مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية المجلد (18) العدد (3) – (2018)
ISSN-1813-1646

استخدام نسب مختلفة من البروتين المتحلل إلى غير المتحلل في الكرش في بعض الصفات الانتاجية والاس الهيدروجيني لسائل الكرش في الحملان العواسية

محمد عبدالقادر محمد أمين[1] وطاهر عبداللطيف شجاع

قسم الانتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة تكريت

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقل الأغنام التابع لقسم علوم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة – جامعة تكريت للمدة من 4/ 2012/11 ولغاية 2013/1/19 (77يوم) . واستخدم في هذه التجربة 20 حملاً عواسياً تم شراؤها من الأسواق المحلية تراوحت أعمارها ما بين 4–5 أشهر وبمعدل وزن 0.36±22.77 كغم ، وزعت الحملان إلى 5 مجاميع حسب الوزن وضمت كل مجموعة 4 حملان ثم وزعت المعاملات عشوائياً على المجاميع . واتبع في هذه التجربة نظام التغذية الفردية وتضمنت خمس علائق ذات مستويات مختلفة من البروتين المتحلل إلى غير المتحلل في الكرش أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى ظهور زيادة معنوية (P< 0.05) في الوزن النهائي في المعاملات الرابعة والخامسة 39.07 ، 39.32 كغم على التوالي مقارنة بالمعاملات الأولى والثانية والثالثة 37.25 ، 38.37 ، 37.87 كغم على التوالي ، كما ظهرت زيادة حسابية في كل من الزيادة الوزنية الكلية والزيادة الوزنية اليومية في المعاملات الرابعة والخامسة مقارنة بالمعاملات الثلاثة الأولى . كما أشارت النتائج الى عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات الخمسة (P> 0.05) في الأس الهيدروجيني لسائل الكرش .

الكلمات المفتاحية:
البروتين، الكرش، الصفات الإنتاجية، الاس الهيدروجيني، الحملان العواسية.

للمراسلة:
محمد عبدالقادر محمد امين
البريد الالكتروني:
tgydfgx@gmail.com

الاستلام: 2013/11/20
القبول:2014/4/16

Effect of Using Different Levels of Rumen Degradable Protein (RDP) To Undegradable Protein (RUP) on some Performance and pH Rumen of the Awasi Lambs

Mohammed A.M.Ameen and Tahir Abdullateef Shgaa
Animals Production Dept.- College of Agric.- Tikrit University

ABSTRACT

This study was conducted in the field of sheep at the college of Agriculture-University of Tikrit from 4/11/2012 until 19/1/2013 (77days). 20 Awassi Lambs were used in this experiment, they were bought from local market aged 4-5 months and average weight of 22.77±0.36 . These lambs were divided in to five groups according to their weight , each group had four lambs , then distributed the treatments randomly on groups .

In this experiment individual feeding system was used which included five rations with different levels of rumen degradable protein (RDP) to

undegradable protein (RUP) . Statistical analysis results showed that there was a significant increase (P<0.05) in the final weight , for the four and five groups compared with one and two and three groups . and showed a calculated increase in the daily weight and total weight gain for the four and five groups compared with one and two and three groups. Also the results showed that there was no a significant differences in the rumen PH for all groups.

Key words:
Degradable, Undegradable, Protein, pH Rumen, Awasi Lambs.
Corresponding author:
Mohammed A.M.Ameen
E-mail:
tgydfgx@gmail.com
Received: 20/11/2013
Accepted: 16/4/2014

المقدمة:

تشكل الثروة الحيوانية أحد الأقسام الهامة للقطاع الزراعي في العراق والتي لها مكانتها الخاصة في الاقتصاد الوطني . تعد الأغنام أحد أهم الحيوانات الزراعية في القطر وأحد المصادر الرئيسية لإنتاج اللحوم باعتباره المصدر الرئيسي للبروتين الحيواني الذي يزداد الطلب عليه بفعل ارتفاع المستوى المعاشي وزيادة الوعي التغذوي للمستهلك ورافق ذلك الزيادة في أعداد السكان . لذا فقد كان من الضروري التركيز على تطويرها من أجل الإسهام في دفع عجلة التقدم في هذا القطاع ، وقد عُنيَ الباحثون منذ سنين طويلة

[1] البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الاول

بدراسة المشاكل التي تؤثر على أداء الحيوانات وإنتاجها وأهمها هي التغذية حيث يتطلب وضع صيغة تلائم احتياجات الحيوان لسرعة النمو وزيادة الإنتاج وطبيعة الجهاز الهضمي ولاسيما المجترات فقد استحدث النظام البروتيني الجديد (New protein system) لسد احتياجات الحيوان للنمو والإنتاج (ARC ، 1984) . فاحتياجات المجترات للبروتين الممثل مكون من خليط من البروتين البكتيري في الكرش فضلاً عن البروتين الغذائي الذي يهرب من التحلل في الكرش (Kemton وآخرون ، 1976) ، فالحيوانات التي تنمو بسرعة لا تستطيع أن تسد احتياجاتها من البروتين الميكروبي لوحده (ARC ، 1984 ؛ NRC ، 1985 وGoetsch ، 1999) ومن المهم تحقيق توازن في الاحتياجات الغذائية للأحياء المجهرية والنمو (muniz وآخرون ، 2008). يتضح مما سبق انه لتحقيق أقصى كفاءة إنتاج للحيوان لابد أن توجد في العلائق كمية كافية من البروتين المتحلل في الكرش(RDP) (Degradable protein) لسد احتياجات الأحياء المجهرية في الكرش إلى جانب كمية من البروتين غير المتحلل في الكرش(RUP) (Undegradable protein) والتي تهرب وتهضم أنزيمياً وتمتص في الأمعاء والتي يحتاجها الحيوان وبما يتناسب مع إنتاجه وهذا ما أشار إليه تقرير المركز الوطني للبحوث الأمريكية (NRC) والمنشور عام (2001) . ومن اجل الاستفادة من الأعلاف دُرس تأثير معاملة الأعلاف بالعديد من المعاملات الفيزيائية والكيميائية بهدف تحسين القيمة الغذائية عن طريق خفض درجة تحللها في الكرش وتقليل المفقود منها بعد تلبية احتياجات الأحياء المجهرية وزيادة المتوفر منها للهضم والامتصاص في الأمعاء ، ومن ثم زيادة الاستفادة منها وانعكاسها على الأداء الإنتاجي . وتعد المعاملة بالفورمالديهايد من أسهل المعاملات التي استخدمت في هذا المجال فقد أظهرت المعاملة تأثيرا واضحا في خفض تحلل البروتين بالكرش (Kassem وآخرون ، 1987) وانعكاس هذا التأثير على الأداء الإنتاجي . كما أشارت نتائج الدراسات إلى ان إضافة بعض المصادر البروتينية المرتفعة في محتواها من البروتين غير المتحلل في الكرش إلى مكونات العلائق يحسن مستوى الإنتاج وهذا يعود إلى زيادة الاستفادة من الأحماض الامينية (Goetsch، 1999) . لاسيما عند وجود كمية كافية من البروتين المتحلل في الكرش لتلبية احتياجات الاحياء المجهرية من النتروجين. وعلى هذا الأساس تم تصميم هذه الدراسة لمعرفة النسبة المثلى بين البروتين المتحلل إلى غير المتحلل في الكرش واثره على معدل الزيادة الوزنية اليومية والكلية والوزن النهائي والاس الهيدروجيني لسائل الكرش .

