مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية
المجلد 39 العدد 2 (2023): 179– 192

Damascus University Journal of Agricultural Sciences
Vo 39 No.2 (2023): 179 - 192

دور موجه المناسل ومحتوى البلازما من الغلوكوز والغليسريدات الثلاثية في سياق برنامج Ovsynch في معدلا ت الاستقلاب والحمل والولادة عند نعجات العواس

عبد المجيد يسوف[1] ومنصور أحمد[2] ود. محمد الصالح[3]

[1] طالب دكتوراه في قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق

[2] باحث في الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، وزارة الزراعة.

[3] أستاذ مساعد في قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق

الملخص:

تؤدي مستويات مواد الطاقة في البلازما دوراً مهماً في الوظيفة التناسلية نظراً لتأثيرها في عصبونات GnRH. أجريت الدراسة الحالية لتحديد تأثر معدلات الحمل والولادة عند نعجات العواس بـ 1) مستوى الغلوكوز والغليسيريدات الثلاثية حول وقت التلقيح الصنعي 2) الكوليسترول 3) موجهات المناسل في سياق برنامج توقيت الإباضة Ovsynch عند ابتداء المعاملة بموجهات المناسل، إضافة إلى تحديد تأثير موجهات المناسل في بعض المؤشرات الاستقلابية. جُمعت عينات الدم من الوريد الوداجي من 63 نعجة ولمدة خمسة أيام بدءاً من يوم حقن PGF2α وموجهات المناسل لقياس مستويات كل من الغلوكوز والغليسيريدات الثلاثية والكوليسترول واليوريا باستخدام المطياف الضوئي. تم كشف الشبق بعد حقن الجرعة الثانية من هرمون GnRH بمعدل مرة كل 8 ساعات حتى بعد انتهاء ظهور علامات الشبق. قورنت الفروقات بين متوسطات المؤشرات المدروسة بحسب اختبار TUKEY المدرج ضمن تعليمة GLIMMIX باستخدام برنامج SAS® 9.2. أظهرت جميع نعجات الشبق في أوقات متقاربة ولم تسجل فروق معنوية ($p>0.05$) بين المجموعات في بدايته أو نهايته. لم تسجل فروق معنوية ($p>0.05$) بمستوى الطاقة سواء كانت غلوكوز أم غليسريدات ثلاثية عند النعجات الحوامل وغير الحوامل، فقد تأرجحت تراكيزهما انخفاضاً وارتفاعاً حول القيمة الفيزيولوجية لكل منهما. إضافة لذلك لم تؤثر المعاملة بمختلف موجهات المناسل في معدل الحمل أو الولادة أو اليوريا أو الكوليسترول عند نعجات العواس.

يُستنتج من الدراسة الحالية أن نسبة الحمل والولادة لم تتأثران سلباً بمستوى الغلوكوز والغليسريدات الثلاثية كما أن استخدام موجهات المناسل آمن ولم يؤثر في معدلات الاستقلاب عند نعجات العواس.

الكلمات المفتاحية: غنم عواس، الغلوكوز، الغليسيريدات الثلاثية، يوريا، كوليسترول، موجه المناسل.

تاريخ الايداع: 2021/9/5
تاريخ القبول: 2021/10/12

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

The role of gonadotropin and plasma content of glucose and trigleciredes in the context of the Ovsynch program on metabolism, pregnancy and lambing rate in Awassi ewes

AbdUlmajid Yassouff[1], Mansour Ahmed [2], Dr.Mohmmed Saleh [3]

[1] PhD. Student, Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.

[2] Researcher, General Authority for Scientific Agricultural Research ،Ministry of Agriculture.

[3]Assistant Professor, Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.

Abstract:

Levels of energy substances in the plasma play an important role in reproductive function due to their effect on GnRH neurons. The current study was conducted to determine the effect of pregnancy and lambing rates in Awassi ewes by 1) glucose and triglyceride levels around the time of peri AI 2) cholesterol 3) gonadotropins in the context of the Ovsynch program at the start of the gonadotropin treatment. in addition, to determine the effect of gonadotropins on some metabolic parameters. Blood samples were collected via jugular venipuncture from 63 ewes for five days starting from the day of PGF2α and gonadotropins administration to determine the levels of glucose, triglycerides, cholesterol and urea using the spectrophotometer. Estrus was detected after the second dose of GnRH once every 8 hours, until the signs of estrus had ceased. Differences between means of parameters were compared using the TUKEY test included in the GLIMMIX procedure using the SAS® 9.2 software. All ewes exhibited synchronous estrus, and no statistical differences ($p>0.05$) were recorded between groups at its beginning or end. Pregnancy rate was negatively correlated with the level of triglycerides in the days .No statistical differences were recorded ($p>0.05$) in urea, glucose or triglycerides in pregnant and non-pregnant ewes, their concentrations fluctuated up and down around the physiological value of each. In addition, treatment with different gonadotropins did not affect the rate of pregnancy, lambing birth, urea or cholesterol of Awassi ewes.

From the current study, it may conclude that pregnancy and lambing rates didn't affect by the levels of triglycerides and glucose, and the use of gonadotropins is safe and does not affect the metabolic rates of Awassi ewes.

Key words: Awassi Sheep, Glucose, Triglycerides, Urea, Cholesterol, Gonadotropin.

Received: 5/9/2021
Accepted: 12/10/2021

Copyright: Damascus University- Syria, The authors retain the copyright under a CC BY- NC-SA

المقدمة:

تعد الدراسة المتكاملة للجوانب الفيزيولوجية المختلفة مُدْخَلاً لزيادة إنتاج قطعان الغنم وذلك نظراً لارتباط العديد من مؤشرات الدم الكيمياوية الحيوية كنسبة السكر والغليسيريدات الثلاثية والحموض الدهنية غير المشبعة ارتباطاً وثيقاً بالحالة الفيزيولوجية للنعجات (Karapehlivan وزملاؤه، 2007؛ نزيه، 2002)، ولا شك في أن معدلات الاستقلاب تؤدي دوراً محورياً في التحكم بالوظيفة التناسلية عند المجترات الصغيرة (الأسعد، 2017)، التي يرتبط ابتداء التناسل عندها ارتباطاً وثيقاً بمستويات الطاقة في الدم وخصوصاً مستوى الغلوكوز والغليسريدات الثلاثية التي تؤثر في عصبونات GnRH عبر عصبونات حساسة لكل منها (Senger، 2003) كما أن الحمل من الحالات الفيزيولوجية التي تؤثر في التمثيل الغذائي وتتأثر به(Alonso وزملاؤه، 1997). يعد الغلوكوز أهم أنواع السكريات في جسم الحيوان وهو مصدر مهم للطاقة. ضروري جداً لابتداء عملية التناسل (Berg، 2007؛ Radostits وزملاؤه، 2000؛ Bell و Bauman، 1997)، تُنظّم نسبة السكر في جسم الحيوان من خلال تداخل العديد من العوامل كتركيب العليقة والعمر والحالة الفيزيولوجية. والمدة بين عليقة وأخرى وحاجة الأنسجة للطاقة والهرمونات مثل الأنسولين وهرمون النمو(Zywicki وزملاؤه، 2018؛ Murray وزملاؤه، 2006؛ Firat و Ozpinar، 2002؛Ford وزملاؤه، 1990). تعد الدهون الثلاثية في الدم من مصادر الطاقة التي يتم استهلاكها على الأرجح عندما تزداد متطلبات الطاقة، كما هي الحال في أواخر الحمل (Zywicki وزملاؤه؛ 2018). يبدأ تخزين الدهون الثلاثية قبل الحمل بعدة أسابيع، ويتأثر مستواها بالمرحلة الفيزيولوجية والعمر إذ يكون عند النعجات في موسم الحمل الأول أعلى من نظيراتها متعددة المواسم وينخفض مستواها بعد الحمل (Firat و Ozpinar، 2002). تعد اليوريا الناتج النهائي لإستقلاب البروتين وتتكون بعملية نزع الأمين التأكسدية ويطرح بعضها على شكل أملاح أمونيوم من خلال عملية الحُماض الأبيضي، ولكن تطرح كمية كبيرة من الأمونيا على شكل يوريا. تتحول الأمونيا إلى يوريا في الكبد حصراً من خلال عملية معقدة تسمى دورة الأورنيثين التي اقترحها كريبس، تعد اليوريا عالية الانحلال في الدم وأقل سمية من الأمونيا (الصالح، 2017). تعد نسبة ارتفاع اليوريا في الدم مؤشر على وجود بعض المشاكل الصحية (Waterlow، 1999). يفيد تحديد مستوى الكولسترول في البلازما في الكشف عن وظائف الغدة الدرقية، إذ أن قصور الغدة الدرقية يترافق مع ارتفاع الكولسترول في الدم (Ozpinar وزملاؤه، 1999). يتغير مستوى الكولسترول في مصل الدم عند المجترات حسب عدة عوامل، مثل مكونات العلف والعمر والجنس والسلالة والفصل ودورة الشبق والحمل والارضاع وأمراض الكبد، وأمراض القناة الصفراوية (Ozpinar وزملاؤه، 1999؛ Firat و Ozpinar، 2003). كما يتأثر بمستوى الدهون في الأعلاف إذ يقل تركيز الكولسترول في دم النعجات المغذاة على عليقة فقيرة بالدهون مقارنة مع نظيرتها المغذاة على عليقة متزنة (Krajnicakova وزملاؤه، 1997). يتصف العواس السوري كبقية عروق الغنم في المناطق المعتدلة بموسمية التناسل (Zarkawi، 1997)، إذ يمتد موسم التلقيح من حزيران حتى تشرين الأول (المرستاني واللحام، 1995). تتعدد أسباب التفاوت الملحوظ في خصوبة قطعان الغنم إلى أسباب متنوعة منها إدارية (طريقة التغذية، وطبيعة المراعي)، ومنها بيئية، إضافة إلى حالة الحيوان الصحية والأمراض المنتشرة في القطيع ولا سيما الأمراض التناسلية (Brash وزملاؤه، 1994؛ Rubio وزملاؤه 1997؛ Jainudeen و Hafez، 2000a؛ Wildeus، 1997؛ Hackett و Wolynetz، 1985)، إضافة إلى الأسباب المتعلقة بالحيوان نفسه كاختلاف العرق وعمر الكباش والنعاج على حد سواء (Jainudeen و Hafez، 2000b).

هدفت الدراسة إلى تحديد مدى تأثر نسبة الحمل عند نعجات العواس بكل من موجهات المناسل ومستوى الغلوكوز والغليسريدات الثلاثية والكوليسترول واليوريا حول فترة التلقيح.

مواد البحث وطرائقه:

النعجات:

أجري البحث خلال موسم التناسل لعام 2020 على 63 نعجة عواس بعمر بين 2 و5 سنوات، وأخضعت جميعها إلى ظروف الإيواء والتغذية والرعاية الصحية ذاتها في محطة دير الحجر البحوث العلمية الزراعية لتحسين أغنام العواس. كان يقدم لها 600 غرام من المركزات العلفية، وكان يُسمح لها بالوصول الحر للتبن والدريس والحجر الملحي والماء. وُزّعت النعجات عشوائياً إلى سبع مجموعات متساوية العدد ومتقاربة بالوزن في المجموعة الواحدة لتنفيذ المعاملة الهرمونية.

توقيت الإباضة والتلقيح الصنعي:

وُقتت الاباضة عند النعجات بحسب برنامج توقيت الإباضة المُقترح من قبل Holtz وزملاؤه (2008) مع بعض التعديلات بالمشاركة مع تراكيز مختلفة من ثلاثة أنواع من موجهات المناسل. حُقنت جميع النعجات عضلياً في اليوم الأول بهرمون GnRH (ايطاليا – Dalmarelin) بمعدل 1 مل لكل نعجة، حُقنت في اليوم السابع بـ 1 مل من البروستاغلاندين، وُزِّعت النعجات عشوائياً الى عدة مجموعات تجريبية ليتم حقنها بإحدى موجهات المناسل (الجدول 1). وبعد 52 ساعة وقتت الإباضة عند جميع النعجات بحقن 1 مل من GnRHولُقحت صنعياً بعد 12 – 16 ساعة لاحقة بإيداع محتويات قشة السائل المنوي المجمد والمذاب في عنق الرحم وأُعيد التلقيح بقشة ثانية بعد ساعتين إضافيتين.

