كفاءة استعمال العلائق مختلفة الطاقة والبروتين في نمو وتسمين خراف أغنام العواس

Effect of using rations of different energy and protein levels on growth and fattening of Awassi lambs

د.أحمد مفيد صبح[1] و د.عبد الحي كروالي[1] و د.رياض قاسم[1] و م.محمود ضوا[1]
د.ياسين المصري[2] و م.ماهر القطلبي[2] و م.عبد العزيز الشعراني[2]
1. المركز العربي لدراسات المناطق الجافة والأراضي القاحلة (أكساد) ، دمشق- سورية
2. الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، دمشق- سورية

المُلَخَّص

أجري هذا البحث في مركز البحوث العلمية الزراعية في السلمية خلال الفترة الواقعة بين 22حزيران/يونيو و14 أيلول/سبتمبر لعام2006، لدراسة كفاءة استعمال علائق مختلفة في محتواها من الطاقة والبروتين في نمو وتسمين خراف أغنام العواس. استعمل في التجربة 24 حملاً من أغنام العواس بعمر 3 أشهر ووزن 29-36.5 كغ. جرى تكوين عليقتين: الأولى عالية البروتين (14 % بروتين خام)، والثانية منخفضة البروتين (10 % بروتين خام) وتحقق الاحتياجات من الطاقة الاستقلابية (ME) وفقاً لجداول الاحتياجات الغذائية للأغنام الأمريكية (NRC, 1981)، وجرى إعطاؤها للحيوانات يومياً بثلاث معدلات استهلاك (0.75، و1.12، و1.50كغ). وزعت الحملان عشوائياً في صناديق للهضم مخصصة لفصل الروث عن البول تلقائياً وكان الوزن يرصد أسبوعيا لمتابعة التطور الوزني للحملان.جرى خلال فترة التجربة التي استمرت 12 أسبوعاً إجراء تجربتي هضم: في الأسبوع السادس وفي الأسبوع الثاني عشر ولمدة خمس أيام لكل منهما لقياس معامل هضم المكونات الغذائية المختلفة [المادة الجافة (DM)، والطاقة الكلية (GE)، والبروتين الخام (CP)].

بينت النتائج بان لمستوى التغذية (الطاقة) تأثير معنوي على أداء الحملان في النمو والتسمين(P< 0.05). بينما لم يظهر هذا الأثر عند رفع نسبة البروتين مع مستوى الطاقة المنخفض. وكان لمعدل استهلاك العلف تأثير واضح في معدل النمو اليومي، حيث كان أعلى معدل للزيادة الوزنية اليومي 192.18غ في الحملان المغذاة على علائق عالية الطاقة والبروتين. وكان لمستوى الطاقة تأثير معنوي (P< 0.01) على معدل استهلاك المادة الجافة ومعاملات هضم مكونات الغذاء المختلفة.

وتناسب معامل هضم البروتين الخام طرداً مع مستوى البروتين في العليقة المتناولة. كما كان معامل هضم البروتين أعلى في مستوى الطاقة المنخفض عنه في المستوى المتوسط والمرتفع.

وبينت الدراسة الاقتصادية بأن أقل كلفة (67 ل.س) كانت عند الحملان المغذاة على علائق عالية البروتين والطاقة، يليها مجموعة الحملان التي غذيت على علائق منخفضة البروتين عالية الطاقة (76 ل.س) (P< 0.05). وهذا بدوره يؤكد الأهمية الاقتصادية لاستعمال هذه العلائق في نمو وتسمين حملان العواس.

الكلمات المفتاحية: طاقة، بروتين، خراف العواس، العلائق.

ABSTRACT

An experiment was carried out at the Agricultural Scientific Research Center in Salamiah, to study the effect

©2009 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands, All rights reserved.

of using rations of different energy and protein levels on growth and fattening of Awassi male lambs. Twenty-four Awassi male lambs, aged 3 months with initial live weight of 33.58±1.92kg, were used. Two rations; high protein (HP 14% CP), and low protein (LP 10% CP) were formulated, with required ME according to NRC, (1982). Each ration was given at three different levels (0.75, 1.12 and 1.50 kg/d). Lambs were randomly distributed within metabolism cages and weakly weighed for live weight gain (LWG). Two digestibility trials were carried out during the experiment period (one at week six, and one at week twelve) for five days each, to determine the dry matter (DM), gross energy (GE) and crude protein (CP) digestibilities.

Results showed that the level of energy has a positive effect on lambs' performance ($P<0.05$). This effect was not evident with increasing protein level at maintenance energy level. Feeding level has positive effect on daily live weight gain, with highest daily live weight gain (DLWG) of 192.18 g in lambs fed high energy-high protein ration. Energy level has affected dry matter intake (DMI) and the digestibility of different nutrients ($P<0.01$).

Digestibility of CP increased with increasing the level of CP in ration. The level of CP digestibility was the highest in low energy level in comparison with mid and high energy levels.

It was concluded that rations high in protein and energy have allowed the highest DLWG and were economically profitable when used in fattening industry.

