Studies on hormonal changes after mating in synchronized Awassi ewes

دراسة التغيرات الهرمونية بعد التسفيد في النعاج العواسية موحدة الشبق

هديل علوان عبد د. هاشم مهدي الربيعي
قسم تقنيات الإنتاج الحيواني / الكلية التقنية / المسيب
البحث مستل من الباحث الثاني (ماجستير)

المستخلص

أجريت الدراسة في الحقل الحيواني / قسم تقنيات الإنتاج الحيواني / الكلية التقنية المسيب للمدة من **2012/10/1** لغاية **2013/3/1** . بأستعمال **10** نعاج عواسية تراوحت أعمارها **2-4** سنوات . تم توحيد شبقها باستعمال الاسفنجات المهبلية المشبعة بـ **20** ملغم من هرمون البروجستيرون الصناعي لمدة 14 يوم. حقنت النعاج بالعضلة بعد سحب الاسفنجات بجرعة**750** وحدة دولية من هرمون مصل الفرس الحامل ، لقحت النعاج بأكباش ذات خصوبة عالية (كبش/ **5** نعاج). جمع الدم من الوريد الوداجي اسبوعياً من يوم التسفيد لغاية الاسبوع العاشر ، فصل المصل وحفظ بدرجة حرارة **-4** درجة مئوية لحين تحليل الهرمونات . تم قياس الهرمونات بطريقة**Enzyme – linked Immunosorbent Assay (ELISA)** . أظهرت النتائج زيادة تركيز هرمون الحمل **Progestrone (P4)** بداية من الأسبوع الأول بعد التسفيد وبقى بمستوى عالي لغاية الأسبوع العاشر. بين هرمون المودق **Estrogen (E2)** تركيزاً عالياً بعد التسفيد ثم عاد إلى مستواه الطبيعي بعد**4** أسابيع وبدأ بالزيادة التدريجية من الأسبوع الخامس . أرتفع تركيز هرمون الأباظة **Luteinizing Hormone (LH)** معنوياً يوم التسفيد وبعد ذلك هبط إلى مستواه الطبيعي . أن تركيز هرمون محفز الجريبة **Follicle stimulating hormone (FSH)** أرتفع عالياً في الشبق وبعد ذلك أنخفض وبقى قريباً من مستواه الطبيعي. أما هرمون الحليب **Prolactin (PRL)** فبين انخفاضاً معنوياً خلال الاسابيع الأربعة الأولى وبعد ذلك بدأ بالزيادة من الأسبوع الخامس.

Abstract

The study was conducted in animals farm / department of animal technical production -Al-Musaib Technical College from 1-10-2012 to 1-3-2013. 10 Awassi ewes aged 2-4 years old. Estrus synchronization was done by intravaginal progesterone sponges containing 20 mg of fluorogestone acetate (FGA) for a period of 14 days. The ewes were intramuscular injected with 750 IU of equine chorionic gonadotropin (eCG) at the sponges removal. The ewes were naturally mated with fertile rams (1 ram / 5ewes) . Blood samples were collected weekly from mating day until 10^{th} week through jagular vein puncture. Blood serum separated and stored at -4C° until assayed for hormones. The hormones were measured by Enzyme–linked Immunosorbent Assay (ELISA). The results showed the progesterone concentration increased by the first week after mating and remained at high levels until 10^{th} week. The concentration of estrogen were high at mating and then decreased to basal levels during the first 4 weeks and increase gradually from the 5^{th} to the 10^{th} week. The concentration of LH hormone were showed significantly increase during mating day and subsequently decrease to its basal level. The FSH concentration was high during estrus and decreased there after and remained low near the basal levels. The prolactin concentration was showed significantly decreased during first 4 weeks and increase from 5^{th} week .

المقدمة

تعد الأغنام من ركائز الثروة الحيوانية في العراق وتأتي أهميتها نتيجة الحاجة الماسة لها في الأستهلاك البشري ،كونها احد المصادر المهمة والمفضلة للحوم الحمراء اضافة الى كونها مصدر مهم للجلود والاصواف **(1)**. تفيد الدراسات الجارية على الأغنام المحلية بانخفاض كفاءتها التناسلية **(2)**. وعليه فان تحسينها يعد مدخلاً الى زيادة الكفاءة الانتاجية للاغنام **(3)** . ولأهميتها الأقتصادية لابد من اتخاذ خطوات علمية تؤدي لتطوير وسائل التربية والتكاثر من اجل رفع مستوى الاداء التناسلي عن طريق تطبيق برامج الرعاية التناسلية ، والتي تشمل تقنيات توحيد الشبق وفرط الأباضة وزيادة نسبة الخصوبة والخصب **(4)**. تؤدي عملية توحيد الشبق في قطعان الأغنام الى زيادة انتاجية القطعان من خلال تركيز الجهود لرعاية المواليد وتقليل الايدي العاملة **(5)** , يعد هرمون مصل دم الفرس الحامل **equine chorionic gonadotropin** (**eCG**) من الهرمونات الأكثر شيوعا في استحداث فرط الأباضة لتوفره وسهولة استخدامه (**6**).ان اعطاء هرمون مصل دم الفرس الحامل يقلل الفترة بين بداية الشبق