الجدول (1): توزع أعداد النعجات على المجموعات التجريبية بحسب نوع موجه المناسل ومقداره في سياق برنامج توقيت الإباضة

المجموعة	عدد النعجات	تحريض النمو الجريبي
eCG250	9	250 IU eCG
hMGeCG	9	10 IU hMG 50 IU eCG
hMG5	9	5 IU hMG
hMG10	9	10 IU hMG
hMG15	9	15 IU hMG
hMG25	9	25 IU hMG
rFSH25	9	25 IU rFSH

مراقبة الشبق :

تمت مراقبة الشبق بعد حقن الجرعة الثانية من هرمون GnRH بمعدل مرة كل 8 ساعات حتى بعد انتهاء ظهور علامات الشبق، وذلك بواسطة كبشٍ مزودٍ بمئزرٍ خاص. لتحديد بداية الشبق ومدّته تمّ عرض النعجات على كبش مُخصّبٍ مُختَبرٍ ثلاث مرات يومياً وذلك بعد يومين من حقن الجرعة الثانية من هرمون GnRH واستمرت مراقبة علامات الشبق يومياً حتى بعد انتهاء الشبق. سُجِّل موعد أول ظهور الشبق لكلّ نعجة باعتباره بداية الشبق عندها وتمّ اعتبار آخر مرة ظهر عندها الشبق نتيجة كشفها من قبل الكبش الكشّاف هي نهاية الشبق، وفي حال كشف الشبق للنعجة في نهاية السّاعات الثلاثة الأخيرة من يوم المراقبة ولم يُعاد ملاحظة الشبق مرةً ثانيةً في يوم المراقبة التالي، تمّ إضافة 4 ساعاتٍ إلى فترة الشبق الكليّة لتلك النعجة، كما أُضيف لبداية الشبق

4 ساعاتٍ لكل نعجة لم تُظهر شبقاً في اليوم السابق من المراقبة ولوحظ عليها الشبق في السّاعات الثلاثة الأولى من بداية اليوم التّالي.

عينات الدم:

جُمعت عينات الدم (5 مل) من الوريد الوداجي يومياً ولمدة 5 أيام وذلك قبل معاملة تحريض النمو الجريبي مباشرة واستمرت لمدة أربع أيام لاحقة لتحديد تركيز الغلوكوز والغليسريدات الثلاثية والكوليسترول واليوريا باستخدام أنابيب مفرّغةٍ ومخصّصةٍ للاستخدام مرةً واحدةً تحتوي EDTA كمانع تخثّرٍ. نُقلت عينات الدم إلى المختبر خلال أقل من ساعة وثفلت على سرعة 3500 دورة في الدقيقة لمدة 15 دقيقة، وبعد ذلك عُزلت البلازما وقسمت إلى قسمين في أنابيب ابندورف وسُجل عليها اسم المجموعة ورقم النعجة وتاريخ السحب ووضعت هذه الأنابيب في المجمدة على درجة حرارة −20° س لحين إجراء التحاليل. أجريت التحاليل في مخبر التقانات الحيوية الحيوانية في قسم الانتاج الحيواني بكلية الزراعة في جامعة دمشق.

التحاليل الكيميائية:

أجريت التحاليل في مخبر التقانات الحيوية الحيوانية في قسم الإنتاج الحيواني في كلية الزراعة – جامعة دمشق. باستخدم مقياس الطيف الضوئي (Spectrophotometer SP-300 – اليابان) من أجل تحليل الغلوكوز والشحوم الثلاثية والكوليسترول واليوريا في البلازما باستخدام مجموعات معايرة من شركة ®Human الألمانية وشركة ®Spinreact الإسبانية وبحسب تعليمات الشركة المُصنعة.

تشخيص الحمل

أُجري تشخيص الحمل عند جميع النعجات في اليوم 37 بعد التلقيح لجميع النعجات باستخدام جهاز الأمواج فوق الصوتيّة (HS-2000V، Honda Electronics – اليابان)، وسُجّلت حالات الحمل الإيجابية.

التحليل الاحصائي:

أجريت جميع العمليات الإحصائية باستخدام نظام التحليل الإحصائي SAS 9.2 (2008)وحسبت المتوسطات للمؤشرات المدروسة بواسطة تعليمة MEANS، واختبرت الفروق بين متوسطات بداية الشبق ومدته بين المجموعات في حال وجودها بحسب اختبار TUKEY المدرج ضمن تعليمة GLIMMIX.وفق النموذج التالي:

$$Yi=Xi\beta+Ziy+\varepsilon i$$

حيث:

– Yi: المتغير المدروس (المؤشرات الاستقلابية).

– Xi: مصفوفة عمودية للمتغيرات التوضيحية (تعد مؤثرات ثابتة) التي يمكن قياسها من الإعدادات التجريبية (وهي في دراستنا هي موجهات المناسل).

- β: سوف تقدر مصفوفة المعاملات غير المعروفة بتطبيق طريقة أقل المربعات على بيانات المتغير المدروس.

Zi: تمثل y مصفوفة العوامل العشوائية (مثل الحيوان، العمر) المؤثرة في المتغيرات المدروسة.

εi: الخطأ التجريبي

قُيمت الفروق الإحصائية في معدل حدوث الحمل بين المجموعات التجريبية باستخدام كاي مربع X2.

النتائج والمناقشة:

تعد دراسة النواحي الفيزيولوجية حول وقت التلقيح ضرورية جداً لفهم العوامل المؤثرة في معدلات الإخصاب ولاحقاً الحمل، وقد تطرقت إلى العلاقة بين مستوى بعض المؤشرات الحيوية والحالة الفيزيولوجية وبخاصة تلك وثيقة الصلة بالكفاءة التناسلية، في محاولة لفهم العلاقة بين مستويات الاستقلاب والتناسل لاسيما أن معظم قطعان الغنم تتم رعايتها تحت ظروف تغذوية غير كافية. وقد تساعد هذه المعطيات في تحديد النعجات التي يُتوقع لها الحمل بنسبة كبيرة في وقت مبكر جداً، أما تلك غير الحوامل فيتم إخضاعها إلى إجراءات أخرى للمساعدة في تحسين معدلات الاخصاب عندها. أظهرت جميع النعجات الشبق ولم تُسجل فروق معنوية ($p>0.05$) في بداية الشبق أو مدته على الرغم من أن مجموعة rFSH25 أظهرت الشبق بعد جرعة GnRH الثانية في برنامج توقيت الإباضة بـ 5.84 ساعة بينما لم تُظهر مجموعة hMGeCG الشبق إلا بعد مضي 19.58 ساعة من جرعة GnRH الثانية في برنامج توقيت الإباضة (الجدول 2).

الجدول (2): بداية الشبق ومدته عند نعجات المجموعات التجريبية (ساعة بعد جرعة GnRH الثانية في برنامج توقيت الإباضة).

