تأثير استبدال الشعير بشوائب الذرة الصفراء بالعلائق في استهلاك العلف وبعض الصفات الإنتاجية للحملان العواسية

أ.م. د. جميل سرحان لازم رحاب حسون علي العبيدي

جامعة الفرات الأوسط التقنية- الكلية التقنية المسيب – تقنيات الإنتاج الحيواني

الملخص

أجريت التجربة باستخدام 24 حملاً عواسياً بمتوسط وزن ابتدائي 26.21 كغم وبعمر 4-5 أشـهر قسمت عشوائياً إلى أربعة مجاميع متساوية وغذيت الحملان على أربـعة علائق تجريبية لدراسة تأثير استبدال نسب مختلفة وبنسبة 0 و15 و30 و45% من شوائب الذرة الصفراء كبديل عن الشعير، غذيت الحيوانات على العليقة المركزة بنسبة 3% من الوزن الحي ولمدة 12 أسبوع سبقتها فترة تمهيدية لمدة أسبوعين .أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية للنسب المختلفة من شوائب الذرة الصفراء في كمية المتناول اليومي من العلف المركز والعلف الخشن والكلي ، كما أظهرت النتائج عدم وجود اختلافات معنوية في معامل التحويل الغذائي بين مجاميع الحملان ، وكذلك لم تظهر اختلافات معنوية في معدل وزن الجسم النهائي وفي معدل الزيادتين الوزنيتين اليومية والكلية.

Effect of substitution barley by corn residue in diets on the feed consumption and some production traits of Awassi lambs

Jamil Sarhan Lazim **Rehab Hasson Ali**

Abstract

An experiment was carried out using 24 Awassi lambs with an average weights of 26.21kg and 4-5 months of age. The lambs were divided into four equal groups and fed four experimental diets, to study the effect of replacement of barley with different levels of corn residue (0, 15, 30 and 45%) . Animals were fed concentrate diets at rate of 3% of body weight to 12 weeks with preliminary period of two weeks . Results showed that roughage, concentrate and total feed intake and feed conversion ratio were not significantly affected by levels of corn residue. The results also indcated that live weight gain average daily gain and total gain were not significantly affected too.

المقدمة

يدعو التوسع في مجال الثروة الحيوانية إلى البحث عن المصادر العلفية الرخيصة الثمن وذات القيمة الغذائية الجيدة والتي تنتج محلياً لتحل محل الأعلاف التقليدية كبعض الكسب والحبوب التي يستورد قسم منها بالعملة الصعبة وهي غالية الثمن (أحمد وآخرون، 2014) . إن حبوب الشعير هي من المصادر السائدة في علائق الأغنام وتسمين الحملان في الشرق الأوسط وقد يكون استعمالها في العلائق غير اقتصادي في معظم الحالات (Haddad وآخرون،2001) وعلى هذا الأساس فقد اتجهت الأبحاث في الوقت الحاضر إلى إيجاد البدائل في تغذية المجترات بإدخال بعض المنتجات العرضية والمخلفات الزراعية والصناعية في العلائق وتشمل تلك المخلفات كوالح الذرة الصفراء (لازم وآخرون، 2012) ومخلفات تصنيع البطاطا (Hamed وآخرون،2011) وسعف النخيل (الساعدي، 2004) للتقليل أو للتقليص من استخدام المواد العلفية المركزة خاصة الحبوب الى حوالي 50% (خوشناووالخطيب، 2009)، فقد استبدل خليفة (2005) الشعير بنسب مختلفة (0 و25 و50%) من مخلفات صناعة الدبس (بثـل ونوى التمر الرطب) في علائق تسمين الحملان العواسية وحصل على نتائج ايجابية في المعاييرالإنتاجية كما أستبدل Hindiyeh وآخرون (2011) الشعير بنفايات المخابز في تسميـن الحملان العواسية بنسب 0 و10 و20 و30% مـن تلك المخلفات وأشاروا الى حصول استجابة معنوية. واستخدم Venkateswarlu وآخرون (2013) نسب مختلفة من مخلفات الذرة المختلفة مع العلف المركز بأربع توليفات كعلائق متكاملة مقارنة مع مجموعة الرعي فقط في تغـذية الحملان الهندية المحلية ولاحظوا حصول إنخفاضاً عالي المعنوية لمجموعة الرعي في الزيادات الوزنية الكلية واليومية .

* البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

ويعد هفو الذرة الصفراء (الشوائب الناتجة بعد تخليص وتفريط حبوب الذرة من العرنوص وتنظيفها) منتج عرضي في معامل تفريط الذرة الصفراء وهي أرخص بكثير مقارنة بالشعير في أسواقنا المحلية وهو يمتاز بقيمته الغذائية الجيدة والمقاربة لما يحتويه الشعير من البروتين الخام وفقاً للتحليل الكيميائي له مختبرياً إذ يحتوي 11.4% بروتين خام ،علما إن العراق أنتج ما يقارب الـ 15149 طن للمواسم من سنة 2010 ولغاية 2014 (وزارة الزراعة،2014) ، لذا فان عملية الاستبدال ستقلل من الطلب على الشعير وستسهم بتوفير كميات مهمة منه وتحويلها الى اغراض أخرى ، ولذلك فقد هدفت الدراسة الحالية الى استخدام نسب استبدالية مختلفة (0 و15 و30 و45%) من هفو الذرة الصفراء كبديل عن الشعير في العلائق المركزة لتسمين الحملان العواسية وتأثير ذلك في الكميات المستهلكة من الاعلاف وبعض الصفات الإنتاجية .

المواد وطرق العمل

اجريت هذه التجربة في احد الحقول الأهلية في مشروع المسيب 60 كم الى الجنوب من بغداد للفترة من2014/3/20 الى 2014/6/11 ، إذ استمرت التجربة لمدة 82 يوم وتضمنت تسمين 24 حملاً عواسياً تراوحت أعمارها بين 4-5 أشهر وبمعدل وزن حي 26.21 كغم . جهزت حظائر نصف مظلله لإيواء حيوانات التجربة وقسمت إلى أربعة قواطع و جهز كل قاطع بمعلف لوضع العلف المركز وآخر للعلف الخشن وتم تجهيزها بمشرب للماء كما علقت قوالب الاملاح المعدنية على جدران الحظائر ووزعت الحيوانات بشكل عشوائي إلى أربعة مجاميع بواقع 6 حملان لكل مجموعة ، حصنت الحملان ضد الطفيليات الداخلية و الخارجية بأستعمال Ivermectin (1 مل/ رأس) تحت الجلد اسباني المنشأ و محلول HIGRO RAF (5 مل/ رأس) عن طريق الفم (تجريع) مضاد للديدان الداخلية وخاصة ديدان الكبد ايطالي المنشأ وغذيت الحملان بنظام التغذية الجماعية في المجاميع الأربعة T1و T2و T3و T4 على العلائق التجريبية الحاوية على نسب مختلفة من هفو الذرة الصفراء (الهفو،11.4% بروتين خام و9.49 ميكاجول طاقة متأيضة /كغم) بالنسب 0% و15% و30% و45% على التوالي وكانت العلائق متقاربة في محتوياتها من الطاقة والبروتين ويبين الجدول (1) المكونات الأولية الداخلة في العلائق ونسبها المئوية .

غذيت الحملان على علائق التجربة كفترة تمهيدية لمدة أسبوعين وعند انتهاء هذه الفترة قدم العلف المركز بوجبتين يومياً في الساعة الثامنة صباحاً والرابعة مساءاً ، عدلت كميات العلف المقدمة أسبوعيا على أساس الوزن الحي الجديد لكل معاملة وبواقع 3% من الوزن الحي إذ كانت الحيوانات توزن أسبوعيا بعد منع العلف عنها لمدة 12ساعة قبل عملية الوزن أما تبن الشعير المقطع فقد قدم بصورة حرة (Ad libitum) وتسجل الكميات المقدمة و المتبقية يومياً كما جهزت الحيوانات بالماء النظيف طيلة فترة التجربة .

تم إجراء التحليل الكيميائي لمكونات العلائق المركزة والعلائق التجريبية (جدول 2 و3) إذ تم تقدير المادة الجافة والبروتين الخام ومستخلص الايثر والألياف الخام والرماد حسب الطرائق المتبعة في A.O.A.C (1984) ومحتواها من الطاقة المتايضة وفقاً لمعادلة وزارة الزراعة الاسكتلندية (MAFF ،1975) وتم تحليل بيانات التجربة وفقاً لمربع كاي المعدل (Mullen وآخرون، 1973) لكون التجربة تمت بصورة جماعية فمن الصعوبة معرفة مااستهلكه كل حيوان من المواد العلفية ، وقورنت الفروقات المعنوية بين المتوسطات استناداً الى اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan،1955) باستخدام برنامج التحليل الإحصائي الجاهز SAS (2001) لتحليل البيانات .