المقدمة

تنتمي سلالة الأغنام العواس إلى سلالات الأغنام ذات الصوف الخشن (صوف السجاد) والإلية، وهي متعددة الأغراض الإنتاجية وتشكل حوالي 16 % من أعداد الأغنام في الوطن العربي، ويتواجد أكثر من ثلثي أعدادها تقريباً في سورية، وتلعب دوراً مهماً في حياة البدو وبقائهم، وتسهم بنسبة كبيرة من المنتجات الحيوانية في سورية، فهي تغطي حوالي 78 % من احتياجات السكان من اللحوم الحمراء (المجموعة الإحصائية الزراعية السنوية، 2005).

تشكل تغذية الحيوان حوالي 70 % من قيمة مشاريع الإنتاج الحيواني، ولتحقيق أكبر اقتصادية يجب أن تقدم للحيوانات علائق متوازنة من البروتين والطاقة والأملاح المعدنية.

تعد الأغنام من أهم الحيوانات الزراعية التي تعيش في المناطق الجافة، حيث تتصف بانخفاض رأسمال المال المستثمر، وسرعة نموها ونضجها الجنسي المبكر وارتفاع نسبة إخصابها بالإضافة إلى تأقلمها مع البيئة (Wachholz، 1996). تستفيد الأغنام من المركبات الغذائية كالطاقة والبروتين والعناصر المعدنية والفيتامينات من أجل حفظ الحياة والنمو والإنتاج، وإن أهمية هذه المركبات الغذائية لا تعود لما تحتويه من عناصر غذائية فقط، لا بل بنسبة كل منها إلى بعضها البعض.

تتحكم عدة عوامل في كفاءة واقتصاديات عملية نمو وتسمين الخراف، أهمها التركيب الوراثي، وتركيز الطاقة والبروتين في العلائق، وعمر ووزن الجسم عند بداية التسمين، وطول فترة التسمين، وتشكل زيادة وزن الخراف الأساس الصحيح لتحديد نهاية عملية التسمين.

وجدت بعض الدراسات أن ارتفاع مستوى البروتين في العليقة أدى إلى ارتفاع معامل هضم المادة الجافة والبروتين [Farid وآخرون (1986)، وMudagal و Singh (1987)، و Ferrel وآخرون (1999)، وLudden وآخرون (2002)، وHaddad وآخرون (2005) وOmar (2002)، وSultan وLoerch (1992)].

وفي تجربة على الحملان الهندية أعطيت خلالها ثلاثة مستويات من البروتين 9.7، و12.7، و16.6 % على أساس الوزن الجاف مع مستوى موحد من الطاقة، وجد أن معاملات الهضم للمادة الجافة والبروتين الخام والمستخلص الإيثري والألياف الخام والمستخلص خالي الآزوت قد ازدادت بشكل معنوي مع ارتفاع نسبة البروتين الخام في العليقة (Mohan وآخرون،1987).وفي تجربة على حملان المرينو البولندي أعطيت خلالها خمس علائق مختلفة في نسب البروتين المهضوم تراوحت من 9.3 إلى 15.9 % على أساس الوزن الجاف، وكانت الطاقة الاستقلابية 12.5 ميغاجول لكل كيلوغرام مادة جافة، لوحظ ارتفاع معاملات الهضم بزيادة نسبة البروتين الخام في العليقة، حيث زاد معامل هضم المادة العضوية من 72.0 إلى 75.4 %، والبروتين الخام من 69.1 إلى 73.2 %، ومعامل هضم الألياف الخام من 46.2 إلى 51.1 % (Urbaniak، 1986).

ووجد Sultan وLoerch (1992) أن الآزوت المخزن في الجسم قد ازداد من5.65 إلى 6.97 غ/يوم بارتفاع مستوى الطاقة في العليقة وازداد من 5.28–7.43 غ/يوم بارتفاع مستوى البروتين في العليقة من 9–12.5 % على التوالي.

إن للمصدر البروتيني تأثيراً كبيراً فقد وجد العديد من الباحثين أن البروتين

الذي مصدره كسبة فول الصويا أفضل من بروتين كسبة القطن (Khan وآخرون، 1997).

ووجد Ferrell وآخرون (2001) في تجربة أجريت لمقارنة المستهلك والمهضوم من الآزوت من مصادر بروتينية مختلفة أن استهلاك كسبة فول الصويا كان أكبر وأكثر هضماً من بقية المصادر.

ودلت الدراسات أن اختلاف مصدر البروتين والطاقة يؤثر على معامل الهضم وعلى الآزوت المخزن في الجسم [Jassim وآخرون (1998) وHammond وWildeus (1993)].

كما أن معامل هضم المادة الجافة والعضوية والطاقة يرتفع بزيادة المواد العلفية المركزة [Santra وآخرون (2002)، و(Dhakad وآخرون (2002)، و(Karim وآخرون (2001))].

يتأثر معامل الهضم في الحيوانات المجترة بنوعية العليقة التي تتغذى عليها وتركيبها واستساغتها ونوع الحيوان. يزداد معامل هضم المادة الجافة والعضوية بزيادة مستوى الطاقة في العليقة [Farid وآخرون (1986) وGarcess وآخرون (1997) وMahgoub وآخرون (2000) وSultan و1992) Loerch)].

الهدف من هذا البحث دراسة كفاءة استعمال العلائق مختلفة الطاقة والبروتين في نمو وتسمين خراف الأغنام العواس.

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة في مركز البحوث العلمية الزراعية بالسلمية خلال الفترة الممتدة من 22 حزيران/يونيو إلى 14 أيلول/سبتمبر عام 2006.