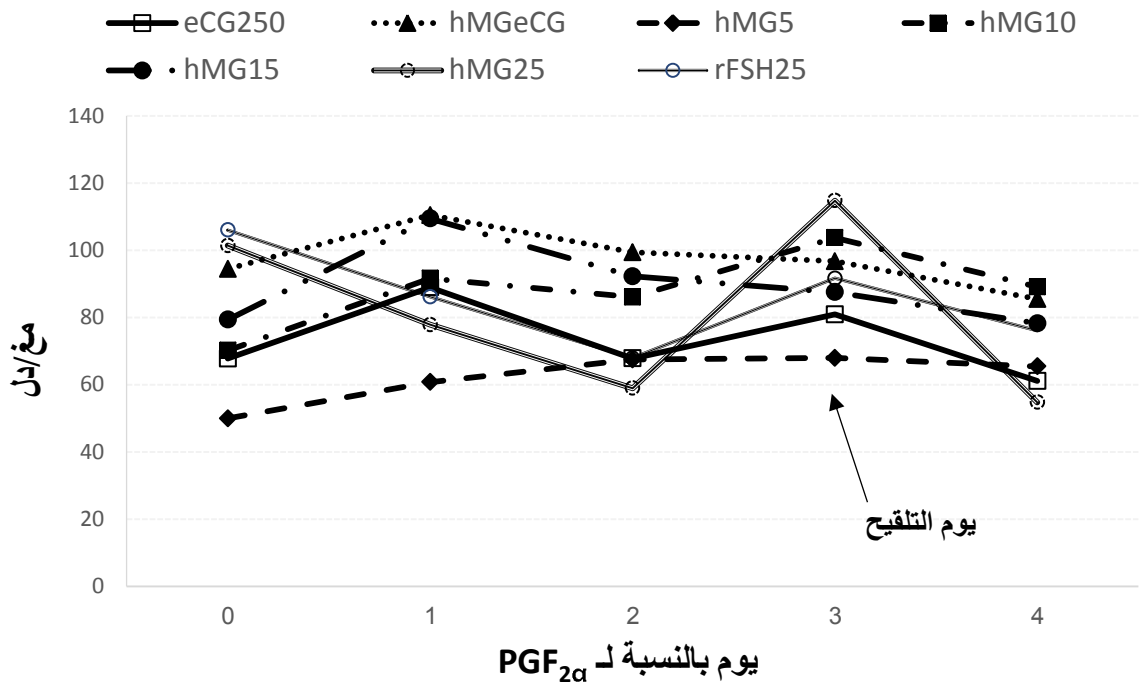
المجموعة	بداية الشبق		مدة الشبق	
	المتوسط	SE	المتوسط	SE
eCG250	**[a]11.44**	4.43	**[a]13.07**	5.48
hMGeCG	**[a]19.58**	6.20	**[a]3.98**	1.07
hMG5	**[a]15.18**	6.19	**[a]9.29**	4.32
hMG10	**[a]15.98**	4.15	**[a]6.78**	3.11
hMG15	**[a]8.64**	4.70	**[a]13.47**	4.26
hMG25	**[a]11.20**	4.61	**[a]10.39**	4.08
rFSH25	**[a]5.84**	4.54	**[a]12.38**	4.46
Pr>| t |	0.564		0.696	

تشير الحروف الصغيرة العلوية المتماثلة ضمن العمود الواحد إلى عدم وجود فروق معنوية ($p>0.05$)

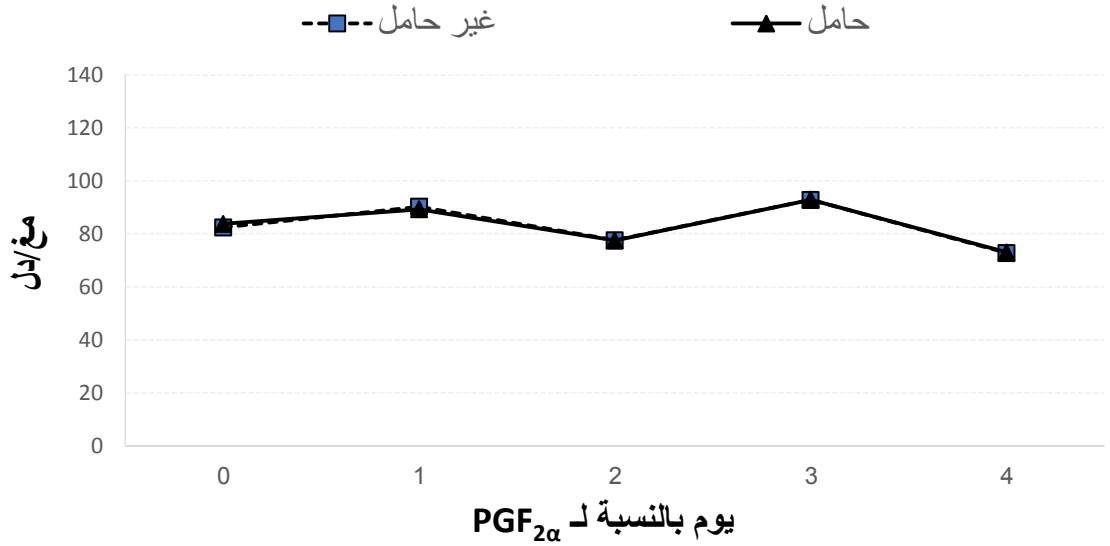
يدل ظهور علامات الشبق عند جميع نعجات المجموعات التجريبية على ملاءمة برنامج توقيت الإباضة في قطعان العواس تحت ظروف القطر العربي السوري، وأن عدم وجود فروق معنوية ($p>0.05$) بين المجموعات في بداية الشبق أو مدته يشير إلى عدم تأثير موجهات المناسل المحقونة بالتزامن مع جرعة PGF2α في المؤشرين آنفي الذكر وهذا يتوافق مع دراسات سابقة عن الماعز (Saleh،2011) التي نوهت إلى عدم تأثر إفراز الاستروجين _ذو الدور الرئيسي في إظهار علامات الشبق_ بموجهات المناسل التي تحقن في سياق برامج توقيت الشبق والإباضة عند الحيوانات الزراعية (Etgen و Garcia-Segura، 2009؛ Jeong و Kaiser، 2006).

يلاحظ من الشكل (1) أن تراكيز الغلوكوز تأرجحت ارتفاعاً وانخفاضاً خلال فترة القياس ولم يُسجل فرق معنوي في متوسط تركيز الغلوكوز في اليوم الأول ($p>0.05$) قبل حقن موجهات المناسل مباشرة باستثناء مجموعة hMG5 ($p<0.05$) التي بلغ فيها تركيز الغلوكوز (49.94 ملغ/دل) وسُجلت أعلى قيمة في مجموعة rFSH25 إذ بلغت (106.02 ملغ/دل). انحدرت مستويات الغلوكوز في اليوم الثاني من حقن موجه المناسل عند نعجات مجموعتي rFSH25 وhMG25 لتصل إلى أدنى مستوى لها (67.99 و58.94 ملغ/دل على التتالي) في اليوم الثالث ومن ثم ارتفعت في اليوم الرابع وانخفضت مرة أخرى في اليوم الخامس،

أما بقية المجموعات فقد سلكت مستويات الغلوكوز سلوكاً متبايناً، إذ ارتفعت قليلاً ($p>0.05$) في اليوم الثاني، ثم طرأ انخفاض تدريجي بعد ذلك لتصل في اليوم الخامس إلى مستويات قريبة نوعاً ما من نظيرتها عند بدء المعاملة الهرمونية.