والأباضة (7). أن التغيرات الهرمونية في النعجة خلال **17** يوم من دورة الشبق تتضمن بقاء هرمون المودق سائد **3-4** أيام (**8**) وهرمون الحمل سائد لمدة **13** يوم(**9**) ، في بداية حمل النعجة هرمون الحمل يحافظ على الحمل ويبقى سائد حتى بداية الولادة **(10) , ثم** يبدء هرمون المودق بالزيادة في الأيام الأخيرة من الحمل **(11)** . يرتفع تركيز هورمون الحليب اثناء المرحلة الأخيرة من الحمل ليساعد في تطور الغدد اللبنية ونموها لتتهيأ لإنتاج الحليب **(12)** ، تركيز هرمون **FSH** يبقى منخفضاً طوال مدة الحمل في الأغنام(**13**)**.** انخفاض في مستوى هرمون الاباضة طيلة مدة الحمل في الأغنام **(14)** . تهدف الدراسة الحالية لقياس التغيرات الهرمونية بعد التسفيد للأستعانة بها كدليل للكشف المبكر عن الحمل في الأغنام العواسية .

المواد وطرائق العمل:

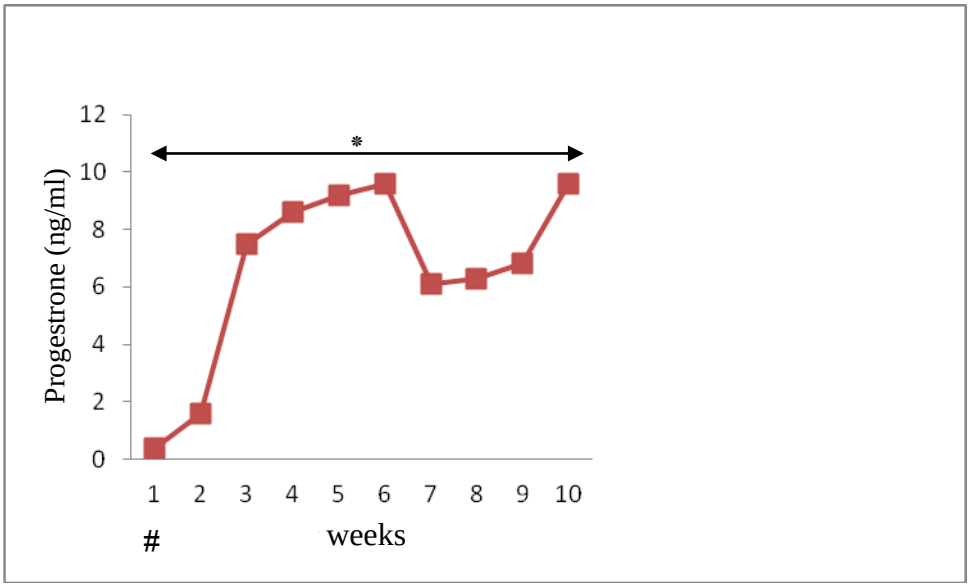
أجريت هذه الدراسة في الحقل الحيواني التابع لقسم تقنيات الإنتاج الحيواني في الكلية التقنية / المسيب للمدة من**1 /10/2012- 2013/3/1** وشملت الدراسة **10** نعاج عواسية محلية تراوحت أعمارها بين (**2-4**) سنوات رقمت النعاج بأرقام بلاستيكية في صيوان الأذن وتم تهيئة النعاج لعملية تركيب الاسفنجات المهبلية انتاج شركة (**Intervet,EuropeanUnion**) المشبعة بـ **20** ملغم من هرمون البروجستيرون الصناعي(**Chronogest**) لمدة **14** يوم وحقن هرمون **eCG** (**– Intervet International Holland**) بجرعة **750** وحدة دولية /حيوان بعد سحب الاسفنجات المهبلية وعرضت جميع النعاج للتسفيد من قبل كباش عواسية خصبة (**2** كباش) بعمر (**4**) سنوات.تم سُحب الدم من الحيوانات في يوم التسفيد وبواقع عينة دم واحدة كل اسبوع لغاية **10** أسابيع للحصول على مصل الدم للنعاج والتي وضعت في أنابيب خاصة ومرقمة سعة **5** مليلترات وحفظت بدرجة **-4** درجة مئوية لحين إجراء الفحوصات ، و تم تقدير تركيز هورموني الحمل والحليب باستعمال عدة تجارية من شركة (**Biochech Kit-USA**) وتركيز هورمون المودق ومحفز الجريبات والإباظة باستعمال عدة تجارية من شركة (**AccuBind Kit-USA**) وتلك الشركتان يتعمدان على قياس كثافة اللون بواسطة **Enzyme Linked Immune Sorbent Assay (ELISA)** وبطول موجي **450** نانوميتر ومن ثم تدخل النتائج التي نحصل عليها في منحنى خاص بعدة الشركة لتعين تركيز الهورمونات .