مواد وطرائق العمل:

أجريت هذه الدراســـة في حقل الأغنام التابع لقســـم علوم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة– جامعة تكريت للمدة من 4/ 2012/11 ولغاية 2013/1/19 (77 يوم) ، لدراسة تأثير استخدام نسب مختلفة من البروتين المتحلل إلى غير المتحلل في الكرش على أداء الحملان بعد الفطام . استخدم في هذه التجربة (20) حملاً عواسياً محلياً تراوحت أعمارها ما بين 4–5 أشهر وبمتوسط وزن 22.77±0.36 كغم تم شراء الحملان من الأسواق المحلية في محافظة صلاح الدين.

وزعت الحملان إلى خمسة مجاميع تغذوية حسب الوزن إذ كانت معدلات الأوزان لكل مجموعة متقاربة (22.75 ، 22.77 ، 22.65 ، 22.70 ، 22.97 كغم) وضمت كل مجموعة أربعة حملان ثم وزعت المعاملات عشوائيا على المجاميع ، وتم ترقيم الحملان ثم وضعت الحملان في أقفاص مساحة كل منها 2×1 م^2 في حظيرة نصف مغلقة وجهز كل قفص بأواني بلاستيكية للعلف المركز وأخرى للعلف الخشن (تبن الشعير) ومنهل لماء الشرب ووضعت مكعبات الأملاح المعدنية أمام الحملان طوال مدة التجربة .

تم استخدام تبن الشعير المجروش كمصدر للعلف الخشن وكسبة فول الصويا غير المعاملة كمصدر رئيسي للبروتين المتحلل في الكرش وكسبة فول الصويا المعاملة بالفورمالديهايد كمصدر رئيسي للبروتين غير المتحلل في الكرش و الشعير المجروش كمصدر للطاقة ، إضافة إلى خليط المعادن والفيتامينات وملح الطعام ، واستخدم في هذه التجربة خمسة علائق كما في جدول رقم (1) وغذيت الحملان على العلائق التجريبية تدريجياً لمدة 14 يوماً كفترة تمهيدية قبل البدء بالتجربة ثم وزنت الحملان قبل التجربة ليومين متتاليين ليمثل الوزن الابتدائي واستمرت عملية الوزن بشكل دوري أسبوعياً قبل تقديم العلف صباحاً باستخدام ميزان مجهز بقفص حديدي حتى نهاية التجربة لحساب معدل الزيادة الوزنية اليومية والكلية وتم تعديل كمية العلف المقدمة للحيوانات حسب الوزن الجديد لكل أسبوع ،

وكانت العليقة المركزة تقدم مرة واحدة يومياً عند الساعة الثامنة صباحاً بنسبة 3% من وزن الجسم الحي طيلة مدة التجربة البالغة (77) يوم ، أما العلف الخشن(تبن الشعير) فكان يقدم بصورة حرة للحملان ويتم وزنه في اليوم الثاني لحساب المستهلك وتعدل كميته حسب ما تم استهلاكه من اليوم السابق، لغرض الحصول على مصدر البروتين قليل التحلل في الكرش ، تمت معاملة كسبة فول الصويا بمحلول الفورمالديهايد (الفورمالديهايد الايراني بتركيز 37%) بتركيز 5% وبكمية 1 لتر / 10 كغم مادة جافة من الكسبة بواسطة رشاش يدوي وذلك بعد فرش الكسبة فوق قطعة نايلون على الأرض داخل القاعة المسقفة مغلقة مع التقليب المستمر لضمان وصول المحلول إلى كل أجزاء الكسبة المستعملة للحصول على معاملة متجانسة ثم حفظت الكسبة داخل أكياس نايلون كبيرة محكمة الغلق وتركت لمدة 72 ساعة ليتم التفاعل مابين الفورمالديهايد والكسبة مع الرج اليومي للأكياس المحتوية على الكسبة المعاملة بعدها فتحت الأكياس ونثرت محتوياتها على قطعة نايلون داخل قاعة مسقفة وذات تهوية جيدة لمدة 48 ساعة للسماح بتطاير محلول الفورمالديهايد غير المتفاعل وبعدها عبئت الكسبة المعاملة في أكياس خاصة لحين استعمالها(حسن ، 2005).

جدول رقم (1) نسب ومكونات العلائق المستخدمة في التجربة (%).