جدول (1) المواد الأولية والعلفية المستخدمة في تركيب علائق التجربة (%)

المـــواد	المعامـلات %			
	T1	T2	T3	T4
شعير	45	30	15	0
شوائب الذرة الصفراء(الهفو)	0	15	30	45
نخالة حنطة	18	18	18	18
طحين أسمر	20	20	20	20
سحالة الرز	10	10	10	10
يوريا	1.9	1.9	1.9	1.9
خميرة خبز	0.1	0.1	0.1	0.1
دبس تالف	3	3	3	3
حجر كلس	1	1	1	1
ملح طعام	1	1	1	1
المجمـــوع	%100	%100	%100	%100

جدول (2) يبين التحليل الكيميائي لبعض المواد الأولية والعلفية الداخلة في تركيب علائق التجربة (%) ومحتواها من الطاقة المتأيضة (ميكا جول/ كغم)

المكونات	مادة جافة	بروتين خام	ألياف خام	دهن خام	كاربوهيدرات ذائبة	الرماد	الطاقة المتأيضة ميكا جول / كغم **
شعير	92.85	11.54	7.00	1.53	75.81	4.11	12.82
شوائب الذرة الصفراء*	83.00	13.71	11.37	2.43	60.43	12.05	11.43
نخالة حنطة	90.42	17.54	11.76	4.48	60.71	5.52	12.58
طحين أسمر	91.14	14.04	2.46	1.79	79.57	2.14	13.50
سحالة الرز	90.00	13	7.11	16.11	55.67	8.11	14.70
دبس تالف	78.23	5.14	0.72	—	85.64	8.50	12.64

(*): تم التحليل الكيميائي العام لشوائب الذرة الصفراء (الهفو) والدبس التالف في مختبر التغذية / الكلية التقنية المسيب ، أما باقي المواد فكانت وفقاً لخواجة وآخرون (1978) .

(**): الطاقة المتأيضة حسبت وفقاً لـ MAFF (1975) والتي تنص على مايلي : الطاقة المتأيضة (ميكا جول/كغم) = 0.012 ×البروتين الخام% + 0.031 ×الدهن الخام% + 0.005 ×الألياف الخام% +0.014×المواد الكاربوهيدراتية الذائبة%

جدول (3) التركيب الكيميائي للعلائق التجريبية الأربع (%) ومحتواها من الطاقة المتأيضة (ميكا جول / كغم)

المكونات	مادة جافة	بروتين خام	ألياف خام	دهن خام	كاربوهيدرات ذائبة	الرماد	الطاقة المتأيضة ميكا جول / جافة
العليقة الأولى	89.03	19.31	12.04	3.45	59.15	6.05	12.27
العليقة الثانية	88.93	19.36	14.16	3.51	57.75	5.71	12.20
العليقة الثالثة	88.28	19.63	14.85	3.85	53.64	8.03	11.80
العليقة الرابعة	89.01	19.56	15.33	4.22	52.03	8.86	11.71

النتائج والمناقشة

العلف المستهلك ومعامل التحويل الغذائي

يوضح جدول (4) متوسطات استهلاك العلف المركز والخشن والكلي للمعاملات الأربعة إذ بلغت 0.865و0.370و1.235كغم /يوم وبلغ معامل التحويل الغذائي 6.506 (كغم مادة جافة مستهلكة / كغم زيادة وزنية) . وقد أظهرت النتائج عدم وجود تأثير معنوي لاستبدال نسب مختلفة (0.0 و15 و30 و45%) من شوائب الذرة الصفراء كبديل عن الشعير في استهلاك العلف المركز والخشن والكلي بين المعاملات الأربعة كما لوحظ وجود تشابه في المتناول من العلف المركز والخشن والكلي بين حملان المعاملات التجريبية الأربع مما يدل على تشابه التقبل واستساغة العلائق من قبل جميع الحملان في المعاملات المختلفة ونظراً لعدم إجراء دراسات سابقة حول استخدام شوائب الذرة الصفراء في تغذية الحيوانات فان نتائج الدراسة الحالية ستقارن مع نتائج دراسات سابقة اجريت باستخدام مخلفات زراعية كأعلاف غير تقليدية في تغذية الحيوان وعلى هذا الاساس فان نتائج الدراسة الحالية تتفق مع نتائج Abdelrahim وآخرون (2014)، التي اشارت الى عدم وجود اختلافات معنوية في كمية العلف المستهلك عندما تم استبدال نفاية الذرة الجافة المقطرة محل كسبة فول الصويا في علائق الحملان . إلا إن نتائج الدراسة الحاليه لاتتفق مع نتائج دراسة اخرى لوحظ فيها وجود اختلافات معنوية في كمية العلف المتناول نتيجة لاحلال كلوتين الذرة (60.7 بروتين خام و 3565 كيلو سعرة كطاقة متأيضه) بنسب مختلفة (0 و10 و20 و30%) كعلف في علائق حملان الرامبوليه (Capote ،2013) . ويتضح أيضا من جدول (4) عدم ظهور فروقات معنوية في معامل التحويل الغذائي للحملان التي تناولت العلائق

