تأثير إضافة محفز النمو الحيوي (*Emotic*) في علائق حملان العواس المسمنة على الزيادة الوزنية، وزن الذبح ومواصفات الذبيحة

Effect of Probiotic Addition (*Emotic*) in Fattening *Awassi* lambs Ration on Weight Gain, Slaughter Weight and Carcass Indicators

م. عثمان كحيل[1] د. فيصل ميا[2] د. مهند منى[3]

Eng. Osman Kahel[1] Dr. Faisal Maya[2] Dr. Muhannad Muna[3]

(1) طالب دكتوراه، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

(1) PhD student, Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.

(2) قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة دمشق، سورية.

(2) Department of Animal Production, Faculty of Agriculture, Damascus University, Syria.

(3) الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية، مركز بحوث اللاذقية، اللاذقية، سورية.

(3) The General Authority for Scientific Agricultural Research, Lattakia Research Center, Lattakia, Syria.

الملخص

نفذت هذه الدراسة في وحدة بحوث الأغنام، محطة الإبل الشامية، محافظة ريف دمشق، سورية في عام 2012. استخدم 30 رأساً من حملان العواس المتجانسة من حيث العمر (10.69±142.7 يوم) والوزن (1.67±28.3 كغ) بهدف دراسة تأثير استخدام محفز النمو الحيوي Emotic على الزيادة الوزنية ومؤشرات الذبيحة. وزّعت الحملان عشوائياً على خمس مجموعات، استمرت التجربة لمدة 91 يوماً. غذّيت حملان مجموعة الشاهد C والمجموعة التجريبية الأولى T1 والمجموعة التجريبية الثانية T2 على عليقة أساس (86.5 % علف مركز و13.5 % تبن قمح على أساس المادة الجافة)، أما حملان المجموعتين التجريبيتين الثالثة T3 والرابعة T4 فقد غذّيت على العليقة نفسها ولكن بنسب مختلفة (79 و12 % لكل من العلف المركز والتبن على التوالي)، تلقت جميع حملان المجموعات التجريبية محفز النمو في علائقها بمعدل 2غ / رأس/ يوم لكل من T1 وT3 و3غ/ رأس/ يوم لكل من T2 وT4. أظهرت النتائج تفوق جميع المجموعات التجريبية ($P\leq0.05$) بمتوسط الزيادة الوزنية الكلية مقارنة مع الشاهد. كما تفوقت المجموعات T1، T2، T3 وT4 ($P\leq0.05$) بوزن الذبح على مجموعة الشاهد C، وكان الأعلى في T4 إذ بلغ 1.63±51.27 كغ. وزن الذبيحة البارد كان الأعلى في T2 حيث بلغ 0.35±25.8 كغ. كانت أوزان الذبيحة ووزن النصف الأيسر أعلى ($P\leq0.05$) في جميع المجموعات التجريبية مقارنة مع مجموعة الشاهد، نتائج مشابهة تم الحصول عليها في نسبة التصافي والتي كانت أعلى في T2 (0.35±50.84%). تفوقت T2 ($P\leq0.05$) على C، T1، T3 وT4 بمتوسط وزن الفخذ، كما أن T3، T1 وT4 تفوقت ($P\leq0.05$) على الشاهد. كمية ونسبة التشافي وكمية اللحم كانت أعلى معنويا ($P\leq0.05$) في المجموعات التجريبية الأربع مقارنة مع الشاهد. الدراسة الحالية تبين أن إضافة البروبيوتك متعدد الأنواع إلى حملان العواس المسمنة قد حسن الزيادة الوزنية الكلية ووزن الذبح ومعظم مواصفات الذبيحة.

الكلمات المفتاحية: حملان العواس، محفز نمو، وزن الذبح، نسبة التصافي، نسبة التشافي.

©2023 The Arab Center for the Studies of Arid Zones and Dry Lands. **ISSN:2305 - 5243 ; (p:34 - 44)**

Abstract

Thirty homogenously-aged Awassi lambs (142.7±10.69 day) and 6 weight (28.3±1.67 kg) were selected to study the effect of adding probiotic 7 (EMOTIC) in ration on weight gain and carcass traits. Lambs were randomly distributed to the five groups (6 each). All of housing and management conditions were similar for all groups throughout experimental period (91 days). Lambs of first C (control), second (T1) and third (T2) experimental groups were fed on basal ration (% 86.5 concentrate and %13.5 wheat straw on dry matter basis), while those of T3 and T4 were fed on the same ration but with different proportions (%79 concentrates and % 21 wheat straw on DM basis). Probiotic was added either by 2 gm/head/day for T1 and T3 or 3 gm/head/day for T2 and T4. Results showed that total weight gain (TWG) and slaughter weight of lambs for T1, T2, T3 and T4 were significantly higher ($P \leq 0.05$) than those of C. and the highest slaughter weight was for T4(51.27±1.63 kg). The cold carcass weight was the highest in T3 (25.8±0.35 kg), and in all experimental groups was higher ($P \leq 0.05$) than those of C. Similar result has been found in left carcass half weight. Dressing percentage was higher for all experimental groups ($P \leq 0.05$) versus C, and the highest was for T2 (%50.84±0.35).The weight of leg weight was the highest in T2 ($P \leq 0.05$) compared with C, T1, T3 and T4 ,and in the same time, the leg weight in T1, and T3, was significantly ($P \leq 0.05$) higher than that in C. Carcass cutting yield, meat and lean weights were significantly ($P \leq 0.05$) higher for the four experimental groups than control. It could be concluded that addition of multispecies probiotic to fattening Awassi lambs ration had the positive effect on TWG, slaughter weight and carcass traits.

Key words: *Awassi* lamb, probiotic, slaughter weight, dressing percentage, carcass cutting yield

المقدمة

اهتم علماء تغذية الحيوان لسنوات عديدة بمحاولة التأثير في النظام البيئي للكرش من أجل زيادة كفاءة الاستفادة من العلف ومن ثمَّ زيادة الإنتاج أو تقليل تكلفته، وكانت من أهم المواد المستخدمة المضادات الحيوية، البروبيوتك والبريبيوتك (Seo *et al*. 2010)، وتم التركيز منذ ثمانينات القرن الماضي على استخدام الأحياء الدقيقة (البروبيوتك أو محفز النمو الحيوي) بهدف زيادة فعالية عمليات الهضم والاستقلاب وتحسين نشاط فلورا الكرش عند المجترات ورفع مناعة الحيوان، من ثمَّ تحسين نوعية وكمية المنتج الحيواني (Ghorbani *et al*., 2002; Krehbiel *et al*., 2003; FEFANA, 2008; Flint and Garner, 2009). في العديد من البلدان تم استبدال المضادات الحيوية المستخدمة مع العلف بشكل جزئي أو كلي بالبروبيوتيك (Antunovic *et al*., 2005). تشمل المحفزات الحيوية (البروبيوتيك) طيفًا واسعًا من الأحياء الدقيقة، وتتكون مستحضراتها من الخمائر (Wallace, 1994)، أوالبكتريا (Cruywagen *et al*, 1996)، أو الفطور، أو مزيج من الخمائر والبكتريا والفطور (Kung, 1990). يوجد في مستحضرات البروبيوتك التجارية الحديثة عدة سلالات من البكتريا والخمائر؛ إذ تعمل بشكل متآزر من أجل فعالية أكبر (Bakr *et al*, 2009).