المواد العلفية	المجاميع (العلائق)				
	الأولى%	الثانية%	الثالثة%	الرابعة%	الخامسة%
شعير أسود مجروش	87	87	87	87	87
كسبة فول الصويا	10	7.5	5	2.5	–
كسبة فول الصويا المعاملة بالفورماالديهايد	–	2.5	5	7.5	10
خليط الفيتامينات	2	2	2	2	2
الملح	1	1	1	1	1
التركيب الكيميائي غم/كغم مادة جافة					
البروتين الخام	135.8	135.8	135.8	135.8	135.8
النتروجين الكلي	21.79	21.79	21.79	21.79	21.79
النتروجين المتحلل RDN	16.79	16.20	15.59	14.49	14.29
النتروجين غير المتحلل UDN	5.00	5.60	6.20	6.80	7.50
المادة العضوية(OM)	949.46				
مستخلص الايثر(EE)	26.88				
الالياف الخام(CF)	58.06				
الرماد(Ash)	50.53				
المستخلص الخالي من النتروجين(NFE)*	728.72				
الطاقة المتأيضة ** ميكاجول/ كغم مادة جافة	12.94				

1_العليقة الأولى=87% شعير+10% فول الصويا غيرمعاملة.

2_العليقة الثانية=87% شعير+(7.5% صوياغيرمعاملة+2.5% صويا معاملة بالفورماالديهايد).

3_العليقة الثالثة=87% شعير+(5% صوياغير معاملة+5% صويا معاملة باالفورماالديهايد).

4_العليقة الرابعة=87% شعير+(2.5% صوياغيرمعاملة+7.5% صويا معاملة باالفورماالديهايد).

5_العليقة الخامسة=87% شعير+10% صويا معاملة باالفورماالديهايد.

*NFE=OM-(CP+CF+EE) **حسبت الطاقة الأيضية حسب Maaf 1975

ME(MJ\KgDM)=0.012*CP+0.031*EE+0.005*CF+0.014*NFE

واعتمدت الطريقة الموضحة في الـ (A . O .A . C ، 2002) لتقدير نسبة الرطوبة والدهن الخام والألياف الخام والرماد، والمواد العضوية في العلائق التجريبية ، كما تم حساب البروتين الغذائي المتحلل داخل الكرشrumen degraded protein (RDP) والبروتين الغذائي غير المتحلل بالكرش العابر rumen undegraded protein(UDP) من محتوى بروتين مفردات الغذاء المكون للمعاملات الغذائية وحسب ما جاء في (NRC).

النتائج والمناقشة:

الوزن النهائي :

توضح نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم (2) المدة الكلية للتجربة البالغة 77 يوماً وجود زيادة معنوية ($P < 0.05$) في معدل الوزن النهائي لصالح المعاملة الرابعة (39.07) كغم والخامسة (39.32) كغم مقارنةً بالمعاملة الأولى (37.25) كغم في حين كانت الزيادة حسابية لصالح المعاملة الرابعة (39.07) والخامسة (39.32) كغم مقارنةً بالمعاملة الثانية (38.37) كغم و الثالثة (37.87) كغم . كما يظهر من نتائج التحليل الإحصائي جدول رقم (3) المدة الأولى من التجربة البالغة 42 يوماً وجود تفوق معنوي ($P<0.05$) في معدل الوزن النهائي لصالح المعاملة الخامسة (31.75) كغم مقارنةً بالمعاملة الأولى (29.50) كغم في حين لم تظهر النتائج وجود فروقات معنوية بين المعاملة الخامسة (31.75) مقارنةً بالمعاملة الثانية (30.80) كغم والثالثة (30.07) كغم والرابعة (31.47) كغم . كذلك تطابقت نتائج المدة الثانية للتجربة البالغة 35 يوماً مع نتائج المدة الكلية للتجربة في الوزن النهائي . وقد يعود السبب في ذلك إلى ارتفاع نسبة البروتين غير المتحلل في الكرش (RUP) في المعاملة الرابعة والخامسة مقارنةً بالمعاملات الثلاثة الأولى مما أدى إلى زيادة جريان البروتين إلى الأمعاء الدقيقة ومن ثم زيادة الأحماض الأمينية الممتصة مما أنعكس إيجاباً على النمو والزيادة الوزنية وإن الاختلاف في الزيادة الوزنية غالباً ما تنعكس على الاختلافات في الأوزان النهائية (صالح ، 2008).

وجاءت هذه النتائج متفقة مع النتائج التي حصل عليها Ali وآخرون (2005) إذ كانت الفروقات معنوية في الوزن النهائي عند تغذيتهم الحملان المضربة (Rahmani x Finish landras) على مستويات عالية من البروتين غير المتحلل في الكرش باستخدام كسبة فول الصويا المعاملة بالفورمالديهايد . كما ذكر Haddad وآخرون (2001) في تجربة لتغذية النعاج العواسية على نسب مختلفة من البروتين غير المتحلل في الكرش (RUP) منخفض 17.9% ومتوسط 27.1% وعالي 34% من البروتين الخام وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) في معدل الوزن النهائي حيث تفوقت المعاملة المرتفعة في نسبة البروتين غير المتحلل (RUP) إذ بلغ (51.1 ، 55.1 ، 61.2 كغم) على التوالي . كذلك لاحظ كل من Dabiri وThonney (2004) زيادة في معدل الوزن النهائي عند إضافة 3% من مسحوق السمك كمصدر للبروتين غير المتحلل RUP في تجربة لتغذية الحملان المضربة (Finnish sheep x Dorest) على ثلاثة مستويات من البروتين 13 و15 و17% حيث بلغت معدل الوزن النهائي (38.7 ، 38.2 ، 39.0 كغم) على التوالي مقارنةً بنفس المستويات من البروتين بدون إضافة مسحوق السمك حيث كانت معدلات الوزن النهائي (34.1 ، 35.5 ، 36.9 كغم) على التوالي . ولم تتفق النتائج مع ما حصل عليه saeed (2011) من نتائج لدراسة تأثير ثلاث مستويات من البروتين الخام (11.5% ، 13.5% ، 15.5%) تحت مستويين من RDN إلى UDN عالي وواطئ حيث أظهرت بعدم وجود فروقات معنوية في معدل الوزن النهائي للحملان العواسية عند مستوى معنوية ($P>0.05$) إذ بلغ 37.29 ، 37.66 كغم على التوالي. كذلك لم يتم الحصول على فروقات معنوية عند استخدام بروتين غير المتحلل في الكرش عالي وبروتين متحلل في الكرش واطئ محمد(2006) وHassan وآخرون(2011) .

