تأثير إضافة الإنزيمات الخارجية المحللة للألياف إلى العليقة المركزة في إنتاج الحليب وتركيبة الكيميائي للنعاج العواسي الحلوب

غدير محمود نجم * سعدي شعلان خلف حمود مضهور عجيل

جامعة الأنبار–كلية الزراعة وزارة الزراعة–دائرة البحوث الزراعية

الخلاصة

أجريت التجربة في حقل الإنتاج الحيواني التابع لمحطة بحوث المجترات – دائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة في منطقة عكركوف 25 كم شمال غرب بغداد للفترة من 3/16 /2016 ولغاية 2016/6/4. وكان هدف التجربة دراسة تأثير إضافة مستويات مختلفة من خليط الإنزيمات المحللة للألياف Safazym المتكون من B-glucanases، Cellulases، Xylanases إلى العليقة المركزة على إنتاج الحليب وتركيبة الكيميائي للنعاج العواسي الحلوب.

استخدمت في التجربة 26 نعجة حامل في المرحلة الأخيرة من الحمل وقبل الولادة وبعمر 3–5 سنة وبمعدل وزن 67 كغم. استمرت التجربة الأولى 42 يوم سبقتها 10 أيام فترة تمهيدية وقسمت النعاج على أربع مجاميع كل مجموعة مكونة من 6 أو 7 نعاج ولدت منها 15 نعجة معاملة السيطرةC 3 نعاج، المعاملة الأولى T1 5 نعاج، المعاملة الثانية T2 4 نعاج، المعاملة الثالثة T3 3 نعاج، أما الـ9 نعاج الأخرى فتبين إنها غير حامل بعد الفحص بالسونار ولقد هلكت نعجتان قبل الولادة من معاملة السيطرة والمعاملة الثانية، وضعت النعاج في أقفاص التجربة الفردية.

مجموعة السيطرة C بدون إنزيم والمعاملة الأولى T1 والثانية T2 والثالثة T3 تركيز الإنزيم 1،3 و5 كغم طن$^{-1}$ من العلف المركز على التوالي مع تبن الشعير، وقسمت فترة التجربة إلى ثلاث فترات متتابعة منذ الولادة كل فترة 14 يوم، الفترة الأولى من 0–14 والفترة الثانية من 15–28 والفترة الثالثة من 29–42 يوم من بدأ دورة الحليب. أظهرت نتائج الدراسة أن إضافة الإنزيمات المحللة للألياف إلى للعليقة المركزة أدت إلى ارتفاع معنوي$P\leq0.01$ في المعاملة الأولى في الفترة الثانية والمعدل العام وارتفاع معنوي $P\leq0.05$ للمعاملة الأولى في الفترة الثالثة في إنتاج الحليب، أما التركيب الكيميائي للحليب فقد أوضحت النتائج تفوقت معنوياً $P\leq0.01$ النسبة المئوية لدهن الحليب للمعاملة الأولى T1 والثانية T2 بالمقارنة مع معاملة السيطرة، وتفوقت معنوياً $P\leq0.05$ جميع المعاملات على معاملة السيطرة C بنسبة بروتين الحليب في الفترة الثانية ، كما وسجلت النسبة المئوية لسكر الحليب في الدراسة انخفاض معنوي $P\leq0.01$ لجميع المعاملات مقارنة بمعاملة السيطرة.

وبينت النتائج وجود ارتفاع معنوي$P\leq0.05$ في المعدل العام للمعاملة الثانية بالمقارنة مع معاملة السيطرة للنسبة المئوية للمعادن في الحليب، وسجلت الفترة الأولى ارتفاعاً معنوياً $P\leq0.05$ للمعادن في الحليب للمعاملة

الثانية مقارنة بالسيطرة وأما الفترة الثانية فقد تفوقت المعاملة الثانية والثالثة معنوياً $P\leq0.05$ بالمقارنة مع معاملة السيطرة.

The Effect of Exogenous fibro lytic Enzymes On The milk production and chemical composition Of Awassi Lactating Ewes

G. M. N. AL-Rubaie **S. S. Khalaf** **H. M. Ajil**
Coll. Of Agri – Univ. of Anbar **Office of Res.Agrie. Ministry of Agric**

Abstract

The experiment was conducted in the field of animal production of the research ruminants – Office of Research - Ministry of Agriculture in the region of Akrokov 25 km northwest of Baghdad for the period from 16/3/2016 to 4/6/2016, and the objective of the experiment was the effect of addition of different levels of fibro lytic enzymes .The concentrate diet on production and physiological performance lactating Ewes Awassi, In the first experiment, 26 pregnant sheep were used In the late stage and before birth and at the age of 3-5 years, With a weight of 67 kg, The first experiment lasted 42 days preceded by 10 days introductory period The ewes were divided into four groups, each with 6 ewes, of which 15 were born, Treatment control 3 ewes, first treatment 5 ewes, second treatment 4 ewes, third treatment 3 ewes, The trial period was divided into three successive periods from birth every 14 days, Control group without enzyme and treatment of the first, second and third enzyme concentration 1,3,5 kg t^{-1}, respectively. The preliminary period is 10 days ahead, the results showed that: The addition of fibrolytic enzymes to the concentrate diet of the fodder resulted in a significant increase $P<0.01$ in the first treatment and in the second period and the general average and a significant increase of $P<0.05$ in the third period in milk production.

The chemical composition of the milk was significantly higher $P<0.01$, the percentage of milk fat for the first and second treatment compared to the control treatment, and significantly higher $P<0.05$. All treatments were treated with milk protein control in the second period, and the percentage of milk lactose was significantly reduced $P<0.01$ for all the treatments compared to the control treatment. The results showed a significant increase $P<0.05$ in the overall rate of the second treatment compared to the control treatment of the percentage of Ash in milk, The first period showed a significant increase $P<0.05$ for Ash in milk for the second treatment compared to control, In the second period, the second and third treatment was significantly higher $P<0.05$compared with the control treatment.

المقدمة

يواجه تحسين الأداء الإنتاجي والتناسلي في ظل ظروف التربية التقليدية لسلالة أغنام العواسي في العراق صعوبات كثيرة ناتجة من نقص المصادر العلفية اللازمة لسد احتياجاتها من العناصر الغذائية نظراً لقلة المراعي الطبيعية واعتمادها على مخلفات المحاصيل الزراعية والمراعي الفقيرة لفترة طويلة من السنة ، كما إن وانتشار الأمراض والتعرض لظروف الإجهاد الحراري الناتج من ارتفاع وانخفاض درجات الحرارة وصعوبة استخدام وسائل التحسين الوراثي والفسلجي والتقانات الحديثة فان تحسين الأداء الإنتاجي واتباع الطرق الحديثة في الإدارة والتغذية وتحسين الظروف البيئية لتفادي الخسارة الاقتصادية الناجمة عن ارتفاع أسعار الحبوب والأعلاف الخضراء ولكون مرحلة نهاية الحمل ومرحلة الولادة والرضاعة من احرج الفترات في تغذية الأغنام لارتفاع احتياجاتها من العناصر الغذائية وخاصة الطاقة والبروتين(1 و5). ويبلغ إنتاج الحليب الكلي في العراق 643 ألف طن وان نسبة مساهمة الأغنام في إنتاج الحليب تقدر بنحو 30% من الإنتاج الكلي لحليب للمجترات (24).

إن النقص الحاد في الأعلاف لتغذية الثروة الحيوانية أدى إلى وجود فجوة بين الاحتياجات والمصادر المتوفرة مما أدى إلى التخطيط لدعم المواد العلفية وزيادة كفاءتها، كما إن مشاكل التغذية على المخلفات الزراعية هي انخفاض نسبة البروتين وارتفاع نسبة الألياف أي احتوائها على طاقة منخفضة وغنية بالكنين والسليكا والكايتين التي تحد من تخمرات المواد الكربوهيدراتية وتؤثر سلباً على إنتاج الأحماض الدهنية الطيارة ونشاط الأحياء المجهرية في الكرش (16).

