EFFECT OF FLUSHING BY USING SLOW DEGRADABLE BARLEY ON SOME REPRODUCTIVE AND BLOOD TRAITS IN AWASSI EWES

تأثير الدفع الغذائي باستخدام الشعير مخفض التحلل في بعض صفات الاداء التناسلي والدم للنعاج العواسي

ا.م.عمر ضياء ملاح* محمد نجم عبدالله نادر يوسف عبو** مينا معاذ عبدالقادر ****

*** قسم الانتاج الحيواني / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل .**

**** دائرة البحوث الزراعية / وزارة الزراعة / العراق .**

المستخلص

اجريت الدراسة باستخدام 40 نعجة عواسية معدل اوزانها 48.65 كغم واعمارها بين3–5سنوات ، قسمت النعاج عشوائيا الى مجموعتين كل مجموعة ضمت 20 نعجة . غذيت النعاج في المجموعتين على عليقة تكونت من الشعير ونخالة الحنطة وكسبة فول الصويا وتبن الحنطة ، المجموعة الاولى غذيت على العليقة بدون معاملة وعدت مجموعة السيطرة بينما تم معاملة الشعير بمحلول الفورمالديهايد في عليقة المجموعة الثانية بهدف خفض درجة تحلله في الكرش ، وقد تم تحديد استهلاك النعاج من العلف بكمية 1.5 كغم يوميا خلال مدة الدراسة . اشارت النتائج الى عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملتين في معدل الوزن عند التسفيد 52.08 و 50.40 كغم ، لوحظ ان التحسن في صفات الاداء التناسلي لم يكن بمستوى المعنوية اذ بلغت نسبة الخصوبة 70 و 80 % وعدد المواليد 18و 22 ونسبة الولادات 128.75 و 137.5 % لمعاملتي السيطرة والشعير منخفض التحلل على التوالي ، ولم تظهر نتائج قياسات الدم فروق معنوية في تركيز الكلوكوز واليوريا وبروتينات الدم ، لكن تركيز الكولستيرول انخفض معنويا [أ < 0.05] عند تغذية النعاج على الشعير منخفض التحلل اذ بلغ 34.39 ملغم/ 100مل مقارنة بمعاملة السيطرة 59.78 ملغم/ 100مل .

Abstract

Forty awassi ewes were used in this study , average body weight 48.65 kg and 3 – 5 years in old . Ewes were divided randomly into two groups [20 ewes in each group] , and fed with restricted quantity 1.5 kg / ewe daily of rations consist of barley grain , wheat bran , soybean meal and wheat straw . The first group were fed on untreated ration [control] , while barley grain was treated with formaldehyde solution to decreased its degradability in the ration of second group . Results indicated that differences was no significant in breeding weight 52.80 and 50.40 kg , also it was noted un significant improved in conception rate 70 vs. 80 , number of lambs born 18 vs. 22 and in lambing rate 128.57 vs. 137.5 % respectively , results of blood parameters showed no significant differences in glucose , urea and proteins concentration , but cholesterol concentration was decreased [$p< 0.05$] in the group that fed on slow degradable barley 34.39 mg/ dl as compared to 59.78 mg/ dl in control group.

المقدمة

يعتبر البروتين المتحلل بالكرش مصدرا لتكوين البروتين الميكروبي الذي يستغل الى جانب بروتين الغذاء غير المتحلل في الكرش لتجهيز الحيوان بالبروتين المتايض لتلبية حاجة الحيوان من الاحماض الامينية ، وقد تم تحديد الاحتياجات من البروتين المتحلل اللازم توفره في الكرش لتحقيق امثل تكوين للبروتين الميكروبي بحوالي 8 غم / ميكا جول من الطاقة الايضية المتناولة [1] . وما يزيد عن هذه الاحتياجات يفضل ان يجهز بشكل بروتين غير متحلل لضمان افضل استفادة من البروتين المتناول ، ذلك ان زيادة المتناول من البروتين المتحلل يمكن ان يرتبط بتأثيرات سلبية على الاداء الانتاجي والتناسلي للحيوانات نتيجة للإخلال في التوازن بين او العلاقة بين الطاقة والبروتين كما يمكن ان تعمل على تغيير بيئة الرحم وافراز الكونادوتروبينات او هرمون البروجستيرون [2] .وفي هذا الموضوع فقد اشار كل من [3 و4 و5] ان زيادة المتناول من البروتين المتحلل ادى الى تأثيرات