استعمل في التجربة التصميم العاملي (Factorial Design) 2×3 على أساس مستويين من البروتين وثلاثة مستويات من الطاقة، وكانت المعاملات على النحو التالي:

* المعاملة الأولى: بروتين 10 %يقدم للحيوانات 750 غرام /يوم.
* المعاملة الثانية: بروتين 10 %يقدم للحيوانات 1120 غرام /يوم.
* المعاملة الثالثة: بروتين 10 %يقدم للحيوانات 1500 غرام /يوم.
* المعاملة الرابعة: بروتين 14 %يقدم للحيوانات 750 غرام /يوم.
* المعاملة الخامسة: بروتين 14 %يقدم للحيوانات 1120 غرام /يوم.
* المعاملة السادسة: بروتين 14 %يقدم للحيوانات 1500 غرام /يوم.

نفذت التجربة على 24 حملاً من أغنام العواس من مواليد 2006، نصفها مفردة الولادة والنصف الأخر ثنائي الولادة، ومتوسط وزن ميلاد المفردة 5.16±0.61 كغ والثنائية 4.69±0.76 كغ، وكان متوسط وزن الفطام 21.73±1.90 كغ و 17.54±2.99 كغ للمفردة والثنائية على التوالي، وعمر الحملان عند دخولها التجربة حوالي 3 أشهر ومتوسط أوزانها 33.58±1.92 كغ (29.5-36.5 كغ).

وزعت الحملان عشوائياً (4 حملان لكل مجموعة) في صناديق للهضم مخصصة لفصل الروث عن البول تلقائياً، وكان الوزن يتم أسبوعياً لمعرفة التطور الوزني للحملان.

يبين الجدولان 1 و2 التركيب العلفي وتحليل العلائق المستعملة في التجربة لبعض مكوناتها الغذائية.

وتم خلال فترة التجربة التي استمرت 12 أسبوعاً:

* تقديم العليقة والماء مرتين يومياً (7 صباحاً و6 مساءً).
* إجراء تجربتي هضم ولمدة خمسة أيام لكل منهما في الأسبوع السادس وفي الأسبوع الثاني عشر من التجربة، جمعت فيها البيانات التالية:

1. وزن العلف المرفوض لكل حيوان فردياً في الصباح، ثم تؤخذ عينة منه حوالي 10 % للتجفيف في فرن يعمل بدفع الهواء على درجة حرارة 65 درجة مئوية ولمدة ست ساعات.
2. جمع الروث الكلي لكل حمل مرة واحدة في الصباح وتسجيل وزنه وخلطه جيداً وأخذ عينة 5 % منه للتجفيف في فرن مزود بمروحة على حرارة 65 درجة مئوية مع الاحتفاظ بنسبة 5 % منه يومياً.
3. جمع البول يومياً وقيس حجم البول في صباح اليوم الثاني واحتفظ بعينة حوالي 30 مل على درجة حرارة - 18 درجة مئوية.
4. أخذ عينتين من كل نوع من العلف (العليقتين مرتفعة ومنخفضة البروتين) المقدم بمعدل 300 غرام في بداية التجربة وقرب نهايتها.

الجدول 1. المواد العلفية الداخلة في تركيب العلائق المقدمة للحيوانات خلال فترة التجربة(%) (على أساس الوزن الطازج).

النسب المئوية	منخفضة البروتين (LP)	عالية البروتين (HP)
حبوب شعير	52.0	42.0
كسبة قطن غير مقشورة	-	26.0
نخالة قمح	28.0	17.0
تبن شعير	18.0	13.0
كربونات الكالسيوم	1.4	1.4
ملح طعام	0.5	0.5
فيتامينات ومعادن*	0.1	0.1

* يحتوي كل 1 كيلوغرام من الفيتامينات والمعادن على: 500 ألف وحدة دولية من فيتامين A، و100 ألف وحدة دولية من فيتامين D3، و5000 وحدة دولية من فيتامينE، وكالسيوم وفوسفور (فوسفات ثنائي الكالسيوم) 48400مغ، وصوديوم (كلور الصوديوم) 17000مغ، ومغنزيوم (كبريتات المغنزيوم) 5000مغ، ومنغنيز (أوكسيد المنغنيز) 48000مغ، وحديد (كبريتات الحديد) 10000مغ، وتوتياء (أوكسيد التوتياء) 9500مغ، ونحاس (كبريتات النحاس) 12000مغ، وكوبالت (كبريتات الكوبالت) 60مغ، واليود (يودات الكالسيوم) 30مغ، وسيلينيوم (سيلينات الصوديوم) 6مغ، ومادة حاملة نباتية م ك حتى 1000غ.

الجدول 2. تحليل بعض المكونات الغذائية للعلائق المستعملة في التجربة (على أساس الوزن الجاف).