الجدول (2) تأثير استخدام نسب مختلفة من البروتين المتحلل إلى غير المتحلل في الكرش في الصفات الإنتاجية للحملان (المتوسط العام± الخطأ القياسي).

المعاملات	الصفات							
	معدل الوزن الابتدائي (كغم)	معدل الوزن النهائي (كغم)	معدل الزيادة الوزنية الكلية (كغم)	معدل الزيادة الوزنية اليومية (غم)	معدل استهلاك العلف المركز (غم)	معدل استهلاك العلف الخشن (التبن) (غم)	معدل استهلاك العلف الكلي المركز+الخشن (غم)	كفاءة التحويل الغذائي غم مادة جافة/غم زيادة وزنية
T1	1.2 ±22.97	b 0.40±37.25	1.06±14.27	14.19±184.5	22.85±948.0	c 2.39±246.25	23.31±1194.25	0.58±6.60
T2	0.42±22.70	ab 0.47±38.37	0.79±15.67	10.30±204.0	9.14±978.25	c 5.95±242.5	4.76±1220.75	0.34±6.03
T3	0.68±22.65	ab 0.40±37.87	0.30±15.22	3.90±197.75	23.11±958.50	b 2.04±260	22.22±1218.50	0.21±6.16
T4	1.04±22.77	a 0.46±39.07	1.25±16.30	16.45±212.0	22.43±990.75	ab 4.33±272.5	26.28±1263.25	0.49±6.27
T5	1.03±22.75	a 0.61± 39.32	0.88±16.57	11.38±215.75	30.60±990.50	a 5.4±280.0	35.98±1270.5	0.43±5.95
المتوسط العام± الخطأ القياسي	0.36±22.76	0.25±38.38	0.41±15.61	5.41±202.8	9.85±973.20	3.74±260.25	11.84±1233.45	0.18±6.20
الفروقات المعنوية	N.S	*	N.S	N.S	N.S	*	N.S	N.S

*** الحروف المختلفة عموديا ضمن الصفة الواحدة تدل على وجود فرق معنوي تحت مستوى احتمالية (P<0.05). T1= 87%شعير+10%صويا غير معاملة، T2=87%شعير+(7.5%صويا غيرمعاملة+2.5%صويا معاملة بالفورمالديهايد)، T3=87%شعير+(5%صويا غير معاملة+5%صويا معاملة بالفورمالديهايد)، T4 =87%شعير+(2.5%صويا غير معاملة+7.5%صويا معاملة بالفورمالديهايد)، T5=87%شعير+10%صويا معاملة بالفورمالديهايد... *عدد أيام التجربة (77) يوم (المدة الكلية) .**

معدل الزيادة الوزنية الكلي:

توضح نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم (2) المدة الكلية للتجربة بعدم وجود فروقات معنوية في معدل الزيادة الوزنية الكلية ولكن الفروقات كانت حسابية لصالح المعاملتين الرابعة (16.30 كغم) والخامسة (16.57 كغم) مقارنةً بالمعاملات الأولى والثانية والثالثة إذ كانت (14.27 ، 15.67 ، 15.22 كغم) على التوالي . بينما توضح النتائج في الجدول رقم (3) المدة الأولى للتجربة وجود زيادة معنوية في معدل الزيادة الوزنية الكلية لصالح المعاملة الرابعة (8.7 كغم) والخامسة (9.0 كغم) مقارنةً مع المعاملة الأولى (6.52 كغم) في حين لم تختلف المعاملة الرابعة (8.7 كغم) والخامسة (9.0 كغم) معنوياً مقارنةً بالمعاملة الثانية (8.1 كغم) والثالثة (7.42 كغم). فيما أشارت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم (4) المدة الثانية للتجربة عدم وجود فروقات معنوية ($p>0.05$) في معدل الزيادة الوزنية الكلية بين المعاملات الخمسة إذ بلغت (7.75، 7.57 ، 7.80 ، 7.60 ، 7.57 كغم) للمعاملات من الأولى إلى الخامسة على التوالي . وقد يعود السبب في ذلك إلى ان الحملان في الفترة الثانية من التجربة كانت الأجواء باردة وبالتالي استهلك جزء كبير من الطاقة للحفاظ على درجة حرارة الجسم مما قلل ذلك من كفاءة الاستفادة من البروتين الغذائي وانعكس ذلك سلباً على الزيادة الوزنية وقد تم تاكيد هذا السبب بما وجده كل من Pane وJacob (1965) مقارنة بالفترة الثانية من التجربة التي كانت الأجواء معتدلة.

واتفقت نتائج المدة الكلية والثانية للتجربة ولكن ليس مع المدة الأولى مع saeed (2011) في تجربته لتغذية الحملان العواسية على مستويين من RDN إلى UDN عالي وواطئ حيث أظهرت بعدم وجود فروقات معنوية في معدل الزيادة الوزنية الكلية عند مستوى معنوية ($P > 0.05$) إذ بلغ 10.82 ، 11.08 كغم على التوالي . ولم يحصل Hassan وآخرون (2011) على فروقات

معنوية في الزياد الوزنية الكلية للحملان الكرادية عند استخدام مستويين من البروتين الغير المتحلل 7 و10 غم / كغم مادة جافة . كذلك لم يتوصل دوسكي (2007) إلى فروقات معنوية في الزيادة الوزنية الكلية في الحملان المحلية التي تناولت نسب واطئة من البروتين المتحلل إلى نسب عالية من البروتين غير المتحلل.

