تأثير أضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى علائق فروج اللحم في بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية

هشام أحمد صالح المشهداني
قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة بغداد

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة الكائن في قسم الانتاج الحيواني / كلية الزراعة / جامعة بغداد. للمدة من 2015/9/19 الى 24 /10/ 2015 ، لبيان تأثير اضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان (0.00، 0.025، 0.050 و 0.075%) الى العليقة في الاداء الانتاجي وبعض صفات الدم الفسلجية لفروج اللحم (Ross 308) .تضمنت التجربة استعمال 240 فرخا بعمر يوم واحد وزعت عشوائيا على اربعة معاملات تجريبية بواقع 60 طير لكل معاملة وبثلاث مكررات (20 طير / مكرر) وكانت المعاملات : السيطرة /T1 (بدون أضافة الانزيم) ، الثانية T2 والثالثة T3 والرابعة T4 اضافة انزيم البيتا المنان الى العلائق بالنسب (0.00، 0.025، 0.050 و0.075 %) على التعاقب . أظهرت نتائج الدراسة تفوق معنوي ($p\leq0.05$) في معدلات وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية التراكمية (1 – 35 يوماً) لصالح المعاملة T_3 (اضافة الانزيم بنسبة 0.05 %) مقارنةً بالمعاملة الاولى T1 (السيطرة الخالية من الانزيم)، ولم يلاحظ فروق معنوية في معدل العلف المستهلك ومعامل التحويل الغذائي بين المعاملات بالرغم من وجود تحسن حسابي لصالح المعاملة الثالثة T3 في معامل التحويل الغذائي، أظهرت النتائج تحسنا معنويا في نسبة التصافي لصالح المعاملة الثالثة. اما بالنسبة لصفات الدم الكيميائية فتشير البيانات الى عدم وجود فروق معنوية في تركيز الكلوكوز ومعدل نسبة الخلايا المتغايرة الى الخلايا اللمفية H/L ومكداس الدم (PCV%) في حين لوحظ انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول في المعاملة الثالثة والرابعة رافق ذالك ارتفاع معنوي في مستوى البروتين الكلي لصالح هاتين المعاملتين.

الكلمات المفتاحية:
البيتا منان، انزيم، فروج اللحم
للمراسلة:
هشام احمد صالح المشهداني
البريد الالكتروني:
Hishamas79@yahoo.com
الاستلام: 8/ 3 / 2017
القبول: 9 / 5 / 2017

The Effect of Adding Different Levels of B-Mannanase to The Broiler Rations in Some Productive and Physiological Traits

Hisham Ahmed Al – Mashhadani
Animal Resources department - College of Agriculture - University of Baghdad

ABSTRACT

Key wards:
β-Mannanase , enzyme , broiler

Corresponding Author:
Hisham A. Al-Mashhadani
E-mail:
Hishamas79@yahoo.com

Received: 8/3/2017
Accepted: 9/5/2017

The present study was carried out at Poultry Farm belong to Animal Production Department, College of Agriculture, University of Baghdad, during the period from 19/9/2015 to 24/10/2015.to determine the effect of adding different levels of β-Mannanase (0.00, 0.025, 0.050, and 0.075 %) to the diet on productive and some physiological traits of broiler chicken. 240 broiler chicks Ross 308 were used in this study and distributed randomly to four treatments (60 chicks each treatment, 3 replicated in each treatment). Treatments were: T1 (control) without adding enzyme, the second T2, third T3 and fourth T4 adding β-Mannanase at levels (0.00, 0.025, 0.050, and 0.075%) respectively.

Results showed significant increase ($p\leq0.05$) in live body weight and accumulative weight gain during (1-35 day) for treatment 3 compared with treatment 1: Significant difference in feed intake and feed conversion between treatments, in spite of calculated improve for feed conversion in third treatment. The result also showed significant improved in dressing percentage for Treatment 3. No significant difference between treatments in concentrations of glucose, H/L ratio and PCV. Also showed significant decrease cholesterol level in treatment 3 and 4, while total protein level increased significantly in both treatments 3 and 4 .

المقدمـــة:

تمثل الحبوب والمركزات البروتينية والكسب المكونات الرئيسة لعلائق الطيور الداجنة، اذ تعد مصدرا للطاقة والبروتين على حد سواء (Leeson و Summers، 1997)، أن معظم هذه المواد تحتوي على عدد من المثبطات الغذائية، التي تختلف انواعها وتركيزها بأختلاف المادة العلفية ولاسيما الحبوب منها ومن هذه المثبطات حامض الفايتيت والسكريات المتعددة غير النشوية والتانين ومركبات المنان والبيتا كلوكان والزايلان. اذ تنتشر هذه المثبطات في حبوب الحنطة والذرة الصفراء والبيضاء والشعير وكسبة فول الصويا، وان هذه المثبطات تؤثر سلبيا في كفاءة الاستفادة من المواد العلفية وتقلل من معامل هضمها في القناة الهضمية، كما تؤدي الى زيادة لزوجة القناة الهضمية (Johri، 2005)، وهذا يحدد من استعمال هذه المواد في العلائق، فضلا عن تأثيراتها السلبية في الاداء الانتاجي للطيور (Furuse و Mabayo 1996؛ Lee وأخرون، 2003؛ Daskiran وأخرون، 2004).

