تأثير خفض تحلل حبوب الشعير في اوزان المواليد وانتاج اللبأ والحليب وتركيبهما وبعض الصفات الكيموحيوية للدم في النعاج العواسية

عمر ضياء الملاح[١]، محمد نجم عبدالله[٢]، نادر يوسف عبو[٢] و سمر احمد توفيق[٢]

[١] قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، الموصل، [٢] قسم بحوث الثروة الحيوانية، دائرة البحوث الزراعية، وزارة الزراعة، العراق

(الإستلام ٩ كانون الثاني ٢٠١٨؛ القبول ١٢ آذار ٢٠١٨)

الخلاصة

اجريت هذه الدراسة في شعبة بحوث الثروة الحيوانية / الرشيدية باستخدام ٢١ نعجة عواسية محسنة في الشهرين الاخيرين من مدة الحمل وزعت النعاج عشوائيا الى ثلاث مجاميع تبعا لأوزانها واعمارها وانتاجها من الحليب في الموسم السابق. غذيت النعاج يوميا في المجاميع الثلاثة بكمية محددة من العلف ١,٥ كغم / نعجة على علائق تكونت من الشعير ونخالة الحنطة وكسبة فول الصويا واليوريا والتبن، المجموعة الاولى غذيت على العليقة بدون معاملة للشعير وعدت مجموعة السيطرة، بينما تم معاملة الشعير بالفورمالديهايد في عليقة المجموعة الثانية، اما المجموعة الثالثة فقد غذيت على العليقة المعامل فيها الشعير بالفورمالديهايد خلال مدة الحمل الاخيرة لحين الولادة ثم تحولت تغذيتها بعد الولادة مباشرة الى العليقة المحتوية على الشعير غير المعامل. اشارت النتائج الى عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في انتاج اللبأ اذ بلغ ١٣٨±١٦,١٤ و ١٦٣±١٩,٢٦ و ١٢٧±١٩,٤٣ غم/ ساعة ونسب مكوناته. انتاج الحليب ازداد معنويا (أ< ٠,٠١) في المعاملة الثانية ١٤١١±٩٩,٠٠غم/ يوم مقارنة بالمعاملتين الاولى والثالثة ١٠٨٠±٧٧,٠٢ و ٩٤٠±٣٤,٥٤ غم/ يوم على التوالي بينما لم تكن الفروقات معنوية في مكونات الحليب. كفاءة الاستفادة من البروتين والطاقة المتناولة لإنتاج الحليب ارتفعت معنويا (أ< ٠,٠١) في المعاملة الثانية اذ كانت ٢٦,٤٢±٢,٠١ و ٤٢,٢٤±٣,٥٥% على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة ٢٠,٥٦±١,٥٩ و ٣٤,٣١±٢,٩٩ % وفي كفاءة الاستفادة من الطاقة فقط مقارنة بالمعاملة الثالثة ١٧,٧٠±٠,٧٨ و ٣٠,٦٢±١,٣٤ %. نتائج قياسات الدم بعد اربع اسابيع من الولادة اشارت الى زيادة معنوية (أ< ٠,٠٥) في تركيز الكولستسرول في المعاملة الاولى ٦٩,٦٠±٤,٨٥ ملغم/ ١٠٠ مقارنة بالمعاملتين الثانية والثالثة ٥٦,٥٥±٣,٦٧ و ٥٤,٧٣±٣,٩٩ ملغم/ ١٠٠ مل، الكرياتنين انخفض معنويا (أ< ٠,٠٥) في المعاملة الثالثة ٥,٠٣±٠,٥٣ ملغم/ ١٠٠مل مقارنة بالمعاملتين الاولى والثانية ٩,٦٠±٠,٧٧ و ٩,٣٥±٠,٣٥ ملغم/ ١٠٠ مل على التوالي. يتضح من نتائج هذه الدراسة ان خفض تحلل حبوب الشعير يحسن كفاءة الاستفادة من الغذاء والاداء الانتاجي للنعاج بينما كان لتغيير التغذية من الشعير منخفض التحلل الى الشعير الاعتيادي مباشرة بعد الولادة تأثير سلبي على الاداء الانتاجي.

Effect of reducing barley grain degradability on lambs weight, colostrum, milk production, their composition and some biochemical blood trats in Awassi ewes

O.D. Almallah[1], M.N. Abdullah[2], N.Y. Abbo[2] and S.A. Tawfeeq[2]

[1]Animmal Research Department, College of Agriculture and Forestry, University of Mosul, Mosul, [2] Department of Agriculture Research, Nineveh, State Board of Agriculture Research, Ministry of Agriculture, Iraq

Abstract

This study was conducted in research department of animal resource / Al-Rashidiya, by using 21 of Awassi ewes in the last two months of gestation, ewes were divided according to their body weight, age and milk production during the previous season into three groups, daily feed intake in all groups was restricted with 1.5 kg / ewe on rations consist of barley, wheat bran, soybean meal, urea and straw. the first group was fed on ration contained barley untreated with formaldehyde (T1), while barley grain treated with formaldehyde in the ration of second group (T2), the third group fed on formaldehyde treated barley

in late gestation and switch directly after lambing to the untreated barley (T3). Results indicated that differences was non-significant in colostrum yield 138±16.41, 163±19.26 and 127±19.43 g/ hr and in its components, milk yield was increased (P<0.05) in T2 1411±99.04 g/ day as compared with T1 and T2 1080±77.02 and 940±34.54 g/ day respectively, while no significant differences was noted in milk composition. Efficiency of protein and energy intake for milk production significantly higher (P<0.01) in T2 which were 26.42±2.01 and 42.24±3.55% compared to T1 (20.56±1.59 and 34.31±2.99%) and only in energy efficiency as compared with T3 which were (17.70±0.78 and 30.62±1.34%). Result of blood parameters after four week postpartum was indicated a significant (P<0.05) increase in cholesterol concentration in T1 69.60±4.85 mg/ dl compared to T2 and T3 56.55±3.67 and 54.73±3.99 mg/ dl, blood creatinine concentration decreased (P<0.05) in T3 5.03±0.53 mg/ dl as compared to T1 and T2 which were 9.60±0.77 and 9.35±0.53 mg/ dl respectively. In conclusion, reducing barley grain degradability improve feed efficiency and ewes performance, while the directly change of the feeding after lambing from low degraded barley to the normal barley grain had a negative effect in performance.

