تأثير إضافة بعض الإنزيمات الفطرية والخميرة للحملان العواسي التركية في أدائها 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

اجريــت هــذه الدراســة فــي محطــة أبحــاث الــدوار فــي محافظــة الأنبار/قسـم بحــوث الثــروة الحيوانيــة/دائرة البحــوث الزراعيــة/وزارة الزراعــة، وذلــك للمــدة مــن 19 آذار 2013 ولغايــة 5 تمــوز 2013. بهـدف دراسـة تـأثير إضـافة بعـض الإنزيمـات الفطريـة والخميـرة للحمـلان العواسـي فـي الأداء الإنتـاجي وقابليـة الهضـم ، اسـتخدمت فـي التجربـة الانزيمـات الفطريـة B- cellulase, xylanase, glucanase مــن فطــر *Trichoderma* والخميــرة الحيــة وأســتخدم فــي التجربــة 24 حمــلا ذكريــا (عواســي تركــي) بعمــر 3 – 4 أشــهر وبمعــدل وزن 27 ± 0.52 كغــم، قسـمت علــى أربــع مجــاميع متسـاوية العـدد (6 حملان/مجموعـة) وهـي مجموعـة قيـاس ومجموعـة إنزيمـات فطريـة 3 غـم ومجموعـة خميـرة 3 غـم ومجموعـة خلـيط مـن الإنزيمـات الفطريـة 3غـم والخميـرة 3غـم، أظهـرت النتـائج حصـول تـأثيرات معنويـة ($P<0.05$) للإنزيمـات الفطريـة فـي الكميـات المتناولـة مـن التـبن والزيـادة الوزنيـة مـع عـدم وجـود تـأثير معنـوي للإنزيمـات فـي كميـة العلـف المركـز المسـتهلك وكفـاءة التحويـل الغـذائي مـع عـدم وجـود تـأثير معنـوي لإضـافة الخميـرة فـي كميـة العلـف المتنـاول اليـومي مـن التـبن والعلـف المركـز والزيـادة الوزنيـة وكفـاءة التحويـل الغـذائي أمـا بالنسـبة إلـى تـأثير التـداخل بـين المعـاملات فـي كميـة المتنـاول مـن التـبن فقـد أظهـرت النتـائج وجـود تـأثير معنـوي ($P<0.05$) فـي الكميـات المتناولـة مـن التـبن والزيـادة الوزنيـة مقارنـةً بمجموعـة القيـاس ومجموعـة الخميـرة مـع عـدم وجـود تـأثير معنـوي فـي كميـة العلـف المركـز المسـتهلك وكفـاءة التحويـل الغـذائي. كمـا أظهـرت النتـائج حصـول تـأثيرات معنويـة ($P<0.05$) لقابليـة هضـم المـادة الجافـة والمـادة العضـوية والبـروتين الخـام والألياف الخـام ومسـتخلص الإيثر في مجموعة الإنزيمات الفطرية مقارنةً بمجموعة القياس.

الكلمات المفتاحية: الإنزيمات الفطرية، الخميرة، الحملان العواسية.

البحث جزء من أطروحة دكتوراه للباحث الأول.

المقدمة

ان معظــم المــواد العلفيــة الخشــنة عاليــة بمحتواهـا مـن الأليـاف ومنخفضـه بمحتواهـا مـن النتـروجين والطاقـة وتـاتي أهميـة الأليـاف فـي تحفيـز إفـراز اللعـاب وبالتـالي المسـاهمة فـي عمليـات التخمـر فـي الكـرش وان 15 - 35 % مـن الطاقـة المتناولـة تتحـول الـى طاقـة صـافية وذلـك بسـبب عـدم اكتمـال هضـم الأليـاف فـي منطقــة الكــرش لــذلك فــان أداء الحيوانــات المجتـرة فـي إسـتهلاك وهضـم المـواد العلفيـة قـد يـنخفض بسـبب ارتفـاع المـواد الليفيـة حيـث إن جــود هــذه المــواد يعيــق وصــول الأحيــاء المجهريــة إلــى المــواد العلفيــة وبالتــالي يقــل هضمها (23، 24 و 40).