التحليل الأحصائي :

أستعمل البرنامج الإحصائي **SAS (15)** لتحليل البيانات لدراسة تأثير المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة وبأختلاف موعد سحب الدم وقورنت الفروقات المعنوية بين المتوسطات بأستخدام أختبار دنكن للمدى المتعدد **(16)** . كما تم استخراج معامل الأرتباط بين الصفات المدروسة .

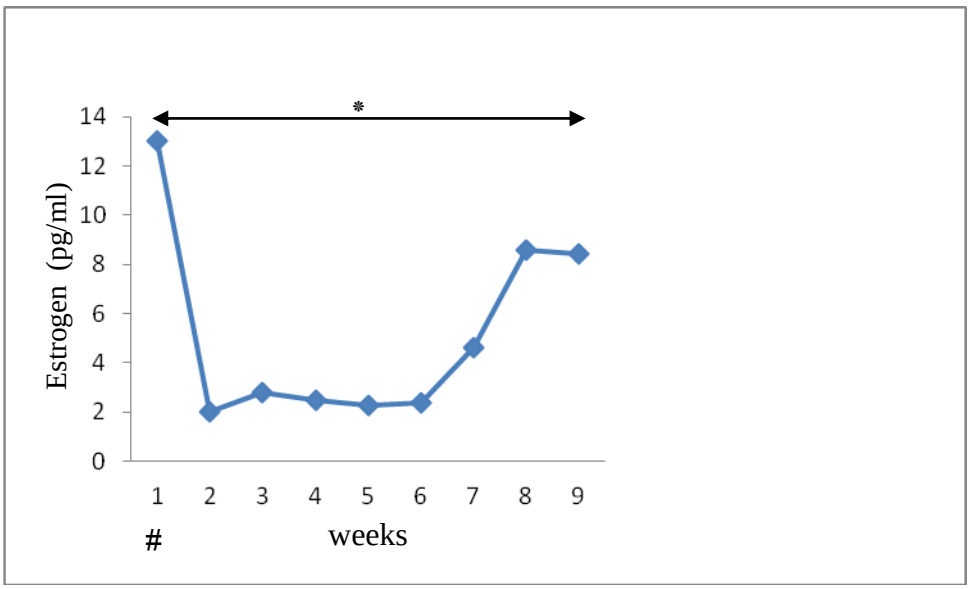
النتائج والمناقشة

يبين الشكل **(1)** ان مستوى هرمون الحمل يزداد بشكل مفاجيء في الأسابيع الأولى بعد التسفيد ويبقى مستواه عالي اذ يبدأ الجسم الاصفر في الحالات الطبيعية في النعاج بإفراز، وتحرير البروجسترون من اليوم الثالث بعد الشبق، ويصل أعلى تركيز له (4 نانوغرام/ مللتر) من اليوم التاسع، وحتى اليوم الثالث عشر من بداية دورة الشبق,و ارتفاع تركيز هرمون الحمل يؤثر على الغدة النخامية فيثبط افراز هرمون المحفز لنمو الجريبات وهرمون الأباضة **(17)** وباضمحلال الجسم الاصفر تحت تأثير هرمون البروستوكلاندين الذي يفرز من بطانة الرحم والذي يتم نقله بطريقة جريان الدم المعاكس (بين الوريد الرحمي-المبيضي والشريان المبيضي) اذ تمتلك اغشية خلايا الجسم الأصفر مستقبلات خاصة لهرمون$PGF_2\alpha$ وعند ارتباط هذا الهرمون مع المستقبلات الخاصة سوف يثبط التاثير التحفيزي للهرمون اللوتيني على الانزيم الموجود في غشاء الخلية الذي يدعى (**Adenylate Cyclase**) والذي