لاستخدام البروبيوتك تأثيرات إيجابية متعددة على الحيوان: تحسين كفاءة الاستفادة من العلف ومعامل التحويل والزيادة الوزنية ومن ثمَّ وزن الذبح (Swinney-Floyd *et al*., 1999;Lema *et al*.,2001; Milewski *et al* 2013;Hossein *et al*., 2014)،أشار Abdelrahman and Hunaiti (2008) إلى وجود زيادة في نسبة التصافي عند الحملان المغذاة على الخمائر والمثيونين المحمي، كما حصل Belewu and Jimoh (2005) على نتائج مشابهة عند تغذية الجدايا على البروبيوتك. النتائج نفسها حصلت عليها Al-Ruubii *et al*., 2008) عند استخدام البروبيوتك في علائق حملان العواس. في حين لم تتوصل بحوث أخرى إلى أية تأثيرات لاستخدام البروبيوتك على مواصفات الذبيحة في المجترات الصغيرة (Titi *et al*. 2008; Whitley *et al*, 2009; Tripathi and Karim, 2011).

ومن ثمَّ كان الضروري دراسة تأثير إضافة المحفز الحيوي المتعدد الأنواع المجفف والمصنع على شكل مستحضر تجاري (Emotic) إلى علائق تسمين حملان العواس على الزيادة الوزنية ومواصفات الذبيحة.

مواد البحث وطرائقه

نفذت التجربة في محطة بحوث دير الحجر للإبل الشامية - وحدة بحوث الأغنام في محافظة ريف دمشق-ناحية الغزلانية في عام 2012. المحطة تابعة لإدارة بحوث الثروة الحيوانية -الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية. تم اختيار 30 رأسًا من حملان العواس المتجانسة من حيث العمر (142.7±10.69 يوم) والوزن (28.3±1.67 كغ) ووزعت بشكل عشوائي على 5 مجموعات، استمرت التجربة لمدة 91 يوم.

غذيت المجموعات على خلطة مركزة (14.73 % بروتين خام CP و73.33 %TDN) بنسبة 85.5 % خلطة مركزة و14.5 % تبن قمح على أساس المادة الجافة من دون أي إضافة لمجموعة الشاهد C، والعليقة نفسها وبالنسب نفسها من الخلطة المركزة وتبن القمح + 2غ/رأس/يوم بروبيوتك لحملان المجموعة التجريبية الأولى T1، و3غ / رأس/ يوم لحملان المجموعة التجريبية الثانية T2. في حين غذيت حملان المجموعتين التجريبيتين الثالثة T3 والرابعة T4 على عليقة تكونت من الخلطة المركزة وتبن القمح بنسب 78.7 و21.3 % على أساس المادة الجافة و2غ/ رأس/ يوم و3غ / راس/ يوم بروبيوتك على التوالي.

التغذية: تم حساب العلائق وفقا للاحتياجات الغذائية للحملان (NRC, 1985) المبينة في الجدول/1/ لحساب الاحتياجات الغذائية الحافظة والإنتاجية طيلة فترة التجربة.

الجدول 1. الاحتياجات الغذائية للحملان حسب (NRC, 1985)، تسمين معتدل.

وزن الجسم (كغ)	الزيادة الوزنية (غ/يوم/رأس)	الاحتياجات الغذائية يوم/رأس					
		DM Kg	TDN Kg	ME Mcal	CP g	Ca g	P g
20	250	1.0	0.82	2.96	170	5.6	2.3
30	300	1.3	1.00	3.61	190	6.8	3.2
40	345	1.5	1.18	4.26	200	7.7	3.6
50	300	1.5	1.18	4.26	182	6.8	3.6

قدمت لحيوانات جميع المجموعات عليقة قياسية مكونة من الخلطة المركزة+التبن. مكونات الخلطة المركزة والقيم الغذائية مبينة في الجدول/2/.

نظام التغذية: الخلطة المركزة كانت واحدة للمجموعات الخمس من حيث نسب مكوناتها وإن اختلفت الكميات المقدمة منها ما بين المجموعات والسبب يعود لاختلاف كمية التبن.

الجدول 2. مكونات الخلطة المركزة وقيمها الغذائية.

المادة	% للعلف في الخلطة	المحتوى الغذائي %		
		مادة جافة	TDN	بروتين خام
شعير	40	36.36	30.88	4.37
كسبة قطن مقشورة	18	17.14	11.41	6.03
نخالة قمح	10	9.16	7.1	1.36
ذرة صفراء	30	27.09	23.94	2.97
فوسفات ثنائي الكالسيوم	1	0.97	0	0
أملاح وفيتامينات	0.2	0.2	0	0
ملح طعام	0.8	0.77	0	0
المجموع	100	91.69	73.33	14.73
التركيب الكيميائي لمكونات الخلطة المركزة والتبن %				
شعير		90.9	77.2	10.93
كسبة قطن مقشورة		95.2	63.4	33.5
نخالة قمح		91.6	71	13.6
ذرة صفراء		90.3	79.8	9.91
تبن قمح		92	39	3.6

تم تعديل كمية الأعلاف المقدمة كل 15 يومًا لكي تتوافق مع المقننات الموصى بها لحملان التسمين مع المحافظة على النسب السابقة ما بين المركز والتبن. التغذية فردية؛ إذ وضعت الحيوانات في أقفاص فردية وقدمت لها العليقة على دفعتين صباحية في الساعة 8.30 مع كمية البروبيوتك (حسب المجموعة) ومسائية في الساعة 4.30، قدم الماء بشكل حر. تمت مراقبة الحيوانات طوال فترة التجربة من حيث إقبالها على تناول العلف والماء ووضعها الصحي العام وتسجيل الحالات المرضية إن استُخدم. تم استخدام بروبيوتك متعدد الأنواع البكتيرية خميرة الخبزباسم تجاري Emotic يحتوي على: بكتريا حمض اللبن: *Lactobacillus plantarum* ، *Lcasei* ، *L. fermentum* ، *L. salivarius* ، *L. delbrueckii* ، بتركيز $3*10^8$ cfu. الخمائر: Saccharomyces cerevisiae بتركيز $2*10^9$ cfu. يوجدالمستحضر على شكل مسحوق جاف يتم خلطه مع العلف المركز حسب الإجراءات المتبعة لخلط الإضافات العلفية.