البيان	منخفضة البروتين (LP)	عالية البروتين (HP)
المادة الجافة (غ/كغ)	933.0	933.0
المادة العضوية (غ/كغ)	905.8	915.4
البروتين الخام %	11.5	16.5
الرماد (غ/كغ)	94.0	84.7
الطاقة الإستقلابية (ME) (ميغاجول/كغ)	10.50	10.41

قدرت في العلف والروث المادة الجافة، والآزوت باستعمال طريقة Kjeldahl والطاقة باستعمال المسعر الحراري IKA Calorimeter C400 Adiabatisch ملحقاً به مسجل إلكتروني تلقائي IKA-Tron لتسجيل فروق درجة الحرارة.وقدرت في البول المادة الصلبة و الآزوت. أجريت كل التحاليل وفقاً لـAOAD (1995). حسب معامل هضم المادة الجافة وفق المعادلة التالية: معامل هضم المادة الجافة=كمية العلف المتناول(مادة جافة)-كمية الروث(مادة جافة)/كمية العلف المتناول(مادة جافة)x 100 . وحسب معامل هضم الطاقة المهضومة وفق المعادلة التالية: معامل هضم الطاقة المهضومة=الطاقة الكلية–الطاقة في الروث/الطاقة الكلية x 100. وحسبت الطاقة الاستقلابية (ME) من الآتي: ME=الطاقة المهضومة x0.82. وحسب ميزان البروتين وفق التالي: ميزان البروتين=بروتين مستهلك–بروتين روث–بروتين بول. وحسب معامل التحويل الغذائي وفق المعادلة التالية: كمية العلف المستهلك بالكغ/الزيادة الوزنية بالكغ.

أنشئت قاعدة بيانات لتجارب الهضم وجميع القياسات التي تم الحصول عليها في الدراسة باستعمال نظام D-Base 5.5 (1999)، وجرى حساب المتوسطات والانحراف القياسي وتحليل التباين لكل المعايير المدروسة (كمية العلف المستهلك، والعلف الجاف، والطاقة، والبروتين المقدم والمستهلك، والروث الجاف، والطاقة، والبروتين، ومعاملات الهضم، ومتوسط المادة الصلبة في الروث، الطاقة والبروتين وحساب الطاقة الاستقلابية وميزان البروتين ومعامل التحويل الغذائي)، وذلك باستعمال النظام الإحصائي SPSS 10 (1999).

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول 2 أن نسبة البروتين في العليقة المقدمة 11.5 % و16.5 % في العليقة منخفضة وعالية البروتين على التوالي، أما كمية الطاقة القابلة للتمثيل (ME) فبلغت حوالي 10.5 ميغاجول في كل كغ عليقة، وكان مصدر الطاقة من حبوب الشعير، والمصدر البروتيني لرفع نسبة البروتين كسبة القطن غير المقشورة.

وكانت نسبة الأعلاف المرفوضة في المعاملات لكلا التجربتين لا تتجاوز 2.4 % من العليقة المقدمة وهي في المجموعة الثالثة فقط .

تراوحت كمية المادة الجافة المستهلكة بين 709 - 1436 غرام للحيوان في اليوم، أما كمية الطاقة الاستقلابية المستهلكة فكانت 7.5-13.2 ميغا جول و7-13.6 ميغا جول للمعاملة منخفضة البروتين وعالية البروتين على التوالي (الجدول 3).

الجدول 3. متوسط المستهلك يومياً من المادة الجافة والطاقة الاستقلابية [ME (ميغاجول)].

	المستهلك		
نسبة البروتين	العلف المقدم	المادة الجافة	الطاقة الاستقلابية (ME)
منخفضة البروتين (LP)	750	709	7.5
	1120	1058	10.7
	1500	1383	13.2
عالية البروتين (HP)	750	718	7.0
	1120	1072	10.3
	1500	1436	13.6

ويبين الجدول 4 انخفاض متوسط معامل هضم المادة الجافة في مجموعة البروتين المنخفض كلما ازداد محتوى العليقة من الطاقة (68.8-73.7)، وأخذت نفس الاتجاه في المجموعة عالية البروتين (68.8-70.2)، وقد أخذت نتائج هضم البروتين الخام والطاقة الكلية للاتجاه السابق نفسه، وربما يعود ذلك لارتفاع الكمية المستهلكة من العليقة، وكانت العلاقة موثوقة عند مستوى (P< 0.05).

تظهر النتائج بأن لمستوى التغذية (الطاقة) تأثيراً معنوياً على المادة الجافة والبروتين (P< 0.01) والطاقة المستهلكة (P< 0.05). بينما لم يكن لزيادة مستوى البروتين تأثير معنوي على معامل هضم المكونات الغذائية المختلفة. حيث أن معامل هضم المادة الجافة والطاقة كان معنوياً أعلى (P< 0.05) في الحملان التي تناولت العليقة منخفضة البروتين منخفضة الطاقة (73.7 % و 76.5 %)، عنه في الحملان التي تناولت العليقة عالية البروتين منخفضة الطاقة (70.2 % و71.2 %) على التوالي. وبينت النتائج أن معامل هضم البروتين الخام يتناسب طرداً مع مستوى البروتين في العليقة المتناولة. حيث أن معامل هضم البروتين الخام في العليقة منخفضة البروتين الخام كان 72.8 % مقارنة مع 75.9 % في العليقة عالية البروتين الخام. كذلك فإن معدل هضم البروتين كان أعلى في مستوى الطاقة المنخفض عنه في مستوى الطاقة المتوسط والمرتفع ولكن هذا الاختلاف لم يكن معنوياً (P< 0.05). واتفقت النتائج مع العديد من الباحثين [Farid وآخرون (1986)، و Mudagal

الجدول 4. متوسطات معامل الهضم(%±الانحراف المعياري) لكل من المادة الجافة والبروتين الخام والطاقة الكلية.