يسبب خفض تركيز مادة احادي الفوسفات الادينوسين الحلقي**cAMP** داخل خلايا الجسم الاصفر وهذا بدوره يؤدي الى تحويل انزيم الكولستيرول استريز (**Cholesterol estrase**) من الشكل المفسفر الفعال الى الشكل غير الفعال وان تثبيط فعالية هذا الانزيم سوف يمنع تخليق هرمون الحمل أو يقلل عدد مستقبلات هورمون الإباظة المتواجد على اغشية خلايا الجسم الاصفر فيقل تركيزه ليسمح للغدة النخامية بافراز الهرمون المحفز لنمو الجريبات اذا لم يحدث اخصاب وحمل اما اذا حدث اخصاب وحمل فيستمر بقاء الجسم الأصفر لأفراز هرمون الحمل حتى منتصف فترة الحمل **(18)**. وذكر**(19)** بأن تركيز هورمون الحمل في دم النعاج غير الحوامل يبدأ بالهبوط المفاجيء قبل بدأ الشبق، اما في النعاج الحوامل فان الجسم الاصفر يستمر بافراز هورمون الحمل ، وبتركيز مماثل له في طور الاصفري، ويحافظ على هذا المستوى حتى اليوم (60) من الحمل. وبعدها يبدا بالارتفاع الملحوظ، نتيجة مشاركة المشيمة في افراز هذا الهرمون، ويستمر هذا التركيز حتى الاسبوع الاخير من الحمل. وقد وجد **(20)** أن لموعد سحب عينة الدم اهمية كبيرة في تشخيص الحالة الفسلجية للمبايض عن طريق قياس مستوى هرمون الحمل مؤشرا لوجود جسم اصفر فعال.

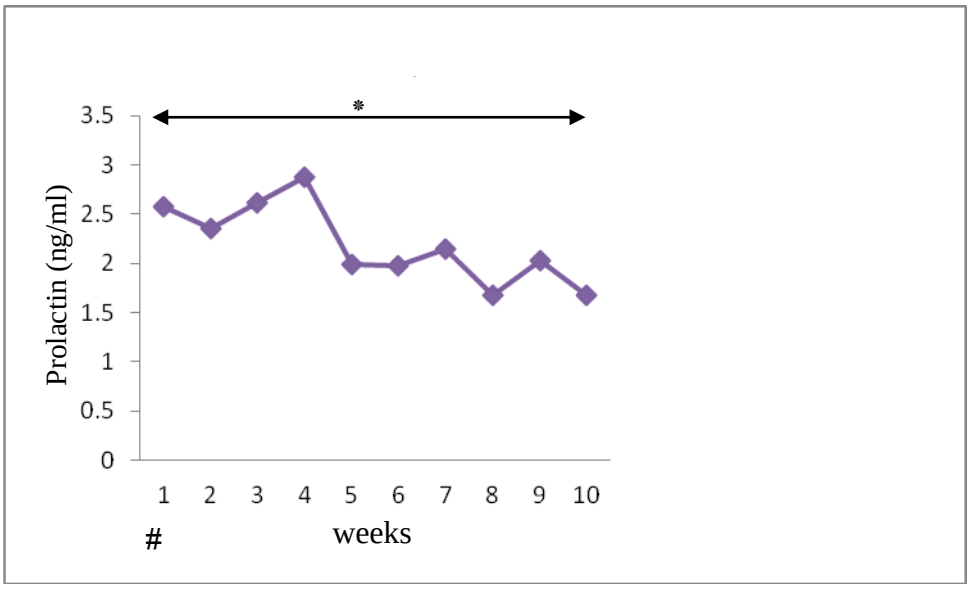


شكل **(1)** التغيرات في تركيز هورمون الحمل (*) معنوي **(P<0.05)** مقارنة مع يوم التسفيد. (#) يوم التسفيد

