ewes to accelerated lambing systems. Tropical Animal Health and Production, 43, 1311-1318.

Zarkawi, M., Al-Merestani, M. R., & Wardeh, M. F. (1999). Induction of synchronized oestrous and early pregnancy diagnosis in Syrian Awassi ewes, outside the breeding season. Small Ruminant Research, 33(1), 99-102.

Evaluation of the use of hair extract of male Shami goats and wool of male Awassi sheep on the secretion of both LH and P4 outside the reproductive season in Awassi sheep.

Hasan Harba* (1) , Mohamad Moussa (1), Abdel Moneim AlYasin(2), Moataz Zarkawi (3)(4) , and Lamia Briand Amirat (5)

(1). Department of Surgery and Obstetrics, College of Veterinary Medicine, Hama University, Hama, Syria.

(2).The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands / ACSAD /,Damascus, Syria.

(3). Ministry of Agriculture, Syria.

(4).Atomic Energy Commission, Damascus, Syria.

(5). Oniris, Nantes, France.

(*Corresponding author: Hasan Harba. E-Mail: hasanharba19@gmail.com).

Received:14/05/2024 Accepted: 1/08/2024

Abstract

The research aims to determine the effect of pheromones extracted from the wool of Awassi rams and Shami goat bucks' hair on the secretion of luteinizing hormone and progesterone in Awassi sheep during the nonbreeding season. The experiment was conducted on female Awassi sheep at the Izraa Research Station - AKCAD, outside the reproductive season from 2/1/2022 to 4/1/2022. The extraction of pheromones was performed through the soaking technique, utilizing dichloromethane as the solvent. Subsequently, the resulting organic extract underwent analysis with a Chromatec-Crystal 5000 gas chromatography-mass spectrometry apparatus, which features a quadrupole mass spectrometer. The study was conducted on three equal groups n=17 each (during the nonbreeding season): Group I (rams wool extract), 15 ml of rams' wool extract was placed on a piece of gauze and placed in a mask specially designed for the experiment to apply and attach directly to the nose. The second group (Shami goat bucks' hair extract), 15 ml of bucks' hair extract was placed on a piece of gauze and placed within a mask specially designed for the experiment to be placed and fixed directly on the nose, and the third group (Awassi rams). LH assay was performed immediately before the start of the treatment and 1, 10 and 20 hours later, P4 assay was performed immediately before the treatment, 5, and 30 days later. The results showed a significant direct and clear increase in LH and P4. It may conclude that pheromones extracted from the wool of rams and Shami goat bucks have an effect in stimulating the response of female Awassi sheep,

which paves the way for their use as a material in reproductive management in female Awassi.

Keywords:
Awassi Sheep – Shami Goat– Pheromones – Male Effect – Progesterone – LH.