ولم تتفق نتائج المدة الكلية والثانية للتجربة ولكن اتفقت مع المدة الأولى للتجربة مع نتائج Ali وآخرون(2005) و Haddad وآخرون (2001) . يلاحظ إن التحسن المعنوي أو الحسابي في الزيادة الوزنية الكلية كان لصالح المجاميع التي تناولت المستويات المرتفعة أو المتوسطة من RUP مقارنةً بالمستويات المنخفضة من RUP التي ربما لم تكن كافية لتجهيز الجسم باحتياجاته من البروتين .

الجدول (3) تأثير استخدام نسب مختلفة من البروتين المتحلل إلى غير المتحلل في الكرش في الصفات الإنتاجية للحملان للمدة الأولى للتجربة 42 يوم (المتوسط العام± الخطأ القياسي).

المعاملات	الصفات							
	معدل الوزن الابتدائي (كغم)	معدل الوزن النهائي (كغم)	معدل الزيادة الوزنية الكلية (كغم)	معدل الزيادة الوزنية اليومية (غم)	معدل استهلاك العلف المركز (غم)	معدل استهلاك العلف الخشن (التبن) (غم)	معدل استهلاك المادة الجافة الكلية المركز+الخشن (غم)	كفاءة التحويل الغذائي غم مادة جافة/غم زيادة وزنية
T1	1.2 ± 22.97	b 0.47±29.50	b 0.91±6.52	b 21.84±155.3	29.61±838.95	bc 5.40±250	30.51±1088.95	a 1.13±7.47
T2	0.42±22.70	ab 0.46±30.80	ab 0.52±8.1	ab 12.42±192.83	15.35±846.66	c 4.08±240	13.63±1086.66	ab 0.37±5.70
T3	0.68±22.65	ab 0.79±30.07	ab 0.54±7.42	ab 12.93±176.73	23.63±833.33	b 2.88±255	23.63±1088.33	ab 0.38±6.23
T4	1.04±22.77	ab 0.48±31.47	a 0.67±8.7	a 15.99±207.13	31.12±861.66	a 6.57±278.75	35.34±1140.41	ab 0.60±5.63
T5	1.03±22.75	a 0.96±31.75	a 0.26±9.0	a 6.30±214.05	33.76±858.58	a 2.04±285.0	35.65±1143.58	b 0.24±5.35
المتوسط العام± الخطأ القياسي	0.36±22.77	0.32±30.72	0.32±7.95	7.63±189.20	11.21±847.83	4.34± 261.75	13.01±1109.59	0.32±6.08
الفروقات المعنوية	N.S	*	*	*	N.S	*	N.S	*

الحروف المختلفة عموديا ضمن الصفة الواحدة تدل على وجود فرق معنوي تحت مستوى احتمالية (P<0.05). T1=87%شعير+10%صويا غير معاملة،T2=87%شعير+(7.5%صويا غيرمعاملة+2.5%صويا معاملة بالفورماليهايد)،T3=87%شعير+(5%صويا غير معاملة+5%صويا معاملة بالفورماليهايد)،T4 =87%شعير+(2.5%صويا غير معاملة+7.5%صويا معاملة بالفورماليهايد)،T5=87%شعير+10%صويا معاملة بالفورماليهايد... *عدد أيام التجربة (42) يوم (المدة الأولى) .

معدل الزيادة الوزنية اليومية:

توضح نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم (2) المدة الكلية للتجربة عدم وجود فروقات معنوية في معدل الزيادة الوزنية اليومية بين المعاملات الخمسة في حين كانت الفروقات حسابياً لصالح المعاملة الرابعة والخامسة حيث بلغت (212.0 ، 215.75 غم/ يوم) على التوالي مقارنةً بالمعاملات الأولى والثانية والثالثة إذ كانت (184.5 ، 204.0 ، 197.75 غم / يوم) على التوالي . في حين أشارت نتائج التحليل الإحصائي جدول رقم (3) تأثير المعاملات المختلفة في معدل الزيادة الوزنية اليومية في المدة الأولى للتجربة وجود فروقات معنوية (P<0.05) في معدل الزيادة الوزنية اليومية لصالح المعاملة الرابعة والخامسة إذ بلغ (207.13 ، 214.05 غم / يوم) على التوالي مقارنةً بالمعاملة الأولى (155.3 غم / يوم) في حين كانت الزيادة حسابية لصالح المعاملة الرابعة والخامسة (207.13 ، 214.05 غم / يوم) على التوالي مقارنةً مع المعاملات الثانية والثالثة البالغة (192.83 ، 176.73

غم / يوم) على التوالي . كما توضح نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم (4) المدة الثانية للتجربة عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات الخمسة في معدل الزيادة الوزنية اليومية إذ بلغت (221.0 ، 216.0 ، 222.5 ، 216.5 ، 216.0 غم / يوم) للمعاملات الخمسة على التوالي .

الجدول (4) تأثير استخدام نسب مختلفة من البروتين المتحلل إلى غير المتحلل في الكرش في الصفات الإنتاجية للحملان للمدة الثانية للتجربة 35 يوم (المتوسط العام± الخطأ القياسي).