تعد مركبات المنان الاكثر انتشارا بين المثبطات الغذائية في الحبوب وعرفت هذه المركبات على انها سكريات متعددة غير نشوية non-starch polysaccharides تحتوي على عدد كبير من السكر الاحادي D-mannose، ترتبط وحداته مع بعضها بأواصر كلايكوسيدية نوع الفا وبيتا بشكل كلوكوز الفا 1 – 6 أو مانوز بيتا 1 – 4 (Mulimani وPrashanth، 2002؛ Richard وClair، 2006)، وتمتاز هذه المركبات باللزوجة العالية ومقاومتها للحرارة ووصف منها عدة أشكال مثل Galactomannan، Glueromannan، Glucomannan و Hetromannan، إذ يعد Galactomannan الاكثر نشاطا من الانواع الاخرى ويعد من مكونات السليلوز الموجود في جدران الخلايا النباتية، كما انها تعد مركبات غير قابلة للذوبان بالماء (Reid، 1985).

تنتشر مركبات المنان في اغلب المواد العلفية الداخلة في تكوين علائق الطيور الداجنة منها كسبة فول الصويا، كسبة بذور السمسم، كسبة بذور العصفر، الذرة الصفراء، الحنطة، الشعير، نخالة الحنطة وسحالة الرز (Dierick، 1989؛ Hsiao واخرون، 2006)، وبما ان استعمال كسبة فول الصويا والذرة الصفراء والحنطة كمواد اساسية في علائق الطيور الداجنة وبنسب مرتفعة تتراوح ما بين 35-40 % لكل مادة علفية، لذا تعد هذه المركبات من اكثر المواد ارتفاعا بمركبات المنان اذ تبلغ نسبة المنان في كسبة فول الصويا 1.6% (Muhammad وأخرون، 2015)، ان تواجد مركبات المنان بنسب تتراوح ما بين 2 – 4% في علائق فروج اللحم يؤثر سلبياً في الاداء الانتاجي إذ تؤدي الى تأخر نمو الطيور وتدهور كفاءة التحويل الغذائي وزيادة في نسبة النيتروجين المطروح مع الفضلات (Lee وأخرون، 2003؛ Daskiran وأخرون، 2004)، اذ تعمل مركبات المنان على زيادة لزوجة القناة الهضمية للطيور التي تؤدي إلى تثبيط عمليات هضم المادة العلفية، وتحديد جاهزية عناصرها الغذائية، كالدهون والبروتينات، وبالمحصلة تنخفض مستويات المواد الممتصة من القناة الهضمية إلى الكبد، ولاسيما الكلوكوز لتنخفض معدلات أيض الطاقة لانخفاض مستويات الانسولين في الدم، وكما تؤدي لزوجة القناة الهضمية إلى زيادة نسبة الرطوبة في الفضلات (Leeds واخرون، 1980؛ Lee وأخرون، 2003؛ Maisonnier وأخرون، 2003؛ Daskiran وأخرون، 2004)، وان زيادة لزوجة محتويات الأمعاء يقلل من تعرض المادة العلفية للانزيمات الهاضمة مما يؤثر في الهضم والامتصاص وبالتالي انخفاض معامل هضم البروتين والنشأ في منطقة الصائم في الأمعاء الدقيقة (Wang وأخرون، 2005).

لتلافي التأثير السلبي لمركبات المنان صممت هذه الدراسة لمعرفة تأثير اضافة انزيم البيتا منان الى علائق فروج اللحم الحاوية على الذرة الصفراء وكسبة فول الصويا في الاداء الانتاجي لفروج اللحم، كذلك تحديد المستوى الأمثل الممكن اضافته إلى علائق فروج اللحم.

المواد وطرائق العمل:

اجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم ألانتاج الحيواني في كلية الزراعة جامعة بغداد للمدة من 2015/9/19 إلى 2015/10/24 ولفترة 35 يوماً درس فيها تأثير إضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى علائق فروج اللحم في الاداء الانتاجي وبعض الصفات الفسلجية وصفات الذبيحة والتصافي لفروج اللحم. جهز الانزيم المستعمل في الدراسة من شركة الكروم/بغداد السنك، أضيف الانزيم إلى علائق فروج اللحم بالنسب 0.00، 0.025، 0.050 و 0.075%.