سلبية في الاداء التناسلي من خلال تأخير اول تبويض بعد الولادة و خفض نسبة الخصوبة ، على خلاف ذلك لم تجد دراسات اخرى تأثير سلبي لزيادة المتناول من البروتين المتحلل في الاداء التناسلي [6 و7 و 8] . ويبدو ان الاختلاف في التأثير للبروتين المتحلل المتناول يعتمد على كمية العلف المتناول وكمية ودرجة تحلل البروتين . مقابل ذلك هناك دلائل تشير الى ان توفير نسب عالية من الاحماض الامينية او الكلوكوز للايض لها تأثير كبير في وظائف التناسل في الذكور والاناث في المجترات [9] وكان هذا واضحا عند استخدام بذور Lupin المحتوية نسب مرتفعة من البروتين غير المتحلل والنشا في الدفع الغذائي قبل موسم التناسل ، كما تم التوصل الى نتائج مشابهة عندما تم خفض تحلل العليقة بالمعاملة بالفورمالديهايد [10 و 11] . ونظراً لكون معظم البروتين المتناول يكون مصدره الحبوب بسبب اعتماد التغذية على العلف المركز المكون اساسا من حبوب الشعير [50-70%] او مخلفات الحبوب بعد الحصاد قبل موسم التناسل ، وان معظم بروتين الشعير يتحلل بالكرش فمن المتوقع ان يكون المجهز من البروتين المتحلل اعلى بكثير من احتياج الحيوانات لذا فقد اقترحت الدراسة الحالية للبحث في تأثير خفض تحلل حبوب الشعير في الاداء التناسلي للنعاج العواسية .

المواد وطرائق البحث

اجريت الدراسة في شعبة بحوث الثروة الحيوانية التابعة للهيئة العامة للبحوث الزراعية باستخدام اربعون نعجة عواسية اعمارها بين3 – 5 سنوات ومعدل اوزانها 48.65 كغم استخدمت في تنفيذ هذه الدراسة ، اذ تم توزيع النعاج الى مجموعتين ، قسمت النعاج عشوائيا الى مجموعتين كل مجموعة ضمت 20 نعجة . غذيت النعاج في المجموعتين على عليقة تكونت من الشعير ونخالة الحنطة وكسبة فول الصويا والتبن ، المجموعة الاولى غذيت على العليقة بدون معاملة وعدت مجموعة السيطرة ، بينما تم معاملة الشعير بمحلول الفورمالديهايد وحسب ما ورد عن [12] وذلك بإضافة 6 لتر من الفورمالين و 3 لتر حامض خليك و 45 لتر ماء / طن من الشعير في عليقة المجموعة الثانية بهدف خفض تحلل حبوب الشعير في الكرش الموجودة في الجدول [1] . تم تغذية النعاج على العليقتين جماعيا بشكل تدريجي ولمدة 10 ايام كفترة تمهيدية بعدها تم تحديد استهلاك النعاج من العلف بكمية 1.5 كغم يوميا لمدة ثلاث اسابيع ، وبعد فترة اسبوع من التغذية الفعلية على العليقتين التجريبيتين تم وضع اسفنجات مهبلية للنعاج من نوع Introvate الاسبانية المنشأ بهدف توحيد الشياع في النعاج لمدة 14 يوماً ، وبعد سحب الاسفنجات تم تعريض النعاج للكباش وقد استمرت تغذية النعاج على العليقتين التجريبيتن لمدة 14 يوماً ايضا بعد رفع الاسفنجات ، تم في اليوم التالي لرفع الاسفنجات سحب عينات من الدم من النعاج اذ تم فصل مصل الدم بجهاز الطرد المركزي 3000 دورة / دقيقة وتم الاحتفاظ به لحين التحليل على درجة حرارة [-20م°] . تم تقدير تراكيز الكلوكوز والالبومين والبروتين الكلي والكولستيرول واليوريا في الدم باستخدام عدة التحليل الجاهزة نوع Biolabo الفرنسية المنشأ باستخدام جهاز الطيف الضوئيSpectrophotometer .