Available online at http://www.vetmedmosul.org/ijvs

المقدمة

ان العديد من الدراسات التي اجريت باستخدام التغذية على الشعير المعامل بالفورمالديهايد خلال المرحلة الاولى لادرار الحليب اشارت الى حصول تحسن في انتاج الحليب وبعض مكوناته خاصة الدهن وقد تراوحت نسبة التحسن في انتاج الحليب بين ٢٠-٥٠% (١-٥) اذ تعمل المعاملة بالفورمالديهايد للشعير على خفض تحلل حبوب الشعير وزيادة كمية البروتين غير المتحلل المتناول اضافة الى امكانية زيادة كمية النشا التي تعبر الى الامعاء الدقيقة (٦،٧). ان الاستجابة الملاحظة في انتاج الحليب عند زيادة المتناول من البروتين غير المتحلل تمت مناقشته في العديد من الدراسات اذ يعود سبب ذلك الى زيادة كمية العلف المتناول او زيادة نشاط بكتريا الكرش وتكوين البروتين الميكروبي او زيادة تجهيز الطاقة والاحماض الامينية للغدة اللبنية لبناء البروتين في الحليب او اللاكتوز بعد تحويل الاحماض الامينية الى كلوكوز بعملية (gluconeogenesis). ان حالة التوازن السالب للطاقة في هذه المرحلة من ادرار الحليب يجعل للعوامل السبقة تأثير واضح في تحسن مستوى الانتاج. ايضا فان حالة التوازن السالب للطاقة تحفز زيادة افراز هرمون النمو لزيادة هدم النسيج الدهني وتوفير الطاقة للجسم وبالتالي فان تجهيز الاحماض الامينية للحيوان بكمية اكبر من خلال زيادة البروتين غير المتحلل المتناول يحفز زيادة افراز هرمون النمو كما انه يعمل على تحوير الطاقة المتناولة باتجاه انتاج الحليب بدلا من ترسب الدهن بالجسم وهذا يحقق توازن افضل لاستغلا المركبات الغذائية باتجاه انتاج الحليب، اضافة الى ذلك فان اعتماد التغذية على الاعلاف المركزة المرتفعة بالحبوب تؤدي الى زيادة كمية النشا التي تصل الى الامعاء الدقيقة وان زيادة تناول البروتين غير المتحلل في هذه الحالة يسبب زيادة اختفاء النشا في الامعاء وزيادة الكلوكوز في الدم البوابي (٨،٩) وهذا ناتج عن تأثير البروتين غير المتحلل في زيادة حجم البنكرياس وكفاءة انزيم الفا املیز (٨) من جانب اخر فان انتج الحليب يتأثر بشكل كبير بتطور ونمو الغدة اللبنية خلال الفترة الاخيرة للحمل الذي يمثل انعكاس لتوازن المركبات الغذائية المتناولة في هذه المرحلة (١٠،١١) لذلك فقد تم اقتراح اجراء الدراسة الحالية للبحث في تأثير زيادة كمية البروتين غير المتحلل المتناول من خلال التغذية على الشعير المعامل بالفورمالديهايد خلال المرحلة الاخيرة للحمل لحين الولادة والاستمرار بالتغذية خلال مرحلة ادرار الحليب وتأثير ذلك عل انتاج اللبأ والحليب وتركيبهما ونمو المواليد في النعاج العواسية.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في قسم بحوث الثروة الحيوانية في الرشيدية التابعة لوزارة الزراعة العراقية باستخدام ٢١ نعجة عواسية محسنة في الشهرين الأخيرين من الحمل. تراوحت أعمارها بين ٣-٥ سنوات، قسمت الحيوانات تبعا لأوزانها واعمارها وانتاجها من الحليب خلال الموسم السابق إلى ثلاث مجاميع تجريبية كل مجموعة ضمت ٧ نعاج، معدل اوزانها ٦٠,٣٣ ±٣,٧٠ و ٥٩,٨٣±٣,٦٣ و ٦٠,٥٠±٣,٦٠ كغم وقد بلغ معدل انتاجها من الحليب في الموسم السابق ٨٨٨ و ٨٥٣ و ٨٢٦ غم/ يوم على التوالي، وقد كانت الحيوانات متقاربة في موعد الولادة المتوقع.

تصميم الدراسة

استخدم في تغذية النعاج في المجاميع الثلاث عليقة تكونت بشكل اساسي من الشعير ونخالة الحنطة وكسبة فول الصويا واليوريا والتبن وكما موضح في الجدول (١)، المجموعة الاولى غذيت على العليقة بدون معاملة للشعير وعدت مجموعة السيطرة، اما عليقة المجموعة الثانية فقد تم معاملة الشعير فيها بمحلول الفورمالديهايد الحامضي، بينما غذيت المجموعة الثالثة على العليقة المعامل فيها الشعير بالفورمالديهايد خلال مدة الحمل الاخيرة لحين الولادة ثم تحولت تغذيتها بعد الولادة مباشرة الى العليقة المكونة من الشعير غير المعامل. وخلال مدة الدراسة التي استمرت لفترة ٦ اسابيع قبل الولادة و ٦ اسابيع بعد الولادة فقد غذيت النعاج على ثلاث وجبات بكمية محددة من العلف مقدارها ١,٥ كغم / نعجة يوميا.

طريقة المعاملة بالفورمالديهايد

تم معاملة الشعير بالفورمالديهايد بهدف خفض درجة تحلله وذلك بإضافة ٦ لتر من محلول الفورمالديهايد و٣ لتر من حامض الخليك (Acetic acid) الى ٤٥ لترمن الماء ثم اضيفت كل الكمية الى طن من الشعير المجروش، وبعد الخلط الجيد تم تغليف الشعير بطبقة من النايلون (البولي ايثيلين) لمدة ثلاثة ايام، بعدها تم فرش الشعير على الارض وتقليبه يوميا لمدة اسبوع ثم استخدم في اعداد العليقة وحسب ما ورد عن (٦).