استعمل في هذه الدراسة 240 فرخا من افراخ فروج اللحم نوع Ross 308 بعمر يوماً واحداً غير مجنسة جهزت من مفاقس شركة الشكر لإنتاج افراخ فروج اللحم في ابو غريب وبمعدل وزن ابتدائي 39.44 غم. وزعت الأفراخ عشوائيا على 4 معاملات بعمر يوم واحد وتضمنت كل معاملة ثلاثة مكررات في كل مكرر 20 فرخا ربيت الأفراخ على الأرضية في قاعة تحتوي على حجرات مقطعة بحواجز سلكية شبكية بأبعاد 120×120سم/ حجرة، اتبع نظام الاضاءة المستمر (24 ساعة / يوم) طوال مدة التجربة، قدم الماء والعلف بصورة حرة *Ad libitum* طوال مدة التجربة. غذيت الافراخ على عليقة البادئ من عمر 1 – 21 يوماً من بدء التجربة وعليقة النهائي للمدة 22 – 35 يوماً من عمر الطيور (الجدول 1).

الجدول 1. المواد العلفية ونسبها المستعملة في تكوين علائق طيور التجربة

المادة العلفية	العلائق	
	البادئ	النهائي
الذرة الصفراء	30	40
الحنطة	28.25	24
كسبة فول الصويا*	31.75	24.8
المركز البروتيني**	5	5
زيت الذرة	2.9	4.4
حجر الكلس	0.9	0.6
ثنائي فوسفات الكالسيوم	0.7	0.9
ملح طعام	0.3	0.1
فيتامينات ومعادن	0.2	0.2
المجموع	100	100
التحليل الكيميائي المحسوب***		
البروتين الخام %	23.58	20.58
الطاقة الممثلة	2952	3134
اللايسين	1.2	1.1
الميثايونين	0.485	0.46
الكالسيوم	0.81	0.75
الفسفور المتاح	0.33	0.36

*كسبة فول الصويا ارجنتينية المنشأ تحتوي على 48 % بروتين خام .

**مركز بروتين الوافي هولندي المنشأ Brocon -5 Special W يحتوي على 40 % بروتين خام طاقة ممثلة 2107 كيلو سعرة الياف خام 2.2 % دهن خام 5 % كالسيوم 4.2 % فسفور متاح 4.68 % مثيونين 3.7 % لايسين 3.85 % .

***حسب وفق NRC (1994) .

سجل وزن الجسم الحي والعلف المستهلك أسبوعياً ومنهما حسب معدل الزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي. وعند عمر 35 يوماً اخذت عينات من الطيور وبواقع تسع طيور من كل معاملة وزنت بشكل فردي وذبحت ونظفت الذبائح ووزنت وحسبت نسبة التصافي، ثم قطعت الذبائح إلى قطعياتها الرئيسة والثانوية وحسبت أوزانها على اساس الوزن النسبي للانسجة. جمعت عينات الدم من الوريد الجناحي عند 21 و 35 يوماً من العمر (6 طيور / معاملة).

حللت البيانات إحصائياً باستعمال البرنامج الإحصائي SAS (2012)، وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار Duncan (1955) متعدد الحدود لمقارنة الفروقات المعنوية بين المتوسطات للصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة:

يتضح من الجدول (2) نتائج التحليل الاحصائي لمعدل وزن الجسم الحي، اذ تشير هذه النتائج الى تفوق معنوي لصالح معاملات اضافة انزيم البيتا منان بمختلف المستويات على معاملة المقارنة عند العمر 7 يوماً، اذ سجلت معاملة المقارنة اقل المعدلات، في حين تفوقت معاملة المقارنة معنوياً على جميع معاملات اضافة الانزيم عند عمر 21 يوم، اما عند عمر 14 و 28 يوم فلم يلاحظ فروقا معنوية بين جميع المعاملات. وفيما يختص بمعدل وزن الجسم الحي عند عمر التسويق (35 يوماً) يلاحظ تفوق المعاملة T3 (0.050 % إنزيم البيتا منان) معنويا على جميع المعاملات وبمعدل وزن 2254.17 غرام مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل المعدلات وبمعدل وزن بلغ 2035.00 غم.

فيما يخص بمعدلات الزيادة الوزنية الاسبوعية والكلية، فيلاحظ من الجدول (3) حصول تفوق معنوي لصالح المعاملة الثانية (0.025 %) على جميع المعاملات الاخرى عند العمر 7 يوماً، في حين لم يلاحظ فروقات معنوية بين جميع المعاملات عند العمر 14 يوم في صفة الزيادة الوزنية، اما عند العمر 21 يوماً فيلاحظ تفوق معاملة المقارنه T1 الخالية من اضافة الانزيم معنوياً على جميع معاملات اضافة الانزيم، في حين سجلت المعاملة الثالثة T3 تفوقا معنوياً على معاملة المقارنة وحسابياً على جميع معاملات الاضافة الاخرى عند عمر 28 و 35 يوماً، اذ استمر تفوق المعاملة الثالثة T3 وبمعدل زيادة وزنية 2215.04 غم معنوياً على معاملة المقارنة والتي سجلت 1995.87 غم زيادة وزنية خلال الفترة الكلية من عمر يوم واحد ولغاية نهاية التجربة.