بعد الولادة تم حساب الصفات الاداء التناسلي وكما ورد عن [13] وكما يلي:

* نسبة الخصوبة: عدد النعاج الوالدة الى عدد النعاج الكلي المقدم للكباش .
* نسبة الاخصاب: عدد النعاج الوالدة والمجهضة الى عدد النعاج الكلي المقدم للكباش .
* نسبة التوائم الثنائية او الثلاثية: عدد الولادات التوأمية او الثلاثية الى عدد النعاج الكلي .
* نسبة النعاج الحائل: عدد النعاج غير الوالدة الى عدد النعاج الكلي

تم تحليل نتائج قياسات الدم احصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل بواسطة الحاسوب الالكتروني بتطبيق البرنامج الإحصائي [14] وحسب النموذج الرياضي الآتي:

$$Yij= M + ti + \varepsilon ij$$

حيث ان:

Yijk = قيمة المشاهدة للصفة المدروسة.

M = قيمة المتوسط العام.

ti = تأثير العليقة i.

εijk= قيمة الخطأ التجريبي للوحدة التجريبية.

وتمت المقارنة بين المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المتعدد الحدود [15] لتحديد الفروقات المعنوية بينها . كما تمت المقارنة بين متوسطات صفات الاداء التناسلي باستخدام تصميم مربع كاي [Kay square] .

جدول [1] المكونات والتركيب الكيماوي للعليقتين التجريبيتين.

المكونات	العليقة الاولى السيطرة	العليقة الثانية الشعير مخفض التحلل
شعير اسود مجروش	60	-----
شعير منخفض التحلل	-----	60
كسبة فول صويا	5	5
نخالة حنطة	27	27
تبن	6.3	6.3
يوريا	0.7	0.7
ملح طعام	0.5	0.5
حجر كلس	0.5	0.5
التركيب الكيماوي % على اساس المادة الجافة		
المادة الجافة •	90.74	90.74
المادة العضوية •	94.15	94.15
البروتين الخام •	14.06	14.06
مستخلص الايثر •	2.96	2.96
الالياف الخام •	8.12	8.12
الرماد •	5.85	5.85
المستخلص الخالي من النتروجين °	69.01	69.01
الطاقة الايضية ميكاجول / كغم *	10.24	10.24
البروتين المتحلل % من المادة الجافة	10.82	8.02
البروتين غير المتحلل % من المادة الجافة ▪	3.24	6.04
البروتين المتحلل غم/ ميكا جول طاقة ▪	10.57	7.83

• قدرت مختبريا

*** تم حسابها من جداول التحليل الكيمياوي لمواد العلف العراقية للخواجة** [16].

° المستخلص الخالي من النتروجين =100– % [البروتين + الالياف + الرماد + مستخلص الايثر] .

▪ قدرت حسابيا من قيم البروتين المتحلل وغير المتحلل [17] .

النتائج والمناقشة

بلغت كمية المادة الجافة المتناولة الجدول [2] في معاملتي السيطرة والشعير المنخفض التحلل 1361غم / يوم ، وهذه الكمية كانت توفر كمية طاقة ايضية 3330 كيلو سعرة / يوم وهي كافية لتلبية متطلبات النعاج والمقدرة بحدود 3360 كيلو سعرة / يوم حسب ما ورد في [18] ، اما كمية البروتين المتناول فكان 191.35 غم / يوم وبالتالي فهي اكثر من احتياجات النعاج بنسبة 27.5 % المقدرة 150 غم/ يوم ، ان كمية البروتين المتحلل المتناول كانت في معاملة السيطرة 147.26 غم/ يوم وفي معاملة

الشعير منخفض التحلل 109.15 غم / يوم ، وبالرجوع الى [1] الذي اشار الى وجوب توفير كمية من البروتين المتحلل 7.81 غم / ميكا جول من الطاقة الايضية في الكرش لتوفير المتطلبات المناسبة لتكوين البروتين الميكروبي وبذلك فانه يجب توفير كمية بروتين متحلل تعادل 109غم ، لذلك فان الكمية المتوفرة للنعاج كانت في معاملة السيطرة اعلى بنسبة 35.35 % من الاحتياجات بينما كانت في معاملة الشعير منخفض التحلل ضمن الاحتياجات والفائض من البروتين المتناول تم توفيره بشكل بروتين غير متحلل .