علـى الـرغم مـن التحسـينات الجينيـة الكبيـرة فـي المـواد الغذائيـة لكـن القيمـة الغذائيـة تـنخفض عنــد النضــج وتســبب خســائر فادحــة فــي إسـتهلاكها مـن قبـل الحيوانـات المجتـرة بسـبب قلـة تحلـل المـواد العلفيـة ولقـد تـم تطـوير العديـد مــن الإســتراتيجيات لتحســن القيمــة الغذائيــة للمـواد العلفيـة وزيـادة قابليـة تحللهـا عـن طريـق اســتخدام المعــاملات الفيزيائيــة والكيميائيــة والبايلوجيـة والتـي حسـنت مـن تكسـير جـدران الخلايـا النباتيـة للوصـول الـى المـواد داخـل تلـك الخلايا (27).

ظلــت محــاولات تحســن المــواد العلفيــة المسـتخدمة فـي تغذيـة الحيوانـات المجتـرة مـدة طويلــة وصــولاً الــى اســتخدام التكنولوجيــا الحيويــة المتمثـل بإضــافة الإنزيمـات الفطريــة الخارجيـة والخمـائر مـن اجـل تقليـل كلفـه التغذيـة وتحســين قابليــة الهضــم وزيــادة انتاجيــة الحيوانــات (5، 8، 10، 17، 26 و 41).لــذا اجـري البحـث لمعرفـة تـأثير إضـافة بعـض الإنزيمــات الفطريــة والخميــرة للحمــلان العواسـي التركيـة فـي أدائهـا الإنتـاجي وقابليـة الهضم الظاهري

المواد وطرائق العمل

أجريـت هـذه الدراسـة فـي محطـة أبحـاث الـدوار فـي محافظـة الأنبار/قسـم بحـوث الثـروة الحيوانيــة/دائرة البحــوث الزراعيــة/وزارة الزراعـة، وذلـك للمـدة مـن 2013/3/19 ولغايـة 2013/7/5. إسـتخدم فـي هـذهِ التجربـة 24 حمـلا ذكريــا (عواســي تركــي) بعمــر 3 – 4 أشــهر وبمعـدل وزن 27 ± 0.52 كغـم كانـت جميعهـا بصـحة جيـدة وخاليـة مـن الأمـراض وخاضـعة للإشـراف البيطـري بصـورة مسـتمرة. وزعـت الحمـلان علـى أقفـاص فرديـة مسـاحة الواحـد منهـا 2.25 م^2 مجهـز بمعلـف ومنهـل للمـاء. غـذيت الحيوانـات علـى التـبن ولمـدة 14 يومـا كمـدة تمهيديـة وبشـكل حـر بعـدها تـم تقـديم التـبن مـع العلـف المركـز وفـق العليقـة التـي صـممت مـن قبـل البـاحثين و الموضـحة فـي جـدول (1) وبنسـبة 2% مـن الـوزن الحـي علـى أسـاس الـوزن الجـاف، حيـث تـم تقـديم 600 غـم مـن التـبن يوميـا/رأس مـع تقـديم العلـف المركـز وبصـورة تدريجيـة ابتـداء مـن 100 غـم خـلال المـدة التمهيديـة وصـولاً إلـى 500 غـم فـي بدايـة التجربـة، ومـن ثـم زيادتـه لاحقـا حسـب الزيـادات الوزنيـة للحيوانـات وصـولاً إلـى 1 كغـم مـن العلف المركز في نهاية التجربة.

جدول 1: مكونات العليقة المستخدمة في التجربة

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

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 3غم من الإنزيمات الفطرية، والمجموعة الثالثة (الخميرة) أعطيت حملانها نفس حملان القياس و 3غم من الخميرة، والمجموعة الرابعة (الخليط) أعطيت حملانها نفس حملان القياس و 3غم من الإنزيمات الفطرية و 3 غم من الخميرة. تم حساب: 1 ــ إستهلاك العلف اليومي للحيوان وذلك بوزن الكمية المقدمة وطرح المتبقية منها طيلة مدة التجربة.