الجدول 2. تأثير أضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى العلائق في معدل وزن الجسم الحي(غم) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لفروج اللحم

المعاملات	المدة (أيام)				
	7	14	21	28	35
T_1	^{c} 2.53±154.79	2.41±402.50	^{a} 3.56±842.01	36.70±1346.43	^{c} 107.7±2035.00
T_2	^{a} 3.61±174.25	3.27±412.67	^{b} 24.94±752.91	30.10±1395.00	^{b} 62.06±2194.17
T_3	^{b} 0.60±167.29	8.90±397.08	^{b} 14.19±776.67	4.12±1402.86	^{a} 32.72±2254.17
T_4	^{b} 0.24±163.33	9.50±390.21	^{b} 0.96±770.42	16.91±1379.29	^{b} 15.40±2120.83
مستوى المعنوية	0.01	N.S	0.01	N.S	0.05

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى فرق معنوي بين المتوسطات . المعاملة الاولى T1معاملة المقارنة ، المعاملة الثانية T2 أضافة انزيم المنان بنسب0.025% المعاملة الثالثة T3 أضافة انزيم المنان بنسب0.05 %، المعاملة الرابعة T4 أضافة انزيم المنان بنسب0.075 % N.S: عدم وجود فرق معنوي.

قد يعزى التحسن المعنوي في معدلات وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية في المعاملة الثالثة (0.05 % بيتا منان) إلى أن انزيم المنان قد حسن من معامل هضم العناصر الغذائية وزيد درجة أمتصاصها من خلال خفض لزوجة القناة الهضمية من طريق تحطيم جدار خلية المادة العلفية خصوصاً الحنطة والذرة الصفراء وكسبة فول الصويا، فضلاً عن خفض الوزن الجزيئي للسكريات المتعددة وتحويلها إلى مركبات اصغر حجما وبالتالي زيادة نفوذ الانزيمات داخلياً إلى العناصر الغذائية مما ادى الى الحد من أثر اللزوجة، وبالتالي زاد من تحرير العناصر الغذائية المحتجزة في الجدار الخلوي مثل النشأ والبروتين (Araba وDale، 1990؛ Muramatsu وآخرون، 1992؛ Morgan وBedford، 1995؛ Garcia وآخرون، 2003؛ Wyatt وآخرون، 2004). قد يعود

ذلك الى زيادة أطوال الزغابات في الاثنى عشر وزيادة اعداد الخلايا الكأسية وهذا بدوره يزيد من امتصاص القناة الهضمية للعناصر الغذائية (Mehri وأخرون، 2010) خصوصا البروتين والدهون وزيادة الفائدة من الطاقة المتحررة عند تغذية افراخ فروج اللحم على علائق حاوية على انزيم المنان (Sundu وأخرون، 2006). هذه النتيجة أتت متفقة مع كلا من Lee واخرون (2003) و Jackson وآخرون (2004) و Magpool وآخرون (2010)، الذين أشاروا في دراسات منفصلة إلى أن اضافة انزيم البيتا منان إلى علائق فروج اللحم يعمل على تحسن معدل وزن الجسم الحي ومعدل الزيادة الوزنية معنوياً مقارنة بمعاملة المقارنة الخالية من الانزيم.

اما بالنسبة لصفة العلف المستهلك فتشير نتائج التحليل الاحصائي لمعدلات استهلاك العلف الأسبوعي في الجدول 4 الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في الاسبوعين الاول والثالث، في حين ظهر هناك تفوق معنوي لصالح المعاملة الثانية T2 حيث سجلت اعلى معدل في كمية العلف المستهلك خلال الاسبوع الثاني بمعدل 361.44 غرام مقارنة ببقية المعاملات الاخرى ،اما عند الاسبوع الرابع فيلاحظ تفوق المعاملة الثالثة T3 معنويا وحسابيا على جميع المعاملات الاخرى في حين لوحظ تفوق كلا من T2 و T4 معنوياً على معاملة المقارنة عند عمر خمسة اسابيع . كما يشير الجدول (4) الى ان اضافة انزيم المنان بنسب مختلفة الى علائق فروج اللحم لم تؤثر في صفة معدل استهلاك العلف التراكمي اذ لم ترتقي الفروق بين المعاملات الى مستوى المعنوية بالرغم من وجود فروق حسابية لصالح المعاملة الثالثة T3 بمقدار 102.41 غرام عن معاملة المقارنة.

فيما يخص بمعامل التحويل الغذائي اذ يتضح من الجدول (5) وجود تحسن معنوي في معامل التحويل الغذائي لصالح معاملات اضافة الانزيم خلال الفترة الاولى (7–1يوماً)، في حين سجلت كلا من T1 و T3 وT4 تحسنا معنويا على المعاملة الثانية T2 عند العمر 8–14 و 15–21 يوماً، اما عند العمر 22–28 يوماً فيلاحظ حصول تحسن معنوي في معامل التحويل الغذائي لصالح المعاملتين T2 و T4 عن معاملة المقارنة ، في حين لم تختلف المعاملة الثالثة معنويا عن معاملة المقارنة. كما يلاحظ من نفس الجدول عدم وجود فروقات معنوية في هذه الصفة عند عمر 29–35 يوماً كذلك خلال الفترة الكلية من عمر يوم واحد ولغاية 35 يوما بين جميع المعاملات بالرغم من وجود تحسن حسابي واضح للمعاملة الثالثة وبنسبة اضافة 0.05 % للانزيم عن معاملة المقارنة الخالية من أضافة الانزيم.