نسبة البروتين	العلف المقدم	المادة الجافة	البروتين الخام	الطاقة الكلية
منخفضة البروتين (LP)	750	[a] 2.5 ±73.7	[ab] 5 ±72.8	[a] 3.8± [a]76.5
	1120	[ab] 2.8 ± 71.1	[b] 5 ± 67.4	[ab] 2.8 ± 73.3
	1500	[b] 4.1 ± 68.8	[b] 4.6 ± 67.5	[abc] 4.8 ± 70.5
عالية البروتين (HP)	750	[b] 3.2 ± 70.2	[a] 2.7 ± 75.9	[c] 3.4 ± 71.2
	1120	[b] 2.4 ± 69.4	[a] 2.5 ± 73.9	[abc] 2.5 ± 70.8
	1500	[b] 2 ± 68.8	[a] 2.3 ± 74.1	[cb] 2.4 ± 69.5

و Singh (1987)، و Ferrel وآخـــرون (1999)، وLudden وآخـــرون (2002)، و Haddad وآخـرون (2005)، وOmar (2002)، وSultan وLoerch (1992)، وUrbaniak (1986)، و Mohan وآخرون (1987)].

يتضح من الجدول 5 بأن معدل النمو اليومي/غ للحملان المغذاة على عليقة منخفضة البروتين كان أعلاه 153.6غ في المستوى العالي للطاقة وكان أدناه 59.52غ في المستوى المنخفض للطاقة وبشكل مؤكد إحصائياً. بينما في الحملان المغذاة على عليقة عالية البروتين فقد كان أعلى معدل نمو يومي هو 192.18غ في المجموعة المغذاة على المستوى العالي للطاقة وأدناه 49.6غ في مجموعة الحملان التي تغذت على المستوى المنخفض في الطاقة. يستدل من ذلك بأن لمستوى الطاقة تأثيراً معنوياً على أداء الحملان في النمو والتسمين. وعند المقارنة بين أوزان الحملان في المجموعة عالية البروتين والمجموعة منخفضة البروتين نجد أن اقل معدل نمو يومي كان في مجموعة الحملان المغذاة على عليقة عالية البروتين منخفضة الطاقة 49.6غ/يوم مقارنة مع 59.5غ/يوم في مجموعة الحملان المغذاة على عليقة منخفضة البروتين منخفضة الطاقة. ربما يعود ذلك جزئياً إلى توازن مستوى الطاقة والبروتين في العليقة منخفضة البروتين منخفضة الطاقة مما أدى إلى زيادة فعالية الاستفادة من المواد الغذائية المتناولة وانعكاس ذلك على النمو، وهذا يتوافق مع العديد من الدراسات التي وجدت بأن مستوى الطاقة المتناولة من قبل الأغنام مهم جداً ويجب أن يتماشى مع ارتفاع نسبة البروتين (نسبة الطاقة:البروتين) في العليقة (Batch، 1977، وOyenuga وAdeneye، 1976، وARC، 1980)

ودلت النتائج إلى وجود علاقة ارتباط سلبية بين معامل الهضم للبروتين وفقدان المادة الجافة والبروتين والطاقة في الروث، وكانت هذه العلاقة موثوقة ($P<0.01$) (لاحظ الجدول 6)، وهذا يتفق مع ما وجده Santra وآخرون (1999)، من أن ارتفاع نسبة البروتين في العليقة مع ثبات نسبة الطاقة يزيد من فقدان البروتين في الروث والبول تحت مناخ المناطق شبه الحارة.

أشارت النتائج أن معامل هضم المادة الجافة يؤثر معنوياً على التغير الوزني ($P<0.01$)، أما الطاقة ($P<0.05$)، ولم يكن لمعامل هضم البروتين أي تأثير معنوي (الجدول 6). وفي دراسة Haddad وآخرون (2001)، وOmar (2002)، استعملوا فيها نسب مختلفة من البروتين الخام (10، 12، 14، 16 و18 %)، فقد وجدوا ارتفاعاً في معدل زيادة وزن الحيوانات المسمنة وكمية المادة الجافة والبروتين المستهلك مع زيادة نسبة البروتين في العليقة، وانخفاضاً

الجدول 5. متوسط الزيادة الوزنية (كغ) ومعدلات النمو (غ/يوم) خلال فترة التجربة في المعاملات المختلفة.

نوع العليقة	العدد	الوزن البدائي (كغ)	الوزن النهائي (كغ)	معدل النمو (غ/يوم)	الزيادة الوزنية خلال فترة التجربة (كغ)	كمية العليقة الجافة المستهلكة (كغ)	معامل التحويل الغذائي
منخفضة البروتين (LP)	4	33.2	38.2	[d] 59.52	[d] 5.00	59.60	[b] 11.92
	4	35.0	43.9	[c] 105.66	[c] 8.88	88.87	[bc] 10.00
	4	34.4	47.3	[b] 153.06	[b] 12.86	116.17	[cd] 9.03
عالية البروتين (HP)	3	31.8	36.0	[d] 49.60	[d] 4.17	60.31	[a] 14.50
	4	35.2	44.4	[c] 108.63	[c] 9.13	90.05	[bc] 9.86
	4	32.0	48.1	[a] 192.18	[a] 16.14	120.62	[d] 7.47

(a-b) المتوسطات ضمن العمود المتبوعة بحروف غير متشابهة تختلف عن بعضها معنوياً $P<0.05$.