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

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

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

وخلال الأسبوع الخامس من التجربة أستخدم 12 حمل وبصورة عشوائيةً 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

فــي اليــوم الثــاني وهكــذا لمــدة ســبعة أيــام (مــدة الجمــع) وتضــاف العينــات المجموعــة مــع بقيــة الأيــام الــى عينــة اليــوم الأول ثــم تخلــط كــل العينــات مــع بعظهــا بشــكل جيــد وأخــذ عينــة بمقــدار 10% وضــعت فــي أكيــاس مــن النــايلون وحفظت في التجميد.

التحليل الإحصائي

أجــري التحليــل الإحصــائي باتجــاه واحــد (One Way Analysis) إذ شــمل الإتجــاه تــأثيرات المعــاملات الأربــع وبإتبــاع الأنمــوذج الخطــي العــام (General Linear Model) وباســتعمال برنــامج SAS (36) الإحصــائي الجــاهز الإصــدار 9.1، واختبــرت الفــروق المعنويــة بــين المتوســطات باســتعمال اختبــار Duncan متعــدد الحــدود عنــد مســتوى معنويــة 0.05 و 0.01 (14)

النتائج والمناقشة

يتضــح مــن جــدول (2) وجــود تــأثير معنــوي (P<0.05) للإنزيمــات الفطريــة فــي الكميــات المتناولــة مــن قبــل الحمــلان مقارنــةً بمجموعــة القيــاس ومجموعــة الخميــرة حيــث كانــت كميــة العلــف الخشــن المســتهلك 33.10 كغــم لمجموعــة الإنزيمــات و 29.42 كغــم لمجموعــة القيــاس واتفقــت هــذه النتــائج مــع Gaafar واخــرون (18) و Gómez-Vázquez واخــــرون (21) و Pejman واخــرون (35) ولــم تتفــق هــذه النتــائج مــع Malik و Bandla (25) و Dean واخــــرون (12) و Torres واخــــرون (38). إن الســبب الرئيســي فــي تفــوق مجموعــة الإنزيمــات الفطريــة فــي كميــة العلــف المســتهلك يكــون مــن خــلال دورهــا فــي خفــض مــدة بقــاء العلــف فــي الكــرش وتحفيــز البكتريــا والســماح بــإطلاق الســكريات مــن خــلال تحلــل المــواد الليفيــة وبالتــالي زيــادة ســرعة مــرور المــادة العلفيــة (4، 20، 22 و 33)، أمــا تــأثير الخميــرة فقــد أظهــرت نتــائج جــدول (2) عــدم وجــود تــأثير معنــوي لإضــافة الخميــرة فــي كميــة العلــف المتنــاول اليــومي مــن التــبن مــن قبــل الحمــلان مقارنــةً بمجموعــة القيــاس، وتتفــق هــذه النتــائج مــــــــــع Abdelrahman و Hunati (2) و Mikulec واخــــــــــرون (29) و Tripathi و Karim (39) ولا تتفــق مــع Nde واخــــرون (32)، قــد يعــود الســبب فــي عــدم حصــول تــأثير للخميــرة فــي كميــة المتنــاول اليــومي إلــى نوعيــة الخميــرة المســتخدمة أو بســبب طبيعــة بيئــة الكــرش فــي الحمــلان المعاملــة وعــدم التــأثير الإيجــابي للخميــرة عليهــا أو قــد يعــود الســبب إلــى الإخــتلاف فــي كميــة ونوعيــه المــواد العلفيــة المتناولة وتركيبها الكيمياوي.

أمــا بالنســبة إلــى تــأثير التــداخل بــين الإنزيمــات الفطريــة والخميــرة فــي كميــة العلــف الخشــن المتنــاول فقــد أوضــحت النتــائج وجــود تــأثير معنــوي (P<0.05) للتــداخل بــين الإنزيمــات الفطريــة والخميــرة فــي الكميــات المتناولــة مــن قبــل الحمــلان مقارنــةً بمجموعــة القيــاس ومجموعــة الخميــرة إذ كانــت كميــة العلــف الخشــن المســتهلك لمجموعــة التــداخل 33.66 كغــم و 29.42 كغــم لمجموعــة القيــاس و 23.89 كغــم لمجموعــة الخميــرة وتتفــق هــذه النتــائج مــع Moharrery و Asad (31) وقــد

يعـود السـبب إلـى حصـول تـآزر بـين عمـل الإنزيمـات وعمـل الخميـرة مـن خـلال دورهمـا فـي خفض فتـرة بقـاء العلـف فـي الكـرش وتحفيـز البكتريـا والسـماح بـإطلاق السـكريات مـن خـلال تحلـل المـواد الليفيـة وبالتـالي زيـادة سـرعة مـرور المادة العلفية.