اما بالنسبة لصفات الذبيحة فتشير نتائج التحليل الاحصائي المبينة في الجدول 6 عدم وجود فروق معنوية في معدل وزن الجسم الحي ووزن الذبيحة للطيور التي ذبحت من اجل دراسة صفات نسبة التصافي والقطعيات اذ يتبين من الجدول نفسه حصول تفوق معنوي في نسبة التصافي للمعاملة الثانية والثالثة مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت اقل النسب.

الجدول 3. تأثير أضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى العلائق في معدل وزن الزيادة الوزنية (غم) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لفروج اللحم

المعاملات	المدة (يوماً)					
	7 – 1	14 – 8	21 – 15	28 – 22	35 – 28	35 – 1
T_1	^{c}2.53±115.66	0.12±247.71	^{a} 1.16±439.51	^{b} 33.14±504.42	^{b} 71.07±688.57	^{b} 10.77±1995.87
T_2	^{a}3.61±135.12	0.34±238.42	^{b} 28.22±340.24	^{a} 55.05±642.09	^{ab} 31.96±799.17	^{ab} 62.06±2155.04
T_3	^{b}0.60±128.16	9.50±229.79	^{b} 5.29±379.58	^{a} 18.32±626.19	^{a} 28.59±851.31	^{a} 32.72±2215.04
T_4	^{b}0.24±124.20	9.74±226.88	^{b} 10.46±380.21	^{ab} 17.87±608.87	^{ab} 10.51±741.55	^{ab} 15.40±2081.70
مستوى المعنوية	0.01	N.S	0.01	0.01	0.05	0.05

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى فرق معنوي بين المتوسطات . المعاملة الاولى T1معاملة المقارنة ، المعاملة الثانية T2 أضافة انزيم المنان بنسب0.025 % المعاملة الثالثة T3 أضافة انزيم المنان بنسب0.05 %، المعاملة الرابعة T4 أضافة انزيم المنان بنسب0.075 % ،N.S: عدم وجود فرق معنوية

الجدول 4. تأثير تأثير أضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى العلائق في معدل استهلاك العلف (غم / طير) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لفروج اللحم

المعاملات	المدة (يوماً)					
	7 – 1	14 – 8	21 – 15	28 – 22	35 – 29	35 – 1
T_1	0.41 ± 184.04	^{b} 1.44 ± 313.75	11.75 ± 573.24	^{ab} 55.74± 910.42	^{b} 11.67± 1023.13	42.73 ± 3004.70
T_2	2.59 ± 187.82	^{a} 15.91± 361.44	5.57 ± 629.00	^{b} 4.09 ± 805.42	^{a} 1.15 ± 1081.00	12.75 ± 3064.68
T_3	1.56 ± 187.71	^{b} 9.50 ± 296.46	5.37 ± 559.79	^{a} 32.79± 986.79	^{ab} 26.53± 1076.36	17.80 ± 3107.11
T_4	0.36 ± 189.38	^{b} 7.10 ± 305.21	12.99 ± 553.96	^{ab} 75.90± 883.54	^{a} 19.43± 1083.65	8.75 ± 3015.74
مستوى المعنوية	N.S	0.05	N.S	0.05	0.05	N.S

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى فرق معنوي بين المتوسطات . المعاملة الاولى T1معاملة المقارنة ، المعاملة الثانية T2 أضافة انزيم المنان بنسب0.025 % المعاملة الثالثة T3 أضافة انزيم المنان بنسب0.05 %، المعاملة الرابعة T4 أضافة انزيم المنان بنسب0.075 % ، N.S: عدم وجود فرق معنوية

الجدول 5 تأثير أضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى العلائق في في معدل معامل التحويل الغذائي (غم علف / غم زيادة وزنية) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لفروج اللحم

المعاملات	المدة (يوماً)					
	7 – 1	14 – 8	21 – 15	28 – 22	35 – 29	35 – 1
T_1	^{a} 0.03 ± 1.59	^{b} 0.01 ± 1.27	^{c} 0.01± 1.30	^{a} 0.01± 1.81	0.18 ±1.54	0.06 ±1.51
T_2	^{c} 0.02 ± 1.39	^{a} 0.06 ± 1.52	^{a} 0.01± 1.85	^{c} 0.12± 1.28	0.06 ±1.36	0.08 ±1.43
T_3	^{b} 0.02 ± 1.46	^{b} 0.01 ± 1.29	^{b} 0.01± 1.47	^{ab} 0.10± 1.58	0.07 ±1.27	0.06 ±1.40
T_4	^{b} 0.01 ± 1.52	^{b} 0.03 ± 1.35	^{b} 0.07± 1.46	^{bc} 0.08± 1.44	0.03 ±1.46	0.04 ±1.45
مستوى المعنوية	0.05	0.01	0.01	0.01	N.S	N.S