المعاملات	الصفات							
	معدل الوزن الابتدائي (كغم)	معدل الوزن النهائي (كغم)	معدل الزيادة الوزنية الكلية (كغم)	معدل الزيادة الوزنية اليومية (غم)	معدل استهلاك العلف المركز (غم)	معدل استهلاك العلف الخشن (التبن) (غم)	معدل استهلاك المادة الجافة الكلية المركز +الخشن (غم)	كفاءة التحويل الغذائي غم مادة جافة/غم زيادة وزنية
T1	b 0.47±29.50	b 0.40±37.25	0.15±7.75	4.39±221.0	16.55±1080.25	c 3.22±242.5	17.44±1322.75	0.16±5.99
T2	ab 0.46±30.80	ab 0.47±38.37	0.82±7.57	23.59±216.0	8.21±1137.50	bc 9.57±245	14.05±1382.50	0.86±6.67
T3	ab 0.79±30.07	ab 0.40±37.87	0.54±7.80	15.43±222.5	90.29±1200.00	ab 4.56±265	86.37±1465.00	0.62±6.68
T4	ab 0.48±31.47	a 0.46±39.07	0.63±7.60	17.98±216.5	14.63±1146.75	a 6.12±270	17.83±1416.75	0.56±6.67
T5	a 0.96±31.75	a 0.61±39.32	0.88±7.57	25.38±216.0	26.19±1153.75	a 9.57±275	34.83±1428.75	0.97±6.93
المتوسط العام± الخطأ القياسي	0.32±30.72	0.25±38.38	0.26±7.66	7.52±218.40	19.33±1143.65	4.15±259.5	20.52±1403.15	0.28±6.59
لفروقات المعنوية	*	*	N.S	N.S	N.S	*	N.S	N.S

الحروف المختلفة عموديا ضمن الصفة الواحدة تدل على وجود فرق معنوي تحت مستوى احتمالية (P<0.05). T1=87%شعير+10%صويا غير معاملة،T2=87%شعير+(7.5%صويا غيرمعاملة+2.5%صويا معاملة بالفورماليهايد)،T3=87%شعير+(5%صويا غير معاملة+5%صويا معاملة بالفورماليهايد)،T4 =87%شعير+(2.5%صويا غير معاملة+7.5%صويا معاملة بالفورماليهايد)،T5=87%شعير+10%صويا معاملة بالفورماليهايد... *عدد أيام التجربة (35) يوم (المدة الثانية) .

واتفقت نتائج المدة الكلية والثانية للتجربة ولكن ليس مع المدة الأولى مع ما توصل إليه saeed (2011) بعدم وجود فروقات معنوية في معدل الزيادة الوزنية اليومية عند مستوى معنوية (P>0.05) . كما وجد محمد (2006) في دراستها عدم وجود تأثير معنوي في معدل الزيادة الوزنية اليومية بزيادة مستوى النتروجين غير المتحلل في الكرش في الحملان الكرادية . كذلك لم يلاحظ Hassan وآخرون (2011) فروقات معنوية في معدل الزيادة الوزنية اليومية .

ولم تتفق نتائج المدة الكلية والثانية للتجربة ولكن اتفقت مع المدة الأولى مع ما توصل إليها Haddad وآخرون (2005) عند تسمينهم الحملان العواسية باستخدام نسب مختلفة من البروتين غير المتحلل RUP منخفض 16.1 ، ومتوسط 22.9 ، وعالي 28.9 % على أساس المادة الجافة إلى ارتفاع معدل الزيادة الوزنية اليومية للمعاملة الثالثة ذات مستوى RUP العالية (264 غم / يوم) مقارنةً بالمعاملة الأولى المنخفض (219 غم / يوم) . كما أشار Shahrbabak وآخرون (2006) إلى وجود فروقات معنوية (P< 0.5) في معدل الزيادة الوزنية اليومية في الحملان الكرماني التي غذيت على RUP عالي مقارنةً بالمجموعة التي غذيت على RUP واطئ . وقد أيد ذلك Ali وآخرون (2005).

كفاءة التحويل الغذائي :

تظهر النتائج في الجدول رقم (2) المدة الكلية للتجربة عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات الخمسة في كفاءة التحويل الغذائي في حين كانت الفروقات حسابية لصالح المعاملة الخامسة (5.95 غم مادة جافة /غم زيادة وزنيه) مقارنةً بالمعاملة الأولى والثانية والثالثة و الرابعة (6.60 ،6.03 ، 6.16 ، 6.27 غم مادة جافة / غم زيادة وزنيه) على التوالي . في حين أشارت النتائج في الجدول رقم (3) المدة الأولى للتجربة إلى زيادة معنوية (P<0.05) في كفاءة التحويل الغذائي لصالح المعاملة الخامسة (5.35) غم مادة جافة / غم زيادة وزنيه مقارنةً بالمعاملة الأولى (7.47) غم مادة جافة / غم زيادة وزنية في حين لم تختلف المعاملة الخامسة (5.35) غم مادة جافة / غم زيادة وزنيه معنوياً مقارنةً بالمعاملات الثانية والثالثة والرابعة (5.70 ، 6.23 ، 5.63 غم مادة جافة / غم زيادة وزنيه) على التوالي ، وربما يعزى السبب في هذا التفوق للمعاملة الخامسة إلى إيجابية زيادة نسبة البروتين غير المتحلل في الكرش كما سبق ذكره والذي أنعكس بدوره على بناء أنسجة جسم حيوانات تلك المعاملة ووصول حملانها إلى معدل وزن حي أفضل مما وجد في المعاملة الأولى . إضافة إلى ذلك قد يكون زيادة نسبة البروتين غير المتحلل في الكرش في علائق حملان المجموعة الخامسة قد أدى إلى تغييرات في بيئة الكرش مما أثر ذلك على كفاءة النمو الميكروبي والذي أنعكس على كفاءة الاستفادة من البروتين المتأيض والواصل إلى الأمعاء (دوسكي ،2007) . وتوضح نتائج التحليل الإحصائي في الجدول رقم (4) المدة الثانية من التجربة عدم وجود فروقات معنوية (P > 0.05) بين المعاملات الخمسة في كفاءة التحويل الغذائي إذ كانت (5.99 ،6.67 ،6.68 ،6.67 ،6.93 غم مادة جافة / غم زيادة وزنيه) للمعاملات الخمسة على التوالي . وقد يعود سبب انخفاض كفاءة التحويل الغذائي في الفترة الثانية للتجربة إلى التأثير السلبي للأجواء الباردة والتي قد أدى إلى زيادة استهلاك العلف للمحافظة على درجة حرارة الجسم مما أثر سلباً على النمو.

