

## تأثير إضافة بعض الإنزيمات الفطرية والخميرة للحملان العواسي التركبية في أداها الإنتاجي ومعامل الهضم الظاهري

خالد دفيك احمد\* احمد علاء الدين العاني\*\* عادل عبد الله يوسف\*\*\*

\* مركز تنمية حوض اعالي الفرات - جامعة الانبار - جمهورية العراق

\*\* قسم بحوث الثروة الحيوانية - دائرة البحوث الزراعية - وزارة الزراعة - جمهورية العراق

\*\*\* قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة الانبار - جمهورية العراق

### المستخلص

اجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدوار في محافظة الأنبار/قسم بحوث الثروة الحيوانية/دائرة البحوث الزراعية/وزارة الزراعة، وذلك للمدة من 19 آذار 2013 ولغاية 5 تموز 2013. بهدف دراسة تأثير إضافة بعض الإنزيمات الفطرية والخميرة للحملان العواسي في الأداء الإنتاجي وقابلية الهضم، استخدمت في التجربة الإنزيمات الفطرية B-cellulase, xylanase, gluconase من فطر *Trichoderma* والخميرة الحية وأستخدم في التجربة 24 حملا ذكريا (عواسي تركبي) بعمر 3 – 4 أشهر وبمعدل وزن  $27 \pm 0.52$  كغم، قسمت على أربع مجاميع متساوية العدد (6 حملان/مجموعة) وهي مجموعة قياس ومجموعة إنزيمات فطرية 3 غم ومجموعة خميرة 3 غم ومجموعة خليط من الإنزيمات الفطرية 3 غم والخميرة 3 غم، أظهرت النتائج حصول تأثيرات معنوية ( $P < 0.05$ ) للإنزيمات الفطرية في الكميات المتناولة من التبن والزيادة الوزنية مع عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات في كمية العلف المركز المستهلك وكفاءة التحويل الغذائي مع عدم وجود تأثير معنوي لإضافة الخميرة في كمية العلف المتناول اليومي من التبن والعلف المركز والزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي أما بالنسبة إلى تأثير التداخل بين المعاملات في كمية المتناول من التبن فقد أظهرت النتائج وجود تأثير معنوي ( $P < 0.05$ ) في الكميات المتناولة من التبن والزيادة الوزنية مقارنةً بمجموعة القياس ومجموعة الخميرة مع عدم وجود تأثير معنوي في كمية العلف المركز المستهلك وكفاءة التحويل الغذائي. كما أظهرت النتائج حصول تأثيرات معنوية ( $P < 0.05$ ) لقابلية هضم المادة الجافة والمادة العضوية والبروتين الخام والألياف الخام ومستخلص الإيثر في مجموعة الإنزيمات الفطرية مقارنةً بمجموعة القياس.

الكلمات المفتاحية: الإنزيمات الفطرية، الخميرة، الحملان العواسية.

## المقدمة

ان معظم المواد العلفية الخشنة عالية بمحتواها من الألياف ومنخفضه بمحتواها من النتروجين والطاقة وتأتي أهمية الألياف في تحفيز إفراز اللعاب وبالتالي المساهمة في عمليات التخمير في الكرش وان 15 - 35% من الطاقة المتناولة تتحول الى طاقة صافية وذلك بسبب عدم اكتمال هضم الألياف في منطقة الكرش لذلك فان أداء الحيوانات المجتررة في إستهلاك وهضم المواد العلفية قد ينخفض بسبب ارتفاع المواد الليلية حيث إن جود هذه المواد يعيق وصول الأحياء المجهرية إلى المواد العلفية وبالتالي يقل هضمها (23، 24 و 40).

على الرغم من التحسينات الجينية الكبيرة في المواد الغذائية لكن القيمة الغذائية تنخفض عند النضج وتسبب خسائر فادحة في إستهلاكها من قبل الحيوانات المجتررة بسبب قلة تحلل المواد العلفية ولقد تم تطوير العديد من الإستراتيجيات لتحسن القيمة الغذائية للمواد العلفية وزيادة قابلية تحللها عن طريق استخدام المعاملات الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية والتي حسنت من تكسير جدران الخلايا النباتية للوصول الى المواد داخل تلك الخلايا (27).