إن الكربوهيدرات هي العنصر الرئيسي في أعلاف المجترات ومصدر أساسي للطاقة في العلائق المكونة من الأعلاف الخشنة إذ تساهم 46–70% من الطاقة لإنتاج الحليب(21). ومن اجل زيادة القيمة الحيوية لأعلاف المجترات وتحسين الإنتاجية استخدمت الحبوب بشكل أكبر منذ الحظر على استخدام مصادر البروتين من أصل حيواني عام 2000 (18) مع ذلك فان ارتفاع نسبتها في العلائق أكثر من 61% تسبب بعض المعوقات أهمها ارتفاع التكلفة والمنافسة مع البشر وارتفاع مشاكل الجهاز الهضمي والحد من هضم الألياف والتغيرات في التركيب الكيميائي للحليب مثل انخفاض نسبة الدهن فيه والتغيرات النوعية في الذبيحة وهذه المشاكل مسؤولة عما يقارب 28–33% من هلاكات الحمل للمجترات في الولايات المتحدة (24 و38).

تستخدم الأعلاف الخضراء كمصدر وحيد لأعلاف الحيوانات المجترة في مناطق كثيرة من العالم بسبب وفرتها وتكلفتها المنخفضة ومع ذلك فهي غير متوفرة طوال العام وبنفس الجودة، وفي المناطق الاستوائية وشبة الاستوائية فان التقلبات الموسمية على مدار العام أدت إلى قلة الأعلاف الخضراء والمراعي وزيادة تكلفة الإنتاج الحيواني وانخفاض أداء الحيوانات المجترة (46)، إن مساحات الزراعة والرعي في العراق ومعظم دول العالم الثالث محدودة جداً (29). وبالرغم من إن الأعلاف الخشنة وخصوصاً الرديئة النوعية تكون أرخص وسيلة لتغذية الحيوانات المجترة لكنها توثر على أداء الأغنام الحلوب عند استخدامها كمصدر وحيد للتغذية لانخفاض العناصر الأساسية التي لا تكفي لسد الاحتياجات لا نتاج الحليب عند رضاعة الحملان (27). ولزيادة هضم الألياف فمن المهم تكسير الروابط بين السليلوز والهيمسليلوز واللكنين عن طريق الأساليب الميكانيكية أو المعالجات البايلوجية

(43 و51)، إضافة الإنزيمات المحللة للألياف إلى العلائق من الطرق البيولوجية التي يرافقها زيادة استهلاك العلف واستساغة العليقة وارتفاع نسبة تحلل الألياف وزيادة عدد الأحياء المجهرية الهاضمة للسليلوز في بيئة الكرش (15، 33 و36).

إن الأغنام العواسي مميزة في إنتاج الحليب بالإضافة إلى إنتاج الصوف واللحم أي إنها ثلاثية الغرض وهناك عدة عوامل توثر على إنتاجها كالظروف البيئية ونوعية وكمية الأعلاف المتوفرة ونظم الإدارة المتبعة والعوامل الوراثية، وان تقدير العائد الاقتصادي من إنتاج الحليب للأغنام يعتمد على التركيب الكيميائي للحليب لما له أهمية في إنتاج الأجبان. إن مكونات الحليب وتحديد نسبها شغلت اهتمام الباحثين لأهميتها القصوى في معرفة القيمة الغذائية للحليب المنتج لأنه يشكل مصدرا رئيسيا لتغذية الحملان خلال الأسابيع الأولى من العمر أولا ولتصنيع مشتقات الحليب التي تمتاز بقيمتها الغذائية المرتفعة ثانيا، ونظرا لقلة الدراسات على الأغنام الحلوب وتأثير الإنزيمات المحللة للألياف على إنتاج الحليب وتركيبه الكيميائي فقد أجريت هذه الدراسة باستخدام الإنزيمات الخارجية المحللة للألياف للوقوف على القابلية الإنتاجية للنعاج العواسي الحلوب في العراق.

المواد وطرق العمل

أجريت التجربة في حقل الإنتاج الحيواني التابع لمحطة بحوث المجترات – دائرة البحوث الزراعية – وزارة الزراعة في منطقة عكركوف 25 كم شمال غرب بغداد. بدأت التجربة الأولى للنعاج بتاريخ 2016/3/16 وانتهت بتاريخ 2016/5/16 بضمنها الفترة التمهيدية أما التجربة الثانية فقد بدأت في تاريخ 2016/5/17 وانتهت بتاريخ 2016/6/4 بضمنها الفترة التمهيدية، وكانت الفترة التمهيدية 10 أيام لكل تجربة. استخدمت 26 نعجة عواسي تركي في مرحلة قبل الولادة معدل أوزانها 67 كغم وأعمارها تراوحت بين 3–5 سنة وزعت إلى أربع مجاميع عشوائيا على الأقفاص الفردية، وضعت النعاج مع مواليدها في حظيرة مظللة ووزعت على 26 قفص فردية Individual pens بأبعاد 1.75م × 1.85م للتجربتين وباتباع طريقة التربية الفردية للتجربة الأولى والثانية وجهز كل قفص بمعلف معدني سعة 5 كغم مركز وأخر يوضع فيه العلف الخشن التبن وجهز كل قفص بأناء معدني لوضع الماء سعة 15 لتر.

وضعت حيوانات التجربة تحت الرعاية البيطرية وحسب البرنامج الصحي المتبع في محطة المجترات كما وأجريت العمليات الحقلية من جز صوف وتقليم اظلاف وتغطيس، وهلكت 2 من النعاج قبل الولادة، الأولى من معاملة السيطرة C والثانية من المعاملة الثانية 2T وبعد التشريح تبين إن سبب الهلاك وجود أكياس نايلون بالكرش. تم توفير مكونات العلائق المركزة Concentrate للتجربة من محطة بحوث المجترات لطيلة فترة التجربة وتم جرش مكونات العليقتين وأضيف لها الإنزيمات المحللة للألياف بنسبة 1كغم للطن للمعاملة الأولى و3 كغم طن$^{-1}$ للمعاملة الثانية و5 كغم طن$^{-1}$ للمعاملة الثالثة وخلطت حسب النسب المحددة من الإنزيمات المحللة للألياف وهي Safizym®-France XP1000 والمكون من خليط الإنزيمات Xylanase، B-glucanase،

Cellulase بنسبة 5000، 1250000 و1400000 وحدة دولية كغم$^{-1}$ على التوالي والمحضر من فطر *Longibrachiatuh Tnichoderma*.

جدول 1 مكونات العليقة المركزة للنعاج العواسي الحلوب في التجربة

المكونات	حبوب الشعير	نخالة الحنطة	حبوب الصفراء	الذرة	كسبة فول الصويا	ملح الطعام	كاربونات الكالسيوم (حجر الكلس)	المجموع
عليقة 1 %	40	25	25		8	1	1	100
عليقة 2%	40	24	25		8	1	2	100

وقسمت حيوانات التجربة لأغراض التغذية على 3 فئات وزنية قدمت العليقة الأولى للنعاج قبل الولادة وحسبت على أساس تغطية الاحتياجات أما العليقة الثانية فقدمت للنعاج الحلوب بعد الولادة وحسبت على أساس تغطية الاحتياجات الغذائية وحسب نوع الولادة والفئة الوزنية لكل نعجة حلوب. أما العلف الخشن Roughage فمكون من تبن الشعير Barley straw المجروش ويقدم بمقدار 1.5% من وزن الجسم للحيوانات وعلى أساس المادة الجافة، وأضيف خليط فيتامينات ومعادن فرنسي الصنع للعليقة المركزة وحسب الاحتياجات للنعاج الحلوب والحملان لتعويض النقص من فيتامين A والفيتامينات الأخرى وبعض العناصر المعدنية.

كانت علائق معاملات التجربة معاملة السيطرة هي C عليقة مركز خالية من الإنزيم المحلل للألياف + تبن الشعير، المعاملة الأولى T1 عليقة مركز مع 1 كغم طن$^{-1}$ إنزيم محلل للألياف + تبن شعير، المعاملة الثانية T2 عليقة مركز مع 3 كغم طن$^{-1}$ إنزيم محلل للألياف + تبن الشعير، المعاملة الثالثة T3 عليقة مركز مع 5 كغم طن$^{-1}$ إنزيم محلل للألياف + تبن الشعير. وزعت النعاج العواسي على أربع مجاميع 6 أو 7 نعاج لكل معاملة وبعدها ولدت 3 نعاج لمعاملة السيطرة و5 نعاج للمعاملة الثانية و4 نعاج للمعاملة الثالثة و3 نعاج المعاملة الرابعة، أما باقي النعاج فتم فحصها بعد 20 يوم من بدأ التجربة بجهاز السونار للتأكد من حالتها الفسلجية من قبل كادر مختص من كلية الطب البيطري والأبحاث وتبين إنها غير حامل.