طريقة اخذ القياسات ونماذج التحليل

عند الولادة تم وزن النعاج ومواليدها لتثبيت الوزن عند الميلاد كما تم قياس انتاج اللبأ خلال اليوم الاول وذلك بعزل المواليد عن امهاتها وتفريغ الضرع بشكل كامل ثم اعادة عملية الحلابة بعد ساعة واحدة، بعد ذلك تم قياس انتاج النعاج من الحليب كل اسبوعين وليومين متتالين عن طريق عزل المواليد لمدة ١٢ ساعة وإجراء عملية الحلابة واعتمد معدل اليومين اذ تم ضرب الناتج × ٢ لحساب الانتاج خلال ٢٤ ساعة، وقد تم اخذ عينات من اللبأ والحليب لكل حيوان بشكل منفرد لغرض تقدير مكوناتهما اذ تم تقدير البروتين والكازين حسب طريقة العمل التي وردت عن (١٢) والمواد الصلبة الكلية (١٣)، اما الدهن فقد قدر بطريقة Gerber (١٤)، اما نسب مكونات الحليب فتم تقديرها باستخدام جهاز (Eko-Milk nalyzer) الاوروبي المنشأ، ايضا تم خلال فترة الدراسة سحب عينات من الدم من الوريد الوداجي بعد ساعتين من تقديم وجبة العلف الصباحية في اليوم الثاني وبعد اربعة اسابيع من ولادة النعاج اذ فصل مصل الدم بجهاز الطرد المركزي (٤٠٠٠ دورة/دقيقة) لمدة عشرة دقائق واحتفظ به تحت التجميد (-٢٠°م) لحين التحليل، اذ تم تقدير تركيز الكلوكوز والبروتين الكلي والالبومين والكولستيرول واليوريا باستخدام عدة التحليل الجاهزة الفرنسية نوع (Biolabo) بواسطة جهاز قياس الطيف الضوئي (Spectrophotometer, Biotech, Engenering, Co. LTD, UK). وفي نهاية الاسبوع السادس بعد الولادة تم وزن النعاج والمواليد لمتابعة التغير بالوزن خلال فترة الدراسة بعد الولادة.

التحليل الاحصائي

تم إجراء التحليل الإحصائي للبيانات باستخدام التصميم العشوائي الكامل لتجربة بسيطة باستخدام الحاسوب الالكتروني بتطبيق البرنامج الإحصائي SAS (١٥) وحسب النموذج الرياضي الآتي وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المتعدد الحدود (١٦) لتحديد الفروق المعنوية بين المتوسطات.

$$Yij= \mu + Ti + + eij$$

Yij = قيمة المشاهدة للصفة المدروسة، μ = قيمة المتوسط العام، Ti = تأثير العلائق التجريبية، eij = قيمة الخطأ التجريبي للوحدة التجريبي.

الجدول ١: المكونات والتركيب الكيميائي للعلائق التجريبية

المكونات %	الشعير الاعتيادي	الشعير منخفض التحلل
شعير غير معامل	٥٥	---
شعير معامل	---	٥٥
نخالة حنطة	٢٩	٢٩
كسبة فول صويا	٥	٥
تبن حنطة	٩	٩
يوريا	١	١
ملح	٠,٥	٠,٥
حجر كلس	٠,٥	٠,٥
التحليل الكيميائي %		
مادة جافة *	٩٠,٠٧	٩٠,٠٧
مادة عضوية *	٩٤,١٥	٩٤,١٥
مستخلص الايثر *	٢,٨١	٢,٨١
بروتين خام *	١٦,٦	١٦,٦
البروتين المتحلل % من المادة الجافة **	١٣,٠٢	١٠,٣١
البروتين غير المتحلل % من المادة الجافة **	٣,٥٨	٦,٢٩
الطاقة الايضية ميكا جول/ كغم°	١٠,٠٣	١٠,٠٣
بروتين متحلل غم/ ميكاجول	١٢,٩٩	١٠,٢٨
بروتين غير متحلل غم/ ميكاجول	٣,٥٧	٦,٢٧

**تم حساب البروتين المتحلل وغير المتحلل وفقا لمحتوى بروتين مكونات العليقة منهما وحسب ما ورد عن (٦ و ١٧). * قدرت فعليا حسب (١٨).

النتائج

تم في هذه الدراسة تحديد العلف المتناول في المعاملات الثلاث بكمية ١,٥ كغم / يوم وذلك حسب نظام التغذية المتبع في شعبة بحوث الثروة الحيوانية التابعة لدائرة البحوث الزراعية / وزارة الزراعة. وتبعا لذلك فان كمية المادة الجافة المتناولة بلغت ١,٣٥١ كغم / يوم وكمية البروتين المتناول كانت ٢٢٤ غم / يوم والطاقة الايضية المتناولة ١٣,٥٥ ميكا جول / يوم في المعاملات الثلاث، كمية البروتين المتحلل المتناول بلغت ١٧٦ غم / يوم والبروتين غير المتحلل ٤٨ غم / يوم في المعاملة الاولى خلال مدة الدراسة بينما ادت معاملة الشعير بالفورمالديهايد الى خفض البروتين المتحلل المتناول الى ١٣٩ غم / يوم وزيادة البروتين غير المتحلل الى ٨٥ غم / يوم في المعاملة الثاني، اما في المعاملة الثالثة فكان المتناول من البروتين المتحلل وغير المتحلل خلال المرحلة الاخيرة من الحمل (١٣٩ و ٨٥ غم / يوم) وبعد الولادة خلال فترة انتاج الحليب (١٧٦ و ٤٨ غم / يوم) على التوالي.

يبين الجدول (٢) تأثير المعاملات التجريبية في انتاج وتركيب اللبأ في اليوم الاول بعد الولادة، اذ بالرغم من عدم معنوية الفروق في كمية اللبأ المنتج الا انه سجل اعلى انتاج في المعاملة الثانية اذ بلغ ١٦٣±١٩,٢٦ مل/ ساعة مقارنة بالمعاملتين الاولى ١٣٨±١٦,٤١ والثالثة ١٢٧±١٩,٤٣ مل/ ساعة كذلك كانت الفروقات غير معنوية في نسب البروتين والكازين والدهن والمواد الصلبة الكلية في اللبأ.