ظلت محاولات تحسن المواد العلفية المستخدمة في تغذية الحيوانات المجتررة مدة طويلة وصولاً الى استخدام التكنولوجيا الحيوية المتمثل بإضافة الإنزيمات الفطرية الخارجية والخمائر من اجل تقليل كلفه التغذية

وتحسين قابلية الهضم وزيادة انتاجية الحيوانات (5، 8، 10، 17، 26 و 41). لذا اجري البحث لمعرفة تأثير إضافة بعض الإنزيمات الفطرية والخميرة للحملان العواسي التركيبية في أدائها الإنتاجي وقابلية الهضم الظاهري

## المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدوار في محافظة الأنبار/قسم بحوث الثروة الحيوانية/دائرة البحوث الزراعية/وزارة الزراعة، وذلك للمدة من 2013/3/19 ولغاية 2013/7/5. إستخدم في هذه التجربة 24 حملاً ذكراً (عواسي تركي) بعمر 3 - 4 أشهر وبمعدل وزن  $27 \pm 0.52$  كغم كانت جميعها بصحة جيدة وخالية من الأمراض وخاضعة للإشراف البيطري بصورة مستمرة. وزعت الحملان على أقفاص فردية مساحة الواحد منها  $2.25$  م<sup>2</sup> مجهز بمعلف ومنهل للماء. غذيت الحيوانات على التبن ولمدة 14 يوماً كمدة تمهيدية وبشكل حر بعدها تم تقديم التبن مع العلف المركز وفق العليقة التي صممت من قبل الباحثين و الموضحة في جدول (1) وبنسبة 2% من الوزن الحي على أساس الوزن الجاف، حيث تم تقديم 600 غم من التبن يومياً/رأس مع تقديم العلف المركز وبصورة تدريجية ابتداء من 100 غم خلال المدة التمهدية وصولاً إلى 500 غم في بداية التجربة، ومن ثم زيادته لاحقاً حسب الزيادات الوزنية للحيوانات وصولاً إلى 1 كغم من العلف المركز في نهاية التجربة.

## جدول 1: مكونات العليقة المستخدمة في التجربة

النسبة المئوية %	المادة العلفية
75	الشعير المجروش
10	فول الصويا
13.5	نخالة
0.5	ملح طعام
1	حجر كلس
100	المجموع

3 – حساب الزيادة الوزنية الكلية لكل حمل من خلال طرح وزن الجسم الابتدائي من وزن الجسم النهائي.

4 – إيجاد كفاءة التحويل الغذائي من خلال تقسيم كمية العلف المستهلك على الزيادة الوزنية الكلية.

وخلال الأسبوع الخامس من التجربة استخدم 12 حمل وبصورة عشوائية من حملان هذه التجربة وبمعدل 3 حمل/ معاملة لتقدير معامل الهضم الظاهري. حيث بقيت الحيوانات في نفس أقفاصها الفردية المستخدمة في التجربة، وتم تغذيتها بنفس الطريقة وعلى نفس العليقة. تم جمع البراز فقط من تلك الحملان ولمدة سبعة أيام بواسطة استخدام أكياس وضعت في مؤخرة الحيوان، إذ جمع البراز صباحاً من كل حيوان قبل تقديم الغذاء ومن خلال ثقب صغير في أسفل الكيس تم جمع البراز في كيس خاص ومن ثم وزن بواسطة ميزان الكتروني، ثم أخذت عينة منه وتم وضعها في كيس نايلون صغير ونظيف لغرض حفظه في الثلاجة. وتكررت العملية

قسمت الحملان على أربع مجاميع متساوية العدد (6 حملان/مجموعة)، عدت الأولى مجموعة قياس حيث تم إعطاء حملانها 2% تبن على أساس الوزن الحي مع العليقة المركزة (جدول 1)، أما المجموعة الثانية (الإنزيمات) فقد أعطيت حملانها نفس حملان القياس و 3 غم من الإنزيمات الفطرية، والمجموعة الثالثة (الخميرة) أعطيت حملانها نفس حملان القياس و 3 غم من الخميرة، والمجموعة الرابعة (الخليط) أعطيت حملانها نفس حملان القياس و 3 غم من الإنزيمات الفطرية و 3 غم من الخميرة. تم حساب: 1 – إستهلاك العلف اليومي للحيوان وذلك بوزن الكمية المقدمة وطرح المتبقية منها طيلة مدة التجربة.

2 – وزن الجسم للحملان عند بداية التجربة وبعد ذلك أسبوعياً لحين انتهاء التجربة باستخدام ميزان كهربائي يزن 300 كغم وبتدريج مقداره 0.5 كغم.

في اليوم الثاني وهكذا لمدة سبعة أيام (مدة الجمع) وتضاف العينات المجموعة مع بقية الأيام الى عينة اليوم الأول ثم تخلط كل العينات مع بعضها بشكل جيد وأخذ عينة بمقدار 10% وضعت في أكياس من النايلون وحفظت في التجميد.