ويلاحـظ مـن جـدول (2) عـدم وجـود تـأثير معنـوي للإنزيمـات الفطريـة والخميـرة والتـداخل بينهمـا فـي كميـة العلـف المركـز المتنـاول مـن قبـل حيوانـات التجربـة وتتفـق هـذه النتـائج مـع El-Kady واخـــرون (15) و Malik و Bandla (25) والسـبب قـد يعـود إلـى زيـادة استسـاغة العلـف المركـز مـن قبـل الحيوانـات لكـل المجـاميع بغـض النظـر عـن المعـاملات المستخدمة في التجربة.

جـدول 2: تـأثير إضـافة الإنزيمـات الفطريـة والخميـرة وخليطهمـا إلـى عليقـه الحمـلان العواسـي علـى معدل إستهلاك العلف (المتوسط ± الخطأ القياسي).

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

الحـروف المختلفـة ضـمن الصـف الواحـد تشـير إلـى وجـود فـروق معنويـة بـين المعـاملات عنـد مسـتوى معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$).

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

يتبـين مـن جـدول (3) عـدم وجـود فـروق معنويـة بـين المعـاملات الأولـى والثانيـة والثالثـة والرابعـة بـالوزن الابتـدائي إذ بلـغ 27.30 ± 1.32 و 27.81 ± 1.70 و 27.16 ± 1.09 و 27.83 ± 1.29 كغـم علـى التـوالي، ويتضـح مـن نفـس الجـدول وجـود تـأثير لإضـافة الإنزيمـات الفطريـة فـي تحسـين الـوزن النهـائي للحيوانـات حيـث تفوقـت معنويـاً (P<0.05) علـى مجموعـة القيـاس حيـث بلـغ الـوزن النهـائي لمجموعـة الإنزيمـات الفطريـة 39.83 ± 0.98 كغـم مقارنـةً بـ 37.49 ± 1.30 كغـم لمجموعـة القيـاس مـع عـدم وجـود فروقـات مـع بـاقي المجـاميع حيـث بلـغ معـدل الـوزن النهـائي لمجموعـة إضـافة الخميـرة ومجموعـة الخلـيط 38.44 ± 1.52 كغـم و 39.18 ± 1.79 كغـم علـى التـوالي. كمـا تفوقـت مجموعـة الإنزيمـات الفطريـة معنويـاً (P<0.05) علـى مجموعـة القيـاس مـن حيـث الزيـادة الوزنيـة الكليـة حيـث بلغـت 12.01 ± 0.99 كغـم و 10.19 ± 0.66 كغم علـى التـوالي مـع عـدم وجـود فـروق معنويـة لهـذه الصـفة مـع مجموعـة الخميـرة (11.27 ± 0.64 كغـم) ومجموعـة الخلـيط (11.35 ± 0.80 كغـم). كمـا تفوقـت مجموعـة الإنزيمـات معنويـا (P<0.05) علـى مجموعـة القيـاس مـن حيـث معـدل الزيـادة الوزنيـة اليوميـة حيـث بلغـت 133.48 ± 11.04 غـم و 113.32 ± 7.36 غـم علـى التـوالي مـع عـدم وجـود فـروق معنويـة مـع مجموعـة الخميـرة (125.26 ± 7.13 غـم) ومجموعـة الخلـيط (126.15 ± 8.91 غـم)، وهـذه النتـائج تتفـق مـع Balci واخـرون (7) و Cruywagen و Goosen (11) و Gado واخـرون (19) ولـم تتفـق مـع Bueno واخـرون (9) و Mendoza واخـرون (28). ان السـبب الرئيسـي فـي هـذا التفـوق يعـود إلـى دور الإنزيمـات فـي زيـادة كميـة العلـف المتنـاول مـن قبـل الحيـوان وكـذلك دور الإنزيمـات بمسـاعدة إنزيمـات الأحيـاء المجهريـة فـي الكـرش فـي تصـنيع البـروتين الميكروبـي مـع زيـادة كميـة النشـويات والبروتينـات والمعـادن مـن خـلال تسـهيل انطلاقهـا مـن المـواد العلفيـة عاليـة الأليـاف وكـذلك دور الإنزيمـات الفطريـة فـي تكملـه عمـل الإنزيمـات الهاضـمة داخـل جسـم الحيوان (16 و 37).