في معامل هضم المادة العضوية والبروتين بانخفاض نسبة البروتين في العليقة، وأن نسبة 16 % من البروتين الخام في علائق التسمين تحقق أكبر فائدة، وارتفاعها عن ذلك لايؤدي إلى تحسين إنتاجية حملان التسمين في أغنام العواس. ووجد بعض الباحثين أن هناك علاقة إيجابية غير خطية بين نسبة البروتين في العليقة والزيادة اليومية للحيوان ولكن كانت العلاقة موثوقة مع زيادة مستوى الطاقة (Haddad وآخرون، 2005).

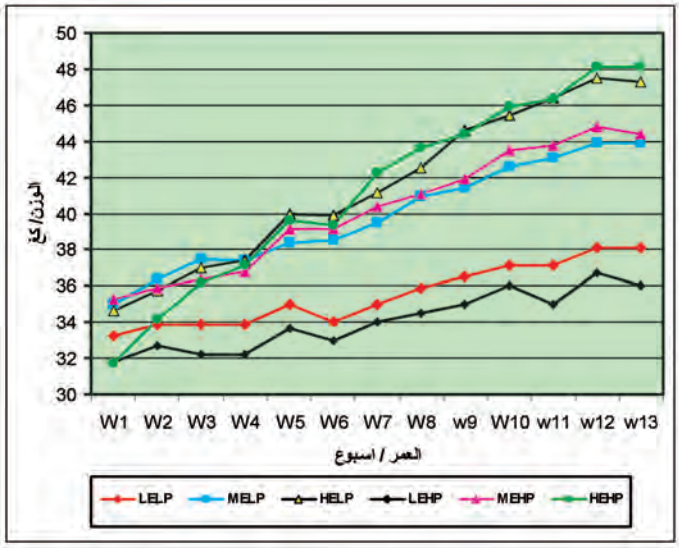
الجدول 6. معاملات الارتباط بين معاملات هضم المادة الجافة و البروتين والطاقة والمعايير الأخرى.

البيان	معامل هضم المادة الجافة	معامل هضم البروتين	معامل هضم الطاقة
المادة الجافة المستهلكة	**-0.408	-0.232	**-0.397
البروتين المستهلك	**-0.444	0.147	**-0.494
الطاقة المستهلكة	**-0.391	-0.224	*-0.362
التغير الوزني	**-0.343	-0.130	*-0.378
المادة الجافة في الروث	**-0.664	**-0.354	**-0.610
البروتين في الروث	**-0.871	**-0.326	**-0.657
الطاقة في الروث	**-0.661	**-0.326	**-0.697

* موثوقة على مستوى 5 %. ** موثوقة على مستوى 1 %.

يظهر الرسم البياني 1 تطور أوزان الخراف في المعاملات المختلفة خلال فترة التجربة. فقد ازداد الوزن في جميع المعاملات، فارتفع من 33.2 إلى 38.2، ومن 35.0 إلى 43.9، ومن 34.4 إلى 47.3كغ في المستوى منخفض البروتين، وازداد الوزن في العالية البروتين من 31.8 إلى 36.0كغ، ومن 35.3 إلى 44.4كغ، ومن 32.0 إلى 48.1 في المستويات المختلفة من الطاقة في العليقة منخفضة البروتين وعالية البروتين على التوالي. وكانت العلاقة بين استهلاك المادة الجافة والنمو اليومي (الزيادة الوزنية) موثوقة (r= 0.924) عند مستوى P< 0.001. اتفقت الدراسة مع Haddad وآخرون (2001)، وOmar(2002) وHaddad وآخرون (2005).

تبين أن وزن الخروف وعمره عند بداية التسمين وطول فترة التسمين لها أهمية كبيرة في الوزن النهائي للتسمين. وهذا واضح من خلال الرسم البياني 1 لتطور الوزن في المعاملات المختلفة، والذي يظهر بأنه لم تكن هناك حتى الأسبوع السادس من التجربة أية فروق معنوية بالوزن بين المعاملات عالية ومتوسطة الطاقة في العلائق عالية ومنخفضة البروتين، ولكن ازدادت هذه الفروق وأصبحت معنوية مع زيادة فترة التسمين حتى الأسبوع الثاني عشر.



LELP = منخفض الطاقة منخفض البروتين LEHP = منخفض الطاقة عالي البروتين

MELP = متوسط الطاقة منخفض البروتين MEHP=متوسط الطاقة عالي البروتين

HELP=عالي الطاقة منخفض البروتين HEHP = عالي الطاقة عالي البروتين

رسم 1. يبين تطور أوزان خراف العواس للمعاملات المختلفة خلال فترة التجربة.

ويبين الجدول 7 على أن ميزان البروتين كان ايجابياً وهذا دليل على أن العلائق العالية والمنخفضة البروتين المختبرة تفي بالاحتياجات الحافظة والاحتياجات اللازمة من البروتين للنمو والتسمين.

الجدول 7. المتوسطات لكل من البروتين في الغذاء المستهلك والروث والبول وميزان البروتين مقدراً (غ) (المتوسط±انحراف قياسي).