تم وزن الحيوانات مرة كل 15 يومًا. تم حساب استهلاك العلف بوزن الأعلاف المقدمة والمتبقي يوميًا. تم حساب الزيادة الوزنية الكلية TWG (Total Weight Gain)، بحساب الفرق بين وزن الحملان في بداية التجربة ونهايتها.

التركيب الكيميائي للعلف:

العينات العلفية للمواد العلفية الأولية والعينات العلفية للخلطة المقدمة طحنت باستخدام مطحنة ونخلت من منخل بقطر 1 ماش وأجريت عليها التحاليل التالية: قدرت المادة الجافة (DM) للعينات العلفية بوضعها في فرن تجفيف كهربائي على درجة حرارة 105°م لمدة 6 ساعة حتى ثبات الوزن. قدر الرماد الكلي (Ash) بالترميد للعينات العلفية في المرمدة على حرارة 550°م لمدة 4 ساعات. حسبت المادة العضوية (OM) بالفرق بين المادة الجافة تماماً (DM) والرماد الكلي (Ash). قدر البروتين الخام (CP) في العينات العلفية بطريقة كلداهل وذلك بتقدير كمية الأزوت بالعينات وضربها بالعامل 6.25. قدرت الألياف الكلية (CF) وفقا لطريقة Weende. قدر الدهن الخام (EE) بجهاز سوكسليت.

كونترول الذبح وتقييم الذبيحة:

تم ذبح 15 حملاً من المجموعات الخمسة بواقع ثلاثة من كل مجموعة بهدف تقييم مواصفات الذبيحة. وُزنت الحملان إفرادياً قبل الذبح وسجل الوزن الحي بعد تصويمها لمدة 18 ساعة. سُجل وزن الذبيحة الطازج (Hot Carcass) بعد إزالة الأحشاء الداخلية والجلد والرأس والأقدام، وسُجل وزن القلب والكبد والرئتين والكلى والكرش مملوءًا والأمعاء الدقيقة والغليظة والجلد بعد إزالة الدهون وفق طريقة (Mamani *et al*., 2003). بُردت الذبائح على درجة حرارة 2 مْ لمدة 24 ساعة، وسُجل وزن الذبيحة بعد التبريد (Cold Carcass)، ثم قُسمت الذبيحة إلى نصفين من الوسط ووزن النصف الأيسر من الذبيحة. قطع النصف الأيسر من الذبيحة إلى خمس قطع (رقبة، كتف، صدر، ظهر، فخذ) وفق تعليمات لجنة اللحوم ونظام المواشي الوطنية الأمريكية (Kadim *el al*., 1989). وأخذ الوزن الكامل لكل قطعة من القطع الخمس المذكورة أنفاً، ثم وُزن اللحم الأحمر بعد استبعاد الدهن والعظم اللذين وزنا أيضاً، وحُسبت هذه الأجزاء الثلاثة (الدهن، اللحم والعظم) كنسبة مئوية في النصف الأيسر من الذبيحة حسب طريقة (Butterfield *et al*., 1983).

نسبة التصافي والتشافي:

نسبة التصافي % = وزن الذبيحة الطازج (كغ) / وزن الذبح (كغ) *100.

نسبة التشافي % = وزن اللحم والدهن في الذبيحة (كغ)/ وزن الذبيحة المبردة (كغ).

التحليل الإحصائي: تم اختبار الفروق المعنوية باستخدام طريقة تحليل التباين الأحادي (ANOVA) (One Way Analysis of Variance) واستخدام البرنامج الإحصائي SAS (SAS، 1999) لمقارنة النتائج الإحصائية وتحليلها.

النتائج والمناقشـة

النتائج:

التركيب والقيمة الغذائية للعلائق: احتوت علائق مجموعة الشاهد C والمجموعات التجريبية الأولى T1 والثانية T2 على تركيب عليقة متطابق ونفس المحتوى من المادة الجافة DM والطاقة TDN والبروتين الخام CP، في حين تم تعديل علائق المجموعات التجريبية الثالثة T3 والرابعة T4 برفع نسبة التبن على أساس المادة الجافة من نحو 14.5 % إلى 21.3 %؛ إذ كانت المادة الجافة في علائق المجموعات التجريبية الثالثة والرابعة أعلى بنسبة 0.7 % تقريبًا والطاقة على شكل TDN أقل بنسبة 2.7 % والبروتين الخام اقل بنسبة 5.7 % مقارنة مع مجموعات الشاهد والتجريبية الأولى والثانية. ومن ثمَّ فإن الوارد الغذائي الذي يؤمنه التبن نظرياً ارتفعت نسبته في علائق المجموعات التجريبية الثالثة والرابعة مقارنة مع بقية المجموعات، وهي زيادة من الممكن أن تؤثر في معاملات الهضم سلبًا، من ثمَّ على الزيادة الوزنية ومؤشرات الذبيحة في حال عدم استخدام محفز النمو الحيوي. أما إدخال محفز النمو الحيوي في علائق المجموعات التجريبية فلم يكن له تأثير يذكر في القيمة الغذائية لعلائقها مقارنة مع الشاهد (محتواها من المادة الجافة والطاقة والبروتين) وإنما تأثيره كان لاحقا في تحفيز عمليات الهضم والاستقلاب كمادة فعالة بيولوجيا.

الجدول 3. التركيب الكيميائي والقيمة الغذائية لعلائق مجموعات التجربة.