يوضح الشكل **(2)** و**(3)** أن تركيز هرمون المودق وهرمون الحليب يزداد تدريجياً بعد التسفيد ويحدث انخفاض في مستواه في الأربع أسابيع الأولى وبعد ذلك يبدأ بالزيادة تدريجياً وقد تكون هذه الزيادة دليل على وجود الحمل اذ تقوم المشيمة بافراز هرمون المودق والحليب خلال الحمل. يتم تناوب افراز هرمون الحليب وهرمون المودق بين الغدة النخامية والمبيض الى المشيمة. أن وجود زيادة تركيز هرمون الحليب في الدم ضروري لحث نمو الغدة اللبنية وافراز الحليب مع هرموني المودق والحمل **(21)**. يعتمد مستوى الهرمون على عدة عوامل تتضمن السلالة و الأفراز ونسبة الأيض من الجنين والنظام المستخدم في القياس **(22)**. أشار **(23)** ان تركيز الهرمونات الشحمية **(Steriod hormones)** (هرموني المودق والحمل) عالية في النعاج الحامل بتوائم عن تلك التي تحمل بمفرد وان اعلى مستوى لهرمون المودق بين **(205pg/ml)** خلال الاشهر الاولى الى **(554pg/ml)** خلال ثلاث اشهر من الحمل حتى الولادة .ووجد **(21)** ان هرمون المودق يزداد خلال اشهر الحمل ويصل الى اعلى مستوى له في الاغنام قبل الولادة **(98.65±2.4 pg/ml)** والماعز **(1150.6±6.23 pg/ml)** .ان زيادة فعالية هرمون المودق تعبر عن نظرية ان بداية الولادة تحدث بانخفاض في هرمون الحمل وزيادة هرمون المودق **(24)**.واشار **(25)** ان هرون المودق كان مستواه **9.0±2.89pg/ml** في الثلث الاول من الحمل ليصل الى اعلى مستوى في الشهر الأخير من الحمل **282.6±48.514pg/ml**.

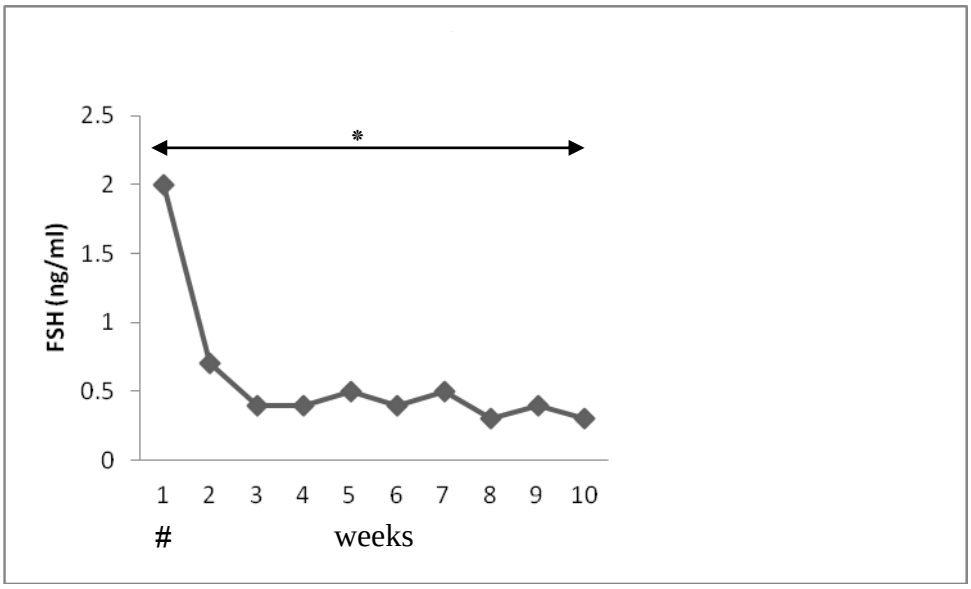


شكل **(2)** التغيرات في تركيز هورمون المودق (*) معنوي **(P<0.05)** مقارنة مع يوم التسفيد. (#) يوم التسفيد