#### التحليل الإحصائي

أجري التحليل الإحصائي باتجاه واحد (One Way Analysis) إذ شمل الإتجاه تأثيرات المعاملات الأربعة وبتابع الأنموذج الخطي العام (General Linear Model) وباستعمال برنامج SAS (36) الإحصائي الجاهز الإصدار 9.1، واختبرت الفروق المعنوية بين المتوسطات باستعمال اختبار Duncan متعدد الحدود عند مستوى معنوية 0.05 و 0.01 (14)

#### النتائج والمناقشة

يتضح من جدول (2) وجود تأثير معنوي ( $P < 0.05$ ) للإنزيمات الفطرية في الكميات المتناولة من قبل الحملان مقارنةً بمجموعة القياس ومجموعة الخميرة حيث كانت كمية العلف الخشن المستهلك 33.10 كغم لمجموعة الإنزيمات و 29.42 كغم لمجموعة القياس واتفقت هذه النتائج مع Gaafar وآخرون (18) و Gómez-Vázquez وآخرون (21) و Pejman وآخرون (35) ولم تتفق هذه النتائج مع Malik و Bandla (25) و Dean وآخرون (12) و Torres وآخرون (38). إن السبب الرئيسي في تفوق مجموعة

الإنزيمات الفطرية في كمية العلف المستهلك يكون من خلال دورها في خفض مدة بقاء العلف في الكرش وتحفيز البكتريا والسماح بإطلاق السكريات من خلال تحلل المواد الليفية وبالتالي زيادة سرعة مرور المادة العلفية (4، 20، 22 و 33)، أما تأثير الخميرة فقد أظهرت نتائج جدول (2) عدم وجود تأثير معنوي لإضافة الخميرة في كمية العلف المتناول اليومي من التبن من قبل الحملان مقارنةً بمجموعة القياس، وتتفق هذه النتائج مع Abdelrahman و Hunati (2) و Mikulec وآخرون (29) و Tripathi و Karim (39) ولا تتفق مع Nde وآخرون (32)، قد يعود السبب في عدم حصول تأثير للخميرة في كمية المتناول اليومي إلى نوعية الخميرة المستخدمة أو بسبب طبيعة بيئة الكرش في الحملان المعاملة وعدم التأثير الإيجابي للخميرة عليها أو قد يعود السبب إلى الاختلاف في كمية ونوعيه المواد العلفية المتناولة وتركيبها الكيميائي.

أما بالنسبة إلى تأثير التداخل بين الإنزيمات الفطرية والخميرة في كمية العلف الخشن المتناول فقد أوضحت النتائج وجود تأثير معنوي ( $P < 0.05$ ) للتداخل بين الإنزيمات الفطرية والخميرة في الكميات المتناولة من قبل الحملان مقارنةً بمجموعة القياس ومجموعة الخميرة إذ كانت كمية العلف الخشن المستهلك لمجموعة التداخل 33.66 كغم و 29.42 كغم لمجموعة القياس و 23.89 كغم لمجموعة الخميرة وتتفق هذه النتائج مع Moharrery و Asad (31) وقد

بينهما في كمية العلف المركز المتناول من قبل حيوانات التجربة وتتفق هذه النتائج مع El- Kady واخرون (15) و Malik و Bandla (25) والسبب قد يعود إلى زيادة استساغة العلف المركز من قبل الحيوانات لكل المجاميع بغض النظر عن المعاملات المستخدمة في التجربة.

يعود السبب إلى حصول تآزر بين عمل الإنزيمات وعمل الخميرة من خلال دورهما في خفض فترة بقاء العلف في الكرش وتحفيز البكتريا والسماح بإطلاق السكريات من خلال تحلل المواد الليفية وبالتالي زيادة سرعة مرور المادة العلفية.

ويلاحظ من جدول (2) عدم وجود تأثير معنوي للإنزيمات الفطرية والخميرة والتداخل

جدول 2: تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى علفه الحملان العواسي على معدل استهلاك العلف (المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي).

مستوى المعنوية	المعاملات				الصفات
	المجموعة الأولى (القياس)	المجموعة الثانية (الإنزيمات الفطرية)	المجموعة الثالثة (الخميرة)	المجموعة الرابعة (الخليط)	
0.05	b ± 29.42 3.80	a 2.33 ± 33.10	b ± 23.89 2.62	a ± 33.66 2.40	العلف الخشن المتناول (كغم)
N.S,	± 68.67 0.19	0.11 ± 68.82	± 68.91 0.08	± 68.54 0.30	العلف المركز المتناول (كغم)

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ( $P \leq 0.01$ ) و ( $P \leq 0.05$ ).

N.S.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

(9) و Mendoza واخرون (28). ان السبب الرئيسي في هذا التفوق يعود إلى دور الإنزيمات في زيادة كمية العلف المتناول من قبل الحيوان وكذلك دور الإنزيمات بمساعدة إنزيمات الأحياء المجهرية في الكرش في تصنيع البروتين الميكروبي مع زيادة كمية النشويات والبروتينات والمعادن من خلال تسهيل انطلاقها من المواد العلفية عالية الألياف وكذلك دور الإنزيمات الفطرية في تكمله عمل الإنزيمات الهاضمة داخل جسم الحيوان (16 و 37).