واتفقت نتائج المدة الكلية والثانية للتجربة ولكن ليس مع المدة الأولى مع saeed (2011) عند دراسة تأثير مستويين من RDN إلى UDN عالي وواطئ إذ أظهرت النتائج عدم وجود فروقات معنوية في كفاءة التحويل الغذائي عند مستوى معنوية (P > 0.05) . كما لم يجد Hassan وآخرون (2011) أي فروقات معنوية في كفاءة التحويل الغذائي عند تغذية الحملان الكرادية على مستويين من RUP 7 و10 غم لكل كغم مادة جافة . كذلك أوضح الباحث عبد الله (1988) إن رفع نسبة البروتين غير المتحلل في الكرش من 5.6 غم / كغم مادة جافة من العلف إلى 8.7 غم / كغم باستخدام كسبة فول الصويا المعاملة بالفورمالديهايد في العلائق المغذاة للحملان العواسية لم يكن له تأثيراً معنوياً في كفاءة التحويل الغذائي . ولم يلاحظ محمد (2006) فروقات معنوية في كفاءة التحويل الغذائي عند استخدامها مستويين من البروتين غير المتحلل RUP عالي وواطئ .

ولم تتفق نتائج المدة الكلية والثانية للتجربة ولكن مع المدة الأولى مع ما أشار اليه can وآخرون (2004) إلى أن تغذية ذكور الحملان العواسية على علائق احتوت على 5% بروتين غير المتحلل في الكرش(RUP) زاد من كفاءة التحويل الغذائي. كذلك أشار Shahrbabak وآخرون (2006) إلى وجود فروقات معنوية (P<0.05) في كفاءة التحويل الغذائي في الحملان الكرماني في المجموعة التي غذيت على RUP عالي مقارنةً بالمجموعة التي غذيت على RUP واطئ .

الأس الهيدروجيني لسائل الكرش (pH) :

تشير النتائج في الجدول (5) إلى عدم وجود تأثير معنوي للمعاملات ذات النسب المختلفة من البروتين المتحلل إلى البروتين غير المتحلل في الكرش في درجة حموضة سائل الكرش إذ بلغت قبل التغذية (7.13 ، 7.33 ، 7.26 ، 7.30 ، 7.46) وبعد التغذية بثلاث ساعات بلغت (6.30 ، 6.50 ، 6.43 ، 6.53 ، 6.70) ثم بلغت بعد التغذية بست ساعات (6.03 ، 6.10 ، 6.26 ، 6.06 ، 6.26) للمعاملات من الأولى إلى الخامسة على التوالي ، يلاحظ انخفاض قيمة لـ (pH) حسابياً بزيادة نسبة البروتين المتحلل RDP والتي سجلت في المعاملة الأولى إذ بلغت 7.13 قبل التغذية و6.30 بعد3 ساعات من التغذية ثم بلغت 6.03 بعد 6 ساعات من التغذية مقارنةً بالمعاملة الخامسة ذات أعلى مستوى من البروتين غير المتحلل RUP والتي سجلت أعلى مستوى لـ (pH) حيث كانت القيم تتراوح ما بين (7.46 ، 6.70 ، 6.26) في الفترات قبل التغذية وبعد3 ساعات و6 ساعات من

التغذية على التوالي ، أن زيادة مستوى البروتين المتحلل في المعاملة الأولى ربما أدى إلى خفض لـ (pH) ، إذ من المعروف أن الزائد من الأحماض الأمينية عن حاجة الأحياء المجهرية عادة ما يتخمر في الكرش إلى أحماض دهنية طيارة بعد نزع مجموعة الأمين (Stern وآخرون، 2005) وأن قيمة الـ (pH) ترتبط بعلاقة عكسية مع الأحماض الدهنية الطيارة (Opatpatanakit وآخرون، 1995).

واتفقت هذه النتائج مع كل من Reynal وBroderick (2005) اذ اشاروا إلى عدم وجود تأثير معنوي في درجة حموضة سائل الكرش لأبقار الحليب عندما غذيت على نسب مختلفة من البروتين المتحلل إلى البروتين غير المتحلل في الكرش . كما لم يجد Tiwari وآخرون (2001) أي اختلافات معنوية في درجة حموضة سائل الكرش في عجول الجاموس عندما غذيت على مستويات مختلفة من البروتين المتحلل RDN إلى البروتين غير المتحلل UDN باستخدام كسبة الفول السوداني المعاملة بالفورمالديهايد . على نقيض من تلك النتائج وجد saeed (2011) فروقات معنوية عند دراسة تأثير مستويين من RDN إلى UDN عالي وواطئ على الأس الهيدروجيني لسائل الكرش إذ بلغت 6.94 للمستوى العالي مقارنةً بالمستوى الواطئ حيث بلغت 6.71 . يلاحظ أيضاً أن قيمة الـ(pH) كانت منخفضة بشكل واضح حسابياً بعد التغذية مقارنةً بقبل التغذية في المعاملات المختلفة ، وسبب هذا يرجع إلى التخمر السريع للغذاء في الكرش بعد التغذية وخاصة محتواه من الكربوهيدرات الذائبة .

الجدول (5) تأثير المعاملات في الأس الهيدروجيني لسائل الكرش (PH) المتوسط الحسابي ± الخطأ القياسي

المعاملات	درجة الحموضة قبل التغذية	درجة الحموضة بعد 3 ساعات من التغذية	درجة الحموضة بعد 6 ساعات من التغذية
T1	0.31±7.13	0.26±6.30	0.14±6.03
T2	0.13±7.33	0.37±6.50	0.17±6.10
T3	0.06±7.26	0.26±6.43	0.18±6.26
T4	0.20±7.30	0.18±6.53	0.08±6.06
T5	0.48±7.46	0.26±6.70	0.39±6.26
المتوسط العام± الخطأ القياسي	0.11±7.30	0.11±6.49	0.08±6.14
الفروقات المعنوية	N.S	N.S	N.S

T1=87% شعير+10% صويا غير معاملة ، T2 = 87 % شعير+(7.5% صويا غير معاملة+2.5% صويا معاملة بالفورمالديهايد)،T3=87% شعير+(5%صويا غير معاملة+5%صويا معاملة بالفورمالديهايد)،T4 =87%شعير+(2.5% صويا غير معاملة+7.5% صويا معاملة بالفورمالديهايد)،T5= 87 % شعير+10% صويا معاملة بالفورمالديهايد.