نوع العليقة	العلف المقدم	البروتين الخام المستهلك	البروتين في الروث	البروتين في البول	ميزان البروتين
منخفضة البروتين (LP)	750	^{e}80.6±1.2	^{f}21.9±3.8	^{c}37.4±5.5	^{d}21.3±9.7
	1120	^{d}120.6±1.8	^{d}39.3±5.9	^{c}40.5±5.3	^{c}40.8±7.8
	1500	^{c}158.6±4.9	^{b}51.4±6.7	^{c}43.6±5.5	^{b}63.5±2.3
عالية البروتين (HP)	750	^{d}18.8±11.0	^{e}28.6±3.0	^{b}54.6±4.3	^{c}35.5±6.3
	1120	^{b}177.3±1.6	^{c}46.3±4.3	^{a}73.0±6.4	^{b}58.1±8.9
	1500	^{a}237.2±2	^{a}61.4±5.1	^{a}76.7±23.7	^{a}99.1±22.3

الجدوى الإنتاجية والاقتصادية للعلائق المستعملة في تجربة نمو وتسمين أغنام العواس:

يلاحظ من خلال الجدول 8 بأن كلفة العلف اللازم لإنتاج 1 كغ وزن حي في العليقة منخفضة البروتين للمجموعات منخفضة ومتوسطة وعالية الطاقة كانت 100، و84، و76 ل.س، وفي العليقة عالية البروتين للمجموعات منخفضة ومتوسطة وعالية الطاقة كانت 130، و88، و67 ل.س على التوالي. وهذا يعني بأن أقل كلفة (67 ل.س) كانت عند الحملان المغذاة على علائق عالية البروتين والطاقة، يليها مجموعة الحملان التي غذيت على علائق منخفضة البروتين عالية الطاقة [(76 ل.س) ($P<0.05$)]. وهذا بدوره يؤكد الأهمية الاقتصادية لاستعمال هذه العلائق في تسمين حملان العواس عليها، والتي رغم زيادة تكلفتها المادية للضعف تقريباً، إلا أن تحسن كفاءتها الغذائية عند الحملان التي تناولتها قد فاق زيادة هذه التكلفة وأدى إلى خفض كلفة التغذية لإنتاج 1كغ وزن حي للقيم المبينة أعلاه.

الجدول 8. كلفة التغذية لإنتاج 1كغ وزن حي من الحملان (ل.س) ضمن كل معاملة للتجربة التي استمرت 84 يوماً.

نوع العليقة	ثمن الأعلاف* (ل.س)	كلفة كل كغ من الزيادة الوزنية (ل.س)
منخفضة البروتين (LP)	^{f}500	^{b}100
	^{d}746	^{bcd} 84
	^{b}975	^{d} 76
عالية البروتين (HP)	^{e} 540	^{a}130
	^{c}806	^{b}88
	^{a}1080	^{d}67

* تم تقدير سعر العلائق المستعملة عن طريق جمع أسعار المواد الأولية المكونة لها وفقاً لسعرها في السوق المحلية خلال فترة التجربة، وحسب كلفة كل كغ من الزيادة الوزنية بتقسيم ثمن الأعلاف/الزيادة الوزنية خلال فترة التجربة (كغ).

الخلاصة

يتوقف الحصول على أعلى معدل نمو ممكن (معدل النمو اليومي) على عوامل عديدة أهمها السلالة، ونوعية العليقة، ومستوى التغذية (طاقة وبروتين)، حيث كان أعلى معدل للزيادة الوزنية اليومي 192.18 غ في الحملان المغذاة على علائق عالية الطاقة والبروتين. وكان لمستوى الطاقة تأثير على معدل استهلاك المادة الجافة ومعاملات هضم مكونات الغذاء المختلفة ($P<0.01$).

وكانت أقل كلفة (67 ل.س) عند الحملان المغذاة على علائق عالية البروتين والطاقة يليها مجموعة الحملان التي غذيت على علائق منخفضة البروتين عالية الطاقة (76 ل.س). وهذا بدوره يؤكد الأهمية الاقتصادية لاستعمال هذه العلائق في تسمين حملان العواس عليها.

المراجع

Adeneye, J. A. and V. A.Oyenuga. 1976. Energy and protein requirements of West African Dwarf sheep.2. Increasing the levels of dietary protein to sheep. East African Agri-cultural and Forestry Journal. 42:98-106.

AOAC. 1995. Official methods of analysis. The 16th edition. Association of Official Agri-cultural Chemists. Washington, D. C.

ARC (Agricultural Research Council). 1980. The nutrient requirements of ruminant live-stock. Commonwealth Agricultural Bureaux. Slough, UK. 351 pp.

Batch, C. C. 1977. Ruminant digestion and nutritive value: In: Fonnesbeck P V, Harris L E and Kearl L C (eds), Proce-edings of the First International Symposium on Feed Composition, Animal Nutrient Requirements and Computerization of Diets. International symposium held in Logan, Utah, 11-16 July 1976. International Feedstuffs Institute, Logan, Utah, USA. pp. 214-218.

AL Jassim, S. A. Hassan and A. N. AL-Ani. 1996. Metabolizable energy requirements for maintenance and growth of Awassi lambs. Small Ruminant Research, Vol 20, Issues 3: 239-245.

AL-Jassim, R .A. M., K. I. Ereifej, R. A. Shibli and A. Abudabos. 1998. Utilization of concentrate diets containing acorns (Quercus aegilops and Quercus coccifera) and urea by growing Awassi lambs. Small Ruminant Research, Vol 29, Issues 3:289-293.