يلاحظ من نتائج جدول (3) عدم وجود تأثير معنوي لإضافة الخميرة في الوزن النهائي ومعدل الزيادة الوزنية الكلية واليومية لمجموعة الخميرة مقارنةً بالمجاميع الأخرى للتجربة، وقد اتفقت هذه النتائج مع Abdelrahman و Hunati (2) و Mikulec واخرون (29) ولم تتفق مع Mohamed واخرون (30) و Nde واخرون (32). سجلت مجموعة الخليط إرتفاعاً معنوياً ( $P < 0.05$ ) مقارنةً بمجموعة القياس في كل من الوزن النهائي للحملان حيث بلغت  $1.79 \pm 39.18$  كغم و  $37.49 \pm 1.30$  كغم على التوالي، والزيادة الوزنية الكلية والبالغة  $0.80 \pm 11.35$  كغم و  $10.19 \pm 0.66$  كغم على التوالي، والزيادة الوزنية اليومية حيث بلغت  $126.15 \pm 8.91$  غم و  $113.32 \pm 7.36$  غم على التوالي.

ويلاحظ من الجدول (3) عدم وجود تأثير معنوي لمجاميع الإنزيمات الفطرية والخميرة والخليط في كفاءة التحويل الغذائي مقارنةً

يتبين من جدول (3) عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات الأولى والثانية والثالثة والرابعة بالوزن الابتدائي إذ بلغ  $27.30 \pm 1.32$  و  $27.81 \pm 1.70$  و  $27.16 \pm 1.09$  و  $27.83 \pm 1.29$  كغم على التوالي، ويتضح من نفس الجدول وجود تأثير لإضافة الإنزيمات الفطرية في تحسين الوزن النهائي للحيوانات حيث تفوقت معنوياً ( $P < 0.05$ ) على مجموعة القياس حيث بلغ الوزن النهائي لمجموعة الإنزيمات الفطرية  $39.83 \pm 0.98$  كغم مقارنةً بـ  $37.49 \pm 1.30$  كغم لمجموعة القياس مع عدم وجود فروقات مع باقي المجاميع حيث بلغ معدل الوزن النهائي لمجموعة إضافة الخميرة ومجموعة الخليط  $38.44 \pm 1.52$  كغم و  $39.18 \pm 1.79$  كغم على التوالي. كما تفوقت مجموعة الإنزيمات الفطرية معنوياً ( $P < 0.05$ ) على مجموعة القياس من حيث الزيادة الوزنية الكلية حيث بلغت  $12.01 \pm 0.99$  كغم و  $10.19 \pm 0.66$  كغم على التوالي مع عدم وجود فروق معنوية لهذه الصفة مع مجموعة الخميرة ( $11.27 \pm 0.64$  كغم) ومجموعة الخليط ( $11.35 \pm 0.80$  كغم). كما تفوقت مجموعة الإنزيمات معنوياً ( $P < 0.05$ ) على مجموعة القياس من حيث معدل الزيادة الوزنية اليومية حيث بلغت  $133.48 \pm 11.04$  غم و  $113.32 \pm 7.36$  غم على التوالي مع عدم وجود فروق معنوية مع مجموعة الخميرة ( $125.26 \pm 7.13$  غم) ومجموعة الخليط ( $126.15 \pm 8.91$  غم)، وهذه النتائج تتفق مع Balci واخرون (7) و Cruywagen و Goosen (11) و Gado واخرون (19) ولم تتفق مع Bueno واخرون

واخرون (7) و Nde واخرون (32) و  
Torres واخرون (38) ولم تتفق هذه النتائج  
مع Gado واخرون (20) و -Gómez  
Vázquez واخرون (21) Mendoza  
واخرون (28) وقد يعود التحسن الحسابي في

بمجموعة القياس، مع وجود تحسن رقمي في  
كفاءة التحويل الغذائي لمجموعة الإنزيمات  
الفطرية والخميرة حيث بلغت  $0.72 \pm 8.76$   
و  $0.47 \pm 8.34$  كغم مادة جافة /كغم وزن  
حي على التوالي، واتفقت هذه النتائج مع  
Abdelrahman و Hunati (2) و Balci

جدول 3: تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على  
معدل الزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي (المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي).