المصادر:

حسن ، شاكر عبد الأمير. تأثير معاملة التبن بالغذاء السائل في الكمية المتناولة منه ومعامل هضمه ومعدل الزيادة الوزنية في الحملان العواسية. مجلة العلوم الزراعية العراقية.36:133-138. 2005

دوسكي ، كمال نعمان (2007) . تأثير معاملة العلف بالفورمالديهايد في الأداء الإنتاجي وبعض المعالم الكيموحيوية للدم في الأغنام الكرادية ، أطروحة دكتوراه– كلية الزراعة والغابات– جامعة الموصل

صالح ، عبد المنعم مهدي (2008) . تأثير نسب البروتين المختلفة في العلائق المعاملة بالفورمالديهايد على الأداء الإنتاجي وبعض صفات الكيموحيوية للأغنام العواسية ، أطروحة دكتوراه– كلية الزراعة والغابات– جامعة الموصل .

عبد الله ، نبيل صاحب (1988) . تأثير نسبة العلف الخشن إلى المركز على استجابة الحملان العواسية للبروتينات غير القابلة للتحلل في الكرش ، رسالة ماجستير– كلية الزراعة – جامعة بغداد .

محمد ، سوزان محمد نور (2006) . تأثير تغذية التبن المعامل وغير المعامل باليوريا مع مستويات مختلفة من النتروجين غير المتحلل في الكرش على استجابة الحملان الكرادية ، رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة السليمانية .

Ali, M.F., B. El-Saidy, M.K. Mohsen and M.M.E. Khalafalla (2005). Performance of lambs fed on ration containing soybean meal treated with formaldehyde and probiotics . Ii. Productive and reproductive performance. Egyp. J. Nutr. Feed, 8(1): 511-527 .

A.OA.C. (2002). Official Methods of Analysis. 17th Ed. Association of Official Analytic Chemists, Washington, DC **.**

ARC, (1984). The nutrient requirements of ruminant Livestock. Commonwealth Agricultural Bureau, Slough. UK

Can, A., N.D. Denek and S. Tufenk (2004). Effect of escape protein level on finishing performance of Awassi lambs. Small Rumininant Res., 55: 215 – 219 .

Dabiri, N. and. M. L. Thonney. (2004). Source and level of supplemental protein for growing lambs. J. Anim. Sci. (82): 3237-3244 .

Goetsch, A. L. (1999). Highlights of nutritional concept for goat. Langston University. Langston Oklahoma.

Haddad , S .G ., K .Z . Mahmoud and H.A. Talfaha (2005). Effect of varying levels of dietary undegradable protein on nutrient intake, digestibility andgrowth performance of Awassi lambs fed on high wheat straw diets. SmallRuminant Res., 58: 231–236.

Haddad, S.G., R.E. Nasr and M.M. Muwall (2001). Optimum dietary crude protein level for finishing Awassi lambs. Small Ruminant Res., 39: 41–46.

Hassan , A.; M. Shaker ; K. Hassan and A. Al-Rubeii . (2011). Carcass yield and characteristics of Karadi lambs as affected by dietary supplement of rumen undegradable nitrogen fed with Nigella sativa. African J. of Biotechnol. , 10(8):1491-1495.

Kassem, M. M.; O. C. Thomas; D. G. Chamberlain and. S. Robertson (1987). Silage intake and milk production in cows given barley supplements of reduced ruminal degradability. Grass and Forge Science 42: 172-183.

Kempton, T.J.; Nolan, J.V. and Leng, R.A. (1976). Principles for the use of non protein nitrogen and bypass proteins in diets of ruminants. World Animal Review. Internet

Muniz, J.A., T.V. Savian and J.D. Scalon (2008). Parameters estimation in themodel for In situ degradability of Mertens and loften. Ciênc. agrotec.,Lavras, 32, (5), 1628, set./out.

NRC. (1985). The Nutrient Requirement of sheep. National Academy Press. Washington, DC.

NRC, (2001). Nutrient Requirements of Dairy cattle. 7th revised edition. National academic press, Washington, DC.

Reynal, S.M. and G.A. Broderick (2005). Effect of dietary level of rumendegraded protein on production and nitrogen metabolism in lactating dairy cows. J. Dairy Sci., 88:4045-4064.

Saeed, A.A.(2011). Effect of level and degradability of dietary protein fed with or without bakers yeast (Sacchromyces cerevisiae) on Turkish awssi lambs performance. PH.D. Thesis, University of Baghdad.

Shahrbabak,M.S. ; Y. Rozbahan ; M.M. Shahrbabak and H.M. Shahrbabak .(2006). Effect of different Level of Digestible Undegradable Protein on the Fattening performance of Kermani Male Lambs .Int.J.Agri.Biol., 8: 721-723

Stern, M.D., Bach, A., Calsamiglia, S., (2005). New concepts in protein nutrition of ruminants. 21st Animal Southwest Nutrition and Management Conference, February 23-24, Tempe, Arizona, pp. 45-76.

Tiwari, C. M.; A. S. Chandramoni; S. B. Jadha; O. S. K. Gowda, and M. T. Khan. (2001). Studies on blood biochemical constituents and rumen fermentation in growing buffalo calves fed ammoniated straw-based rations supplemented with different protein sources. Animal feed science and technology 89:119-130.