قدمت العليقة المركزة على شكل وجبة واحدة يومياً في الساعة 8 صباحا وحسب الاحتياجات الغذائية لكل نعجة وفئتها الوزنية قدمت الكمية (40)، وقدم التبن بعد الساعة 9 صباحا بصورة حرة وتعدل الكمية المقدمة لكل معاملة أسبوعيا ويتم وزن المتبقي من العلف المركز والخشن في صباح اليوم التالي لحساب كمية المتناول من العلف المركز والخشن وتبديل الماء المقدم في اليوم الثاني بماء نظيف طيلة مدة التجربة. وقبل اخذ القياسات أدخلت الحيوانات في فترة الـ10 أيام التمهيدية Pretrial للإزالة تأثير العلائق السابقة لفترة التجربة وتعويد النعاج على علائق التجربة الجديدة وكانت النعاج الحلوب بحالة صحية جيدة طيلة فترة التجربة. تم قياس إنتاج الحليب للنعاج اعتمادا على إنتاج الحليب اليومي ولمرة واحدة كل أسبوعين وحسب الطريقة المتبعة في محطة بحوث المجترات بعزل المواليد عن أمهاتها ليلاً ولمدة 12 ساعة من الساعة التاسعة ليلاً ولغاية الساعة التاسعة صباحا بعد إرضاعها وتوفير الماء لها في قفص العزل، وبعدها يتم حلب النعاج ووزن الحليب لكل نعجة وتسجيل الإنتاج

لـ12 ساعة ويضرب في 2 لحساب الإنتاج اليومي الكلي وحسب ما أشارت إليه (31). يتم قياس إنتاج الحليب بعد عملية الحلب مباشرة وتتم عملية الحلب من قبل نفس الشخص طيلة فترة التجربة ووزنه بميزان حساس. تم اخذ 10% من الحليب بعد عملية القياس ووضعه في حاوية ذات غطاء محكم سعة 100 مل وتم نقلها مباشرة إلى الهيئة العامة لمنتجات الألبان–معمل اللبان أبو غريب–قسم البحث والتطوير وبأشراف الكادر المختص في القسم، وتم تحليلها باستخدام جهاز Ultrasonic milk analyzer لقياس نسبة الدهن والبروتين واللاكتوز والمواد الصلبة الكلية والمعادن في الحليب.

النتائج والمناقشة

إنتاج الحليب Milk yield

يظهر شكل 1 والجدول 2 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف إلى العليقة المركزة للنعاج الحلوب بوجود تأثير معنوي $p\leq0.01$ لإنتاج الحليب في الفترة الثانية بتفوق المعاملة الأولى T1 والمعاملة الثانية T2على معاملة السيطرة. أما في الفترة الثالثة فقد تفوقت المعاملة الأولى T1معنوياً $p\leq0.05$ على معاملة السيطرة C. ولأتوجد اختلافات معنوية $p\leq0.05$ بين معاملة السيطرة C والمعاملات الثانية T2 والثالثة T3 في الفترة الثالثة، أما بالمعدل العام لإنتاج الحليب فقد تفوقت المعاملة الأولى T1 والمعاملة الثانية T2 معنوياً $p\leq0.01$ على معاملة السيطرة.

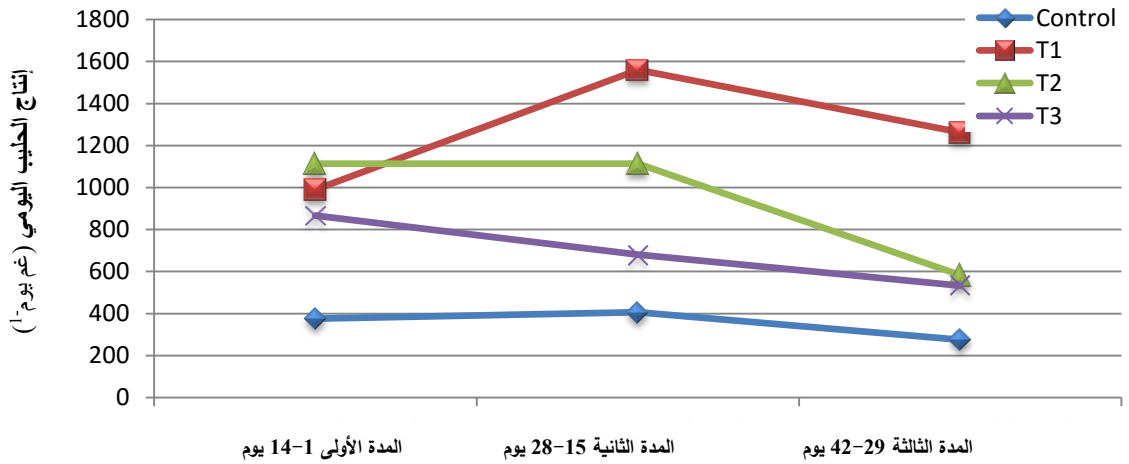
وتتفق نتائج هذه الدراسة مع دراسة قام بها (48) على الماعز الشامي الحلوب ولفترة شهرين قبل الولادة وامتدت لشهرين بعد الولادة باستخدام الإنزيم المحلل للألياف Maxical 200l 150 لكل غم طن$^{-1}$ برش الإنزيمات الخارجية على العليقة المركزة وتتفق أيضا مع (17 و33) في دراسة على الماعز الحلوب ولا تتفق مع دراسة قام بها (26) لسلالتين من الأغنام الحلوب برش الإنزيم Promote المحلل للألياف على العليقة المركزة 0.47 مل كغم$^{-1}$ ، ولم يتأثر إنتاج الحليب في الدراسة على الماعز الحلوب (27)، وأكدت الدراسات عدم تأثر إنتاج الحليب (19، 35، 42، 44 و50)، وقد يعزى سبب زيادة الإنتاج الكلي للحليب إن الإنزيمات الخارجية تبادر بهضم الأعلاف قبل استهلاك العلف والتي تحسن الهضم في الكرش وبعد الكرش(47)، أو إلى زيادة تركيز الإنزيمات المحللة للألياف، ومع تقدم مرحلة الإدرار فان تقسيم الطاقة يذهب باتجاه ترسيب الدهن في الجسم مع زيادة الكربوهيدرات الذائبة في العليقة نتيجة لتغيرات في فعالية الأنسولين نتيجة لزيادة نسبة الكربوهيدرات سريعة التحلل والامتصاص وارتفاع مستوى الكلوكوز في مصل الدم بوقت اسرع.

العلائق المركزة مؤشرها الكلايسيمي مرتفع hyperglycemia أما العلف الخشن فيمتلك مؤشر كلايسيمي منخفض hypoglycemia فان الجسم يخزن الفائض عن حاجته باتجاه ترسيب الدهون لعدم قدرة الأنسولين على استيعاب كمية الكلوكوز المرتفعة، لذا فان خفض نسبة الكربوهيدرات الذائبة يمكن أن يحسن إنتاج الحليب (41).

جدول2 تأثير إضافة الأنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على معدل إنتاج الحليب اليومي (غم يوم$^{-1}$)

الفترات	المعاملات				مستوى المعنو
	C	T1	T2	T3	
الفترة الأولى (1–14) يوم	A *211 ± 376 a	A 346 ± 990 a	A 76.8 ± 1113 A	A 278 ± 866 a	غ.م.**
الفترة الثانية (15–28) يوم	A 187 ± 406 c	A 291 ± 1560 a	A 63.3 ± 1113 Ab	A 201 ± 680 bc	0.01
الفترة الثالثة (29–42) يوم	A 112 ± 276 b	A 346 ± 1263 a	B 108 ± 583 Ab	A 284 ± 533 ab	0.05
المعدل العام	39.2 ± 353 c	164 ± 1271 a	176 ± 936 Ab	96.4 ± 693 bc	0.01
مستوى المعنوية	غ.م.	غ.م.	0.01	غ.م.	

* القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي، ** غ.م.: غير معنوي. الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد والحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$). C معاملة السيطرة بدون إنزيم، T1 تركيز الإنزيم 1 كغم طن$^{-1}$ ، T2 تركيز الإنزيم 3كغم طن$^{-1}$، T3 تركيز الإنزيم 5 كغم طن$^{-1}$.