تشير نتائج الجدول (٣) الى وجود انخفاض معنوي (أ< ٠,٠٥) في تركيز كلوكوز بلازما دم النعاج في المعاملتين الثانية والثالثة ٣٤,٤٧±٢,٠٣ و ٣٦,٢٧±٢,٧٥ ملغم/ ١٠٠ مل مقارنة بالمعاملة الاولى ٤٤,٣٤±١,١٤ ملغم/ ١٠٠ مل، تركيز البروتين الكلي انخفض معنويا (أ< ٠,٠١) في المعاملة الثالثة اذ بلغ ٥,٤٤±٠,٢٤ غم/ ١٠٠ مل مقارنة بالمعاملتين الاولى ٦,٢٢±٠,١٩ والثانية ٦,٨٢±٠,٢٣ غم/ ١٠٠ مل لكن الفروق كانت غير معنوية في تركيز الالبومين، اما تركيز اليوريا فقد كان مرتفعا معنويا (أ< ٠,٠١) في المعاملة الثانية ٣٧,٨٥±٢,٩٩ ملغم/ ١٠٠ مل مقارنة بالمعاملتين الاولى ٢٧,٣٨±٠,٨٥ والثالثة ٢٧,٣٥±١,٠٥ ملغم/ ١٠٠ مل، انخفض معنويا (أ< ٠,٠١) تركيز الكولستيرول في المعاملة الاولى ٣٨,٤٦±١,٤٦ ملغم/ ١٠٠ مل بالمقارنة مع المعاملتين الثانية والثالثة ٥١,٢٥±٣,٦٤ و ٤٦,٤٩±١,٥١ ملغم/ ١٠٠ مل على التوالي.

الجدول ٢: تأثير المعاملات التجريبية في انتاج وتركيب اللبأ خلال ٢٤ ساعة من الولادة

الصفات	المعاملة الاولى	المعاملة الثانية	المعاملة الثالثة
انتاج اللبأ غم/ ساعة	١٣٨ ± ١٦,٤١	١٦٣ ± ١٩,٢٦	١٢٧ ± ١٩,٤٣
البروتين %	٠,٧٠ ± ٩,٧٣	٠,٤٨ ± ٩,٢٧	١,٢٣ ± ٩,٠٥
الكازين %	٠,٥٥ ± ٧,٧٢	٠,٣٨ ± ٧,٣٥	٠,٩٦ ± ٧,٢٠
الدهن %	٠,٥٧ ± ٧,٥٧	٠,٥٦ ± ٧,٠٧	٠,٢٦ ± ٧,٥٠
المواد الصلبة الكلية %	١,١٨ ± ٢٦,٨٩	١,٨٢ ± ٢٨,٤٤	٣,٤٧ ±٢٥,٠٨

الجدول ٣: تأثير المعاملات التجريبية في بعض قياسات الدم في اليوم الثاني بعد الولادة

الصفات	المعاملة الاولى	المعاملة الثانية	المعاملة الثالثة
الكلوكوز ملغم/ ١٠٠ مل *	١,١٤ ± ٤٤,٣٤ أ	٢,٠٣ ± ٣٤,٤٧ ب	٢,٧٥ ± ٣٦,٢٧ ب
البروتين الكلي غم/ ١٠٠ مل **	٠,١٩ ± ٦,٢٢ أ	٠,٢٣ ± ٦,٨٢ أ	٠,٢٤ ± ٥,٤٤ ب
الالبومين غم/ ١٠٠ مل	٠,٠٨ ± ٢,٨٠	٠,٠٧ ± ٢,٨٥	٠,٠٥ ± ٢,٧٧
اليوريا ملغم/ ١٠٠ مل **	٠,٨٥ ± ٢٧,٣٨ ب	٢,٩٩ ± ٣٧,٨٥ أ	١,٠٥ ± ٢٧,٣٥ ب
الكولستيرول ملغم/ ١٠٠ مل **	١,٤٦ ± ٣٨,٤٦ ب	٣,٦٤ ± ٥١,٢٥ أ	١,٥١ ± ٤٦,٤٩ أ

تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى احتمال *(أ< ٠,٠٥) و ** (أ < ٠,٠٥).

تظهر النتائج في الجدول (٤) زيادة انتاج الحليب معنويا (أ< ٠,٠١) في المعاملة الثانية ١٤١١±٩٩,٠٤ غم/ يوم مقارنة بالمعاملة الاولى (السيطرة) ١٠٨٠±٧٧,٠٢ غم/ يوم والثالثة ٩٤٠±٣٤,٥٤ غم/ يوم، كذلك جاءت الفروق معنوية (أ< ٠,٠٥) في انتاج الحليب المعدل على اساس نسبة الدهن ٦,٥ % في المعاملة الثانية مقارنة بالمعاملة الثالثة، الانتاج الكلي خلال مدة ٤٥ يوم كان مرتفعا معنويا (أ< ٠,٠١) في المعاملة الثانية ٦٣,٥٢±٤,٤٥ كغم مقارنة بالمعاملتين الاولى والثانية ٤٨,٦٠±٣,٤٦ و ٤٢,٣٠±١,٥٥ كغم على التوالي.في حين كانت الفروقات غير معنوية في نسب مكونات الحليب من الدهن والبروتين والمواد الصلبة اللادهنية والطاقة.

يبين الجدول (٥) ان الفروق في كمية الدهن لم تكن بمستوى المعنوية بين المعاملات التجريبية لكن كمية البروتين واللاكتوز كانت مرتفعة معنويا (أ< ٠,٠١) وكذلك كمية الطاقة عند مستوى احتمال (أ< ٠,٠٥) في المعاملة الثانية مقارنة بالمعاملتين الاولى والثالثة. كفاءة الاستفادة من البروتين كانت مرتفعة معنويا (أ< ٠,٠١) في المعاملة الثانية ٢٦,٤٢±٢,٠١ % مقارنة بالمعاملتين الاولى ٢٠,٥٦±١,٥٩ والثانية ١٧,٧٠±٠,٧٨ %، على نحو مماثل ارتفعت كفاءة الاستفادة من الطاقة معنويا (أ< ٠,٠٥) في المعاملة الثانية ٤٢,٢٤±٣,٥٥% مقارنة بالمعاملة الثالثة ٣٠,٦٢ ±١,٣٤% وحسابيا مع المعاملة الاولى ٣٤,٣١±٢,٩٩%.