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى فرق معنوي بين المتوسطات . المعاملة الاولى T1معاملة المقارنة ، المعاملة الثانية T2 أضافة انزيم المنان بنسب0.025 % المعاملة الثالثة T3 أضافة انزيم المنان بنسب0.05 %، المعاملة الرابعة T4 أضافة انزيم المنان بنسب0.075 % ، N.S: عدم وجود فرق معنوية

الجدول 6. تأثير أضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى العلائق في في معدل وزن الطيور المذبوحة ووزن الذبيحة ونسبة التصافي (المتوسط ± الخطأ القياسي) لفروج اللحم

المعاملات	الوزن الحي	وزن الذبيحة	نسبة التصافي
T_1	20.15 ± 2262.50	30.56 ± 1675.00	^{b} 0.84 ± 73.98
T_2	13.30 ± 2272.86	7.25 ± 1733.57	^{a} 0.45 ± 76.30
T_3	21.69 ± 2250.50	23.21 ± 1705.00	^{a} 0.37 ± 75.66
T_4	14.81 ± 2220.00	17.98 ± 1674.29	^{ab} 0.36 ± 75.40
مستوى المعنوية	N.S	N.S	0.05

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى فرق معنوي بين المتوسطات . المعاملة الاولى T1معاملة المقارنة ، المعاملة الثانية T2 أضافة انزيم المنان بنسب0.025 % المعاملة الثالثة T3 أضافة انزيم المنان بنسب0.05 %، المعاملة الرابعة T4 أضافة انزيم المنان بنسب0.075 % ، N.S: عدم وجود فرق معنوية

يتبين من الجدول 7 نتائج التحليل الاحصائي لقطعيات الذبيحة الرئيسة والثانوية، ان أضافة انزيم المنان الى علائق فروج اللحم بالنسب (0.025 ، 0.05 و0.075 %) لم يكن له تأثير معنوي في معدل الوزن النسبي للقطعيات الرئيسية والثانوية مقارنة بمعاملة المقارنة الخالية من اي اضافة. وفيما يختص بالوزن النسبي للأعضاء الداخلية القابلة للأكل فتشير النتائج المبينة في الجدول (8) الى عدم وجود تأثير معنوي للأوزان النسبية للقلب والكبد والقانصة لمعاملات اضافة الانزيم ومعاملة المقارنة.

وفيما يتعلق بصفات الدم الكيميائية فيتبين من الجدول (9) عدم وجود فروق معنوية بين مختلف المعاملات في تركيز الكلوكوز و H/L ومكداس الدم عند الأعمار 21 و 35 يوماً أما بالنسبة لمستوى الكولسترول في الدم اذ يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند العمر 21 يوماً في حين سجلت المعاملة الثالثة والرابعة انخفاض معنوي في الكولسترول عند العمر 35 يوم كذلك بالنسبة للمعدل العام، وفيما يخص مستوى البروتين الكلي فيلاحظ من الجدول (9) حصول انخفاض معنوي للمعاملة الاولى (معاملة المقارنة) مقارنة بمعاملات اضافة انزيم المنان.

الجدول 7. تأثير أضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى العلائق في في معدل وزن النسبي لقطعيات الذبيحة الرئيسة والثانوية (%)(المتوسط ± الخطأ القياسي) لفروج اللحم

المعاملات	الأوزان النسبية (%)				
	الفخذان	الصدر	الظهر	الجناحان	الرقبة
T1	0.25±27.72	0.26±35.23	0.35±20.54	0.20±9.93	0.12±5.91
T2	0.28±27.60	0.29±35.89	0.29±19.83	0.09±9.84	0.11±6.09
T3	0.29±27.93	0.41±35.98	0.27±19.55	0.16±9.74	0.09±5.83
T4	0.34±27.91	0.36±35.84	0.37±19.59	0.15±9.83	0.08±5.94
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى فرق معنوي بين المتوسطات . المعاملة الاولى T1معاملة المقارنة، المعاملة الثانية T2 أضافة انزيم المنان بنسب0.025 % المعاملة الثالثة T3 أضافة انزيم المنان بنسب0.05 %، المعاملة الرابعة T4 أضافة انزيم المنان بنسب0.075 % N.S: عدم وجود فرق معنوي

الجدول 8. تأثير أضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى العلائق في معدل الوزن النسبي للأعضاء الداخلية القابلة للآكل (%) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لفروج اللحم