المادة العلفية	المجموعات				
	الشاهد C	التجريبية الأولى T_1	التجريبية الثانية T_2	التجريبية الثالثة T_3	التجريبية الرابعة T_4
الخلطة المركزة، غ	1240	1240	1240	1150	1150
التبن، غ	210	210	210	310	310
المحفز الحيوي، غ	0	2	3	2	3
المحتوى الغذائي					
مادة جافة، غ	1330.2	1330.2	1330.2	1339.6	1339.6
TDN، غ	991.2	991.2	991.2	964.2	964.2
بروتين خام، غ	190.2	190.2	190.2	180.6	180.6

الزيادة الوزنية الكلية ومؤشرات الذبيحة Total Weight Gain and Carcass Indicators: بينت نتائج التجربة تفوق جميع المجموعات التجريبية في متوسط الزيادة الوزنية الكلية TWG خلال فترة التجربة ($P<0.05$) على مجوعة الشاهد C، إذ بلغ متوسط الزيادة الوزنية في المجموعات التجريبية الأربع T2T1 T3،T4: (0.78±23.17، 0.84±23.58، 0.34±21.52، 0.67±22.4) كغ على التوالي مقابل 1.06±17.87 كغ في الشاهد C. كما يبين التحليل الإحصائي لمؤشرات الذبح تفوق المجموعات التجريبية الأربع T1, T2, T3, T4 معنويًا ($P\leq0.05$) بمتوسط وزن الذبح على مجموعة الشاهد، وكان أعلى متوسط لوزن الذبح في T4 حيث بلغ 1.63±51.27 كغ، الفروقات بين متوسطات المجموعات التجريبية لم تملك أي دلالة إحصائية ($P\geq0.05$). متوسط وزن الذبيحة كان الأعلى فيT2 حيث بلغ 0.35±25.8 كغ وتفوقت جميع المجموعات التجريبية معنويًا ($P\leq0.05$) بمتوسط وزن الذبيحة على مجموعة الشاهد إذ كان لديها أعلى بمقدار 13.74، 17.17، 13.42 و16.13 %. كما تفوقت المجموعات التجريبية الأربع معنويًا بمتوسط وزن النصف الأيسر من الذبيحة على مجموعة الشاهد. تعتبر نسبة التصافي المؤشر الأهم من بين المؤشرات السابقة لقياس كفاءة عملية التسمين؛ إذ تدل على كون الزيادة الوزنية المحققة خلال فترة التسمين تم تخزينها في الذبيحة وليس في مخلفاتها. تبين نتائج التحليل الإحصائي تفوق المجموعات التجريبية الأربع معنويا ($P\leq0.05$) على مجموعة الشاهد بنسبة التصافي والتي كانت أعلى في المجموعة التجريبية الثانية T2 (0.35 ±50.84%)، في حين أن الفروق بين المجموعات التجريبية لم تملك أي دلالة إحصائية ($P\geq0.05$).

الجدول 4. تأثير إضافة محفز النمو الحيوي على الزيادة الوزنية ومؤشرات الذبيحة، المتوسط ± الانحراف المعياري.

المؤشر/ المجموعة	المجموعات				
	الشاهد C	T1التجريبية الأولى	T2التجريبية الثانية	T3التجريبية الثالثة	T4التجريبية الرابعة
IBW متوسط الوزن عند بداية التجربة، كغ	28.63±1.67^{a}	28±1.34^{a}	28.5±1.02^{a}	28.2±1.74^{a}	28.1±2.49^{a}
FBW متوسط الوزن في نهاية التجربة، كغ	46.50±1.92^{b}	51.17±0.94^{a}	52.08±1.04^{a}	49.75±0.73^{a}	50.5±0.91^{a}
TWG، كغ	17.87±1.72^{b}	23.17±0.78^{a}	23.58±0.84^{a}	21.52±0.34^{a}	22.4±0.67^{a}
TWG، % عن الشاهد	0	30.1	32.14	20.41	25.55
SW وزن الذبح، كغ	45.73±0.64^{b}	50.07±0.52^{a}	51.0±0.58^{a}	48.67±0.17^{a}	49..57±1.32^{a}
HCW وزن الذبيحة الطازج، كغ	21.6±0.26^{b}	25.71±0.51^{a}	26.48±0.56^{a}	24.11±0.23^{a}	24.85±0.67^{a}
CCW وزن الذبيحة البارد، كغ	21.13±0.24^{b}	25.17±0.55^{a}	25.93±0.47^{a}	23.73±0.15^{a}	24.24±0.73^{a}
وزن الذبيحة البارد عن الشاهدCCW, %	0	13.7	17.2	12.3	14.7
LCHW وزن النصف الأيسر، كغ	8.95±0.21^{b}	10.99±0.26^{a}	11.61±0.33^{a}	11.06±0.25^{a}	11.15±0.19^{a}
DP نسبة التصافي، كغ	47.37±0.16^{b}	50.26±0.60^{a}	50.84±0.35^{a}	49.54±0.26^{a}	50.13±0.71^{a}

الحروف المختلفة a.b تشير إلى وجود فروق معنوية عند مستوى($P\leq0.05$).

(IBW: Initial body weight; FBW: Final body weight; TWG: Total weight gain SW: slaughter weight: HCW: Hot carcass weight: CCW: cold carcass weight: LCHW: left carcass half weight; DP: dressing percentage)

قطع الذبيحة:

تم فصل قطع الذبيحة للنصف الأيسر ووزنها بشكل مستقل؛ إذ بينت نتائج التحليل الإحصائي لقطع الذبيحة المختلفة تفوق المجموعة التجريبية الثانية T2 معنوياً ($P\leq0.05$) على مجموعة الشاهد C والمجموعات التجريبية الأخرى T4, T3, T1 بمتوسط وزن الفخذ والذي بلغ 3.81±0.06 كغ لديها، كما أن المجموعات التجريبية الأولى والثالثة والرابعة تفوقت هي الأخرى معنويًا ($P\leq0.05$) على الشاهد بمتوسط وزن الفخذ، في حين أن الفروقات بينها لم تملك دلالة إحصائية. تفوقت ذبائح المجموعات التجريبية الأربع معنويا ($P\leq0.05$) بمتوسطات وزن الكتف، الصدر، الظهر والرقبة على ذبائح مجموعة الشاهد، في حين أن الفروقات بين متوسطات المجموعات التجريبية الأربع بالنسبة للمؤشرات السابقة لم تكن معنوية.

الجدول 5. تأثير إضافة المحفز الحيوي على وزن قطع الذبيحة، المتوسط ± الخطأ القياسي.