شكل 1 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب إلى معدل إنتاج الحليب اليومي (غم يوم$^{-1}$)

إن زيادة إنتاج الحليب يعزى إلى التأثير المباشر للأنزيمات على هضم المواد العلفية المكونة من مجموعة من الألياف المختلفة أما للتحلل المباشر للألياف أو لتعزيز نشاط الأحياء المجهرية في الكرش والتآزر معها لتحسين عملية هضم العلائق أو لتغيرات في لزوجة الكتلة المهضومة في الأمعاء (30). إن إضافة الإنزيمات المحللة للألياف في علائق المجترات تؤدي إلى ارتفاع معدل مرور الكتلة المهضومة في الكرش والحد من امتلاء القناة

الهضمية ثم زيادة كمية المتناول والذي يعزز الأداء الإنتاجي ونتيجة لارتفاع كمية العناصر المتناولة من المادة الجافة وقد تمنح الكتلة المهضومة وقت كافي لتحلل الألياف في الكرش قبل التعرض لانخفاض الحامضية PH والببسين في المعدة الحقيقية (21)، وزيادة الاستفادة من العناصر الغذائية في الأعلاف نتيجة للتحلل المباشر للأعلاف عند استخدام الإنزيمات المحللة للألياف الخارجية وارتفاع نسبة الأحماض الدهنية الطيارة وزيادة نشاط الكتلة الميكروبية والتآزر بين الإنزيمات الخارجية والداخلية في بيئة الكرش(36).

وأظهرت النتائج في جدول 2 وجود فروقات معنوية $p\leq0.01$ في المعاملة الثانية بتفوق الفترة الأولى والثانية بإنتاج الحليب عنها في الفترة الثالثة وقد يعزى سبب ذلك وصول النعاج الحلوب اعلى مستوى لإنتاج الحليب خلال الشهر الأول بعد الولادة ثم يبدا الإنتاج بالتناقص تدريجيا إلى نهاية فترة الإدرار وحسب المثابرة التي تبديها النعاج (22، 28 و37). وأكدت (6) في دراسة على الأغنام العواسي المحلي والتركي والعساف إلى أن إنتاج الحليب اليومي للفحوصات الدورية للنعاج وصل أعلى معدل عند الأسابيع الثاني والرابع والسادس وبلغ 0.616، 0.619 و0.630 كغم يوم$^{-1}$ على التوالي، واكد (23) في دراسة على الأغنام وجود فروقات معنوية باختلاف مرحلة الفحص لإنتاج الحليب اليومي إذ بلغ اعلى إنتاج في مرحلة الأسابيع 6 الأولى وكان 1.253 كغم يوم$^{-1}$، واكد(40) تأثير مرحلة إنتاج الحليب معنوياً $p\leq0.01$ على مرحلة الفحص الدوري للحليب اليومي إذ لاحظ أن اعلى إنتاج هو عند الأسبوع السابع 1027 غم يوم$^{-1}$، واستمر الانخفاض التدريجي إلى نهاية موسم الإدرار للأغنام، وذكر (11) أن اقل إنتاج للحليب اليومي 567.72 غم للنعاج العواسي سجل للأغنام بعمر سنتان كمستوى ادنى واعلى إنتاج 851.55 غم سجل للنعاج بعمر خمسة سنوات، وربما يعزى السبب إلى أن مرحلة إدرار الحليب تصل إلى قمة الإنتاج خلال 10 أيام الأولى بعد الولادة في النعاج العواسي بعدها يبدأ انخفاض تدريجي لإنتاج الحليب اليومي (13)، واكد كل من (3، 4 و8) أن لتسلسل الفحص الدوري تأثير عالي المعنوية في معدل إنتاج الحليب للنعاج العواسي.

النسبة المئوية لدهن الحليب Milk Fat Percentage

يوضح شكل 2 والجدول 3 وجود فرق معنوي $p\leq0.01$ في نسبة دهن الحليب عند إضافة الإنزيمات المحللة للألياف إلى المركز للنعاج الحلوب في الفترة الثانية حيث تفوقت كل من المعاملة الأولى T1والثانية T2 على معاملة السيطرة C ولم تختلف معاملة السيطرة معنوياً مع المعاملة T3 وهذا يتفق مع (48) في دراسة أجراها على الأغنام العواسي ولم يتفق مع (25) في دراسة أجريت على سلالتين من الأغنام، في حين سجلت دراستين بإضافة الإنزيمات المحللة للألياف للماعز الحلوب (17 و48) ارتفاع نسبة دهن الحليب ولم تتفق مع دراسة (27) في دراسة أجريت على الماعز الحلوب أيضا إذ لم تتأثر نسبة دهن الحليب عند استخدام الإنزيمات المحللة للألياف.

أما تأثير الفترات بإضافة الإنزيمات المحللة للألياف إلى العليقة المركزة للنعاج الحلوب على نسبة دهن الحليب فقد اظهر جدول 2 وجود فروقات معنوية $p\leq0.01$ في معاملة السيطرة C إذ تفوقت الفترة الثالثة على

الفترتين الأولى والثانية وتفوقت الفترة الثانية في المعاملة الأولى T1 على الفترتين الأولى والثالثة بنسبة دهن الحليب ، وأكدت العديد من الدراسات على وجود إلى تأثر معنوي لنسبة الدهن في الحليب باختلاف مراحل الفحص ، وأشار (12) في دراسة على النعاج العواسي أن نسبة الدهن في الأسبوع الأول سجلت اعلى قيمة 5.35% ثم انخفضت بعد ذلك لترتفع في الفترة الأخيرة من الإنتاج .

وتعكس زيادة نسبة الدهن في الحليب إلى ارتفاع الأيض الكلي عند إضافة الإنزيمات المحللة للألياف (34)، واكد (3) إلى وجود عوامل وراثية وأخرى لا وراثية تؤثر في معدل إنتاج الحليب ونسبة الدهن في الحليب، وقد يكون السبب هو زيادة تركيز الهرمونات التي تؤثر على إنتاج الحليب في بداية موسم الحليب (13). أما بالمعدل العام فلوحظ عدم وجود فرق معنوي لنسبة الدهن حيث أن إنتاج الحليب في المعدل العام تتناسب عكسيا مع نسبة دهن الحليب (7). ولاحظ (9) في دراسة على الأغنام العواسي أن نسبة دهن الحليب للفترة الأولى كانت 5.31% ثم انخفضت تدريجياً بالمدة الثالثة إلى 5.04 لتسجل اقل نسبة دهن في الأسبوع العاشر وكانت 4.66% ثم بعدها أخذت نسبة دهن الحليب بالارتفاع لتصل أقصاها عند الأسبوع الثامن عشر وقد يقود انخفاض إنتاج الحليب إلى ارتفاع نسبة المواد الصلبة على حساب الماء وبالتالي ارتفاع نسبة الدهن والبروتين واللاكتوز والمعادن في الحليب.

وربما يعزى ارتفاع نسبة دهن الحليب في المدة الثانية للمعاملة الأولى عند إضافة الإنزيمات المحللة للألياف إلى التحسن الحاصل في بيئة الكرش إلى بيئة قاعدية اعلى من النقطة الحرجة ph=6 مما زاد نشاط الأحياء المجهرية وأعطى بدوره فرصة إيجابية للبكتريا محللة السليلوز وتهيئة بيئة مناسبة للأحياء المجهرية لتحلل وهضم الألياف ورفع نسبة C3:C2 حامض الاستيك إلى حامض البروبيونيك وبالتالي انعكس التأثير على ارتفاع نسبة دهن الحليب (42). تنتج النعاج العواسي حليباً ذا نسبة دهن متوسطة واحياناً تميل إلى الارتفاع إذ لوحظ في بعض الدراسات التي أجريت على الأغنام العواسي أن نسبة الدهن في الحليب تتراوح بين 4.20 –8.40% (3).