جدول [2] معدل المتناول من المادة الجافة والطاقة والبروتين للنعاج .

الصفات	معاملة السيطرة	معاملة الشعير مخفض التحلل
المادة الجافة المتناولة غم/ يوم	1361	1361
الطاقة الايضية المتناولة كيلو سعرة/ يوم	3330	3330
البروتين المتناول غم/ يوم	191.35	191.35
البروتين المتحلل المتناول غم/ يوم	147.26	109.15
البروتين غير المتحلل المتناول غم/ يوم	44.09	82.20
الاحتياج من البروتين المتحلل غم/ يوم	108.79	108.79
حالة الكرش غم / يوم بروتين متحلل	+ 38.45	+ 0.36

حالة الكرش = 7.81 × عدد الميكاجول من الطاقة الايضية المتناولة [1] .

تشير النتائج في الجدول [3] الى عدم وجود اختلافات معنوية بين المعاملتين في معدل الوزن الابتدائي اذ كان 48.8 و 48.5 كغم وكذلك في معدل الاوزان عند التسفيد 52.8 و 50.40 كغم على التوالي ، وهذه النتيجة تتفق مع نتائج [10 و 11] اذ اشاروا الى عدم وجود اختلافات معنوية في معدل الاوزان النهائية للنعاج التي غذيت على البروتين غير المتحلل مقارنة بمعاملة السيطرة بينما كانت الزيادة معنوية في اوزان النعاج في الدراسات [7 و 8] كما يتضح من النتائج انه وبالرغم من عدم معنوية الاختلاف في الاوزان النهائية الا انه يلاحظ ان مقدار التغير بين معدل الاوزان الابتدائية والوزن عند التسفيد كان 4 كغم في معاملة السيطرة و 1.9 كغم في معاملة الشعير منخفض التحلل وهذا ربما لا يتفق مع نتائج [10 و 11] اذ كان التغير بالوزن متقاربا بين مجموعتي الفطائم الحولية والنعاج على التوالي عند تغذيتها على العليقة منخفضة التحلل وعليقة السيطرة في حين كان التغير بالوزن معنويا بدراسة [8] عند زيادة البروتين غير المتحلل المتناول ، كما لوحظ ايضا في بعض الدراسات على العجلات التي غذيت على البروتين غير المتحلل فروق غير معنوية بالتغير بوزن الجسم [19 و 20] ، ان سبب انخفاض الزيادة في التغير في وزن الجسم مع الشعير منخفض التحلل غير واضح لكن ربما يمكن ان يرجع الى دور البروتين غير المتحلل المتناول في تحفيز افراز الانسولين والذي يرتبط بخفض افراز هرمون النمو [21 و 22].

جدول [3] تأثير الشعير منخفض التحلل في وزن الجسم والاداء التناسلي للنعاج العواسية .

الصفات	معاملة السيطرة	معاملة الشعير مخفض التحلل
معدل الوزن بداية التجربة / كغم	48.8 ± 1.37	48.5 ± 2.01
معدل الوزن نهاية التجربة / كغم	52.8 ± 1.70	50.40 ± 2.17
عدد النعاج	20	20
عدد النعاج الوالدة	14	16
عدد المواليد	18	22
نسبة الخصوبة	70	80
نسبة الاخصاب	70	80
نسبة الولادات	128.57	137.5
نسبة النعاج الحائل	30	20
نسبة الولادات التوائم	29	25
نسبة الولادات الثلاثية	صفر	6