المؤشر/ المجموعة	المجموعات				
	Cالشاهد	T1التجريبية الأولى	T2التجريبية الثانية	T3التجريبية الثالثة	T4التجريبية الرابعة
LW وزن الفخذ، كغ	2.95±0.05^{c}	3.52±0.1^{b}	3.81±0.06^{a}	3.53±0.09^{b}	3.56±0.03^{b}
S W وزن الكتف، كغ	2.73±0.06^{b}	3.13±0.03^{a}	3.33±0.09^{a}	3.22±0.06^{a}	3.29±0.02^{a}
BW وزن الصدر، كغ	1.69±0.06^{b}	2.22±0.07^{a}	2.32±0.12^{a}	2.19±0.03^{a}	2.21±0.10^{a}
RW وزن الظهر، كغ	0.72±0.02^{b}	0.98±0.03^{a}	0.98±0.04^{a}	0.93±0.08^{a}	0.93±0.03^{a}
NW وزن الرقبة	0.87±0.03^{b}	1.14±0.05^{a}	1.18±0.06^{a}	1.19±0.07^{a}	1.16±0.04^{a}

تشير الأحرف المتشابهة ضمن السطر الواحد (حرف واحد أو أكثر) إلى عدم وجود فروق معنوية ($P<0.05$)

(LW: leg weight (leg and hindshank); SW: shoulder weight (shoulder and foreshank); BW: breast weight (breast and flank); RW: rack and Loin weight; NW: neck weight)

مخلفات الذبيحة:

تشمل مجموعة من الأجزاء معظمها يؤكل وبعضها يؤكل مع استخدامات ثانية كالأحشاء وبعضها لا يؤكل كالجلد. المخلفات السابقة على الرغم من أهميتها النسبية مقارنة بالذبيحة قليلة، إلا أن لأوزانها ونسبها أهمية في الدلالة على فعالية المعاملة المطبقة. تشير متوسطات وزن مخلفات الذبائح في الجدول رقم 6 إلى أنه لا وجود لفروق معنوية في كل من متوسط وزن الجلد ووزن الرأس بين جميع المجموعات. كما أن غياب فروق معنوية بمتوسطات وزن الآلية، مع كون ذبائح المجموعات التجريبية ذات متوسط وزن ذبيحة أعلى مقارنة مع مجموعة الشاهد، يدل على عدم ارتفاع نسبة الدهن مع زيادة الوزن الحي المحققة من خلال إضافة البروبيوتك. متوسط وزن الأحشاء كان أعلى في المجموعات التجريبية مقارنة مع الشاهد ولكن الفرق كان معنويا ($P\leq0.05$) فقط في المجموعة التجريبية الثالثة T3 والتي تفوقت على بقية المجموعات التجريبية وعلى الشاهد. لم يلاحظ أي فرق معنوي بمتوسطات وزن القلب والكلى والأقدام والكبد بين المجموعات الخمس. لوحظ تفوق المجموعات التجريبية الأربع بمتوسط وزن الطحال معنويا ($P\leq0.05$) مقارنة مع الشاهد. تفوقت المجموعة التجريبية الرابعة T4 معنويا ($P\leq0.05$) على مجموعة الشاهد بمتوسط وزن الرئتين ووزن الخصى، في حين أن الفروق بينها وبين المجموعات التجريبية الثلاث الأخرى لم تكن معنوية، كذلك فيما يتعلق بالفرق بين المجموعات التجريبية الأولى والثانية والثالثة ومجموعة الشاهد.

الجدول 6. تأثير إضافة المحفز الحيوي على أوزان مخلفات الذبيحة، المتوسط ± الخطأ القياسي.

المؤشر/ المجموعة	المجموعات				
	Cالشاهد	T1التجريبية الأولى	T2التجريبية الثانية	T3التجريبية الثالثة	T4التجريبية الرابعة
Sk وزن الجلد، كغ	5.81±0.35^{a}	5.88±0.23^{a}	5.95±0.10^{a}	5.99±0.17^{a}	5.95±0.18^{a}
He وزن الرأس، كغ	2.93±0.03^{a}	3.02±0.09^{a}	3.03±0.13^{a}	3.00±0.10^{a}	3.1±0.06^{a}
Ta وزن الإلية، كغ	2.48±0.20^{a}	2.73±0.12^{a}	2.86±0.14^{a}	2.83±0.29^{a}	2.93±0.32^{a}
Dt وزن الأحشاء، كغ	8.9±0.25^{b}	9.17±0.15^{ab}	9.03±0.38^{ab}	9.87±0.18^{a}	9.54±0.35^{ab}
Lu وزن الرئتين، غ	580±11.55^{b}	610±15.27^{ab}	627±23.33^{ab}	633±23.33^{ab}	657±31.78^{a}
H وزن القلب، غ	247±6.67^{a}	233±13.33^{a}	250±5.77^{a}	252±13.33^{a}	247±6.67^{a}
Ki وزن الكلى، غ	133±6.67^{a}	140±11.55^{a}	153±12.02^{a}	147±6.67^{a}	150±5.77^{a}
Sp وزن الطحال، غ	73±3.33^{b}	90±5.77^{a}	87±3.33^{ab}	90±5.77^{a}	97±3.33^{a}
Li وزن الكبد، غ	693±43.72^{a}	667±20.28^{a}	740±26.46^{a}	723±20.28^{a}	713±12.02^{a}
Fe وزن الأقدام، كغ	0.92±0.03^{a}	0.9±0.03^{a}	0.94±0.08^{a}	0.85±0.02^{a}	0.88±0.04^{a}
Te وزن الخصى، غ	280±34.64^{b}	373±48.07^{ab}	360±30.55^{ab}	320±20.00^{ab}	413±13.33^{a}

تشير الأحرف المتشابهة ضمن السطر الواحد (حرف واحد أو أكثر)، لا وجود لفروق معنوية ($P\leq0.05$)

(SK: skin weight ;He: head weight; Ta: tail weight; Dt: Digestive tract weight; Lu: lungs weight; H: heart weight; Ki: kidneysweight; Sp: spleen weight; Li: liver weight; Fe: feet weight; Te: tests weight)

التشافي ووزن الدهن والعظام واللحم في الذبيحة:

تعتبر نسبة التشافي (نسبة لحم ودهن الذبيحة إلى الذبيحة) النسبة الأهم لتقييم الذبيحة؛ إذ تعبر عن الجزء الصافي من الذبيحة، أما نسبة الدهن فهي نسبة الأنسجة الدهنية في الذبيحة (وزن الأنسجة الدهنية/وزن الذبيحة*100) وارتفاع هذه النسبة يدل على عدم كفاءة عملية التسمين (تخزين الدهن بدلا من اللحم في الجسم)، في حين أن نسبة النسيج العظمي ترتفع في الحيوانات غير المسمنة جيدا نظرا لانخفاض نسبة اللحم والدهن. نتائج التحليل الإحصائي لمتوسطات نسبة الدهن واللحم والعظام والتشافي لذبائح المجموعات والمبينة في الجدول رقم 7 تشير إلى تفوق المجوعات التجريبية الأربع T4, T3, T2, T1 بمتوسطات كمية الأنسجة الدهنية ($P\leq0.05$) مقارنة مع مجوعة الشاهد C، والفروق بين المجموعات التجريبية لم تكن معنوية، في حين أن متوسطات نسبة الأنسجة الدهنية في الذبيحة في المجموعات الخمس لم تملك أي فرق معنوي فيما بينها وهذا يدل على التأثير الإيجابي لاستخدام البروبيوتك في المجموعات التجريبية إذ ازدادت متوسطات