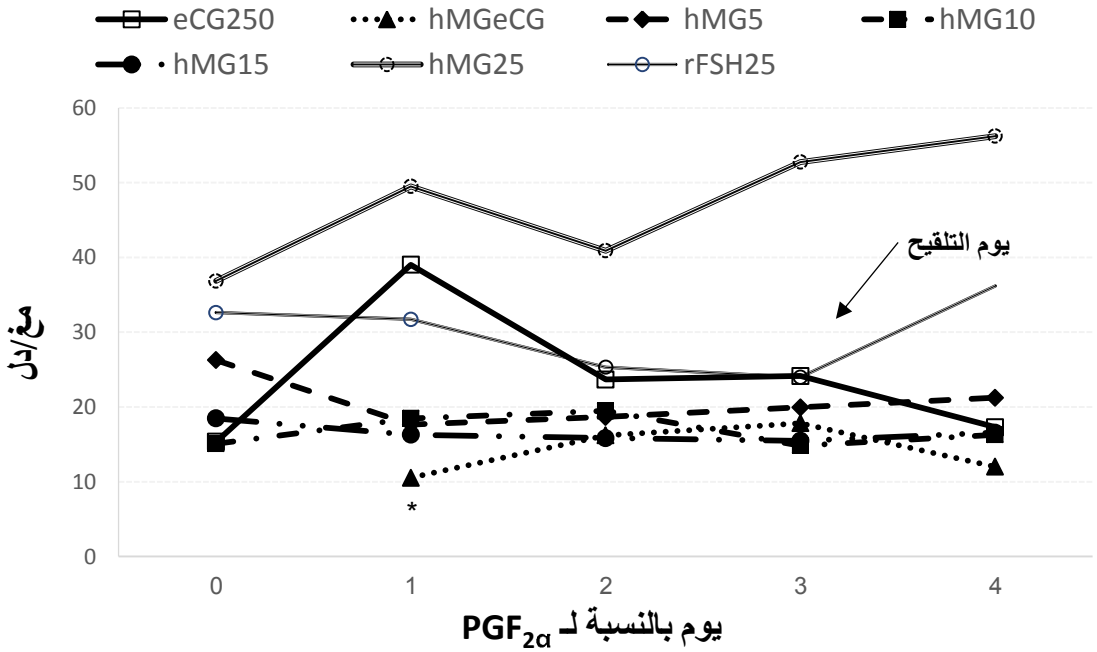


الشكل (1): متوسط تركيز الغلوكوز (ملغ/دل) عند حقن $PGF_{2\alpha}$ وموجه المناسل وحتى بعد التلقيح بيوم



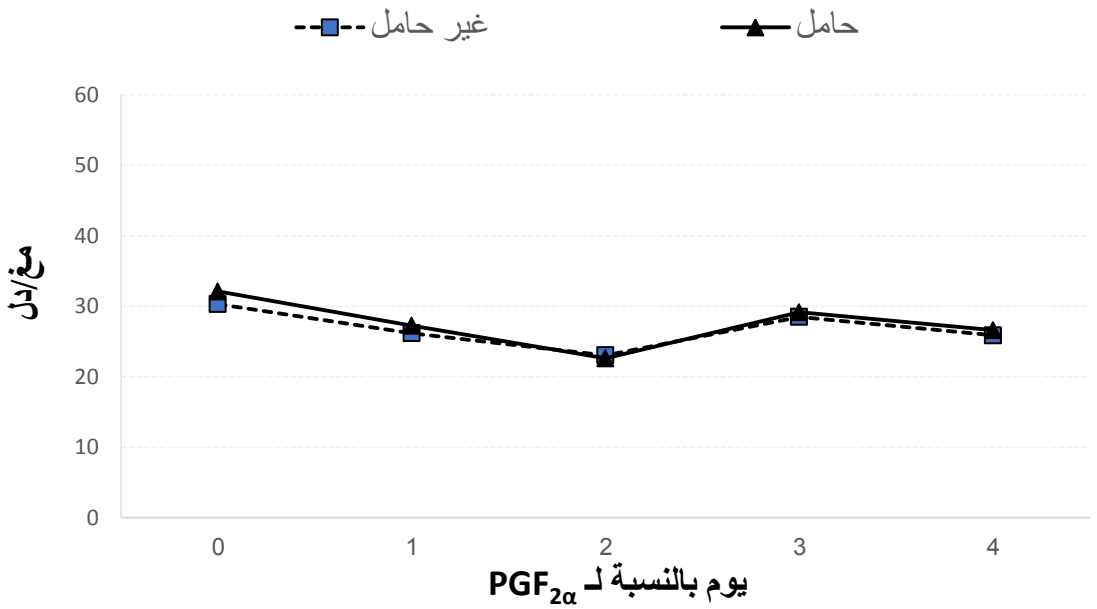
الشكل (2): متوسط تركيز الغلوكوز (ملغ/دل) عند حقن $PGF_{2\alpha}$ وموجه المناسل وحتى بعد التلقيح بيوم للنعجات الحوامل وغير الحوامل

يعرض الشكل (3) متوسط تركيز الغليسريدات الثلاثية قبل حقن موجهات المناسل وخلال الأيام الأربعة اللاحقة، إذ لم يسجل فرق معنوي ($p>0.05$) في مستواها بين المجموعات التجريبية وتراوحت القيم بين 15.10 ملغ/دل (مجموعة hMG10) و36.86 ملغ/دل (مجموعةhMG25). في اليوم الثاني سجل فرق معنوي كبير ($p<0.05$) إذ لوحظ ارتفاع تركيز الغليسريدات في مجموعة eCG250 وhMG25 مقارنة مع مجموعة hMGeCG (10.54 ملغ/دل). حافظت مستويات الغليسريدات الثلاثية في مجموعة hMG25 في اليوم الثالث والرابع والخامس بعد حقن موجهات المناسل على تفوقها ($p<0.05$) على بقية المجموعات. لم تسجل اختلافات معنوية في يوم إجراء التلقيح الصنعي (اليوم الرابع) أو بعده بيوم باستثناء مجموعة hMG25.



الشكل (3): متوسط تركيز الغليسريدات الثلاثية (ملغ/دل) عند حقن PGF2α وموجه المناسل وحتى بعد التلقيح بيوم.