المعاملات	القلب	القانصة	الكبد
T1	0.01 ± 0.47	0.01 ± 1.57	0.07 ± 2.38
T2	0.01 ± 0.48	0.26 ± 1.57	0.05 ± 2.25
T3	0.02 ± 0.49	0.14 ± 1.55	0.05 ± 2.24
T4	0.02 ± 0.48	0.13 ± 1.62	0.07 ± 2.19
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى فرق معنوي بين المتوسطات . المعاملة الاولى T1معاملة المقارنة ، المعاملة الثانية T2 أضافة انزيم المنان بنسب0.025 % المعاملة الثالثة T3 أضافة انزيم المنان بنسب0.05 %، المعاملة الرابعة T4 أضافة انزيم المنان بنسب0.075 % ، N.S: عدم وجود فرق معنوية

أن ارتفاع تركيز البروتين الكلي في مصل الدم (جدول 9) قد يعود الى زيادة نشاط الدرقية أذ تعمل هرموناتها على زيادة مستويات هرمون النمو نتيجة لزيادة عمليات الايض البنائي ، نتيجة لفعل انزيم المنان الذي يعمل كمحفز نمو (Barrosl وأخرون، 2015) ويستدل على ذلك من التحسن المعنوي في معدل وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية (الجدولين 2 و3). فضلا عن ذلك فأن زيادة نشاط هرمونات الدرقية تنظم مستويات الكولسترول والبروتين الكلي في الدم (Scanes، 2014) وهذا ما أثبتته هذه الدراسة.

بناءً على نتائج هذه الدراسة يمكن الاستنتاج أن إضافة انزيم البيتا منان بالنسب 0.05 و 0.075 % الى علائق فروج اللحم الحاوية على الذرة الصفراء وكسبة فول الصويا والحنطة يؤدي إلى تحسن في الصفات الانتاجية للفروج.

الجدول 9. تأثير أضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى العلائق في بعض صفات الدم الكيميائية

الصفات	العمر (يوماً)	TRT				مستوى المعنوية
		1.00	2.00	3.00	4.00	
الكلوكوز (ملغم / 100 مل)	21	9.53 ± 294.67	14.89 ± 278.33	37.12 ± 327.67	63.51 ± 325.67	N.S
	35	37.12 ± 326.67	6.69 ± 306.67	31.01 ± 323.67	18.80 ± 383.67	N.S
	المعدل	15.09 ± 310.67	10.77 ± 292.50	33.67 ± 325.67	35.42 ± 354.67	N.S
الكولسترول (ملغم / 100 مل)	21	13.31 ± 199.43	7.59 ± 174.47	3.27 ± 191.03	3.64 ± 193.80	N.S
	35	A 9.93 ± 210.68	A 5.60 ± 230.01	B 5.79 ± 179.04	B 8.00 ± 183.44	0.01
	المعدل	A 1.98 ± 205.06	A 5.32 ± 202.24	B 4.14 ± 185.04	B 4.10 ± 188.62	0.01
البروتين الكلي (غم / 100 مل)	21	B 0.02 ± 3.90	AB 0.04 ± 4.08	A 0.01 ± 4.08	A 0.12 ± 4.25	0.05
	35	B 0.24 ± 4.45	B 0.44 ± 4.43	AB 0.17 ± 4.80	A 0.21 ± 5.63	0.05
	المعدل	B 0.11 ± 4.27	A 0.12 ± 4.86	AB 0.08 ± 4.35	AB 0.27 ± 4.34	0.05
نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية	21	0.01 ± 0.36	0.05 ± 0.34	0.03 ± 0.41	0.02 ± 0.32	N.S
	35	0.06 ± 0.49	0.05 ± 0.46	0.10 ± 0.62	0.08 ± 0.47	N.S
	المعدل	0.03 ± 0.43	0.03 ± 0.40	0.05 ± 0.51	0.03 ± 0.40	N.S
مكداس الدم (%)	21	0.60 ± 30.43	4.54 ± 28.97	3.14 ± 35.27	2.33 ± 26.88	N.S
	35	6.13 ± 43.58	5.04 ± 40.89	9.51 ± 56.30	7.92 ± 41.95	N.S
	المعدل	3.28 ± 37.00	3.28 ± 34.93	5.35 ± 45.79	3.34 ± 34.42	N.S

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى فرق معنوي بين المتوسطات . المعاملة الاولى T1معاملة المقارنة ، المعاملة الثانية T2 أضافة انزيم المنان بنسب0.025 % المعاملة الثالثة T3 أضافة انزيم المنان بنسب0.05 %، المعاملة الرابعة T4 أضافة انزيم المنان بنسب0.075 % ، N.S: عدم وجود فرق معنوية

المصادر:

Araba,M.,and N.M.Dale,1990.Evaluation of protein solubility as an indicator of underprocessing of soybean meal.Poult.Sci.69:1749-1766.

Barrosl , G . R .,R.S. Victor.,L.S. Quintao., and V.L. Rosil . 2015 .β_Mannanse and mannan oilgosccharides in broiler chicken feed . Ciencia Rural , Santa Maria, V. 45C11: 111-117.