الأربعة اذ بلغت 6.020 و6.200 و6.440 و7.365 كغم مادة جافة مستهلكة / كغم زيادة وزنية في الوزن الحي على التوالي ، وبالرغم من ذلك فقد لوحظ وجود فرق حسابي لصالح الحملان في المعاملة الأولى التي تناولت العليقة الخالية من الهفو (السيطرة) وربما يعود السبب في ذلك الى انخفاض استجابة حملان معاملات الهفو (15 و30 و45%) للزياده الوزنية لارتباطها باستهلاك العلف وقد يرجع سبب ذلك أيضا الى الاختلاف في التركيب الكيميائي لشوائب الذرة الصفراء مقارنة مع الشعير نظراً لارتفاع محتوى الهفو من الألياف الخام والرماد بنسبة 9.44% ، 10.0% على التوالي وإنخفاض محتواه من المواد الكاربوهيدراتية السهلة الهضم المسماة (المستخلص الخالي من النتروجين: Nitrogen Free Extract; NFE) إذ أحتوى الشعير على 70.39% مقابل 50.16% في الهفو ، وبأعتبار إن نسب الاستبدال في العلائق التجريبية كانت تصاعدية . لم تتفق نتائج الدراسه الحالية مع نتائج Nkosi وآخرون (2010) الذي حصل على فروقات معنوية في معامل التحويل الغذائي ، اذ بلغت 5.1 و5.5 و6.0 و8.1 و7.2 كغم مادة جافة / كغم زيادة وزنية لمجاميع حملان المرينو المغذاة على علائق اضيف اليها نسب مختلفة من مخلفات الذرة الشامية بدلاً عن الذرة الصفراء . بينما اتفقت تلك النتائج مع نتائج الزبيدي (2006) والتي اشارت الى وجود فروقات غير معنوية بين مجاميع الحملان العواسية المغذاة على نسب مختلفة من كوالح الذرة الصفراء المعاملة بالمولاس .

الوزن النهائي ومعدل الزيادة الوزنية اليومية والكلية

أظهرت النتائج الواردة في جدول (5) تقارب معدلات الأوزان الابتدائية لمجاميع الحملان ، إذ لم تظهر فروقات معنوية بين المجاميع التجريبية الأربع مما يدل على زوال الاختلافات في الأوزان الابتدائية بين مجاميع الحملان قيد الدراسة ، كما يتضح من الجدول عدم وجود تأثير معنوي لاستبدال نسب مختلفة من شوائب الذرة الصفراء كبديل عن الشعير في الوزن النهائي للجسم الحي ومعدل الزيادتين الوزنيتين اليومية والكلية ، مع ذلك فان استبدال شوائب الذرة الصفراء بدلاً من الشعير قد أدى إلى انخفاض حسابي في معدل الوزن النهائي في المجموعة الرابعة المغذاة على العليقة الحاوية على 45% شوائب بدون الشعير إذ بلغ متوسط وزنها النهائي 39.917 كغم بينما بلغت متوسط الأوزان النهائية للمجاميع الأولى والثانية والثالثة 43 و42.667 و41.917 كغم على التوالي .