يلاحـظ مـن نتـائج جـدول (3) عـدم وجـود تـأثير معنـوي لإضـافة الخميـرة فـي الـوزن النهـائي ومعـدل الزيـادة الوزنيـة الكليـة واليوميـة لمجموعـة الخميـرة مقارنـةً بالمجـاميع الاخـرى للتجربـة، وقـد اتفقـت هـذه النتـائج مـع Abdelrahman و Hunati (2) و Mikulec واخـرون (29) ولـم تتفـق مـع Mohamed واخـرون (30) و Nde واخـرون (32). سـجلت مجموعـة الخلـيط إرتفاعـاً معنويـاً (P<0.05) مقارنـةً بمجموعـة القيـاس فـي كـل مـن الـوزن النهـائي للحمـلان حيـث بلغـت 39.18 ± 1.79 كغـم و 37.49 ± 1.30 كغـم علـى التـوالي، والزيـادة الوزنيـة الكليـة والبالغـة 11.35 ± 0.80 كغـم و 10.19 ± 0.66 كغـم علـى التـوالي، والزيـادة الوزنيـة اليوميـة حيـث بلغـت 126.15 ± 8.91 غم و 113.32 ± 7.36 غم على التوالي.

ويلاحـظ مـن الجـدول (3) عـدم وجـود تـأثير معنـوي لمجـاميع الإنزيمـات الفطريـة والخميـرة والخلـيط فـي كفـاءة التحويـل الغـذائي مقارنـةً

بمجموعـة القيـاس، مـع وجـود تحسـن رقمـي فـي كفــاءة التحويــل الغــذائي لمجموعــة الإنزيمــات الفطريــة والخميــرة حيــث بلغــت 8.76 ± 0.72 و 8.34 ± 0.47 كغــم مــادة جافــة /كغــم وزن حــي علــى التــوالي، واتفقــت هــذه النتــائج مــع Abdelrahman و Hunati (2) و Balci واخـــــرون (7) و Nde واخـــــرون (32) و Torres واخـرون (38) ولـم تتفـق هـذه النتـائج مـــــع Gado واخـــــرون (20) و Gómez-Vázquez واخـــــــــرون (21) Mendoza واخرون (28) وقد يعود التحسن الحسابي في

جـدول 3: تـأثير إضـافة الإنزيمـات الفطريـة والخميـرة وخليطهمـا إلـى عليقـه الحمـلان العواسـي علـى معدل الزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي (المتوسط ± الخطأ القياسي).

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

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$).

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

جـدول 4: تـأثير إضـافة الإنزيمـات الفطريـة والخميـرة وخليطهمـا إلـى عليقـه الحمـلان العواسـي علـى معامل هضم العناصر الغذائية (المتوسط ± الخطأ القياسي).

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

الحـروف المختلفـة ضـمن الصـف الواحـد تشـير إلـى وجـود فـروق معنويـة بـين المعـاملات عنـد مسـتوى معنوية ($P\leq0.01$) و ($P\leq0.05$).