تظهر نتائج الجدول (٦) عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في معدل الاوزان الابتدائية، ومعدل اوزان النعاج عند الولادة ٦٢,٠٠±٢,٥٢ و ٦٢,٣٣±٣,٩٦ و ٦١,٨٣±١,٩٥ كغم، اما معدل اوزان النعاج بعد ٤٥ يوم من الولادة فقد انخفض مقارنة بالأوزان عند الولادة كذلك انخفض وبشكل ملحوظ حسابيا في المعاملة الثالثة اذ وصل الى ٥٤,٦٧±٣,٨٣ كغم مقارنة بالمعاملتين الاولى ٥٨,٢٥±٣,١٩ كغم والثانية ٥٩,٠٠±٣,١٤

كغم، معدل اوزان المواليد عند الولادة ونهاية مدة التجربة كان متقاربا بين المعاملات ولم تكن هناك فروقات معنوية بينها كما لم تكن الفروقات معنوية في معدل الزيادة اليومية بالوزن.

نتائج قياسات الدم في الجدول (٧) نهاية مدة التجربة بعد ٤٥ يوم من الولادة تبين عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملات في تركيز كلوكوز بلازما الدم والبروتين الكلي والالبومين واليوريا، اما تركيز الكولستيرول فقد انخفض معنويا (آ< ٠,٠٥) في المعاملتين الثانية ٣,٦٧±٥٦,٥ والثالثة ٣,٩٩±٥٤,٧٣ ملغم/ ١٠٠ مل مقارنة بالمعاملة الاولى ٤,٨٥±٦٩,٦٠ ملغم/ ١٠٠ مل، تركيز الكريانتين انخفض معنويا (أ< ٠,٠٥) في المعاملة الثالثة ٠,٥٣±٥,٠٣ ملغم/ ١٠٠ مل مقارنة بالمعاملتين الاولى ٠,٧٧±٩,٦٠ والثانية ٠,٣٥±٩,٣٥ ملغم/ ١٠٠ مل.

الجدول ٤: تأثير المعاملات التجريبية في انتاج الحليب ونسب مكوناته

الصفات	المعاملة الاولى	المعاملة الثانية	المعاملة الثالثة
انتاج الحايب غم/ يوم **	١٠٨٠ ± ٧٧,٠٢ ب	١٤١١ ± ٩٩,٠٤ أ	٩٤٠ ± ٣٤,٥٤ ب
انتاج الحليب المعدل غم/ يوم *	١٠٦٠ ± ٩٣,٨٨ أب	١٣٠٠ ± ١٠٨,٦ أ	٩٥٨ ± ٤٤,٥٠ ب
انتاج الحليب الكلي. كغم **	٤٨,٦٠ ± ٣,٤٦ ب	٦٣,٥٢ ± ٤,٤٥ أ	٤٢,٣٠ ± ١,٥٥ ب
نسبة الدهن%	٠,٣٦ ± ٦,٢٩	٠,٣٧ ± ٥,٦٧	٠,٥٠ ± ٦,٧٤
نسبة البروتين %	٠,٠٣ ± ٣,٨٧	٠,٠٨ ± ٣,٨٠	٠,٠٨ ± ٣,٨٣
نسبة اللاكتوز %	٠,٠٦ ± ٥,٧٤	٠,١٢ ± ٥,٦٨	٠,١١ ± ٥,٧١
نسبة المواد الصلبة اللادهنية %	٠,٠٨ ± ١٠,٥٠	٠,٢٢ ± ١٠,٤٠	٠,٢٠ ± ١٠,٣٩
الطاقة بالحليب كيلو سعرة/ كغم	١٠٤٠ ± ٤٧,٠٧	٩٧٨ ± ٤٣,٤٧	١٠٧١ ± ٤٥,١٣

تشير الحروف المختلفة افقيا الى فروقات معنوية *(أ < ٠,٠٥) و ** (أ < ٠,٠١)، تم حساب الحليب المعدل ٦,٥% دهن = انتاج الحليب (٠,٣٧ + ٠,٠٩٧ × نسبة دهن الحليب) والطاقة بالحليب كيلو سعرة/ كغم= ٢٥١,٧ + ٨٩,٦ x نسبة الدهن +٣٧,٨ x نسبة البروتين، حسب ما ورد عن (١٩).

الجدول ٥: تأثير المعاملات التجريبية في انتاج الحليب ونسب مكوناته

الصفات	المعاملة الاولى	المعاملة الثانية	المعاملة الثالثة
كمية الدهن غم/ يوم	٥,٧٢ ± ٦٨,٢٢	٥,٧٢ ± ٧٩,٣٤	٤,١٥ ± ٦٣,٠٦
كمية البروتين غم/ يوم **	٣,٢٥ ± ٤١,٨٩ ب	٤,٠٩ ± ٥٣,٨٣ أ	١,٥٩ ± ٣٦,٠٦ ب
كمية اللاكتوز غم/ يوم **	٤,٨٧ ± ٦٢,١٩ ب	٦,٠٩ ± ٨٠,٢٣٧ أ	٢,١٩ ± ٥٣,٧٠ ب
كمية الطاقة كيلو سعرة/ يوم **	١١٢٤ ± ٩٨,٠٨ أب	١٣٨٤ ± ١١٦,٥ أ	١٠٠٣ ± ٤٣,٩٦ ب
كفاءة الاستفادة من البروتين %*	٢٠,٥٦ ± ١,٥٩ ب	٢٦,٤٢ ± ٢,٠١ أ	٠,٧٨ ± ١٧,٧٠ ب
كفاءة الاستفادة من الطاقة %*	٣٤,٣١ ± ٢,٩٩ أب	٤٢,٢٤ ± ٣,٥٥ أ	١,٣٤ ± ٣٠,٦٢ ب

تشير الحروف المختلفة افقيا الى فروقات معنوية *(أ < ٠,٠٥) و ** (أ < ٠,٠١).