وقد لوحظ وجود ميل متشابه لانخفاض حسابي في جميع معايير النمو بزيادة النسب الاستبدالية من شوائب الذرة الصفراء في العلائق التجريبية الأربع اذ حصل انخفاضاً في الزيادتين الوزنيتين اليومية والكلية لحملان المجموعة الرابعة (T4) بلغت 0.17 و13.667 على التوالي فيما بلغت 0.21 و0.20 و0.19 كغم للزيادة الوزنية اليومية و16.917 و16.417 و15.667 كغم للزياده الوزنية الكلية للمعاملات الأولى (T1) والثانية (T2) والثالثة (T3) على التوالي . إن عدم وجود فروق معنوية لاستبدال شوائب الذرة الصفراء بدل الشعير بين مجاميع الحملان قد يعود الى عدم وجود فروق معنوية في كمية المتناول اليومي من المادة الجافة وهذه النتائج تتفق مع نتائج هوبي وآخرون (2009) عند استخدامهم الشرش وكوالح الذرة المجروشة في علائق الحملان العواسية محل الشعير ، اذ أشاروا الى إن معدل الوزن النهائي والزيادة الوزنية اليومية والكلية لم تختلف معنوياً . الا ان نتائج الدراسة الحالية لا تتفق مع نتائج Chala وآخرون (2013) إذ وجدوا فروقاً معنوية عند تغذية حملان Horro على مستويات مختلفة من المولاس وحبوب الذرة الصفراء .

من خلال هذه النتائج نستنتج بإمكانية استبدال لغاية 45% من شوائب الذرة الصفراء محل الشعير في علائق تسمين الحملان العواسية دون التأثير في أداء حملان التسمين العواسية في القيم الاستهلاكية والإنتاجية والهضمية للتشابه الحاصل فيهم نتيجة لاستبدال الشوائب والناتجة عرضياً في معامل تصنيع وتفريط الذرة الصفراء والرخيصة سعراً ومقاربة للشعير في تركيبه الكيميائي محل الشعير الغالي سعراً والمطلوب سوقاً .

جدول (4) متوسط كمية المادة الجافة المتناولة من العلف الخشن والمركز والكلي (كغم/حيوان/يوم) ومعامل التحويل الغذائي (كغم مادة جافة/كغم زيادة وزنية)

الصفات	المعدل العام ± الخطأ القياسي	متوسط المعاملات				مستوى المعنوية
		T1	T2	T3	T4	
العلف المركز المتناول	0.001±0.865	0.870	0.870	0.860	0.860	غ . م
العلف الخشن المتناول	0.000±0.370	0.370	0.370	0.370	0.370	غ . م
العلف الكلي المتناول	0.001±1.235	1.240	1.240	1.230	1.230	غ . م
معامل التحويل الغذائي	0.004±6.506	6.020	6.200	6.440	7.365	غ . م

غ . م : لاتوجد فروقات معنوية بين المتوسطات في السطر الواحد

جدول (5) تأثير العلائق التجريبية الأربع في الوزن النهائي والزيادة الوزنية اليومية والكلية (كغم)للحملان العواسية

الصفات	المعدل العام ± الخطأ القياسي	متوسط المعاملات ± الخطأ القياسي				مستوى المعنوية
		T1	T2	T3	T4	
الوزن الابتدائي	0.516 ± 26.21	1.214 ± 26.08	1.174 ± 26.25	1.070 ± 26.25	0.946 ± 26.25	غ . م
الوزن النهائي	0.903 ± 41.85	1.511 ± 43.00	1.236 ± 42.67	1.809 ± 41.92	2.599 ± 39.92	غ . م
الزيادة الوزنية اليومية	0.008 ± 0.190	0.011 ± 0.210	0.011 ± 0.200	0.013 ± 0.190	0.022 ± 0.170	غ . م
الزيادة الوزنية الكلية	0.627 ± 15.67	0.908 ± 16.92	0.917 ± 16.42	1.078 ± 15.67	1.787 ± 13.67	غ . م

غ . م : لاتوجد فروقات معنوية بين المتوسطات في السطر الواحد

المصادر

أحمد ، عبد الرحمن عبد الكريم، محمد جاسم حسن، فارس عبد المنعم.2014. تأثير استبدال الشعير بالتمر الزهدي التالف بالعلائق في أداء الأغنام العواسية. مجلة العلوم الزراعية العراقية، 45 (4):359-367

خليفة ، بدران عواد جراح .2005. تأثير استخدام نسب مختلفة من بثل ونوى التمر الرطب في علائق تسمين الحملان العواسية على بعض صفاتها الإنتاجية. مشروع دبلوم عالي ، الكلية التقنية / المسيب - هيئة التعليم التقني .