*** استبعدت قيمة التركيز في اليوم الأول من التحليل الاحصائي بسبب وجود قيمة واحدة فقط.**

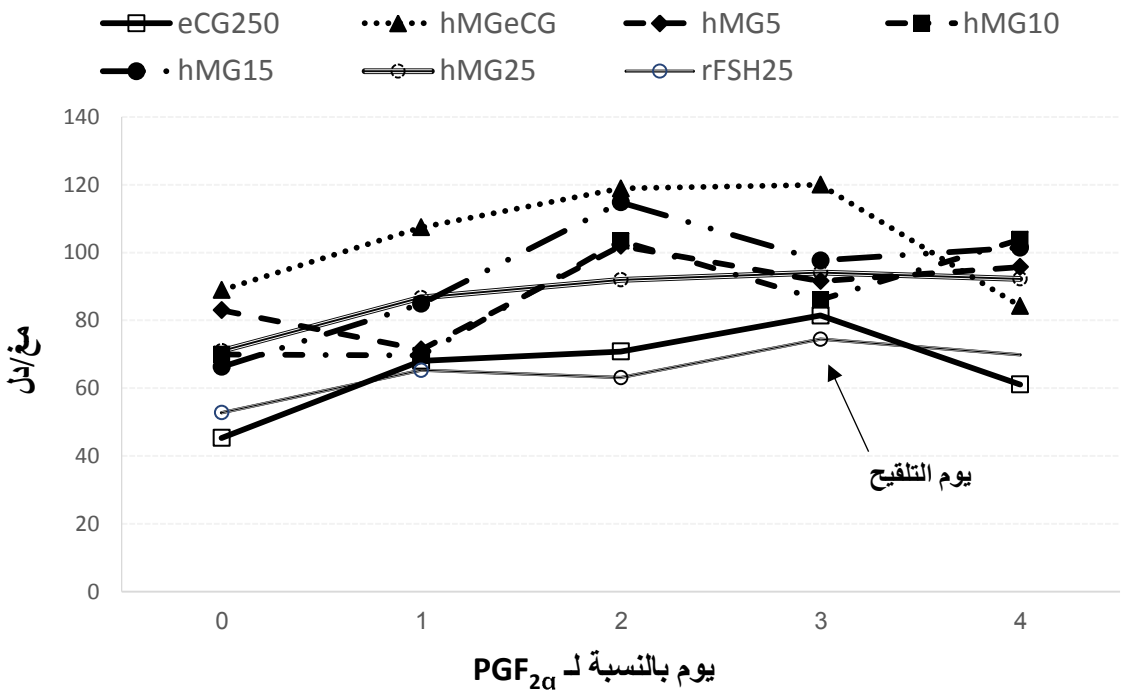


الشكل (4): متوسط تركيز الغليسريدات الثلاثية (ملغ/دل) عند حقن PGF2α وموجه المناسل وحتى بعد التلقيح بيوم للنعجات الحوامل وغير الحوامل.

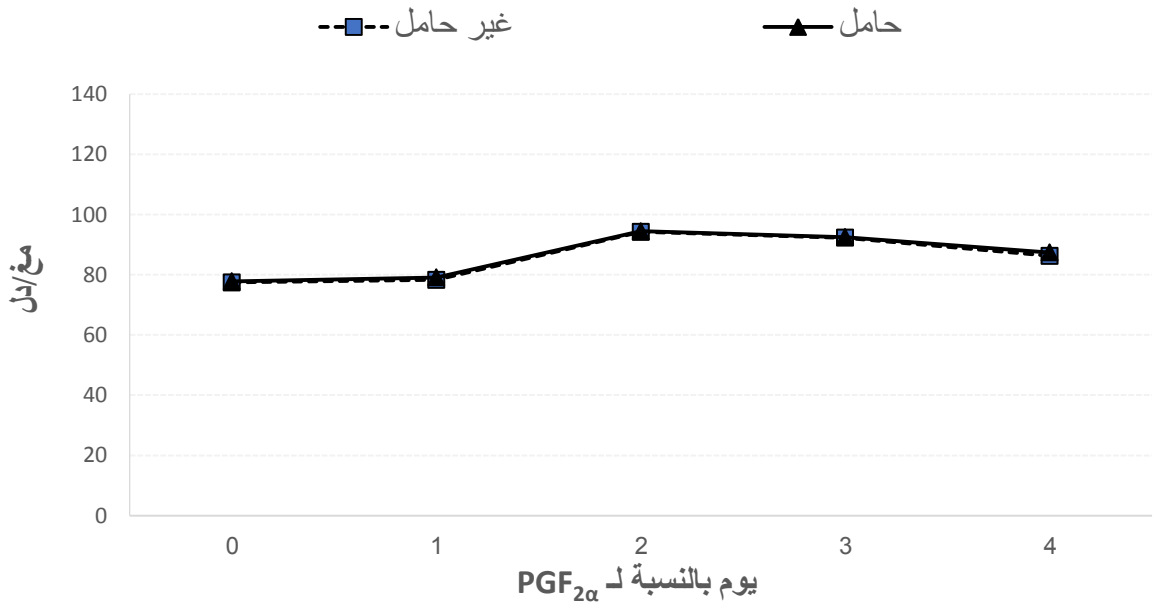
بالرغم من أن مساهمة مصادر الطاقة "الغلوكوز والغليسريدات الثلاثية" في التناسل مثبتة في المراجع العلمية (Senger، 2003؛ Bobes وزملاؤه، 2003)، إلا أن عدم تسجيل فروق معنوية بين النعجات الحوامل ونظيرتها غير الحوامل يشير إلى أن المستويات المسجلة منها تفوق العتبة المطلوبة للتأثير في التناسل، بمعنى أن النعجات تتم رعايتها تحت ظروف تغذوية كافية، أو أن حقن موجهات المناسل الخارجية عوضت عن نقص مستويات الطاقة عند بعض النعجات. تجدر الإشارة إلى أن الغلوكوز والغليسريدات الثلاثية يؤثران في عصبونات GnRH في الوطاء لزيادة إفراز موجهات المناسل، وهذه الأخيرة تعد المساهم الرئيس في نجاح التناسل عندما تكون بمستويات كافية. إن فرصة استمرار الحمل حتى اليوم 35 بعد التلقيح تكون أفضل عند النعجات ذات قيم الغليسريدات الثلاثية الأقل. تجدر الإشارة إلى أن مستويات المؤشرات الكيميائية الحيوية تظهر تذبذبات واضحة بحسب العمر والحالة الفيزيولوجية يجب أخذها بالحسبان (Zywicki وزملاؤه؛ 2018؛ Murray وزملاؤه، 2006؛Ford وزملاؤه، 1990). إن الدراسات التي تربط بينها وبين نسب الحمل لا تزال قليلة (Piccione وزملاؤه،2009؛ Ramos وزملاؤه،1994)، وأن هناك بعض الدراسات التي تقارن نسبة هذه المؤشرات خلال الحمل واللاحمل (Krajnicakova وزملاؤه، 1997).