وزن الذبيحة في المجموعات الأربع (P≤0.05) مقارنة مع الشاهد في حين أن متوسطات نسبة الدهن لم تتغير والفروق لم تكن معنوية. لم تملك المجموعات الخمس أية فروق معنوية في متوسط وزن عظام الذبيحة، وكذلك الأمر فيما يتعلق بنسبة وزنها إلى وزن الذبيحة. متوسط كمية التشافي كانت أعلى معنويا (P≤0.05) في المجموعات التجريبية الأربع مقارنة مع مجموعة الشاهد، وكانت أعلى بنسبة 16.78، 19.89، و16.39 و19.17 % في المجموعات التجريبية الأربع على التوالي مقارنة مع الشاهد. وكذلك فيما يتعلق بمتوسط نسبة التشافي حيث تفوقت المجموعات التجريبية الأربع على مجموعة الشاهد. متوسط كمية اللحم كانت أعلى بشكل معنوي (P≤0.05) في المجموعات التجريبية الأربع مقارنة مع الشاهد وكانت أعلى في المجموعة التجريبية الثانية T2، في حين أن الفروق بمتوسطات نسبة اللحم لم تكن معنوية وإن كانت أعلى في المجموعات التجريبية الأربع مقارنة مع الشاهد.

الجدول 7. تأثير إضافة المحفز الحيوي على التشافي ونسبة الدهن واللحم والعظم، المتوسط ± الخطأ القياسي.

المؤشر/ المجموعة	المجموعات				
	Cالشاهد	T1التجريبية الأولى	T2التجريبية الثانية	T3التجريبية الثالثة	T4التجريبية الرابعة
Ft دهن الذبيحة، كغ	**3.03±0.27^{b}**	3.73±0.27^{a}	4.00±0.12^{a}	3.77±0.20^{a}	3.97±0.18^{a}
B عظام الذبيحة، كغ	**4.13±0.09^{a}**	4.15±0.16^{a}	4.35±0.13^{a}	4.15±0.08^{a}	4.25±0.11^{a}
L اللحم الصافي، كغ	**14.97±0.12^{b}**	17.29±0.21^{a}	17.58±0.57^{a}	17.18±0.10^{a}	17.49±0.59^{a}
CCY تشافي، كغ	**18.0±0.17^{b}**	21.02±0.43^{a}	21.58±0.47^{a}	20.95±0.11^{a}	21.45±0.72^{a}
CCYr% تشافي	**81.33±0.25^{b}**	83.53±0.40^{a}	83.20±0.55^{a}	83.46±0.19^{a}	83.47±0.20^{a}
Ftr% دهن الذبيحة	**13.69±1.11^{a}**	**14.81±0.85^{a}**	15.44±0.64^{a}	14.99±0.71^{a}	15.43±0.47^{a}
Lr% نسبة اللحم	**67.64±1.11^{a}**	68.72±0.76^{a}	67.76±1.15^{a}	68.46±0.86^{a}	68.03±0.34^{a}
Br% نسبة العظام	**18.67±0.25^{a}**	**16.47±0.39^{b}**	16.80±0.55^{b}	16.54±0.19^{b}	16.53±0.20^{b}

تشير الأحرف المتشابهة ضمن السطر الواحد (حرف واحد أو أكثر)، لا وجود لفروق معنوية (P≤0.05)

(Ft: fat tissue weight; B: bone weight; L: lean weight; CCY: Carcass cutting yield weight; CCYr: carcass cutting yield%; Ftr: fat tissue %; Lr: lean %; Br: bone %.)

المناقشة:

تلقت حملان مجموعة الشاهد والتجريبية الأولى والثانية الكمية نفسها من المادة الجافة والطاقة والبروتين في علائقها، تركيب العليقة من ثمَّ فإن أي فرق في معدل النمو أو مواصفات الذبيحة يمكن أن يعزى إلى إضافة محفز النمو الحيوي أو البروبيوتك (Emotic)، في حين أن المجموعات التجريبية الثالثة والرابعة وبحكم كون نسبة التبن في علائقها أعلى ومحتواها من الطاقة والبروتين أقل مقارنة مع مجموعة الشاهد والمجموعات التجريبية الأولى والثانية، فإن تحقيقها لمعدلات نمو أو مواصفات ذبيحة أفضل من الشاهد وقريبة من المجموعات التجريبية الأولى والثانية فيمكن عزوه أيضًا لتأثير إضافة محفز النمو الحيوي إلى علائقها. تفوقت المجموعات التجريبية الأربع على مجموعة الشاهد بمتوسط الزيادة الوزنية الكلية (P ≤ 0.05)، أفضل معدل نمو تم تحقيقه عند مستوى إضافة 3 غ/رأس/اليوم في المجموعة T2، كما أن أعلى وزن ذبيحة طازجة ومبردة حققها نفس المستوى وإن لم يتفوق معنويا على المستوى 2 غ/رأس /اليوم. وهذا يتوافق مع الكثير من الدراسات والتي تشير إلى تأثير إيجابي لإضافة المحفزات الحيوية على TWG، إذ وجد Hossein *et al* (2014) زيادة في TWG بمقدار 20 % عند استخدام محفز حيوي يحتوي نوعين من بكتريا حمض اللبن في علائق الحملان. كما أن استخدام خميرة الخبز في علائق حملان Kamieniec الرضيعة أدى إلى زيادة في كل من TWG و ADG بمقدار27.65 و38.2 % على التوالي (Milewski *et al*., 2013)، استخدام بكتريا حمض اللاكتيك كمحفز نمو في علائق حملان Pelibuey قد حسن ADG وبالتالي TWG بمقدار 24.9 (Ortiz-Rubio *et al*., 2009)، استخدام المحفز الحيوي مع الأحماض العضوية في علائق حملان Kivircik قد حسن من ADG بمقدار 12.12 % (Abas *et al*.,) 2007)، كما وجد Hussein (2014) زيادة في TWG بمقدار 15.9 % عند استخدام محفز نمو في علائق الحملان.