مستوى المعنوية	المعاملات				الصفات
	المجموعة الرابعة (الخليط)	المجموعة الثالثة (الخميرة)	المجموعة الثانية (الإنزيمات الفطرية)	المجموعة الأولى (القياس)	
N.S.	$\pm 27.83$ 1.29	$\pm 27.16$ 1.09	$1.70 \pm 27.81$	$\pm 27.30$ 1.32	الوزن الابتدائي (كغم)
0.05	a $\pm 39.18$ 1.79	ab $\pm 38.44$ 1.52	a $0.98 \pm 39.83$	b $\pm 37.49$ 1.30	الوزن النهائي (كغم)
0.05	a $\pm 11.35$ 0.80	ab $\pm 11.27$ 0.64	a $0.99 \pm 12.01$	b $\pm 10.19$ 0.66	الزيادة الوزنية الكلية (كغم)
0.05	a 126.15 $8.91 \pm$	ab $\pm 125.26$ 7.13	a $11.04 \pm 133.48$	b $\pm 113.32$ 7.36	الزيادة الوزنية اليومية (كغم)
N.S.	$0.46 \pm 9.15$	$0.47 \pm 8.34$	$0.72 \pm 8.76$	$0.75 \pm 9.81$	كفاءة التحويل الغذائي (كغم مادة جافة/كغم وزن حي)

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى  
معنوية ( $P \leq 0.01$ ) و ( $P \leq 0.05$ ).

N.S.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات.

جدول 4: تأثير إضافة الإنزيمات الفطرية والخميرة وخليطهما إلى عليقه الحملان العواسي على معامل هضم العناصر الغذائية (المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي).

مستوى المعنوية	المعاملات				الصفات
	المجموعة الرابعة (الخليط)	المجموعة الثالثة (الخميرة)	المجموعة الثانية (الإنزيمات الفطرية)	المجموعة الأولى (القياس)	
0.05	ab $\pm 50.72$ 9.74	ab $\pm 51.56$ 3.49	a $6.00 \pm 50.92$	b $\pm 42.65$ 9.94	المادة الجافة
0.05	ab $\pm 54.34$ 9.40	ab $\pm 56.83$ 3.26	a $5.78 \pm 54.45$	b $\pm 46.69$ 8.40	المادة العضوية
0.05	ab $\pm 45.91$ 11.48	ab $\pm 58.39$ 3.97	a $4.17 \pm 52.87$	b $\pm 43.50$ 7.76	البروتين الخام
0.05	ab $\pm 84.15$ 3.06	ab $\pm 83.45$ 1.19	a $2.30 \pm 82.36$	b $\pm 78.16$ 3.43	الألياف الخام
0.05	ab $\pm 62.49$ 11.77	ab $\pm 65.24$ 1.39	a $1.90 \pm 68.48$	b $\pm 45.68$ 11.79	مستخلص الإيثر

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ( $P \leq 0.01$ ) و ( $P \leq 0.05$ ).

إدامة التوازن الميكروبي داخل القناة الهضمية وزيادة كفاءة عملية التأيض الغذائي وبالتالي زيادة الاستجابة للنمو (1).

يتبين من الجدول (4) تأثير إعطاء الإنزيمات الفطرية على معامل الهضم الظاهري للحملان، إذ أظهرت النتائج حصول تأثيرات معنوية ( $P < 0.05$ ) لقابلية هضم المادة الجافة والمادة العضوية والبروتين الخام والألياف

قيمة كفاءة التحويل الغذائي في مجموعة الإنزيمات الفطرية ومجموعة الخميرة إلى دورهما في تحفيز الشهية، وكذلك رفع وزيادة استساغة الحملان للمواد العلفية والعمل على زيادة إفراز اللعاب مؤدياً إلى زيادة الهضم وهذا ينعكس بدوره على تحسن كفاءة التحويل الغذاء وان عملية تحفيز الأحياء المجهرية يؤدي إلى زيادة قابلية الهضم والتي تساعد في