الكوليسترول:

لم يسجل فرق معنوي ($p>0.05$) عند حقن موجهات المناسل، وسجل ازدياد تدريجي إعتباراً من اليوم الثاني عند معظم المجموعات وبلغ أعلى مستوى عند مجموعة hMGeCG وأقله عند مجموعة rFSH25 ($p<0.05$) وحافظت التراكيز على هذا المستوى حتى اليوم الخامس .



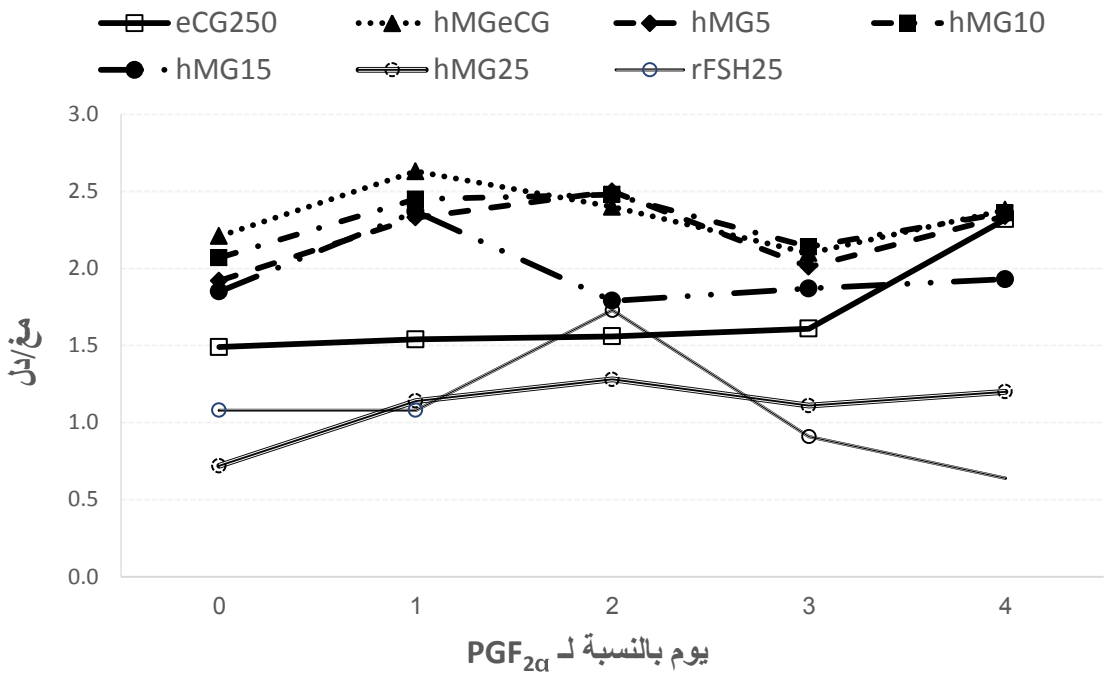
الشكل (5): متوسط تركيز الكوليسترول (ملغ/دل) عند حقن PGF2α وموجه المناسل وحتى بعد التلقيح بيوم.



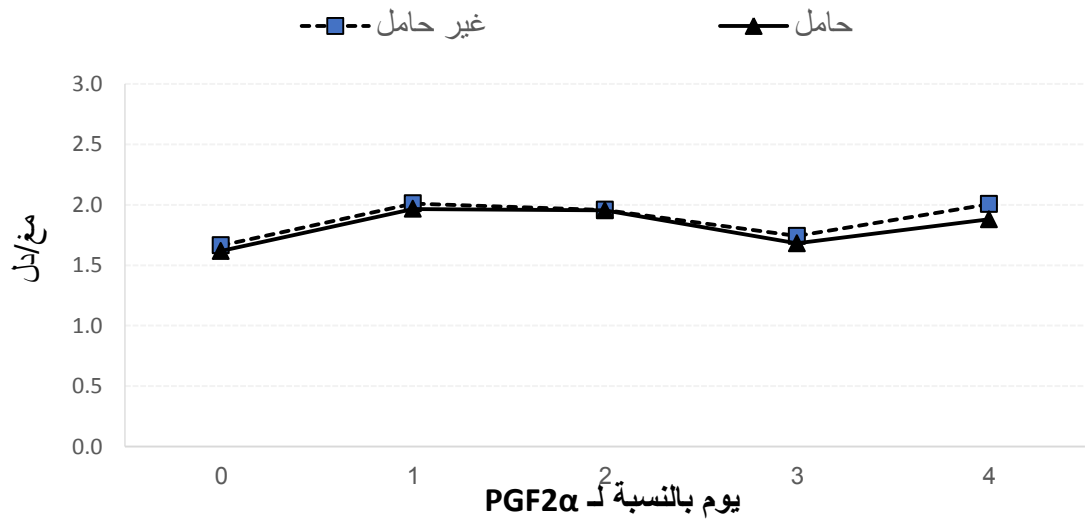
الشكل (6): متوسط تركيز الكوليسترول (ملغ/دل) عند حقن PGF2α وموجه المناسل وحتى بعد التلقيح بيوم للنعجات الحوامل وغير الحوامل.

اليوريا:

لم يسجل فرق معنوي ($p>0.05$) خلال خمسة أيام من حقن موجهات المناسل، لوحظ ازدياد تدريجي في تركيز اليوريا في معظم المجموعات مقارنة بين اليوم الأول واليوم الأخير (شكل 7).



الشكل (7): متوسط تركيز اليوريا (ملغ/دل) عند حقن PGF2α وموجه المناسل وحتى بعد التلقيح بيوم.



الشكل (8): متوسط تركيز اليوريا (ملغ/دل) عند حقن PGF2α وموجه المناسل وحتى بعد التلقيح بيوم للنعجات الحوامل وغير الحوامل.

وعند مقارنة تراكيز الغلوكوز والغليسريدات الثلاثية واليوريا والكوليسترول بين النعجات الحوامل وتلك غير الحامل بصرف النظر عن المعاملة الهرمونية لم تسجل فروقات معنوية ($P>0.05$) وسلكت سلوكاً متشابهاً (شكل 2،4،6،8).