صفات الاداء التناسلي للنعاج تحسنت وان لم يكن هذا التحسن بمستوى المعنوية مع التغذية على الشعير منخفض التحلل من خلال زيادة نسبة الخصوبة والاخصاب والولادات اذ كانت 80 و 80 و 137.5 % مقارنة بمعاملة السيطرة اذ كانت 70 و 70 و 128.57 % ، لقد تبين من بعض الدراسات السابقة ان زيادة المتناول من البروتين غير المتحلل في علائق النعاج خلال فترة الدفع الغذائي قبل موسم التسفيد لم يؤثر معنويا في نسبة التبويض والحمل [23] لكن [7] ذكروا ان التغذية على مستوى مرتفع من البروتين غير المتحلل ادى الى زيادة معنوية في نسبة الحمل ، واشار [24] ان التغذية على بذور Lupin المطبوخة مصدرا للبروتين غير المتحلل ادت الى زيادة نسبة التبويض وافراز الكونادوتروبينات بسب استغلال الاحماض الامينية الممتصة من الامعاء كمصدر للطاقة مقارنة بالبذور غير المطبوخة التي اعطت نتائج اقل في الخصوبة ، في حين ان استخدام اليوريا مصدرا للنتروجين اعطت نسبة تبويض جيدة لكنها اثرت سلبا في تطور الاجنة فيما بعد ، كذلك توصل [11] على زيادة معنوية في نسبة الخصوبة من الفطائم التي غذيت على عليقة منخفضة التحلل [معاملة بالفورماديهايد] والتي لقحت لأول مرة مقارنة بالتغذية على عليقة السيطرة . وعلى نحو مشابه فقد وجد [10] ان نسبة الخصوبة والولادات والتوائم تحسنت معنويا عند تغذية الفطائم الحولية والنعاج على العليقة المعاملة بالفورماديهايد مقارنة بعليقة السيطرة ، واوضح [25] ان تغذية النعاج على كسبة بذور القطن او كسبة بذور القطن ومسحوق السمك كمصدر للبروتين غير المتحلل ادت الى نسبة تبويض اعلى من التغذية على كسبة فول الصويا واليوريا لكنها لم تؤدي الى زيادة عدد الحملان المولودة .

توضح نتائج قياسات الدم في الجدول [4] عدم وجود اختلافات معنوية بين معاملة السيطرة ومعاملة الشعير منخفض التحلل في تركيز الكلوكوز بالدم اذ كان 59.71 و 57.90 ملغم/ 100 مل و في تركيز اليوريا 52.21 و 50.41 ملغم/ 100 مل على التوالي . كولستيرول الدم انخفض معنويا [أ< 0.05] في معاملة الشعير المنخفض التحلل اذ بلغ 34.39 ملغم/ 100 مل مقارنة مع معاملة السيطرة اذ كان 59.78 ملغم/ 100 مل ، ان الانخفاض المعنوي الملاحظ في معاملة الشعير منخفض التحلل ربما يعزى الى الزيادة في تجهيز الاحماض الامينية من البروتين غير المتحلل المتناول والتي تحفز استغلال الكولستيرول في تكوين الهرمونات الستيرويدية [20] . تراكيز البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين كانت متقاربة بين المعاملتين اذ بلغت 6.09 و 7.06 غم/ 100 مل و 4.10 و 4.10 غم/ 100 مل و 2.84 و 2.96 غم/ 100 مل على التوالي .

جدول [4] تأثير الشعير منخفض التحلل في بعض قياسات الدم .

الصفات	معاملة السيطرة	معاملة الشعير مخفض التحلل
الكلوكوز ملغم/ 100 مل	4.91 ± 59.71	2.70 ± 57.90
اليوريا ملغم/ 100 مل	5.31 ± 52.21	5.10 ± 50.41
الكولستيرول ملغم/ 100 مل	0.50 ± 59.78 ب	2.88 ± 34 .39 أ
البروتين الكلي غم/ 100 مل	0.14 ± 6.94	0.15 ± 7.06
الالبومين غم/ 100 مل	0.10 ± 4.10	0.12 ± 4.10
الكلوبيولين غم/ 100 مل	0.21 ± 2.84	0.20 ± 2.96

تشير الحروف المختلفة افقيا الى فروق معنوية [أ< 0.05] .