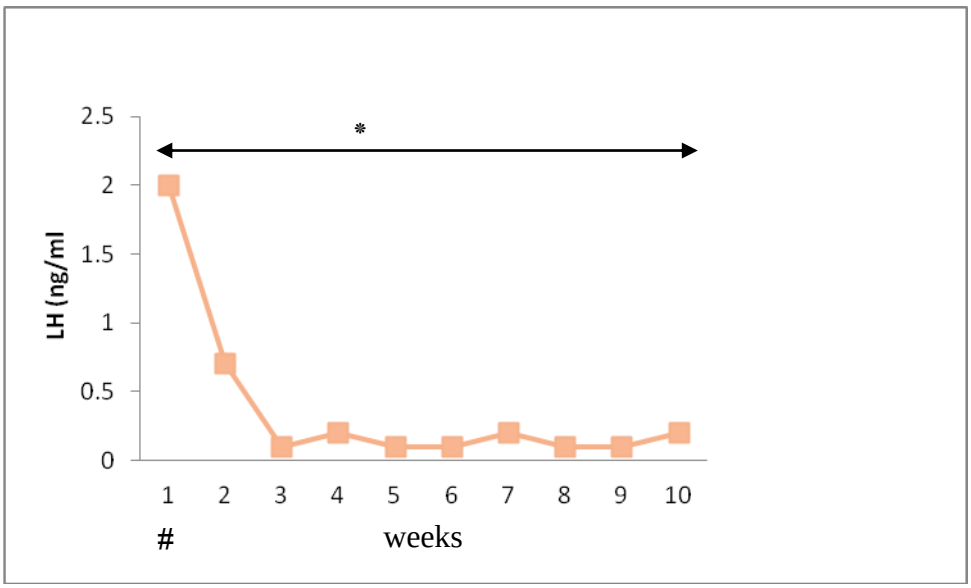


شكل **(3)** التغيرات في تركيز هورمون الحليب (*) معنوي **(P<0.05)** مقارنة مع يوم التسفيد. (#) يوم التسفيد

اظهر الشكل **(4)** و**(5)** ان هرمون المحفز لنمو الجريبات وهرمون الأباضة ينخفضان إلى اقل مستوى لهما بعد التسفيد **.** ان نمو الجريبات وتطورها في المبيض تعتمد على افراز الهرمون المحفز لنمو الجريبات إذ يزداد تركيزه حتى ظهور الجريبة ويؤدي التركيز العالي للهرمون المحفز لنمو الجريبات إلى تثبيط هرمون الحمل وبالتالي إلى ظهور علامات الشبق وزيادة نسبة الاباضة ثم ينخفض بعد ذلك, بينت نتائج البحث ان اعلى مستوى لهرمون المحفز لنمو الجريبات مع بداية الشبق ويستمر افرازه ثم ينخفض ويبقى مستواه ثابت بعد التسفيد وهذا يتوافق مع **(26)** اذ لاحظ أن تركيز هرمون **FSH** يزداد من بداية دورة الشبق ثم ينخفض بعد الاباضة ويبقى مستواه منخفضاً . ان هرمون المحفز لنمو الجريبات يزداد تركيزه مع زيادة حجم الجريبة, إذ وجد أن تركيزه باليوم الثاني للشبق أعلى من اليوم الأول**0.46** و**0.34** نانوغرام/ ميليلتر على التوالي ويحفز هرمون مُحفز الجُريبات المبيض على إنتاج البيوض وإنتاج هرمون المودق وهرمون الحمل**(27)**، يزداد الهرمون المحفز لنمو الجريبات تركيزه أثناء المراحل الأولى لدورة الشبق ويحفز على نمو الجريبات المبيضية وتطورها**(28)**.وان اعلى مستوى لهرمون الأباضة قبل الاباضة مباشرة حيث يعمل على تحرير البويضة من جريبة كراف، يتبعه انخفاض في مستوى هرمون الاباضة, في الأبقار والأغنام **(29)** ,وان هذا الأنخفاض يتزامن مع زيادة تركيز هرمون الحمل وهذا يتوافق مع **(30)** اذ اكدوا في نتائجهم التأثير المثبط لهرمون الحمل على الغدة النخامية لمنع افراز هرمون الأباضة من خلال ميكانيكية التغذية الأسترجاعية .



شكل **(4)** التغيرات في تركيز هورمون محفز الجريبات (*) معنوي **(P<0.05)** مقارنة مع يوم التسفيد. (#) يوم التسفيد



شكل **(5)** التغيرات في تركيز هورمون الإباظة (*) معنوي **(P<0.05)** مقارنة مع يوم التسفيد. (#) يوم التسفيد

يبين الجدول **(1)** الارتباط بين الصفات المدروسة إذ كان الأرتباط موجباً ومعنوياً**(P<0.05)** لمستوى هورمون الحمل مع هورمون المودق وبلغ **0.18** ومعنوياً **(P<0.05)** وسالباً مع هورمون محفز الجريبات وبلغ **-0.32** وموجباً وغير معنوي مع هورمون الحليب وبلغ **0.05** وسالباً وغير معنوي مع هورمون الإباظة وبلغ **-0.10** أما معامل الارتباط البسيط بين هورمون المودق وهورمون الحليب فكان موجباً ومعنوياً **(P<0.05)** وبلغ **0.25** والإباظة كان سالباً وغير معنوي وبلغ **-0.07** ومع هورمون محفز الجريبات فكان موجباً وغير معنوي وبلغ **0.08** أما أرتباط هورمون الحليب مع هورمون الإباظة فكان سالباً وغير معنوي وبلغ **-0.13** ومع هورمون محفز الجريبات فكان موجباً وغير معنوي وبلغ **0.07** . أما أرتباط هورمون الإباظة وهورمون محفز الجريبات فكان غير معنوي وموجباً ووصل إلى **0.08** .