Daskiran , M .,R.G. Teeter ., D.W. and Fodge ,H.Y. Hsiao. 2004 . An evaluation of β-mannanase (Hemicell) effects on broiler performance and energy use diets varying in β_mannan content . Poult. Sci. 83: 662 - 668 .

Dierick,N.A;1989 .Biotechnology aids to improve feed and feed digestion :enzymes and fermentation .Archiv Fur Tierernahrung.39:241-261.

Duncan, D. B. 1955. Multiple range and Multiple F test. Biometrics. 11: 1 – 42.

Furuse , M. and R.T. Mabayo .1996.Effects of partially hydrolyzed guar gum on feeding behavior and crop emptying rate in chicks,: Brit. Poult. Sci., 37:223-227.

Garcia, M.I., M. A. Latorre, M. Garcia, R. Lazaro, and G.G. Mateos. 2003. Heat processing of barley and enzyme supplementation of diets for broilers. Poult. Sci. 82:1281-1291.

Hsiao , H. Y. D.M. Erson, and N.M. Dale . 2006 . Levels of β_mannan in soybean meal. Poult. Sci. 85 : 1430 - 1432.

Jackson , M . E . ,K. Gernian , A .Knox , J. McNab , and K. McCartney. 2004. A dose response studies with the feed enzyme B-mannan with corn _ soya bean meal based diets in the absence of growth promoters . Poult . Sci . 83 : 1992 - 1996

Johri, T.S. 2005. Endogenous and exogenous feed toxins. In: Poultry Nutrition Research in India and its Perspective. 19. 01. 2011.

Lee , J . T ., C.A. Bailey and A.L , Cartwright. 2003 . β-Mannanse ameliorates viscosity associated depression of growth in broiler chicken feed guar gum and hull fractions. Poult. Sci . 82 : 1925 - 1931.

Leeds, A. R .,S.S. Kang, A.G. Low and I.E. Sambrook. 1980. The pig as a model for studies on the mode of action of guar gum in normal and diabetic man. proceedings of the Nutrition Society. 39 - 44.

Leeson, S., and J. D. Summers.1997. Commercial Poultry Nutrition, 2nd ed. university books, Guelph, Ontario, Canada.

Magpool,A.,T.Cao and F. Jin., 2010.Hemicell (*B-mannanase*)improves growth performance of broiler chickens feed with guar meal diets,Poult.Sci.,89(suppi.1),

Maisonnier,S.,J. Gomez., A.Bree, C. Berri, E. Baez and B. Carre . 2003. Effect of microflora status, Dietry Bile salts and Guar Gum on Lipid Digestibility intestinal Bile salts, and Histomorphology in Broiler chickens. Poult. Sci. 82 (5): 805 – 814.

Mehri , M .,A. Adibmoradi and M. Samie. 2010. Effect of β - mannanase on broiler performance gut morphology and immune system. Afr. J. Bio.. 9 (37): 6221 - 6228.

Morgan, A. J. and M. R. Bedford. 1995. Advances in the development and application of feed enzymes. Autralian Poult. Sci. symposium. 7: 109 – 115.

Muhammad, S.,A. Fawwad, J. Mansoor and A.Shahbaz. 2015. Effect of β - mannanase on broiler performance. Agric. Sci . 5 (7): 237 – 246.

Mulimani, V. H and S.Prashanth . 2002. Investigating plant galactomannase Biochemistry and molecular Biology Education. 30. 101 – 103.

Muramatsu, T., T. Morishita., N. Niva., M. Furuse and J. Okumura. 1992. Growth improvement by fiber degrading enzyme supplementation in chicken. Anim .Sci. Technol. (Jpn.).63(4):368-375

National Research Council (NRC). 1994. Nutrient Requirements of Poultry. National Aced. Press Washington D. C.

Reid, J. S. G. 1985. Cell wall storage carbohydrates in seeds, biochemistry of seed gums and hemicell. Adv . Bot. Res. 11: 125 – 155.

Richard, K and B. Clair. 2006. Method of palliating lower urinary tract in factions by treatment with mannan oligosaccharide. U. S. Patent. NO. 20070244069 .

SAS. 2012. Statistical Analysis System, User's Guide. Statistical. Version 9.1th ed.AS. Inst. Inc. Cary. N.C. USA.

Scanes, C.G. 2014. Sturkie's Avian Physiology. 6th ed. London.

Sundu,B.,A. Kumar and J. Dingle .2006 b Response of broiler chicks fed increasing levels of copra meal and enzymes. International J. Poult. Sci 5:13-18.

Wang,Z.R.,S.Y.Qiao.,W.Q.Lu and D.F.Li,2005. Effects of enzyme supplementation on performance nutrient digestibility ,gastro-intestinal morphology and volatile fatty acid profiles in the hindgut of broilers fed wheat-based diets .Poult.Sci.84:875-881

Wyatt, C. L., M. Araba, and M. Bedford. 2004. Current advances in feed enzymes for corn-soya based poultry and swine diets: Emphasis on cell wall and phytate. Proceedings from the 65th Minnesota Nutrition Conference. Pages 1-9.