الجدول ٦: تأثير المعاملات التجريبية في اوزان النعاج والمواليد

الصفات	المعاملة الاولى	المعاملة الثانية	المعاملة الثالثة
الوزن الابتدائي للنعاج. كغم	٣,٧٠ ± ٦٠,٣٣	٣,٦٣ ± ٥٩,٨٣	٣,٦٠ ± ٦٠,٥٠
وزن النعاج عند الولادة. كغم	٢,٥٢ ± ٦٢,٠٠	٣,٩٦ ± ٦٢,٣٣	١,٩٥ ± ٦١,٨٣
وزن النعاج نهاية التجربة. كغم	٣,١٩ ± ٥٨,٢٥	٣,١٤ ± ٥٩,٠٠	٣,٨٣ ± ٥٤,٦٧
وزن المواليد عند الميلاد. كغم	٠,١٦ ± ٥,٢٠	٠,٢٠ ± ٥,٥٨	٠,١٦ ± ٥,٢١
وزن المواليد نهاية التجربة. كغم	٠,٤٠ ± ١٧,٠٨	٠,٦٣ ± ١٦,٥٠	٠,٦٥ ± ١٦,٧١
الزيادة اليومية بالوزن للمواليد. كغم	٠,٠١ ± ٠,٢٦٥	٠,٠١ ± ٠,٢٤١	٠,٠١ ± ٠,٢٥٦

الجدول ٧: تأثير المعاملات التجريبية في بعض قياسات الدم بعد اربعة اسابيع من الولادة

الصفات	المعاملة الاولى	المعاملة الثانية	المعاملة الثالثة
الكلوكوز ملغم/ ١٠٠ مل	٤٥,٣٧ ± ١,١٢	٤١,٩٧ ± ١,٢٠	٤٠,٣٤ ± ٣,٣٦
البروتين الكلي غم/ ١٠٠ مل	٦,٧٥ ± ٠,٤٥	٧,٤٠ ± ٠,٣٧	٦,٨٢ ± ٠,٣٨
الالبومين غم/ ١٠٠ مل	٣,٤٣ ± ٠,٤٢	٣,٤٠ ± ٠,٣٧	٢,٩٩ ± ٠,٢٤
اليوريا ملغم/ ١٠٠ مل	٣٠,٤٠ ± ٢,٨٥	٣٠,٦٨ ± ٢,٨٢	٣٩,٤٧ ± ٤,٢١
الكولستيرول ملغم/ ١٠٠ مل *	٦٩,٦٠ ± ٤,٨٥ أ	٥٦,٥٥ ± ٣,٦٧ ب	٥٤,٧٣ ± ٣,٩٩ ب
تركيز الكرياتين ملغم/ ١٠٠ مل	٩,٦٠ ± ٠,٧٧ أ	٩,٣٥ ± ٠,٣٥ أ	٥,٠٣ ± ٠,٥٣ ب

* تشير الى وجود تأثير معنوي عند مستوى احتمال (أ< ٠,٠٥).

المناقشة

تشير نتائج الجدول (٢) الى حصول تحسن وان كان غير معنويا في انتاج اللبأ في المعاملة الثانية التي غذيت فيها النعاج على الشعير المعامل بالفورمالديهايد مقارنة بالمعاملتين الاولى والثانية وهذه النتيجة كانت متفقة مع ما حصل عليه (١١ و ٢٠ و ٢١ و ٢٢) اذ اشاروا الى عدم وجود تأثير معنوي للتغذية على البروتين غير المتحلل في انتاج اللبأ ومكوناته، كما اشار (٢٣) ان تغذية الماعز الشامي على الشعير منخفض التحلل لم يؤدي الى فروقات معنوية في انتاج اللبأ ومكوناته فيما عدا نسبة البروتين التي ارتفعت معنويا مقارنة بمعاملة السيطرة. نتائج قياسات الدم في الجدول (٣) توضح انخفاض تركيز البروتين الكلي بالدم معنويا في المعاملة الثالثة مقارنة المعاملتين الاولى والثانية وهذا ربما يرجع الى انخفاض تركيز الكلوبيولين في الدم خاصة اذا اخذنا بنظر الاعتبار ان تركيز الالبومين كان متقاربا بين المعاملات الثلاثة. يلاحظ ايضا من النتائج ان تركيز اليوريا في الدم كان مرتفعا معنويا في المعاملة الثانية وهذه الزيادة ربما كانت مرتبطة بزيادة انتاج اللبأ في هذه المعاملة او بمعنى اخر ارتباط زيادة اليوريا بالحاجة الى الطاقة لتوفير متطلبات الانتاج وهذا ما توصل اليه ايضا (٢٤). ومما تجدر الاشارة اليه ان الحاجة للطاقة ترتبط بعلاقة طردية مع زيادة تركيز البروتين الكلي بالدم (٢٥) وهذا ما تحقق في المعاملة الثانية اذ سجل فيها اعلى تركيز لبروتين الكلي بالدم. وقد ذكر (٢٠ و ٢١) ان زيادة البروتين غير المتحلل المتناول ادى الى زيادة تركيز اليوريا في دم النعاج خلال فترة انتاج اللبأ. النتائج الخاصة بإنتاج الحليب ومكوناته في الجدول (٤) تشير الى حصول زيادة معنوية في انتاج الحليب من النعاج في المعاملة الثانية مقارنة بالمعاملتين الاولى والثالثة، اذ ان استمرار التغذية على الشعير منخفض التحلل انعكس ايجابا على تحسن انتاج الحليب مقارنة بمعاملة السيطرة كما ان تغذية النعاج على الشعير منخفض التحلل في المرحلة الاخيرة للحمل وتحول التغذية الى الشعير الاعتيادي بعد الولادة لم يؤدي الى استجابة في الاداء الانتاجي للنعاج اذ كانت النتائج مقاربة لمعاملة السيطرة وهذا يبرز التأثير الكبير للحاجة الى البروتين غير المتحلل اللازمة لتلبية متطلبات الانتاج في المرحلة الاولى لإدرار الحليب خاصة اذا اخذنا بنظر الاعتبار ان كمية البروتين والطاقة المتناولة كان متقاربا بين المعاملات في هذه الدراسة. اذ يتم الاستفادة من البروتين غير المتحلل العابر الى الامعاء وكذلك النشأ من الشعير منخفض التحلل في توفير احتياج الحيوانات من الاحماض الامينية والكلوكوز، وقد ذكر(٢٦) ان للكلوكوز دورا اساسا في افراز الحليب. هذه النتيجة كانت متفقة مع نتائج دراسات اخرى استخدم فيها الشعير او البروتين منخفض التحلل في تغذية النعاج (١ و ٣ و ٤ و ٥ و ١٤ و ٢٧) بينما لم تتفق مع نتائج (٢٨) الذي لم يجد تأثيرا معنويا للتغذية على الشعير منخفض التحلل في انتاج الحليب. نسب مكونات الحليب من البروتين والدهن والمواد الصلبة اللادهنية واللاكتوز والطاقة لم تختلف معنويا بين المعاملات وهذه النتيجة اتفقت مع ما نتائج (٢٨ و ٢٩)، لكن الدراسات (٤ و ٣٠ و ٣١) اشارت الى زيادة بروتين الحليب عند زيادة البروتين غير المتحلل المتناول من مصادر مختلفة، كذلك ذكر (١ و ٣ و ٢٣ و ٢٧) ان التغذية الحرة على العلائق منخفضة التحلل ادى الى زيادة معنوية في نسبة الدهن في الحليب. يلاحظ من نتائج المعاملة الثانية في هذه الدراسة عدم حصول زيادة في نسبة الدهن في الحليب عند التغذية على الشعير منخفض التحلل وهذا ربما يعود الى تحديد كمية العلف المتناول والمترافقة مع زيادة احتياج النعاج من البروتين والطاقة للإنتاج ما حدد من كمية الكلوكوز الذي يمكن ان يستغل لتكوين دهن الحليب، اذ اشار كل من (٣٢ و ٣٣) الى ان الكلوكوز الفائض عن حاجة الحيوان لإنتاج لاكتوز الحليب يمكن ان يستغل في انتاج الدهن في الحليب. الجدول (٥) يوضح حصول تحسن معنوي في كفاءة استغلال البروتين والطاقة المتناولة لإنتاج الحليب ومكوناته في المعاملة الثانية مقارنة بالمعاملتين الاولى والثالثة، وهذا يؤكد على ان تناول مصادر البروتين منخفض المتحلل في الكرش وزيادة البروتين المتايض العابر الى الامعاء الدقيقة يرتبط مع تحسن كفاءة الاستفادة من الغذاء لغرض انتاج الحليب. تشير نتائج الجدول (٦) الى ان معدل اوزان النعاج عند الولادة كان متقاربا عند الولادة لكن انخفض حسابيا بعد ٤٥ يوم من الولادة في المعاملة الثالثة مقارنة بالمعاملتين الاولى والثانية، ان تحويل تغذية النعاج من الشعير منخفض التحلل في الفترة الاخيرة للحمل الى الشعير الاعتيادي