جدول **(1)** معامل الأرتباط البسيط **(r)** بين الصفات المدروسة

الصفات المرتبطة	معامل الأرتباط (r)	مستوى المعنوية
P4 و E2	0.18	*
P4 و PRL	0.05	NS
P4 و LH	0.10-	NS
P4 و FSH	0.32-	*
E2 و PRL	0.25	*
E2 و LH	0.07-	NS
E2 و FSH	0.08	NS
PRL و LH	0.13-	NS
PRL و FSH	0.07	NS
LH و FSH	0.08	NS
*(P<0.05) , NS : **غير معنوي**		

نستنتج من هذا البحث أن التغيرات الهورمونية بعد عملية التسفيد ممكن أن تكون دليل بتشخيص الحمل المبكر .

المصادر

1. Alejandro, C . I .; Manuel , X . V .; Gustavo , R . L . C .; Roman, E. C.; Alejandro, C. J . C .; Maximinao , M .M .; Ruben , H . C .; Abel, V. M .; Lourdes , J . M .; Pedro, S. A. and Eulogio, G. L. (2012). Effect of Cloprostenol And Fluorogestone Acetate More PMSG on Synchronization and No Returen to Estreus In Seasonal Anestrus Dorper sheep .Journal of Applied Sciences Research ,8(3):1612-1614.
2. Kridli, R . T.; Abdullah ,A. Y. and Husein, M . Q .(2009).The Effect of Breed Type and Laction Status on Reproductive Performance in Awassi ewes. South African Journal of Animal Science,39.
3. Ataman , M . B. and Akoz, M .(2006) .GNRH –PGF2α And PGF2α-PGF2α Synchronization in Akkraman Cross-Bred Sheep in The Breeding Season . Bull Vet Inst Pulawy 50,101-104.
4. Moeini, M . M .; Moghaddam , A . A .; Bahirale , A . and Hajrian , H . (2007). Effect of Breed and Progestin Source on Estrus Synchronization and Rates of Fertility and Fecundity in Iranian Sanjabi and Lori ewes.Pakistian Journal of Biological Sciences 10 (21):3801-3807.
5. Anilkumar, R.; Chandrahasan, C .; Iyne , M.; Slevaraju, M . and Polanisamy , A .(2010). Reroductive and economic efficiency in Nilagiri and Sandyno ewes treated with PMSG.Livestock Research for Rural Development 22(2).
6. Neto, B . M . C .; Barbosa , L . P .; Aguiar , C. D . S .; Souza , R . S .; Santana , A . L . A .; Mendes , C. S .; Dutra , P. A . and Leite, M .C . D . P .(2012). Follicle –Stimulating Hormone to Substitute Equine Chorionic Gonadotropin in The Synchronization of Ovulation in Santa Ines ewes. R. Bras. Zootec.,v.41,n.3, p.603-606.
7. Bitaraf , A .; Zamiri , M . J .; Kafi, M . and Izadifard , J.(2007). Efficacy of CIDR ,fluogestone acetate sponges and cloprostenol for estrous synchronization of Nadooshani goats during the breeding season.Iranian Journal of Veterinary research ,University of Shiraz ,vol .8,No.3.
8. Metodiev, N. and Raicheva , E .(2011). Effect of The Short-Term Progestagen Treatments Plus PMSG Prior Ram Introduction on The Estrus Synchronization and The Fertility of ILE De France ewes. Biotechnology in Animal Husbandry 27(3),P1157-1166.
9. Abu Nasar , M . D .and Rahman , A.(2006).Hormonal changes in The uterus During Pregnency – Lessons From The Ewes :ARview.JAgric Rural Dev 4(1&2),1-7.
10. Whitly, N .C .and Jackson , D . J. (2004) .An Update on Estrus Synchronizaion in Goats : Aminor Species . Journal of Animal Science 82:E270-E276.
11. Naderipour, H .; Yadi , J .; Shad , A . G . and Sirjani , M . A .(2012).The effects of Three Methods of Synchronization on Estrus Induction and Hormnal Profile in Kalkuhi ewes Acomparison Study. African Journal of Biotechnology vol. pp .530-533.
12. Timurkan , H . and Yildiz , H .(2005). Synchronization of Oestrus in Hamaani ewes :The Use of Differnet PMSG Dose . Bull Vet Inst Pulawy 49,311-314.
13. Knights , M .; Hoehn, T .; Lewis, P. E .; Inskeep , E . K .(2001). Effectiveness of intravaginal Progesterone inserts and FSH for inducing Synchronized estrus and increasing Lambing rate in anestrous ewes. Journal of Animal Scince,79:1120-1131.
14. Kausar , R .; Khanum , S. A .; Hussain , M . and Shah, M . S .(2009). Estrus Synchroniztion with Medroxyprogesterone Acetate Impregnated Spoges in Goates (Capra Hircus) . Pakistan Vet .J.,29(1):16-18.
15. SAS. (2010). Statistical Analysis system, User's Guide. Statistical. Version 7th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.
16. Duncan, D. B. (1955). Multiple Range and Multiple Test. Biometrics. 11:1-42
17. Ashmawy ,T .A .M . (2011).Timing Ovulation in Ewes Treated with Ovsynch Protocol by Different Times of PGF2α Injection during The breeding Season .Iranian Journal of Applied Animal Science.1 (1),23-30.
18. Pineda,M.H.(2003). Female Reproductive system .Mcdonalds veterinary endocrinology and reproduction .M.p.Dooley 5th edition lowa state press USA. 435-437.