لقد ذكر [26] ان زيادة البروتين غير المتحلل المتناول لم تؤدي الى فروقات معنوية في تركيز الروتين الكلي واليوريا والالبومين و الكلوبيولين في النعاج ، واشار [11] ان تغذية الفطائم الحولية على عليقة منخفضة التحلل لم يؤدي الى اختلافات معنوية في تركيز البروتين الكلي والكلوكوز بالدم ، اما [10] فقد بين ان لخفض تحلل مكونات العليقة تأثير معنوي في زيادة تركيز الكلوكوز وخفض تركيز يوريا الدم بينما لم تختلف معنويا قياسات البروتين الكلي والالبومين والكلوبيولين . لقد لاحظ [27] ان زيادة البروتين غير المتحلل الى المتحلل لم تؤدي الى فروق معنوية في تركيز الكولستيرول لكن ازداد معنويا تركيز الكلوكوز والبروتين الكلي بينما انخفض معنويا تركيز اليوريا بالدم . في دراسات مشابهة على الابقار وجد [19] ان زيادة المتناول من البروتين غير المتحلل في العجلات ادى الى انخفاض معنوي في تركيز الكولستيرول وزيادة معنوية في تركيز اليوريا بينما لم تختلف تراكيز البروتين الكلي والكلوكوز ، [28] اوضحوا ان زيادة البروتين غير المتحلل المتناول لم تسبب اختلافات معنوية في تركيز الكلوكوز والالبومين والكولستيرول .

المصادر

1. **ARC, (1980)**. Agriculture Research Council, The nutrient requirements of ruminant Livestock. Common Wealth Agriculture Bureaux. Slough. UK.
2. **Canfield, R. W. ; C. J. Sniffen and W. R. Butler (1990)**. Effect of excess degradable protein on postpartum reproduction and energy balance in dairy cattle. *Journal Dairy Science* 73(9): 2342 – 2349.
3. **Folman, Y. ; H. Neumark ; M. Kaim amd W. Kaufmann (1991)**. Performance , rumen and blood metabolites in high yielding cows fed varying protein percents and protected soyabean. *Journal dairy science* 64: 759 – 768.
4. **Elord, C. C. and W. R. Butler (1993)**. Reduction of fertility and alteration of uterine pH in heifers fed excess ruminally degradable protein. *Journal Animal Science* 71: 694 – 701.
5. **Elord, C. C.; M. Van Amburg and W. R. Butler (1993)**. Alteration of pH in response to increase dietary protein in cattle are unique to the uterus. *Journal Animal Science.* 71: 702 – 706.
6. **Carroll, D. J. ; B. A. Barton ; G. W. Anderson and R. D. Smith (1998)**. Influence of protein intake and feeding strategy on reproductive performance of dairy cows. *Journal Dairy Science*. 71: 3470 – 3481.
7. **Salisbury, M. W. ; T. T. Ross ; C. R. Krehbiel ; L. L. Melton and C. L. Schultz (2000)**. Development and reproductive performance in Suffolk and white face ewe lambs

consuming medium-quality forage and supplemented with two levels of undegradable intake protein. *Sheep and Goat Research Journal*. 16(2): 37 – 45.