ووجد Haddad and Goussous (2005) عند استخدام محفز نمو في علائق حملان Awassi زيادة في ADG بمقدار 20.1 % (P≤0.05). في حين توصل باحثون آخرون إلى غياب أية فروق معنوية في TWG وADG عند استخدام محفزات النمو في علائق الحملان(Baranowski *et al.*, 2007;Titi et al., 2008) . أما تأثير استخدام البروبيوتك على مواصفات الذبيحة عند المجترات الصغيرة فقد توصلت الدراسات إلى نتائج مختلفة بخصوصه. إذ أشار Abdelrahman and Hunaiti (2008) إلى وجود زيادة في نسبة التصافي بمقدار 3.2 % (P≤0.05) عند الحملان المغذاة على الخمائر، كما حصل على نتائج مشابهة Belewu and Jimoh (2005) عند تغذية الجدايا الإفريقية القزمة على البروبيوتك. النتائج نفسها تحصلت عليها Al-Ruubii, *et al* (2008) عند استخدام البروبيوتك في علائق حملان العواس إذ بلغت الزيادة في الوزن الحي 20.7 %، كما تفوقت بمتوسط وزن الذبيحة البارد والتي كانت أعلى بمقدار 16.5 %، نتائج مشابهة تم الحصول عليها بالنسبة لكمية اللحم والدهن ومخالفة بالنسبة للعظام. كما حصل Gadekar *et al* (2014) على نتائج قريبة عند استخدام ثلاثة مستويات من العصيات اللبنية، إذ لوحظ زيادة معنوية في الوزن ما قبل الذبح ووزن الذبيحة الحار، في حين لم تلاحظ أية فروق معنوية في نسب اللحم الصافي والدهن والعظام. في حين لم تتوصل بحوث أخرى إلى أية تأثيرات لاستخدام البروبيوتك على مواصفات الذبيحة في المجترات الصغيرة (Titi *et al*. 2008; Whitley *et al,* 2009; Tripathi and Karim, 2011). تؤثر الأحياء الدقيقة الداخلة في تركيب البروبيوتك وفق آليات متعددة ولكن فعاليتها تعتمد عل تكيف الأنواع الميكروبية مع الظروف البيئية وقدرتها على البقاء والتنافس مع مسببات الأمراض في الجهاز الهضمي، ويرتبط ذلك ارتباطًا وثيقًا بالجرعة والتكوين الميكروبي لمصدر البروبيوتيك (Atasoglu *et al*, 2010).يمكن أن تعزى الزيادة في الوزن إلى زيادة نشاط البكتريا المحللة للسيللوز ومن ثمَّ زيادة تحطم السيللوز(Russell and Wilson, 1996) وبسبب انخفاض فعالية إنتاج الأمونيا من قبل البكتريا والتي تجعل البروتين متاح للامتصاص بشكل أكبر في الأمعاء الدقيقة (Chaucheyras-Durand *et al.*, 2008). يمكن أن تعزى زيادة الوزن إلى زيادة في تركيب البروتين بفعل الأحياء الدقيقة المضافة نفسها وتكاثرها من ثمَّ زيادة الوارد من الأحماض الأمينية (Erasmus *et al*, 1992).

كما أشار الكثير من الباحثين أن الأحياء الدقيقة في البروبيوتك تزيد من معاملات الهضم ومن إتاحة وامتصاص المغذيات المهضومة في القناة الهضمية (Swinney-Floyd *et al*., 1999; Lema *et al*., 2001; Milewski *et al* 2013; Hossein *et al*., 2014)، وهذا ما يؤثر إيجاباً في الزيادة في الوزن الحي والمواصفات الكمية للذبائح. أما تحسن مواصفات الذبيحة النوعية من حيث أنه على الرغم من زيادة المواصفات الكمية للذبيحة فإن المواصفات النوعية المتعلقة بكمية اللحم والدهن والعظام لم تتأثر سلباً أو حتى تأثرت إيجابا بشكل طفيف فيعود إلى الاستخدام الأمثل لكل من الطاقة والبروتين بشكل متزامن. كما أشار Elam (2003) إلى أن استخدام البروبيوتك يزيد من إنتاج الأحماض الدهنية الطيارة والتي تسبب اختلافات في تكوين الدهون وترسبها في الجسم.

الاستنتاجات والتوصيات

في هذه الدراسة وعند استخدام بروبيوتك متعدد الأنواع (عدة أنواع من العصيات اللبنية+ خميرة الخبز) حصلنا على تأثير إيجابي معنوي على كل المؤشرات السابقة وعند المستويين 2 و3 غ ومع وجود تركيبة عليقة مختلفة في المجموعتين التجريبيتين الثالثة والرابعة، كانت من الممكن أن تؤثر سلباً.

شـــكر

هذا البحث جزء من خطة الدكتوراه للطالب عثمان كحيل والممولة بشكل كامل من الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية.