إضافة لذلك فإن عدم تأثر المؤشرات الكيميائية الحيوية (غلوكوز، كوليسترول، يوريا، غليسريدات ثلاثية) في البلازما بالمعاملة الهرمونية دليل واضح على أن استخدام موجهات المناسل في حقل التناسل عند المجترات الصغيرة آمن ويخلو من العواقب الصحية على الحيوان نفسه، كما أن هذه الهرمونات الموجهة هي عبارة عن بروتينات سكرية تختفي من الدم بُعَيْد ساعات قليلة من حقنها نظراً لنصف عمرها الحيوي القصير (الصالح، 2017)، وهذا يبدد المخاوف التي تعتري مربي الثروة الحيوانية وتجعلهم يحجمون عن استخدام هذه الهرمونات لتوجيه التناسل في قطعانهم.

يستنتج مما سبق أن المستويات الموصوفة في هذه الدراسة من الغلوكوز والغليسريدات الثلاثية تفوق العتبة المطلوبة للتأثير في التناسل، أو أن حقن موجهات التناسل الخارجية عوضت عن نقص مصادر الطاقة، كما أن حقن موجهات المناسل لا يؤثر في معدلات استقلاب السكريات أو الدهون أو البروتين، وبالتالي فهي آمنة بالنسبة للحيوانات المعاملة بها.

يوصى بإدراج مستويات متدنية من إحدى موجهات المناسل بالتزامن مع جرعة في برنامج توقيت الإباضة للتعويض عن نقص موجهات المناسل الداخلية– إن وجد – أو نقص مصادر الطاقة الرئيسة في الجسم.

المراجع References:

1. **الأسعد، عدنان. (2017).** التغيير في مستوى الهرمونات التناسلية خلال الدورة التناسلية في المعز الشامي. رسالة دكتوراه – جامعة دمشق.
2. **الصالح، محمد. (2017).** فيزيولوجيا الحيوان. منشورات جامعة دمشق.
3. **المرستاني، محمد ربيع، وباسم اللحام.** (1995). أغنام وماعز (الرعاية والتناسل–الجزء النظري): 48–52، جامعة دمشق–سورية.
4. **نزيه، زيد. (2002).** مستوى بعض أنزيمات الدم والبروتين وصورة الدم خلال المراحل المختلفة للحمل وبعد الولادة في النعاج العواسي. رسالة ماجستير. كلية الطب البيطري– جامعة بغداد، العراق.
5. **Alonso, A.J., Deteresa, R., Garcia, M., Gonzales, J.R. and Vallejo, M. (1997).** The effect of age and reproductive status on serum and blood parameters in merino sheep breed. J. Vet. Med. A. 44: 223-231.
6. **Bell, A.W. and Bauman, D.E. (1997).** Adaptations of glucose metabolism during pregnancy and laction. Journal of Mammary Gland Biology and Neopasia. Vol. 2. No.3.
7. **Berg, J.M., Tymorko, J.L. and Stryer, L. (2007).** Biochemistry. 6th ed. New York: W.H. Freeman and Company: 433-435.
8. **Bobes, R.J., M. Perez-Martinez, Y. Gomez, and Romano, M.C. (2003).** Metabolism of progesterone to estrogens and androgens by individual follicles of the goat ovary. Small Rum. Res., 47: 233-242.
9. **Etgen.AM, Garcia-Segura.LM. (2009).** Estrogen regulation of neurotransmitter and growth factor signaling in the brain in hormones, brain and behaviour, 2ed edition Elsevier Inc., PP. 1121-1162.
10. **Ford, E.J., Evans, J. and Robinson, I.** (**1990**). Cortisol in pregnancy toxemia of sheep. Br. Vet. j. 146: 539-542.
11. **Jeong K-H,Kaiser U B. (2006).** Gonadotrophin- releasing hormone regulation of gonadotropin biosynthesis and secretion in knobile and neil physiology ofreproduction. Elsevier Inc.
12. **Karapehlivan, M., Atakisi, E., Atakisi, O., Yucart, R. and Pancarci, S. M.** (**2007**). Blood biochemical parameters during the lactation and dry period in Tuj ewes. Small Ruminant Research. 73: 267-271.
13. **Krajnicakova, M., Bekeova, E., Maracek, I. and chovschy, H. (1997).** Dynamic change in hematological parameters in the blood of the sheep during oestrus synchronization and in the subsequent early pregnancy. Vet Med. (40):177-80.
14. **Murray, R.K., Grannies, D.K. and Rodwell, V.M.** (**2006**). Harper illustrated Biochemistry. 24th ed. Mc Graw-hill, Lange. Boston. 433-76.
15. **Ozpinar, A. and Firat, A. (2002)** Metabolic profile of pre-pregnancy, pregnancy and early lactation in multiple lambing Sakiz ewes. 1. Changes in plasma glucose, 3-hydroxybutyrate and cortisol levels. Annuals of nutrition and metabolism. 46(2):57-61.
16. **Ozpinar, A. and Firat, A. (2003)** Pregnancy and early lactation in multiple lambing Sakiz ewes -2. changes in plasma progesterone, estradiol 7 beta and cholesterol levels. Annuals of nutrition and metabolism. (47), 139-143.
17. **Ozpinar, H., Augonyte, G. and Drochner, W.** (**1999**). Inactivation of ochratoxin in ruminal fluid with variation of PH-value and fermentation parameters in an in vitro system. Environmental Toxicology and Pharmacology. 7: 1-9.

18. **Piccione, G., Caola, G., Giannetto, C., Runzo, S., Grasso, F., Zumbo, A. and Pennisi, P. (2009).** Selected biochemical serum parameters in ewes during pregnancy, post-parturition, lactation and dry period. Animal science papers and reports.Vol.27. no.4, 321-330.
19. **Radostits, O.M., Gay, C.C., Blood, D.C. and Hinchcliff, K.W. (2000).** Veterinary medicine. 9th Edn., Harcourt Publishers Ltd., London, pp: 1417-1420.
20. **Ramos JJ, et al. (1994).** Clinical chemical values and variations in Rasa Aragonesa ewes and lambs. Small Rumin Res. 13:133–139.
21. **Saleh. M., (2011).** Synchronization and superovulation of Boer Goats PGF2 and GnRH or hCG and parentage Analysis Microsatellite Markers. Georg-August- University Gottingen, Germany.
22. **Senger, P.L. (2003).** Pathways to pregnancy and parturition. 2nd revised edition. Cadmus Professional Communications, USA.
23. **Waterlow, J.C., (1999).** The mysteries of nitrogen balance. Nutri. Res. Rev.12, 25–54.
24. **Zarkawi, M., (1997). Monitoring the reproductive performance in Awassi Ewes using progesterone radioimmunoassay**. *Small Ruminant Research*. 26: 291–294.
25. **Zywicki ME, Blohowiak SE, Magness RR, Segar JL, Kling PJ. (2018).** Impact of the ovarian cycle and pregnancy on plasma chemistry values in ewes. J Vet Diagn Invest. 30(2):238-244.