19. Horta, A. E. M .; Santos, C .; Barbas , J . P .; Baptisa , M. C .; Ricardio, R. Vasques, M. I. and Cunha, T. (2004). Male Effect 22 Days Prior Oestrus Synchronization Enhances Corpus Luteum Fuction and Fertility in Merino ewes.15 th International Congress on Animal Reproduction Abstracts Vol 2,p.344.
20. Santos,G. M. G .; Silva, C. K. C.; Melo, S. F. A.; Mizubuti, I. Y.; Moreira, F. B. and Seneda, M. M. (2011). Reproductive Performance of ewes treated with an estrus induction synchronization protocol the during the season. Anim. Reprod., v.8 , n.1 .p, 3-8.
21. Kandiel, M . M .M .; Watanabe, G .; Sosa , G. A .; AboElroos, M . E . A .; Ghaffer, A. E .; Li , J. Y .; Manabe , N .; Elazab , A . and Taya, K .(2010). Profile of Circulating Steroid Hormones , Gonadotropins ,Immunoreactive Inhibin and Prolactin during pregnancy in Goats and Immunolocalization of inhibin subunits ,steroidogenic enzymes and Prolactin in the cropus Luteum and Placenta. Journal of Reproduction and Development,Vol.56.No 2.
22. Alwan , A . F .; Amin , F . A . M .and Ibrahim , N . S .(2010). Blood Progesterone and Estrogen Hormones Level During Pregnancy and After Birth in Iragi Sheep and Goat. Bas .J.vet.vol.10, No.2.
23. Kaskous,S.,Gottschalk,T.,Hippel,T.and Gnaa,E.(2003).The behavior of growth influence and steroid hormones in blood plasma during pregnancy of Awassi sheep in syria berl munch.116-108.
24. Hirako,M.,Takahashi,T.and Domeki,I.(2002).peripheral chnhes in estrogen sulfate concentration during the first trimester of gestation in catlle :comparison uncon jngated estrogen and relation ship to fetal membrane ,therio genlogy .57:1939-1947.
25. Al-Anbaky, K.I.H.(2009).Astudy of serum steroid hormones Concentration of pregnant cows.Iragi Journal of Veterinary Medicine vol.33,No.1.
26. Juma, F. T.; Maroff, N. N. and Mohmood, K. T. (2009) .Effect of some hormones on reproductive performance and some serum biochemical changes in synchronized black goates.Iraqi Journal of Veterinary Sciences ,Vol.23,No.2 (57-61).
27. Flymn, J .; Duffy , P .; Bol , M . P .; Evans , A . C . O .(2000). Progesterone synchronization in the absence of a Cropus Luteum results in the ovulation of a persistent follicle in cyclic ewe lambs. Animal Reproduction Science 62.285-296.
28. Moore, I . G .; Chie, W . N .; Hudson, N. L . and Mcnatty, K. P. (2000). Isoforms and half-life of FSH from Sheep with different reproductive states . Journal of Endocrinology ,165,185-192.
29. Lemke , E . P.; Adams , B. M.; Shariff, A.J.; Boime, I. and Adams ,T. (2008). Single –Chain Human Gonadotropin Analogs induce Follicle Development in sheep . Journal Society for Endocrinology,196,593-600.
30. Alessandro , A. G. and Martemucci , G .(2004). Efficiency of Superovlution Treatment with FSH-p for In Vivo Embryo Production in Dairy Ewes ; Multiple Versus Single Dose Regimen.Jouranle of Animale and Veterinary Advances 3(6); 388-393.