النسبة المئوية لبروتين الحليب Milk Protein Percentage

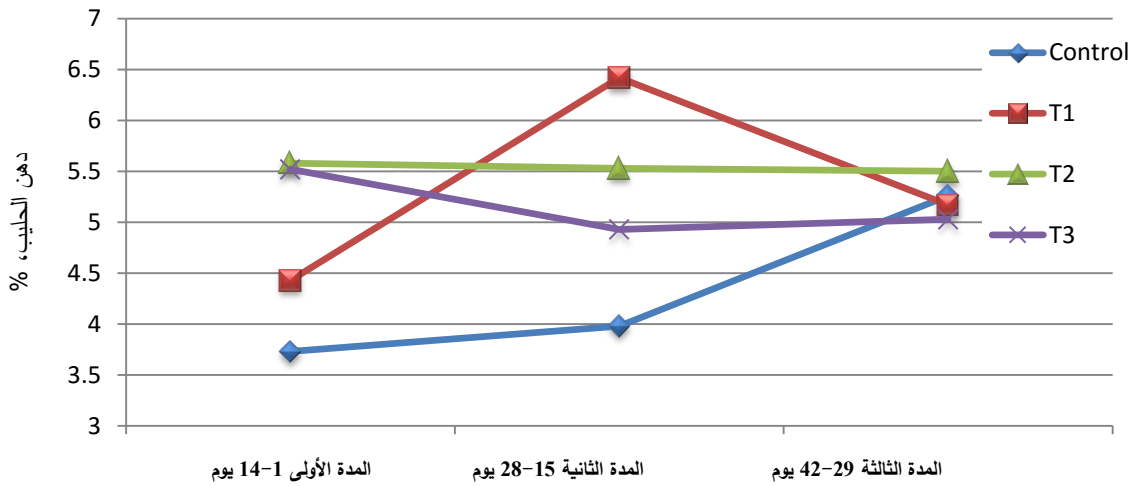
يظهر الشكل 3 وجدول 4 وجود تأثير معنوي $p\leq0.05$ للفترة الثانية إذ تفوقت جميع المعاملات على معاملة السيطرة في نسبة البروتين في الحليب عند إضافة الإنزيمات المحللة للألياف إلى المركز للنعاج الحلوب ولم يتأثر المعدل العام وهذا يتفق مع دراسة قام بها (25) ولم يتفق مع دراسة (48) في دراسة على النعاج العواسي. كما واظهر الجدول 4 وجود تأثير معنوي$p\leq0.05$ للفترات بتفوق نسبة بروتين الحليب في المدة الثالثة لمعاملة السيطرة C والفترتين الثانية والثالثة على المدة الأولى للمعاملة الأولى T1 الأولى معنوياً $p\leq0.01$. وهذا ما يؤكد أن نسبة البروتين تبدأ بالارتفاع مع تقدم العمر الإنتاجي وانخفاض إنتاج الحليب أي أن العلاقة عكسية بين إنتاج الحليب ونسبة الدهن والبروتين في الحليب (13)، وأشار (4) أن نسبة بروتين الحليب كانت منخفضة في بداية الموسم الإنتاجي للنعاج العواسي الحلوب وسجلت نسبة 2.84 % لترتفع تدريجياً إلى 6.42% في الأسبوع التاسع

عشر، وقد فسر سبب ذلك إلى انخفاض إنتاج الحليب مع تقدم الموسم الإنتاجي وارتفاع نسبة بروتين الحليب كعلاقة عكسية مع انخفاض إنتاج الحليب.

جدول 3 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية لدهن الحليب (%)

المدة	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T1	T2	T3	
المدة الأولى (1–14) يوم	B *0.141 ± 3.73 a	B 0.272 ± 4.43 a	A 0.923 ± 5.58 a	A 1.02 ± 5.52 a	** N.S.
المدة الثانية (15–28) يوم	B 0.333 ± 3.98 b	A 0.466 ± 6.42 a	A 0.352 ± 5.53 a	A 0.578 ± 4.93 ab	0.01
المدة الثالثة (29–42) يوم	A 0.260 ± 5.26 a	B 0.188 ± 5.17 a	A 0.808 ± 5.50 a	A 0.145 ± 5.03 a	N.S.
المعدل العام	0.432 ± 4.41 a	0.575 ± 5.45 a	0.026 ± 5.52 a	0.182 ± 5.16 a	N.S.
مستوى المعنوية	0.01	0.01	N.S.	N.S.	

* القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي، ** غ.م.: غير معنوي. الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد والحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$). C معاملة السيطرة بدون إنزيم، T1 تركيز الإنزيم 1 كغم طن$^{-1}$ ، T2 تركيز الإنزيم 3كغم طن$^{-1}$، T3 تركيز الإنزيم 5 كغم طن$^{-1}$.

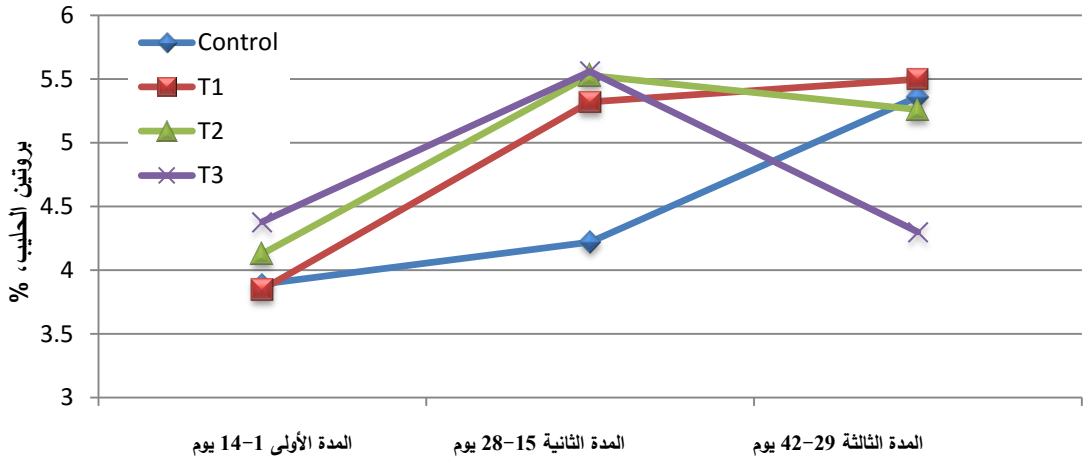


شكل 2 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية لدهن الحليب (%)

جدول 4 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية لبروتين الحليب (%)

المدة	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T1	T2	T3	
المدة الأولى (1–14) يوم	B 0.108 ± 3.89* a	B 0.300 ± 3.85 a	A 0.683 ± 4.13 a	A 0.715 ± 4.38 a	N.S.**
المدة الثانية (15–28) يوم	AB 0.617 ± 4.22 b	A 0.118 ± 5.32 a	A 0.066 ± 5.53 a	A 0.151 ± 5.56 a	0.05
المدة الثالثة (29–42) يوم	A 0.233 ± 5.36 a	A 0.081 ± 5.50 a	A 0.290 ± 5.26 a	A 0.778 ± 4.30 a	N.S.
المعدل العام	0.438 ± 4.56 a	0.526 ± 4.90 a	0.517 ± 5.15 A	0.384 ± 4.72 a	N.S.
مستوى المعنوية	0.05	0.01	N.S.	N.S.	

* القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي، ** غ.م.: غير معنوي. الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد والحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$). C معاملة السيطرة بدون إنزيم، T1 تركيز الإنزيم 1 كغم طن$^{-1}$ ، T2 تركيز الإنزيم 3كغم طن$^{-1}$، T3 تركيز الإنزيم 5 كغم طن$^{-1}$.