بعد الولادة مباشرة او بمعنى اخر التحديد المفاجئ لكمية البروتين غير المتحلل المتناول ربما سبب تأثيرات غير واضحة خفضت من كفاءة الاستفادة من الغذاء ما اضطر الحيوانات الى هدم كتلة اكبر من وزن الجسم للمحافظة على مستوى الانتاج. وربما يؤكد ذلك الزيادة في تركيز اليوريا بنسبة ٢٩,٢٤% والانخفاض المعنوي في تركيز الكرياتنين في المعاملة الثالثة مقارنة بالمعاملتين الاولى والثانية (الجدول ٧) وحول هذا الموضوع فقد اشار (٣٤) الى ان زيادة اليوريا بالدم يمكن ان ترتبط مع هدم البروتين في الجسم كذلك اوضح (٣٥ و ٣٦) ان انخفاض تركيز الكرياتنين بالدم كان مرتبطا مع هدم عضلات الجسم. كذلك اشارت نتائج الجدول (٦) الى عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في معدل اوزان المواليد نهاية التجربة والزيادة اليومية وهذا يتفق مع النتائج التي حصل عليها (١١ و ٢٢)، بينما لم تتفق ونتائج (٣ و ٢٣).

اوضحت نتائج هذه الدراسة ان خفض تحلل حبوب الشعير في مكونات العلائق بالمعاملة بالفورمالديهايد يؤدي الى تحسن انتاج الحليب نتيجة لتحسن كفاءة الاستفادة من البروتين والطاقة المتناولة وهذا قد يلائم بشكل كبير مع نظام التغذية الذي يعتمد على استخدام الاعلاف المركزة المكونة اساسا من الحبوب في تغذية الحيوانات خلال موسم ادرار الحليب حتى في حالة انخفاض مستوى التغذية، نتيجة لتجهيز الحيوانات بكمية اكبر من الاحماض الامينية والكلوكوز والتي مصدرها الحبوب منخفضة التحلل، اضافة الى ذلك فان التحول المباشر من التغذية على الشعير منخفض التحلل الى الشعير الاعتيادي ادى الى التأثير سلبا في كفاءة الاستفادة من البروتين والطاقة في المعاملة الثالثة وهذا يطرح تساؤلات مهمة عن التغيرات التي يمكن ان تحصل على مستوى الايض عند تحديد كمية المتناول من البروتين غير المتحلل بشكل مفاجئ خلال المرحلة الانتقالية من المرحلة الاخيرة للحمل الى مرحلة انتاج الحليب بعد الولادة ومدى تأثير مستوى التغذية في هذه التغيرات.

المصادر

١. الدباغ، رائد حسام عبدالكريم. تاثير اضافة اليوريا الى العلائق المعاملة بالفورمالديهايد في الاداء الانتاجي ونمو المواليد في للنعاج العواسية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل، ٢٠١٠.

٢. دوسكي، كمال نعمان. تأثير معاملة العلف بالفورمالديهايد في الأداء الإنتاجي وبعض المعالم الكيموحيوية للدم في الأغنام الكرادية. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات-جامعة الموصل، ٢٠٠٧.

٣. صالح، محمد نجم عبدالله. استخدام العلف المركز المخفض تحلله في تغذية الاغنام وتاثيره على الاداء الانتاجي والتناسلي. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل ٢٠٠٩.

٤. قاسم، مظفر محي الدين و محمد نجم عبدالله صالح. تاثير مستوى البروتين العابر المقدر في العلف المركز على الاداء الانتاجي للنعاج العواسية الحلوب قبل الفطام. مجلة زراعة الرافدين. ٢٠١٣؛٤١: ١٥٤–١٦٣.

٥. المولى، حسين أحمد سليمان عبدالله. تأثير التغذية بالعلف المعامل بالفورمالديهايد في إنتاج الحليب ومكوناته ونمو الحملان. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل، ٢٠٠٤.