خوشناو ، علي حسين حمد وطاهر رشيد قادر الخطيب .2009. تأثير إحلال مخلفات مختلفة محل جزء من الشعير في تسمين الحملان العرابية . مجلة الانبار للعلوم البيطرية 2 (2) : 9-19 .

الزبيدي ، خضير علوان فضيخ .2006. تأثير استخدام مستويات مختلفة من اليوريا وكوالح الذرة الصفراء المعاملة بالمولاس في أداء الحملان العواسية . رسالة ماجستير – الكلية التقنية / المسيب – هيئة التعليم التقني .

الساعدي ، غسان محمد حسن .2004. استعمال سعف النخيل المجروش المدعم باليوريا في الدفع الغذائي للنعاج العواسية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد .

لازم، جميل سرحان وكاظم، بشار نوري وشمران، شعلان أمير.2012. تأثير استخدام بعض الاعلاف الخشنة وإضافة خميرة الخبز (*Saccharomyces cerevisiae*) والمعزز الحيوي العراقي (Iraqi Probiotic) في بعض صفات ذبائح الحملان العواسية . مجلة جامعة كربلاء المؤتمر العلمي الثاني ، صفحة 409-424 .

هوبي، عبد الكريم عبد الرضا، اسوفي ، منذر كوركيس، هرمز، هاني ناصر وحازم كسار جاسر .2009. بعض الصفات الدمية والكيماحيوية للحملان العواسية المغذاة على الشرش الطبيعي(غير المجفف) وكوالح الذرة المجروشة. مجلة الانبار للعلوم الزراعية، مجلد 7 العدد (2):137-144 .

وزارة الزراعة .2014. كشف اجمالي بمبيعات الشوائب لمعامل الذرة الصفراء كافة للموسم من 2010 الى 2014 . شركة مابين النهرين العامة للبذور العدد 965 في 2015/5/25 . (اتصال شخصي) .

A.O.A.C.1984. Association of Official Analytical Chemists of facial methods of analysis.,14th ed. Washington D. C. USA .

Abdelrahim, G. M. , Khatiwada, j. and Gurung, N. K . 2014. Effect of Dried Distillers Grains with Solubles on performance and carcass characteristics of lamb.J.of Anim . Res . and Tec.,1(2): 25-30 .

Capote, K. L. 2013 . The effect of corn gluten feed on performance and carcass characteristics of feeder lambs . M . Sc., Thesis , Angelo state University .

Chala , M . , Jemal , D . and Ulfina , G . 2013 . Weight gain, carcass characteristic and economic feasibility of Horro rams supplemented with different substitution levels of maize grain and molasses.J. Agric., Extension and Rural Development. 5 (6) : 115-120 .

Duncan, D. B.1955 . Multiple range and multiple F tests . Biometric , 11: 1.

Haddad, S. G. , R. E. Nasr and M . M . Muwalla . 2001. Optimum dietary crude protein level for finishing Awassi lambs . Small Rumin . Res., 39: 41-46 .

Hamed . A . A . , Soha . S . A . , Fatma . M . S. , Sawsan . M . A . , Mamdouh .I.M., Ibrahim. M. A . and Mona. S . Z . 2011 . Using Potato processing waste in sheep ration . J . Life . Sci., 8 (4) : 733- 742 .**Hindiyeh , S .G . , Haddad and S . K . Haddad .2011.** Substituting bakery waste for barley grains in fattening diets for Awassi lambs . Asian – Aust . J . Anim . Sci., 24 (1) : 1547- 1551 .

MAFF .1975. Ministry of Agric. Fisheries and Food dept. of Agric. and fisheries for Scotland energy allowances and feed systems for ruminants.Technical Bulletin.,33 . First published .

Mullen, K. and Malik, H. J. 1973 . Afirst couse in probability and statistic. Addison Wesley polishing company . London .

Nkosi, B. D., Meeke , R. , Van der merwe, H . J. , Acheampong - Boateng, O. and Langa, T . 2010 . Effects of dietary replacement of maize grain with popcorn waste products on nutrient digestibility and performance by lambs . South African . J . Anim . Sci., 40 (2) : 133- 139 .

SAS .2001.SAS/STAT.User Guides for personal computer. Release 6.08 SAS institute Inc.,carg,No .USA .

Venkateswarlu , M . , Ramana , R . Y. and Sudhakar , R . M . 2013 . Effect of feeding corp residues based complete rations on growth in ram lambs. Journal of Science Environment and Technology.,2 (1): 15- 19 .