شكل 3 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية لبروتين الحليب (%)

4 النسبة المئوية لسكر الحليب Milk Sugar Percentage

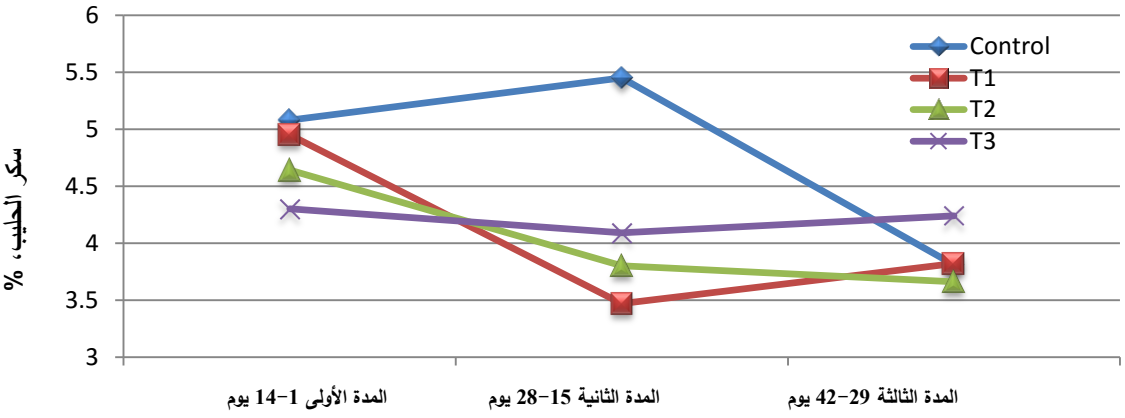
تشير النتائج المبينة في الشكل 4 والجدول 5 إلى وجود تأثير معنوي $p\leq0.01$ لإضافة الإنزيمات المحللة للألياف للعليقة المركز للنعاج الحلوب على انخفاض تركيز لاكتوز الحليب في المدة الثانية لجميع المعاملات مقابل تفوق معاملة السيطرة C.أما تأثير المدة فيشير الجدول 5 إلى وجود فروقات معنوياً $p\leq0.01$ بتفوق المدة الأولى في المعاملة الأولى T1 على المدتين الثانية والثالثة. وكذلك أظهرت النتائج أن اعلى نسبة لسكر الحليب سجلت في معاملة السيطرة المدة الثانية في حين كانت اقل نسبة لسكر الحليب المنتج من النعاج الحلوب في المعاملة الثانية المدة الثالثة، وقد يعود السبب في تغير نسبة سكر الحليب إلى كمية الحليب المنتجة وتراجعت مع تراجع إنتاج الحليب الكلي (14) ويوجد تأثير معنوي لمرحلة إنتاج الحليب على نسبة لسكر الحليب في النعاج

العواسي (10)، واكد (40) وجود تأثير معنوي لمرحلة الإنتاج في نسبة سكر الحليب اذا بدأت مرتفعة 5.19% في الأسبوع 17 من بدا دورة الحليب بعد الفطام ثم تدرجت بالانخفاض وبشكل طفيف جداً لتصل عند الأسبوع 26 إلى 4.86%. وقد أشار (45) أن لمرحلة الإنتاج تأثير عالي المعنوية في نسبة لاكتوز الحليب إذ بدأت 5.40 % لتصل بعد خمس أشهر من الإنتاج إلى 5.35%. وقد يعزى ارتفاع سكر الحليب إلى ارتفاع كلوكوز مصل الدم خلال فترات التجربة وان 60–70 % من كلوكوز مصل الدم يتحول إلى سكر الحليب المصنع في الغدة اللبنية (49).

جدول5 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية لسكر الحليب (%)

المدة	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T1	T2	T3	
المدة الأولى (1–14) يوم	A 0.508 ± *5.08 a	A 0.510 ± 4.95 a	A 0.575 ± 4.64 a	A 0.405 ± *4.30 a	N.S.**
المدة الثانية (15–28) يوم	A 0.640 ± 5.45 a	B 0.143 ± 3.47 b	A 0.057 ± 3.80 b	A 0.106 ± 4.09 b	0.01
المدة الثالثة (29–42) يوم	A 0.367 ± 3.81 a	B 0.075 ± 3.82 a	A 0.266 ± 3.66 a	A 0.222 ± 4.24 a	N.S.
المعدل العام	0.729 ± 4.54 a	0.442 ± 4.08 a	0.306 ± 4.03 a	0.062 ± 4.21 a	N.S.
مستوى المعنوية	N.S.	0.01	N.S.	N.S.	

* القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي، ** غ.م.: غير معنوي. الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد والحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$). C معاملة السيطرة بدون إنزيم، T1 تركيز الإنزيم 1 كغم طن$^{-1}$ ، T2 تركيز الإنزيم 3كغم طن$^{-1}$، T3 تركيز الإنزيم 5 كغم طن$^{-1}$.



شكل 4 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية لسكر الحليب %

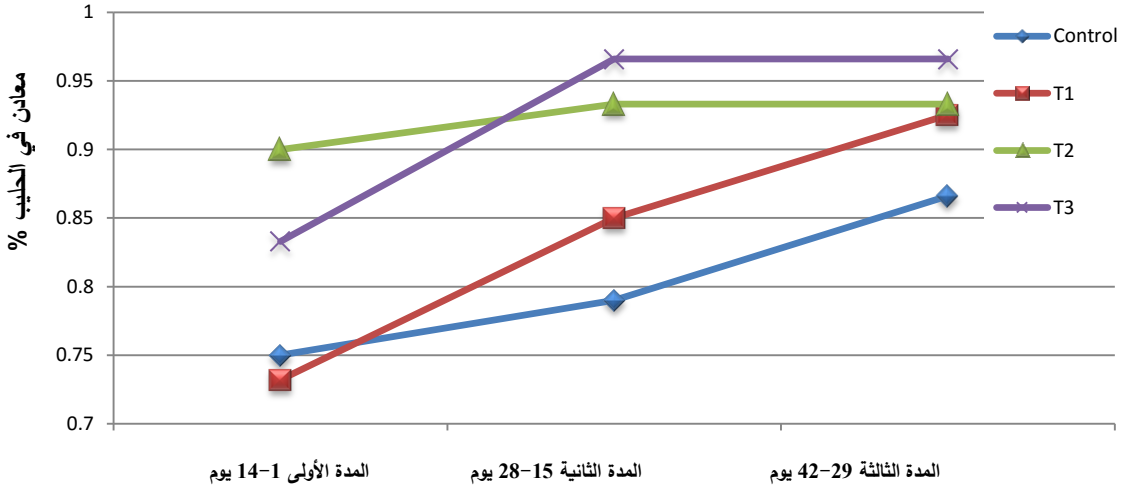
النسبة المئوية للمعادن في الحليب Milk Ash Percentage

أظهرت المدة الثانية فروق معنوية$p\leq0.01$ بتفوق المعاملة الثالثة T3 على معاملة السيطرة C والمعاملة الأولى T1 ولم تظهر اختلاف عن المعاملة الثانيةT2 وقد يعزى السبب إلى وجود تأثير مرحلة الحليب على نسبة المعادن (10)، ولجاهزية المعادن والفيتامينات للامتصاص عند إضافة الإنزيمات المحللة للألياف (2) ومن العوامل التي تؤثر على الامتصاص نشاط الأحياء المجهرية في الكرش والأمعاء وأمراض الجهاز الهضمي منها الطفيلية أو انخفاض تركيز الإنزيمات. وأشارت النتائج في شكل 5 وجدول 6 إلى وجود تأثير معنوي $p\leq0.05$في المعدل العام لإضافة الإنزيمات المحللة للألياف على نسبة المعادن وتفوقت المعاملة الثانية على معاملة السيطرة وقد يعزى ذلك إلى زيادة إنتاج الحليب في المعدل العام. وأوضحت النتائج وجود فروق معنوية $p\leq0.05$ بالمدة الأولى للمعاملة الثانيةT2 إذ تفوقت على معاملة السيطرةC والمعاملة الأولى T1 ولم تختلف عن المعاملة الثالثة T3.

جدول 6 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية للمعادن في الحليب (%)

المدة	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T1	T2	T3	
المدة الأولى (1–14) يوم	B 0.025 ± 0.750* b	B 0.043 ± 0.732 b	A 0 ± 0.900 a	A ± 0.833 0.066	0.05
المدة الثانية (15–28) يوم	AB 0.015 ± 0.790 c	A 0.028 ± 0.850 bc	A 0.033 ± 0.933 ab	A ± 0.966 0.033	0.01
المدة الثالثة (29–42) يوم	A 0.033 ± 0.866 a	A 0.025 ± 0.925 a	A 0.033 ± 0.933 a	A ± 0.966 0.033	N.S.**
المعدل العام	0.032 ± 0.800 b	0.055 ± 0.833 ab	0.010 ± 0.920 a	0 ± 0.830 ab	0.05
مستوى المعنوية	0.05	0.01	N.S.	N.S.	

* القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي، ** غ.م.: غير معنوي. الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد والحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$). C معاملة السيطرة بدون إنزيم، T1 تركيز الإنزيم 1 كغم طن$^{-1}$ ، T2 تركيز الإنزيم 3كغم طن$^{-1}$، T3 تركيز الإنزيم 5 كغم طن$^{-1}$.