6. Kassem MM, Thomas PC, Chamberlain DG, Robertson S. Silage intake and milk production in cows given barley supplements of reduced ruminal degradability. Grass Forage Sci.1987;42:175–183.
7. Philips GJ, Citron TL, Sage JS, Cummins KA, Cecava MJ, McNamara JP. Adaptation in body muscle and fat in transition dairy cattle fed differing amounts of protein and methionine hydroxyl analog. J Dairy Sci. 2003;86:3634–3647.
8. Richards CJ, Swanson KC, Paton SJ, Harmon DL, Huntington GB. Pancreatic exocrine secretion in steers infused post ruminally with casein and cornstarch. J Anim Sci. 2003;8:1051–1056.
9. Taniguchi K, Huntington GB, Glenn BP. Net nutrient flux by visceral tissues of beef steers given abomasal and ruminal infusions of casein and starch. J Anim Sci. 1995;73:236–249.
10. Bell AW. Regulation of organic nutrient metabolism during transition from late pregnancy to early lactation. J Dairy Sci. 1995;73:2804–2819.
11. Dawson LE, Carson AF, Kilpatrick DJ. The effect of the digestible undegradable protein concentration of concentrates and protein source offered to ewes in late pregnancy on colostrum's production and lamb performance. Anim Feed Sci Techno. 1990;82:21–36.
12. Foley YJ, Buckley J, Murphy MF. Commercial testing and product control in the dairy industry. University College, Cork. 1974.
13. O'Connor CB. Rural Dairy Technology. ILCA Training manual. International Livestock Research Institute, Addis Ababa, Ethiopia. 1994:133pp.
14. Trout GM, Locus PC. Comparison of Babcock, Gerber, Minnesota, Pennsylvania, and Mojonnier methods for determining the percentage of fat in homogenized milk. Michigan Agric Exp Station. 1946:145-159.
15. SAS. Statistical Analysis System. SAS institute, Inc. Cary. N. C. 2000.
16. Duncan CB. Multiple rang and multiple " F " test. Biometric. 1955;11:1–12.
17. Stanton TL, LeValley S. Feed omposition For Dairy cattle and sheep. Colorado State University Extension, Livestock Series Management, Fact Sheet No.(1). 2010:615.
18. AOAC. Official Method of Analysis. 17th Ed.(Association of Official Analytic Chemists), Washington, DC, 2002.
19. Pulina G, Bencini R. Dairy Sheep Nutrition. CBAI International Publishing. Biddles Ltd, King's Lynn. UK. 2004.
20. Amanlou H, Karimi, A, Mahjoubi E, and Milis C. Effects of supplementation with digestible undegradable protein in late pregnancy on ewe colostrum production and lamb output to weaning. J Anim Physi Anim Nutr (Berlin). 2011;95:616–622.
21. Banchero GE, Quintans G, Martin GB, Lindsay DR, Milton TB. Nutrition and colostrum production in sheep. 1. Metabolic and hormonal response to high-energy supplement in the final stage of pregnancy. Reprod Fert Develo. 2004;16:1-11.
22. Rezai F, Zamani F, Vatankhah M. Effect of rumen undegradable protein on colostrums quality and growth of Lori Bakhtiari lambs. Global Veter. 2012;8:93–100.
٢٣. الملاح، عمر ضياء محمد، محمد نجم عبدالله، نادر يوسف عبو وغازي خزعل خطاب. تاثير التغذية على الشعير المعامل بالفورمالديهايد في انتاج اللبأ والحليب ومكوناتهما وبعض قياسات الدم في الماعز الشامي. مجلة زراعة الرافدين ٤٣ (٢٠١٥): قيد النشر
24. El-Sherif MM, Assad F. Changes in some blood constituents of Barki ewes during pregnancy and lactation under semiarid conditions. Small Rum. Res. 2001;40:359-730.
25. Bremmer DR, Bertics SJ, Besong SA, Grummer RR. Changes in hepatic microsomal triglyceride transfer protein and triglyceride in periparturient dairy cattle. J Dairy Sci. 2000;83:2252–260.

26. Amanlou H, Karimi, A, Mahjoubi E, and Milis C. Effects of supplementation with digestible undegradable protein in late pregnancy on ewe colostrum's production and lamb output to weaning. J Anim Physi Anim Nutr (Berlin). 2011;95:616–622.
27. Kállai I, Kralovánszky UP. Biology of Meat and Milk Production (in Hungarian). Mezgazdasági Kiadó, Budapest 1975: 201-207.
٢٨. قاسم، مظفر محي الدين. تاثير استخدام الشعير والنخالة المخفض تحللهما داخل الكرش في انتاج الحليب وتركيبه في النعاج العواسية تحت ظروف المرعى. المجلة الاردنية في العلوم الزراعية. ٢٠١٠؛٦: ٢٩٥–٣٠٦.
٢٩. الجادر، حسين حاتم محمد. تاثير معاملة بعض مكونات العلف المركز بالفورمالديهايد في كمية ونوعية الحليب المنتج من النعاج العواسية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل، ٢٠١٣.
30. Mikolayunas-Sandrock C, Armentano LE, Thomas DL, Berger YM. Effect of protein degradability on milk production of dairy ewes. J Dairy Sci. 2009;92:4507–4513.
31. Aboozar M. Impacts of dietary metabolizable protein on performance and ruminal parameters of Holstein cows at early lactation. Res Opinion Anim Vet Sci. 2012;2:102–108.
32. Mahr-un-Nisa A, Javaid M, Aasif S, Sarwar M. Influence of varying ruminally degradable to undegradable protein ratio on nutrient intake, milk yield, nitrogen balance, conception rate and days open in early lactating Nili-Ravi buffaloes (Bubalus bubalis). Asian-Aust J Anim Sci. 2008;21:1303–1311.
33. Guinard- Flament J, Delamaire E, Lemosquent S, Boutin M, David Y. Changes in mammary uptake and metabolic fate of glucose with once-daily milking and feed restriction in dairy cows. Reprod Nutr Develop. 2006;5:589–598.
34. Orskov ER. Energy Nutrition in ruminant. 1991:84–101. (Elsevier , NY).
35. Silanikove N. Effects of heat stress on the welfare of extensively managed domestic ruminants. Livest Prod Sci. 2000;67:1–18.
36. Piccione G, Caola G, Giannetto C, Grasso F, Calanni Runzo S, Zumbo A, Pennisi P. Selected biochemical serum parameters in ewes during pregnancy, post parturition lactation and dry period. Anim Sci Paper Report. 2009;27:321-330.