## المصادر

- الخام ومستخلص الإيثر في مجموعة الإنزيمات الفطرية مقارنةً بمجموعة القياس وتتفق هذه النتائج مع Adel و El-Metwaly (3) و Arce-Cervantes واخرون (6) ولا تتفق مع Dean واخرون (12) و Torres واخرون (38). ان سبب الاختلاف في قابلية هضم العناصر الغذائية يعود الى ارتفاع تركيز اللجنين في المادة العلفية بالإضافة إلى نوع المواد العلفية المستخدمة ويعود التحسن في قابلية هضم العناصر الغذائية عند إضافة الإنزيمات الفطرية إلى تحلل الألياف وتحرير العناصر الغذائية إذ إن إضافة الإنزيمات الفطرية يعزز النمو الميكروبي ويقلل من حجم جسيمات الألياف ويزيد من عملية الهضم نتيجة لتحرر السليلوز بسبب تكسير الأواصر بين السليلوز والهيميسليلوز وبين اللجنين مما يؤدي إلى زيادة تعرضها للأحياء المجهرية الموجودة في الكرش بالتالي زيادة في درجة التحلل مما أدى إلى زيادة الاستفادة من العناصر الغذائية في التبن المعامل وتحسن في كفاءة الهضم.
- أما تأثير الخميرة على معامل الهضم الظاهري فقد اظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين مجموعة الخميرة ومجموعة القياس خلال التجربة وتتفق هذه النتائج مع Ding واخرون (13) و Paryad و Rashidi (34).
- أما تأثير التداخل بين الإنزيمات الفطرية والخميرة على معامل الهضم الظاهري فقد أظهرت النتائج عدم وجود فروق معنوية لهذه المجموعة مقارنةً بمجموعة القياس.
- 1- مهني، كريم حمادي. 2007. تأثير إضافة خميرة الخبز *Saccharomyces cerevisia* والمعزز الحيوي العراقي *Iraqi probiotic* الى العلائق على الأداء الإنتاجي وصفات ذبائح الحملان العواسية. رسالة ماجستير. الكلية التقنية / المسيب. هيئة التعليم التقني - جمهورية العراق.
- 2- Abdelrahman, M. M. and A.D. Hunati. 2007. The effect of dietary yeast and protected methionine on performance and trace minerals status of growing Awassi lambs. J. Livsci - 00527: No. of pages 7.
- 3- Adel, E.M.; and H. EL-Metwaly. 2012. Effect of feed additive "Exogenous Enzymes" on growth performance of Maghraby Camels. Life Sci. J., 9(4): 4830 - 4835.
- 4- Adesogan, A.T. 2005. Improving Forage Quality and Animal Performance with Fibrolytic Enzymes Department of Animal Sciences, Institute of Food and Agricultural Sciences,

- 8- Beauchemin, K.A.; D. Colombatto; W. Suksombat; and Phakachoed, N. 2013. Use of fibrolytic enzymes additives to enhance in vitro ruminal fermentation of corn silage. J. Livestock Sci., 157: 100 –112.
- 9- Bueno, A.L.; G.D. Mendoza Martínez; P.A. Hernández García; J.A. Martínez García; and Plata Pérez, F. X.2013. Evaluation of High Doses of Exogenous Fibrolytic Enzymes in Lambs Fed an Oat Straw Based Ration. Anim. Nutri. and Feed Technol., 13: 355 - 362.
- 10- Colombatto, D.; F.L. Mould; M.K. Bhat; and Owen, E. .2003. Use of fibrolytic enzymes to improve the nutritive value of ruminant diets. A biochemical and in vitro rumen degradation assessment. Anim. Feed Sci. Technol., 107: 201 - 209.
- 11- Cruywagen, C.W. and L. Goosen. .2004. Effect of an exogenous fibrolytic enzyme on growth rate, feed intake and University of Florida, Gainesville, FL 32611.USA. Pp: 91 - 109.
- 5- Ahlam R.A. .2011. Utilization of *Saccharomyces cerevisiae* supplementation for feeding goats in South Sinai. Egyptian J. Nutrition and Feeds, 14 (2): 169 - 181.
- 6- Arce - Cervantes, O.; G.D. Mendoza; P.A. Hernández; M. Meneses; N. Torres-Salado; and Loera, O.2013. The Effects of a Lignocellulolytic Extract of *Fomes* sp. EUM1 on the Intake, Digestibility, Feed Efficiency and Growth of Lambs. Animal Nutrition and Feed Technology, 13: 363 - 372.
- 7- Balci, F.; S. Dikmen; H. Genocoglu; A. Orman; I.I. Turkmen ; and Biricik, H. .2007. The effect of fibrolytic exogenous enzymes on fattening performance of steers. Bulg. J. Vet. Med., 10: 113 - 118.

- 15- EL-kady, R.I.; I.M. Awadalla.; M.I. Mohamed.; M. Fadel.; and Abd EL-Rahman, H. H.2006. Effect of Exogenous Enzymes on the Growth Performance and Digestibility of Growing Buffalo Calves. *Int. J. Agri. Biol.*, 8, (3): 354 - 359.
- 16- Elwakeel, E.A.; E.C. Titgemeyer; B.J. Johnson; C.K. Armendariz; and Shirley, J. E.2007. Fibrolytic enzymes to increase the nutritive value of dairy feedstuffs. *J. Dairy Sci.*, 90: 5226 - 5236.
- 17- Eun, J.S. and K.A. Beauchemin. .2007. Assessment of the efficacy of varying experimental exogenous fibrolytic enzymes using in vitro fermentation characteristics. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 132: 298 - 315.
- 18- Gaafar, H.M.A.; E.M. Abdel-Raouf ; and El-Reidy, K. F. A .2010. Effect of fibrolytic enzyme supplementations and fiber content of total mixed ration on reproductive performance of lactating feed conversion ratio in growing lambs. *S.A. J. Anim. Sci.*, 34 (suppl 2): 71 - 73.
- 12- Dean , D.B.; C.R. Staples; R.C. Littell; S. Kim; and Adesogan, A. T. 2013. Effect of Method of Adding a Fibrolytic Enzyme to Dairy Cow Diets on Feed Intake Digestibility, Milk Production, Ruminant Fermentation, and Blood Metabolites. *Anim. Nutri. and Feed Technol.*, 13: 337 - 353.
- 13- Ding. J.; Z.M. Zhou; L.P. Ren; and Meng, Q. X.2008. Effect of Monensin and Live Yeast Supplementation on Growth Performance, Nutrient Digestibility, Carcass Characteristics and Ruminant Fermentation Parameters in Lambs Fed Steam-flaked Corn-based Diets. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 21, (4): 547 - 554.
14. Duncan, D. 1955. Multiple range and multiple F-Test. *Biometrics*. 11:1-24.