شكل 5 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية للمعادن في الحليب %

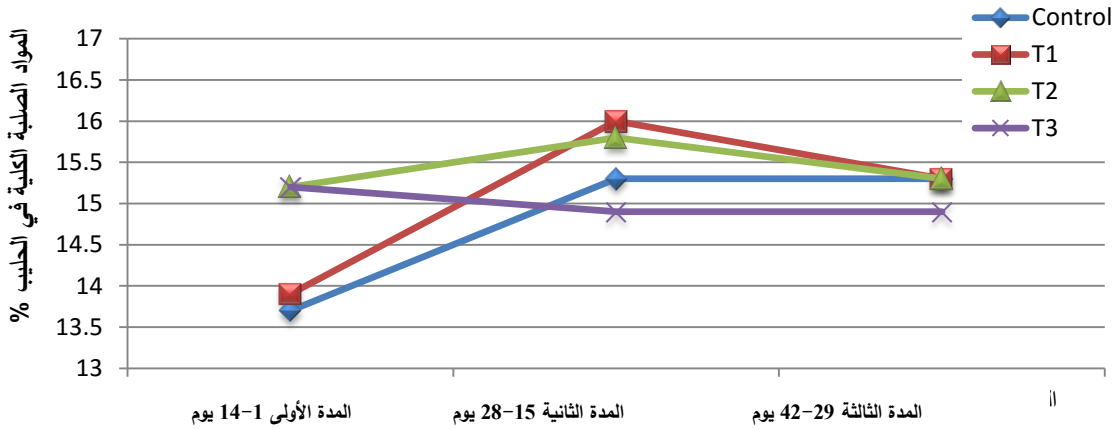
النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في الحليب Milk Total solds Percentage

يظهر شكل 6 والجدول 7 عدم وجود تأثير لإضافة الإنزيمات المحللة للألياف للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على نسبة المواد الصلبة الكلية بين معاملات التجربة الثلاثة والسيطرة في حين أظهرت الفترات وجود تأثير معنوي≤0.01p في المعاملة الأولى بتفوق المدة الثالثة والثانية على المدة الأولى وهذه النتائج تتفق مع دراسة قام بها (48) للماعز الشامي و (17) على الماعز المهجن. كذلك اتفقت مع دراسة (26) لسلالتين من الأغنام حيث لم تتأثر المواد الصلبة الكلية عند رش العليقة المركزة بالأنزيمات المحللة للألياف Promote. وقد يعزى سبب تفوق المواد الصلبة للفترة الثانية والثالثة في المعاملة الأولى إلى ارتفاع إنتاج الحليب في الفترتين معنوياً نتيجة لإضافة الإنزيمات المحللة للألياف.

جدول 7 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في الحليب (%)

الفترات	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T1	T2	T3	
المدة الأولى (1–14) يوم	A *0.719 ± 13.7 a	B 0.490 ± 13.9 a	A 1.05 ± 15.2 a	A 1.29 ± 15.2 a	N.S **
المدة الثانية (15–28) يوم	A 0.565 ± 15.3 a	A 0.217 ± 16.0 a	A 0.408 ± 15.8 a	A 1.09 ± 14.9 a	N.S
المدة الثالثة (29–42) يوم	A 0.778 ± 15.3 a	A 0.296 ± 15.3 a	A 0.233 ± 15.3 a	A 1.08 ± 14.9 a	N.S
المعدل العام	0.520 ± 14.8 a	0.620 ± 15.1 a	0.713 ± 14.8 a	0.223 ± 15.3 a	N.S
مستوى المعنوية	N.S	0.01	N.S	N.S	

* القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي، ** غ.م.: غير معنوي. الحروف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد والحروف الكبيرة المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية (P≤0.01) و (P≤0.05). C معاملة السيطرة بدون إنزيم، T1 تركيز الإنزيم 1 كغم طن$^{-1}$ ، T2 تركيز الإنزيم 3كغم طن$^{-1}$، T3 تركيز الإنزيم 5 كغم طن$^{-1}$.



شكل 6 تأثير إضافة الإنزيمات المحللة للألياف بمستويات مختلفة للعليقة المركزة للنعاج الحلوب على النسبة المئوية للمواد الصلبة الكلية في الحليب (%).

المصادر

1. إبراهيم، هديل خليل،2008. تأثير تغذية البلوكات العلفية المدعمة بمصادر بروتينية مختلفة على أداء النعاج العواسية خلال مراحل الحمل والرضاعة وإنتاج الحليب، المجلة الطبية البيطرية العراقية ،32: 180-197:(1).
2. احمد، خالد دفيك،2015. تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة إلى العلائق على قابلية الهضم وأداء الحملان العواسي – أطروحة دكتوراه –كلية الزراعة – جامعة الأنبار – العراق.
3. الجواري، مثنى فتحي عبد الله عمر، 2005. استخدام الفحوصات اليومية لإنتاج الحليب لانتخاب النعاج العواسي. رسالة ماجستير. كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل – العراق.
4. الحبيطي، عارف قاسم حسن، 2005. العلاقة بين الشكل التكويني للضرع، وإنتاج الحليب وبعض مكوناته في الأغنام العواسي، أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
5. الراوي، الهام عبد الحميد عبد المجيد، 2000. تأثير استخدام المستوى البروتيني في العليقة في إنتاج الحليب ونمو المواليد في النعاج العواسي – رسالة ماجستير –كلية الزراعة–جامعة–بغداد–العراق.
6. السامرائي، وفاء إسماعيل إبراهيم، 1999. دراسة بعض المؤثرات في إنتاج الحليب للأغنام – رسالة ماجستير–كلية الزراعة – جامعة بغداد–العراق.
7. الصائغ، مظفر نافع وجلال ايليا القس، 1992. إنتاج الأغنام والماعز مطبعة دار الحكمة، جامعة البصرة 299-332.
8. المحمدي، داود سلمان حمود، 2002. التقويم الوراثي للنعاج العواسي في بعض القطعان التجارية اعتماداً على إنتاج الحليب اليومي لفحوصات الدورية. رسالة ماجستير –كلية الزراعة –جامعة بغداد–العراق.
9. النوري، داود سلمان، وسعد إبراهيم سعيد وصادق على طه، 2014. العوامل المؤثرة في مكونات الحليب لدى الأغنام العواسي التركي. مجلة الأنبار للعلوم البيطرية .7:(1) :10-19.
10. صالح: محمد نجم عبد الله، 2009. استخدام العلف المنخفض تحلله في تغذية الأغنام العواسي المحسنة وتأثير الأداء الإنتاجي والتناسلي. أطروحة دكتوراه. كلية الزراعة والغابات –جامعة الموصل–العراق.
11. عبد الرحمن، فارس يونس وسوسن علي ماجد وغسان إبراهيم عبد الله ونادر يوسف عبو ووليد نوري ادم، 2002. التنبؤ بالإنتاج الكلي للحليب وتقدير المعالم الوراثية باستخدام قياسات إنتاج الحليب اليومية للنعاج العواسي. المجلة العراقية للعلوم الزراعية 3:75-81.
12. عبد الرحمن، فارس يونس وعبد المنعم مهدي صالح وخالد عقيل البناء، 1986. إنتاج الحليب في النعاج العواسية وعلاقته بنمو الحملان. المجلة العراقة للعلوم الزراعية .4(4):55-66.

13. عبد الله، راضي خطاب وحسن، عارف قاسم، 2008. تأثير العمر ومرحلة الحلب في كمية الحليب المنتج وبعض مكوناته في الأغنام العواسية. المجلة العراقية البيطرية، (22)، (1): 53-57.

14. قصقوص، شحادة عوض، 1999. إنتاج الحليب وتركيبه في غنم العواسي تحت ظروف الرعاية المكثفة. مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية 15: 44-63.