المراجع

- Abas I; H.C Kutay; R. Kahraman; N.Y. Toker; D. Ozcelik; F. Ates and A. Kacakci. (2007). Effects of organic acid and bacterial direct-fed microbial on fattening performance of *Kivircik*-Male yearling lambs. *Pak. J. Nutr.,* 2: 149-154.
- Abdelrahman M.M and D.A. Hunaiti. (2008) The effect of dietary yeast and protected methionine on performance and trace minerals status of growing *Awassi* lambs. *Livestock Science.* 115, 235–241.
- Al-Ruubii, A.M.S, Hassan, S.A. and A.A.M. Al-Qabani. (2008) Effect of Iraqi Probiotic as an Additives Feed on Carcass Characteristics and Composition of *Awassi* Lambs. *Journal of Kerbala University*, 6, 4.
- Antunovic Z; M. Speranda; B. Liker; V. Seric; V. Sencic; M. Domacinovic and T. Speranda. (2005). Influence of feeding the probiotic pioneer PDFM® to growing lambs on performance and blood composition. *Acta Vet (Beog)* 55: 287-300.
- Atasoglu C, Akbag HI, Tolu C, Das G, Savas T and IY. Yurtman. (2010). Effects of kefir as a probioticsource on the performance of goat kids. South African Journal of Animal Science 40:363-370
- Bakr, H.A; E.M. Said; M.M Abd El-Tawab and M.S. Hassan. (2009). The impact of probiotic (Biovet®) on some clinical, hematological and biochemical parameters in buffalo-calves. *Beni-Suef Veterinary Medical journal* 19:1-10.
- Baranowski A; M. Gabryszuk; A. Jozwik; E. Bernatowicz and W. Chylinski. (2007). Fattening performance, slaughter indicators and meat chemical composition in lambs fed the diet supplemented with linseed and mineral bioplex. *Anim. Sci. Papers Rep*., 25: 35-44.
- Belewu M.A and N.O Jimoh. (2005). Blood, carcass and organ measurements as influenced by *Aspergillus niger* treated Cassava waste in the diets of *West* African dwarf goat. *Glob J Agric Sci*., 4: 125-128.
- Butterfield R.M; J. Zamora; A.M James; J.M Thompson and J. Williams. (1983). Change in body composition relative to weight and maturity in large and small strains of Australian Merino lambs. 2: individual muscle groups. *Anim. Prod*., 36, 165-175.
- Chaucheyras-Durand F; N.D. Walker and A. Bach. (2008). Effect of active dry yeast on the rumen microbial ecosystem: past, Presetn and Future. *Anim. Feed Sci. Tech*., 145: 5-26.
- Cruywagen, C.W; I. Jordan and L. Venter. (1996). Effect of Lactobacillus acidophilus supplementation of milk replacer on pre-weaning performance of calves. *J. Dairy Sci*. 79: 483-486.
- Elam N.A. (2003). Effects of live cultures of Lactobacillus acidophilus (strains NP45 and NP51) and Propionibacterium freudenreichii on performance, carcass, and intestinal characteristics, and Escherichiacoli O157 shedding of finishing beef steers. *J. Anim. Sci*., 81(11): 2686-2698.
- Erasmus LJ, Botha PM and A. Kistner. (1992). Effect of yeast culture supplement on production, rumen fermentation and duodenal nitrogen ûow in dairy cows. *J. Dairy Sci*., 75:3056-3065
- FEFANA. (2008). Probiotics in animal nutrition. Belgium, *www.fefana.org*.
- Flint, J.F and M.R. Garner. (2009). Feeding beneficial bacteria: A natural solution for increasing efficiency and decreasing pathogens in animal agriculture. *J. Appl. Poult. Res*. 18:367-378.
- Gadekar, Y.P., Shinde, A.K.,Soren, N.M., Karim, S.A.,2014. Effect of different levels of lactobacillus acidophilus culture on carcass traits and meat quality of Malpura lambs. *Rum Sci.* 3, 229-234.
- Ghorbani, C.R; D.P. Morgavi; K.A. Beauchemin and J.A. Leedle. (2002). Effect of bacterial direct-fed microbial on ruminal fermentation, blood variables, and the microbial populations of feedlot cattle. *J.Anim.Sci*. 80:1977-1985.
- Haddad S.G and S.N. Goussous. (2005). Effect of yeast culture supplementation on nutrient intake, digestibility and

growth performance of *Awassi* lambs. *J. Anim. Feed Sci. Tech*., 118: 343-348.

- Hossein, A.A; M.E. Alireza; R. Mohammad and M. Majid. (2014). Effects of bacillus subtilis and bacillus licheniformis-based probiotic on performance, hematological parameters and blood metabolites in lambs. *International Journal of Food and Nutritional Sciences*. 3(4): 8-15.
- Hussein A.F. (2014).Effect of biological additives on growth indices and physiological responses of weaned *Najdi* ram lambs. *Journal of Experimental Biology and Agricultural Sciences*, 2(6): 597-697.
- Kadim I.T; R.W Purshas and R.A Barton. (1989). Carcass characteristics of Southdown lamb from high and low back fat selection lines. *New Zeal. J. Agric. Res*., 32, 181-191.
- Krehbiel, C.R; S.R. Rust; G. Zhang and S.E. Gilliland. (2003). Bacterial direct-fed microbial in ruminant diets: performance response and mode of action. *J. Anim Sci*. 81 (2): 120-32.
- Kung, L.J.R. (1990). Alternatives to antibiotics and hormones for ruminants? Microbes and enzymes. *Feed International.*, 11. 10-10.
- Lema, M; L. Williams; and D.R. Rao. (2001). Reduction of fecal shedding of enterohemorrhagic *Escherichia coli* O157:H7 in lambs by feeding microbial feed supplement. *Small Rumin. Res.* 39: 31-39.
- Mamani S.h; A.Y Abdulian; R.T Kridli; J. Bláha and I. Šáda. (2003). Influence of the nutrition level on fattening and carcass characteristics of *Awassi* ram lambs. *J. Anim. Sci.,* 48 (11), 466-474.
- Milewski, S; R. Wqjcik; B. Zaleska; J. Malaczewska; Z. Tanski and A.K. Siwicki. (2013). Effect of *Saccharomy cescerevisiae* dried yeast on the meat performance traits and selected indicators of humoral immunity in lambs. *Acta Vet. Brno*. 82:147-151.
- NRC. (1985).Nutrient requirements of sheep, Washington, D.C, National Academy press.
- Ortiz-Rubio, M.A.; M.A. Galina and L.J. Pineda. (2009). Effect of slow nitrogen intake supplementation with or without a lactic probiotic on *Pelibuey* lamb growth. *Nutritional and foraging ecology of sheep and goats*. 85: 309-314.
- Russell J.B. and D.B. Wilson. (1996). Why are ruminal cellulolytic bacteria unable to digest cellulose at low pH. *J. Dairy Sci*., 79: 1503-1510.
- SAS. (1999). Statistical Analysis System, User's Guide for personal computers. Institute Inc., Cary, NC. USA.
- Seo J.K; S.W. Kim; M.H. Kim; D. Santi; D.K. Kam and J.K Ha. (2010). Direct-fed microbials for ruminant animals. *Asian-AustJ Anim Sci*., 23: 1657-1667.
- Swinney-Floyd D; B.A. Gardner; F.N. Owens; T. Rehberger and T. Parrot. (1999). Effect of inoculation with either Propionibacterium strain P-63 alone or combined with Lactobacillus acidophilus strain LA53545 on performance of feedlot cattle. *J. Anim. Sci*., 1: 77-87
- Titi H.H; R.O. Dmour and A.Y. Abdullah. (2008). Growth performance and carcass characteristics of *Awassi* lambs and *Shami* goat kid culture in their finishing diet. *J. Anim. Sci.*, 142: 375-383.
- Tripathi M.K and S.A Karim. (2011) Effect of yeast cultures supplementation on live weight change, rumen fermentation, ciliate protozoa population, microbial hydrolytic enzymes status and slaughtering performance of growing lamb. *Livest Sci*., 135: 17-25
- Wallace, R. J. (1994): Ruminal microbiology, biotechnology and ruminant nutrition: progress and problems. *J. Anim. Sci*. 72, 2992-3003
- Whitley, N.C; D. Cazac; B.J. Rude; D. Jackson-O'Brien and S. Parveen. (2009) Use of commercial probiotics supplement in meat goat. *J. Anim Sci.,* 87: 723-728.

N° Ref: 1088