- 22- Hristov, A.N.; T.A. McAllister; and Cheng, K. J .2000. Intraruminal supplementation with increasing levels of exogenous polysaccharide-degrading enzymes: Effects on nutrient digestion in cattle fed a barley grain diet. *J. Anim. Sci.*, 78: 477 - 487.
- 23- Krause, D.O.; S.T. Denman; R.I . Mackie; M. Morrison; A.L. Rae; G.T. Attwood; and McSweeney, C. S .2003. Opportunities to improve fiber degradation in the rumen: Microbiology, ecology, and genomics. *FEMS Microbiol. Rev.*, 27: 663 - 693.
- 24- Krueger, N.A.; A.T. Adesogan; C.R. Staples; W.K . Krueger; D.B. Dean; and Littell, R. C. 2008. The potential to increase digestibility of tropical grasses with a fungal, ferulic acid esterase enzyme preparation. *Anim. Feed Sci. Technol.*, 145: 95 - 108.
- 25- Malik, R. and S. Bandla. .2010. Effect of source and dose of buffaloes. *Slovak J. Anim. Sci.*, 43: 147 - 153.
- 19- Gado H.M.; A.Z.M. Salem ; N.E. Odongo; and Borhami, B. A.2011. Influence of exogenous enzymes ensiled with orange pulp on digestion and growth performance in lambs. *Anim. Feed Sci. and Technol.*, 165, pp: 131 - 136.
- 20- Gado, H. M.; A.Z.M. Salem; P.H. Robinson ; and Hassan, H.2009. Influence of exogenous enzymes on nutrient digestibility, extent of ruminal fermentation as well as milk production and composition in dairy cows. *Anim. Feed Sci. and Technol.*, 154: 36 - 46.
- 21- Gómez-Vázquez, A.; G.D. Mendoza; E. Aranda; J. Pérez; A. Hernández; and Pinos-Rodríguez, J. M. 2011. Influence of fibrolytic enzymes on growth performance and digestion in steers grazing star grass and supplemented with fermented sugarcane. *J. of Applied Anim. Res.*, 39 (Issue 1) pp: 77 - 79.

- 29- Mikulec, Z.; T. Masek; B. Habrun; and Valoptic, H. 2010. Influence of live yeast cells (*Saccharomyces Cerevisiae*) supplementation to the diet of fattening lambs on growth performance and rumen bacterial number. Vet. Arhiv., 80(6): 695 - 703.
- 30- Mohamed, M.I.; Y.A. Maarek; S.S. Abdel-Magid and Awadalla, I. M .2009. Feed intake, digestibility, rumen fermentation and growth performance of camels fed diets supplementation with a yeast culture or zinc bacitracin. Anim. Feed Sci.Technol.,149: 341- 345.
- 31- Moharrery, A. and E. Asad . .2009. Effect of supplementing malate and yeast culture (*Saccharomyces cerevisiae*) on the rumen enzyme profile and growth performance of lambs. J. Anim. and feed Sci., 18: 283 - 295.
- 32- Nde, F.F.; N.I. Verla; C. Michael; and Ahmed, M. probiotics and exogenous fibrolytic enzymes (EFE) on intake, feed efficiency, and growth of male buffalo (*Bubalus bubalis*) calves. Trop Anim. Hlth. Prod. 42: 1263 - 1269.
- 26- McAllister, T.A.; A.N. Hristov ; K.A. Beauchemin; L.M. Rode ; and Cheng, K. J.2001. Enzymes in ruminant diets. In: Enzymes in farm animal nutrition. Eds. Bedford M.R. & G.G. Partridge. CAB inter., pp: 273 - 298.
- 27- McDonald, P.; R. Edwards; J.F.D. Greenhalgh and Morgan, C. A.2002. Animal nutrition. 6th ed., Harlow, Pearson education, Prentice Hall, England.
- 28- Mendoza, G.D.; N. Mota; F. X. Plata; J .A. Martinez and Hernández P. A . 2013. Effects of Exogenous Gluco amylase from *Aspergillus niger* and Grain Level on Performance of the Lambs. Anim. Nutri. and Feed Technol., 13: 391- 398.