15. Al- Wazeer A.A.M, 2015. Application of exogenous fibrolytic enzymes on the performance of Awassi Lambs and Shami goats .College of Agriculture, University of Baghdad (Ph D. Dissertation).
16. Alsersy, H.A,Z.M. Salem,B.E. Borham,J. Olivares,H.M. Gado,M.B. Mariezcurrena, M.H.Yacuot,A.E. Kholof,M., ElAlawy,and S.R. Heruandez , 2015. Effect of Mediterranean Saltbush (Atriplex halimus) ensilaging with developed enzyme Cocktail on feed intak ,nutrient digestibity and ruminal fermentation in sheep .J. Anim. Sci. 86:51-58.
17. Bala, P., R. Molik and B.Srinivas, 2009. Effects of fortifying concentrate supplement with fibrolytic enzymes on nutrient utilization, milk yield and composition in lactating goats. Anim. Sci. 80: 262- 272.
18. Barnes, R.F., and C.J. Nelson, 2003. Forages and grasslands in a changing world .In:R.F.Barnes ,Nelson, C.J. and Moore,K.J., editors, Forages: An introduction to grassland agriculture . Blackwell Publishing Co. ,Ames ,1A.3-25.
19. Beauchemin, K. A., L. M. Rode and M. Moekaws, 2000. Evaluation of non-starch polysaccharides feed enzymes in dairy cow. J. Dairy Sci. 83: 543- 553.
20. Beauchemin, K. A., W. Z. Yang and L. M. Rode, 1999. Effects of grain source and enzymes additive on site and extent of nutrient digestion in dairy cows. J. Dairy. Sci. 82: 378- 390.
21. Beauchemin, K.A.,and L.Holtshausen, 2011.Developments in enzymes usage in ruminants In: Bedford. M. R., and partridge, G. G., editors, Enzymes in farm animal nutrition. 2nd ed. CAB International. Bodmin, UK. P. 206- 230.
22. Codfrey, R. W., M. L. Cary and J. R. Collins, 2002. Lamb growth and milk production of hair and wool sheep in aosemi- aridtropical environment. Small Rumin. Res. 24: 77- 83.
23. El- Said, U. M.; J. A. Carriedo and F. San Primiti, 1998. Hertability of test day somatic cell counts and its relationship with milk yield and protein percentage in dairy ewes. J. Dairy Sci. 81: 2956- 2961.
24. FAO , 2010. FAO Stat. Food and A agriculture Organization of the United Nation. National .Statstics Division (http://www.fao.org/ faostat).
25. Flores , C, B, 2004. Improving Performance of sheep using fibrolytic enzymes in dairy ewes and malate in fattening lambs. (Doctoral dissertation, Universitat Autònoma de Barcelona).

26. Flores, C.,G. Gaja, R. Casals, E. Al banell and X. Such, 2008. Per- formance of dairy ewes fed diets with afibrolytic enzyme product included in the concentrate during the suckling period. J. Anim.Sci. 2: 962-968.
27. Gonzalez , E.,G. Caja , E. Albanell, C. Flores R. Casals , and x. Such, 2008. Lactatinal effect of adding a fibrolytic enzyme complex to the concentrate of lactating dairy goats . J. Anim. Feed Sci . 17 (3): 344-351.
28. Guirgis, R. A., M. M. Kassem, M. T. Kazzal and R. K. Abdallah, 1980. In Awssi Lactation performance of ewes and the growth of lambs, under two different suckling regimes. J. Agric. Sci Camb. 94: 616- 667.
29. Hassan, S.A. and Almaamory, Y. A, 2016. Effect of using different roughage and Enzymes Sources on Rumen Fermentations and Blood Parameters in Awassi Lambs. Int. J. Agri. Inn. Res.14(6):2319-1473.
30. Hristov, A. N., T. A. McAllister, and K. J. Cheng, 1998. Stability of exogenous polysaccharide-degrading enzymes in the rumen. Anim. Feed Sci. Technol. 76: 161- 168.
31. ICAR, 1992. International regulations for milk recording in sheep. Institute del, Elevage. Paris, 15 pp+ appendix.
32. Kassem, M., P. C. Thomas, and D. G. Chamberlain, 2002. Food in state and milk production in cow given barley supplements on reduced ruminal degradability. Recent Technologies and Agriculture Proceeding of the 2nd congress special Ed. Faculty of Agric. Cairo University. 27(30): 564- 570.
33. Khattab. H.M., H .M. Gado, A.E. Kholif, A.M.,Mansour , and A.M. Kholif, 2013. The Potential of feeding goats sun dried rumen contents with or without bacterial inoculums as replacement for reduction and animal health , Inter .J. Dairy .Sci. 6 : 267-227.
34. Kholif .A.M, M. Abd El-Aziz, H.E.Mahmoud, M.A. Gawad, A.F. Sayed , 2015. Effect of Diet Supplement with Cellulase Enzymes on Lactating Goats Performance, and Milk and Cheese Properties .Lif.Sci. J.12(25) :16-23.
35. Knowlton, K. F., J. M. McKinney and C. Cobb, 2002. Effects of a direct- fed fibrolytic enzymes formulation on nutrient intake, partitioning, and excretion in early and late lactation Holstein Cows. J. Dairy Sci. 85: 3328- 3335.
36. Meale. S. J. Beauchemint, K. A. Hristor, A. N. Chares, A. V. and T. A. McAllister, 2014. Opportunities and challenges in using exogenous enzymes to improve ruminant production, J. Anim. Sci. 922. (2): 427- 442.
37. Mousa, M. T. and M. M. Shetaewi, 1995. Milk yield of chios- ossimi crossbred ewes in relation to the yield of the parental breeds Top. Anim. Health. Brod. 27:(1) 50- 54 .
38. Nahms, 2001. Part I. Reference of sheep management in the United States. Pages 29-55 in sheep. National Animal Health Monitoring SystemAvailable: http://www.aphis usda.gov/vs/ceah/cohm/sheep 2001/sheep DRI. Pdf. Access Jan. 24. 2004.

39. NRC, 1981. Nutrient Reguirements of Domestic Animal.5. Nutrient Reguirement of sheep.wat. Acad. Sci. Washington, D.C.
40. Ploumi, K. and P. Emmanounilidis, 1999. Lamb and milk production traits of Serrai sheep in Greece. Small Rumi. Res. 33 (2): 289- 292.
41. Pulina, G. and R. Bencini, 2004. Dairy Sheep nutrition. CBAI International publishing. Biddles Ltd, kings Lynn. UK.
42. Rode, L. M., W. Z. Yang, and K. A. Beauchemin, 1999. Fibrolytic enzymes supplements for dairy cows in early lactation. J. Dairy Sci. 82: 2121- 2126.
43. Salem, A. Z. M., H. M Gado, D.Colombatto , M. M .Y. Elghandour. 2015. Effects of exogenous enzymes on nutrient digestibility, ruminal fermentation and growth performance in beef steer. Lives. Sci. 154: 69- 73.
44. Sanchez. W. K., C. W. Hunt, M. A. Guy, G. T. Prichar B. L. Swanson, T. B. Warner, J. M. Higgins, and R. J. Treacher, 1996. Effects of fibrolytic enzymes on lactational performance of dairy cows J. Dairy. Sci. 79: 183 (Abstr).
45. Sevi , A, L . Taibi , M.Alnenzio , A.Muscio and G. Annicchiarico, 2000. Effect of parity on milk yield, compostion , somatic cell count, renneting parameters and bacteria counts of comisana ewes. Small . Rum in Reas .37: 99-107.
46. Sujani, S. and R. T. Seresinhe, 2015. Exogenous Enzymes in Ruminant Nutrition: A Review. Asian Anim Sci. 9 (3) : 85- 99.
47. Tadele, Y, and Animut. G, 2015. Effect of Exogenous Enzyme on Ruminal degradation of feed and Animal Performance: A review. Adv. life Sci. Tech..28: 60- 70.
48. Titi, H. H., and W. F Lubbadeh, 2004. Effect of feeding C. enzymes on productive responses of pregnant ewes and goats. Small Rumin. Res. 52: 137- 143.
49. Tucker, H. A. 2006. Biochemistry of the Mammary Gland, chap. 7.Cited 2 Nov.
50. Valdes, K.I., A. Z. M. Salem, S. Lopez, M.U.Alonso, N. Rivero, M.M.Y. Elghandour , I.A .,Dominguez ; M .G. Ronquillo , and .A .E. . Kholif. 2015.Influence of exogenous enzymes in presence of Salix babylonica and performance of lamb fed maize silage .J. Agr .Sci.Camb. 153(4):732-742.
51. Vicini, J. L., H. G. Batemen, M. K. Bhat. J. H. Clark, R. A. Erdman, R. H. Phipps, M. E. Van Amburgh, G. F. Hartnell, R. L. Hinte, and D. L. Hard, 2003. Effect of feeding supplemental fibrolytic enzymes or soluble sugars with malic acid on milk production. J. Dairy Sci. 86: 576- 585.

م