8. **Kirdi, R. T. ;S. G. Hadad and M. M. Muwalla (2001)**. The effect of feeding ruminally undegradable protein on postpartum reproduction of awassi ewes. *Asian-Australian Journal of Animal Science*. 14(8): 1125 – 1128.
9. **Preston, T. R. and R. A. Leng (1987)**. Matching ruminants production system with available resource in the tropics and subtropics. Penambul Books, Armidal. New South Wales . Australia 245 pp.
10. **صالح ، محمد نجم عبدالله (2009)**. استخدام العلف المركز المخفض تحلله في تغذية الاغنام وتاثيره على الاداء الانتاجي والتناسلي . اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل .
11. **صالح، عبد المنعم مهدي (2008)**. تأثير نسب البروتين المختلفة في العلائق المعاملة بالفورمالديهايد على الاداء الانتاجي وبعض صفات الكيموحيوية للاغنام العواسية. اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
12. **Kassem, M.M. (1986)**. Feed intake and milk production in dairy cow with special reference to diets containing grass and Lucerne silage with barely supplement. Ph.D. Thesis, Hanna Research Institute. Ayr. Scotland.
13. **الصائغ، مظفر نافع رحو وجلال ايليا القس (1992)**. انتاج الاغنام والماعز. كلية الزراعة، جامعة البصرة.
14. **SAS, (2000)**. Statistical Analysis System. SAS institute, Inc. Cary. N. C.
15. **Duncan, C. B (1955)**. Multiple rang and multiple " F " test. Biometric 11:1-12.
16. **الخواجة، علي كاظم والهام عبدالله وسمير عبد الاحد (1978)**. التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية. نشرة صادرة عن قسم التغذية في مديرية الثروة الحيوانية العامة التابعة لوزارة الزراعة والاصلاح الزراعية، جمهورية العراق.
17. **Stanton, T. L. and S. LeValley (2010)**. Feed composition for dairy cattle and sheep. Colorado State University Extension, Livestock Series Management, Fact Sheet No. 1.615.
18. **NRC. (1985)**. The nutrient requirement of sheep. Sixth revised edition. National Academy press. Washington. DC.
19. **Lalman, D. L. ; M. K. Petersen ; R. P. Ansotegui ; M. W. Twss ; C. K. Clark and J. S. Wiley (1993)**. The effect of ruminally undegradable protein, propionic acid and monensin on puberty and pregnancy in beef heifers . *Journal Animal Science*.71: 2843 – 2852.
20. **Martin, J. L. ; A. S. Cupp; R. J. Rasby ; Z. C. Hall and R. N. Funston (2007)**. Utilization of dried distillers grain for developing beef heifers. *Journal Animal Science*. 85 (5): 2298 – 2303.
21. **Wiley, J. S. ; M. K. Petersen ; R. P. Ansotegui and R. A. Bellows (1991)**. Production from first-calf heifers fed maintenance or low level of prepartum nutrition and ruminally undegradable or degradable protein postpartum. *Journal Animal Science*. 69: 4279 – 42930.
22. **Sletmoen-Olson, K. E. ; J. S. Caton ; K. C. Olson ; D. A. Redmer ; J. D. Kirsch and L. P. Reynolds (2000)**. Undegraded intake protein supplementation: II. Effects on plasma hormone and metabolite concentrations in periparturient beef cows fed low-quality hay during gestation and lactation. *Journal Animal Science*. 78: 456 - 463.
23. **Ramsey, W. S. E. . McFadin ; T. T. Ross and M. K. Petersen (2000)**. Productivity of western white face ewes consuming ruminally degradable and undegradable protein during flushing and late gestation . *Sheep and Goat Research Journa*.16(3): 102 – 110.
24. **Lee, K. (2008)**. Reproductive management of semi-intensive Dohne merino ewes fed with different protein supplements. M.Sc. Thesis , Faculty of Natural and Agriculture Science , University of Pretoria -,South Africa.

25. **Marais, W. J. (2011)**. The influence of flush feeding with different nitrogen source on ovulation and conception rates in Dohne-Merino ewes. M.Sc. Thesis , Faculty of Natural and Agriculture Science , University of Pretoria -,South Africa.
26. **Dawson, L. E. R. ; A. F. Carson and D.J. Kilpatrick (1999)**. The effect of the digestible undegradable protein concentration of concentrates and protein source offered to ewes in late pregnancy on colostrums production and lamb performance . *Animal Feed Science and Technology* . 82: 21 – 36 .
27. **Hassan, S. A. and A. A. Saeed (2012)**. Effect of feeding different levels of dietary protein with high or low rumen degradable: undegradable dietary nitrogen on awassi lambs performance 3-selected biochemical parameters. *KSU Journal Natural Science*. 15(3): 36 – 45.
28. **Dhuyvetter, D. V. ; M. K. Petersen ; R. P. Ansotegui ; R. A. Bellows ; B. Nisley ; R. Brownson and M. W. Tess (1993)**. Reproductive efficiency of range beef cows fed different quantities of ruminally undegradable protein before breeding . *Journal Animal Science*. 71: 2586 – 2593.