231-236 pp.

Hammond, A. C. and S. Wideeus. 1993. Effect of coconut meal or fish meal supplementation on perfor-mance, carcass characteristics and diet digestibility in growing St.Croix lambs fed a tropical grass-based diet. Small Ruminant Research, Vol 12, Issues 1:13-25.

Karim, S. A., A. Santra and V. K. Sharma. 2001. Preweaning growth response of lambs fed creep mixtures with varying level of energy and protein. Small Ruminant Research, Vol 39, Issues 2:137-144 pp.

Khan, A. G., A. Azim., M. A. Nadeem and M. A. Khan. 1999. Effect of growing fattening diet on the growth perfor-mance of intensified Afghani lamb. Small Ruminant Research, Volume 25, Issues 1: 39-42 pp.

Ludden, P. A, T. L. Wechter and B. W. Hess. 2002. Effect of oscillating dietary protein on nutrient digestibility, nitrogen metabolism and gas-trointestinal organ mass in sheep. J.Anim. Sci.80:3021-26 pp.

Mahgoub, O., C. D. Lu, R. J. Early. 2000. Efect of dietary energy density on feed intake, body weeight gain and carcass chemical composition of Omani growing lambs.Small Ruminant Research .37:35-42 pp.

Mohan, D. V. G. K., K. K. Reddy and A. S. Murthy. 1987. Protein requirement of crossbred lamb .Indian Journal of Animal Science .57 (10).1121-1127 pp.

NRC. 1981. Nutrient Requirements of Domestic Animals. National Research Council. 5- Nutrient Requirement of Sheep. 5th Edition. National Academy of Science, Washington D. C., USA.

Dhakad, A., A. K. Garg, P. Singh and D. K. Agrawal. 2002. Effect of replacement of maize grain with wheat bran on the performance of growing lambs. Small Ruminant Research, Vol 43, Issues 3:227-234.

Farid, M. F. A., A. O. Sooud and N. I. Hassan. 1986. Effect of type of diet and level of protein intake on feed utilization in camels and sheep. Proc.3rd AAAP Animal science congress vol.2. Seoul, Korea.

Ferrel, C. L., K. K. Kreier and H. C. Freetly. 1999. The effect of supplemental energy, and protein on feed intake, digestibility, and nitrogen flux across the gut and liver in sheep fed low-quality forage. J. Anim. Sci.Vol 77, Issue 12: 3353-64.

Ferrel, C. L., H. C. Freetly, A. L.Goetsch and K. K. Kreikemeier. 2001. The effect of dietary nitrogen and protein on feed intake, nutrient digestibility ,and nitrogen flux across the portal-drained viscera and liver of sheep consuming high-concentrate diet ad libitum.J.Anim.Sci.Vol 79,Issue 5 1322:28.

Garcess-Yepez, P. W., E. Kunkle., D. Bats, J. E. Moore, W. W. Thatcher and L. E. Sollenbrger. 1997. Effect of supplemental energy source and amount on forage intake and performance by steers and intake and diet digestibility sheep. J. Anim. Sci. Vol 75. Issue 7.

Haddad, S. G., R. E. Nasr and H, A. Muwalla. 2001. Optimum dietary crude protein level for finishing Awassi lambs. Small Ruminant Research. Vol 39, Issues 1: 41-46 pp.

Haddad, S. G., K. Z. Mahmoud and H. A. Talfaha. 2005. Effect of varying level of dietary undegradable protein on nutrient intake, digestibility and growth performance of Awassi lambs on high wheat straw diets. Small Ruminant Research, Vol. 58, Issues 3:

Sultan, J. I and S. C. Loerch. 1992. Effects of protein and energy supplementation of wheat straw-based diets on site of nutrients digestion and nitrogen metabolism of lambs. Journal of Animal Science, Vol 70, Issue 7, 2228-2234 pp.

SPSS. 1999. Statistical Package of Social Sciences, Releas 10.05 (27 No 1999). Standard Version (expires 01/04/2015), University of California Davis.

Urbaniak, M. 1986. Protein requirement of Merino lambs fattened from 20 to 40 Kg live weight. Nutrition Abstract and reviews (series B). 1988, vol.58.No.4 ,236.

Wachholz, R. 1996. Socio-Economics of Bedoium Farming System in Dry Areas of Northern Syria. Farming System and Resource Economic in the Tropics. 24:270 pp.

Omar, J. M. A. 2002. Effect of feeding different levels of sesame oil cake on performance and digestibility of Awassi lambs. Small Ruminant Research, Volume 46, Issues 2-3:187-190 pp.

Santra, A. and S. A. Karin. 1999. Effect of protein levels in creep mixture on nutrient utilization and growth performance of pre-weaner lamb. Small Ruminant Research, Vol 33, Issues 2:131-136 pp.

Santra, A., S. A. Karin and O. H. Chaturvedi. 2002. Effect of concentrate supplementation on nutrient intake and performance of lambs of two genotypes grazing a semiarid rangeland. Small Ruminant Research, Volume 44, Issues 1: 37-45 pp.

Singh, N., V. D Mudgal. 1987. Utilization of nutrients by lactating goats as affected by levels of dietary protein .Asian-Journal of Dairy Research. 1987,6.2,78-82,12 ref.