- Experimental Biology, 2 (1): 270 - 273.
- 36- SAS. 2004. SAS User's guide: statistical system, Inc. Cary, NC. USA.
- 37- Sheppy, C. 2001. The current feed enzyme market and likely trends. In: Enzymes In Farm Animal Nutrition. Eds. Bedford M.R. & G.G. Partridge. CAB Inter, London, UK : 1 - 9.
- 38- Torres, N.; G.D. Mendoza; R. Bárcena; O. Loera; S. González; E. Aranda; P.A. Hernández; and Crosby, M. 2013. Effects of various fibrolytic enzyme extracts on digestibility and productive performance of lambs fed a forage-based diet. Anim. Nutri. and Feed Technol., 13: 381-389.
- 39- Tripathi, M.K. and S.A. Karim. .2010. Effect of individual and mixed live yeast culture feeding on growth performance, nutrient utilization and microbial protein synthesis in lambs. A.2014. Effect of Celmanax® on feed intake, live weight gain and nematode control in growing sheep. African J. Agric. Res.,9(7): 695 - 700.
- 33- Nsereko, V.L.; K.A. Beauchemin; D.P. Morgavi; L.M. Rode; A.F. Furtado; T.A. McAllister; E.A. Iwaasa; W.Z. Yang; and Yang, Y .2002. Effect of a fibrolytic enzyme from *Trichoderma Longibrachiatum* on the rumen population of dairy cows. Can. J. Microbiol., 48: 14 - 20.
- 34- Paryad, A. and M. Rashidi, .2009. Effect of yeast (*Saccharomyces cerevisiae*) on apparent digestibility and nitrogen retention of tomato pomace in sheep. Pakistan J. of Nutri., 8 (3): 273 - 278.
- 35- Pejman, A. and A.S. Habib, .2012. Effects of fibrolytic enzyme treated alfalfa on performance in Holstein beef cattle. Pelagia Research Library. European J. of

Anim. Sci. and Technol., 155:  
163 - 171.

- 40- Weimer, P.J.; J.B. Russell; and Muck, R. E.2009. Lessons from the cow: What the ruminant animal can teach us about consolidated bioprocessing of cellulosic biomass. Bioresour. Technol., 100: 5323 -5331.
- 41- Zabek, K.; S. Milewski; R. Wojcik; and Siwicki, A. K .2014. The effects of supplementing diets fed to pregnant and lactating ewes with *Saccharomyces cerevisiae* dried yeast. Turk J. Vet. Anim. Sci., 38: 200 – 206.

**effect adding some of the Fibrolytic Enzymes and Yeast to Turkish Awassi lambs on productive performance and in vivo digestibility**

Ahmed Dfeek Ahmed\* Ahmed Ala – Ulddin Al-Ani\*\* Adil Abd- Ullah Yousif \*\*\*

\* Euphrates Higher Basin Developing Center, University of Anbar, Republic of Iraq.

\*\* Department of Animal Resource Researches, Agricultural Researches Organization, Ministry of Agriculture, Republic of Iraq.

\*\*\* Department of Animal Resource, College of Agriculture, University of Anbar, Republic of Iraq.

**Abstract**

This study was conducted at Al-Dawar Research Station at Anbar province/Department of Animal Resource Researches/Agricultural Research Organization/Ministry of Agriculture, for a period from 19<sup>th</sup> March 2013 up to 5 July 2013. to investigate the effect adding the Fibrolytic Enzymes and Yeast to Awassi lambs on productive performance and In vivo digestibility. Use cellulase, xylanase, B-glucanase enzymes from *Trichoderma* fungi and live Yeast . 24 male lamb (Turkish Awassi) aged 3 - 4 months and  $27 \pm 0.52$  kg average body weight were used in this study. Lambs were randomly divided into 4 equal groups (6 lambs/ group), control group , Fibrolytic enzymes group 3gm , Yeast group 3gm and mixed between fibrolytic enzymes 3gm and yeast 3gm, The results showed that use fibrolytic enzymes had significant effect(  $P < 0.05$  ) on straw intake, total weight gain and no significant effect for fibrolytic enzymes on concentrate intake and feed conversion ratio ,The use of yeast had not significant effect on straw intake , concentrate intake, total weight gain, daily weight gain and feed conversion ratio, the mixed between fibrolytic enzymes and yeast had significant effect(  $P < 0.05$  ) on straw intake , total weight gain compared with control group and yeast group and no significant effect on concentrate intake, daily weight and feed conversion ratio and use fibrolytic enzymes had significant effect



(P< 0.05) on digestibility for DM, OM, CP, CF, EE compared with control group.

Key words: Fibrolytic Enzymes, Yeast, Awassi lambs.