قيمــة كفــاءة التحويــل الغــذائي فــي مجموعــة الإنزيمــات الفطريــة ومجموعــة الخميــرة إلــى دورهمـا فـي تحفيـز الشـهية، وكـذلك رفـع وزيـادة استسـاغة الحمـلان للمـواد العلفيـة والعمـل علـى زيـادة إفـراز اللعـاب مؤديـاً إلـى زيـادة الهضـم وهـذا يـنعكس بـدوره علـى تحسـن كفـاءة التحويـل الغـذاء وان عمليـة تحفيـز الأحيـاء المجهريـة يـؤدي إلـى زيـادة قابليـة الهضـم والتـي تسـاعد فـي إدامـة التـوازن الميكروبـي داخـل القنـاة الهضـمية وزيـادة كفـاءة عمليـة التـأيض الغـذائي وبالتـالي زيادة الاستجابة للنمو (1).

يتبـين مـن الجـدول (4) تـأثير إعطـاء الإنزيمـات الفطريـة علـى معامـل الهضـم الظـاهري للحمـلان، إذ أظهـرت النتـائج حصـول تـأثيرات معنويـة ($P<0.05$) لقابليـة هضـم المـادة الجافـة والمـادة العضـوية والبـروتين الخـام والألياف

الخـــام ومســـتخلص الإيثـــر فـــي مجموعـــة الإنزيمـــات الفطريـــة مقارنـــةً بمجموعـــة القيـــاس وتتفـق هـذه النتـائج مـع Adel و El-Metwaly (3) و Arce-Cervantes واخـــــرون (6) ولا تتفـــق مـــع Dean واخـــرون (12) و Torres واخـرون (38). ان سـبب الاخـتلاف فـي قابليـة هضـم العناصـر الغذائيـة يعـود الـى إرتفـاع تركيـز اللجنـين فـي المـادة العلفيـة بالإضـافة إلـى نـوع المـواد العلفيـة المسـتخدمة ويعـود التحسـن فـي قابليـة هضـم العناصـر الغذائيـة عنـد إضـافة الإنزيمـات الفطريـة إلـى تحلـل الألياف وتحريـر العناصـــر الغذائيـــة إذ إن إضـــافة الإنزيمـــات الفطريـة يعـزز النمـو الميكروبـي ويقلـل مـن حجـم جسـيمات الألياف ويزيـد مـن عمليـة الهضـم نتيجـــة لتحـــرر الســـليلوز بســـبب تكســـير الأواصـــر بيـــن الســـليلوز والهيميســـليلوز وبـين اللجـــنين مـــما يـــؤدي إلـــى زيـــادة تعـــرضها للأحيـــاء المـــجهرية المـــوجودة فـــي الكـــرش بالتـالي زيـادة فـي درجـة التحلـل ممـا أدى إلـى زيـادة الاسـتفادة مـن العناصـر الغذائيـة فـي التـبن المعامل وتحسن في كفاءة الهضم.

أمـا تـأثير الخميـرة علـى معامـل الهضـم الظـاهري فقـد اظهـرت النتـائج عـدم وجـود فـروق معنويـة بـين مجموعـة الخميـرة ومجموعـة القيـاس خـلال التجربـة وتتفـق هـذه النتـائج مـع Ding واخـرون (13) و Paryad و Rashidi (34).

أمـــا تـــأثير التـــداخل بـــين الإنزيمـــات الفطريـــة والخميـرة علـى معامـل الهضـم الظـاهري فقـد أظهـرت النتـائج عـدم وجـود فـروق معنويـة لهـذه المجموعة مقارنةً بمجموعة القياس.

المصادر

1ــ مهنـى، كـريم حمـادي .2007. تـأثير إضـافة خميـــرة الخبـــز *Saccharomyces cerevisia* والمعـــزز الحيـــوي العراقـــي Iraqi probiotic الـــى العلائـــق علـــى الأداء الإنتـــاجي وصـــفات ذبـــائح الحمـــلان العواسـية. رسـالة ماجسـتير . الكليـة التقنيـة / المسـيب .هيئـة التعلـيم التقنـي ـ جمهوريـة 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,

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.

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

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, Ruminal 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 Ruminal 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.

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 .

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 digestionand 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.

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

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.

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. Maareck; 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.

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 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 feda 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.

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 Researche Organization/Ministry of Agriculture, for a period from 19th March 2013 up to 5 July 3013. 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± 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.

Part of Ph.D. dissertation of the first author