

تأثير إضافة مستويات مختلفة من أنزيم β -Mannanase الى علائق فروج اللحم الحاوية على مستوى عالي من الحنطة في بعض الصفات الانتاجية للطيور

نوار صلاح الريبي

هشام أحمد المشهداني

باحث

أستاذ مساعد

قسم الانتاج الحيواني – كلية الزراعة – جامعة بغداد

nawarsalahmahdi@gmail.com

Hisuamas79@yahoo.com

المستخلص

أجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد/ ابو غريب، للمدة من 2016/9/18 الى 2016/10/30، لمعرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من انزيم β -Mannanase (0، 0.05، 0.125، 0.1، 0.075%) الى العليقة المحتوية على نسب مرتفعة من الحنطة (50%) في الاداء الانتاجي لفروج اللحم، استخدم في التجربة 450 فرخاً من فروج اللحم سلالة Ross 308 غير منجسة بعمر يوم واحد، غذيت الافراخ على عليقة بادئ لمدّة 1-10 أيام من عمر الطير، وعليقة نمو لمدّة 11-24 يوماً من عمر الطير، وعليقة نهائية لمدّة 25-42 يوماً من عمر الطير، وزعت الطيور على ست معاملات: الاولى (T1) معاملة سيطرة (من دون إضافة) والثانية (T2) والثالثة (T3) والرابعة (T4) والخامسة (T5) والسادسة (T6) معاملات إضافة انزيم β -Mannanase بنسب (0، 0.05، 0.125، 0.1، 0.075%) على التعاقب. أشارت نتائج الدراسة الى ان إضافة انزيم البيتا منان في العلائق بنسبة (0.05%) (T3) أدت الى حصول تحسن في معدل وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية للطيور.

الكلمات المفتاحية: البيتا منان، أنزيم، وزن الجسم، معامل التحويل الغذائي، فروج لحم
*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1412-1417: (6) 48/ 2017 Mashhadani& Al – Rubaie

EFFECT OF ADDING DIFFERENT LEVELS OF B-MANNANASE TO BROILER RATIONS CONTAINING HIGH WHEAT LEVEL ON SOME PRODUCTIVE PERFORMANCE OF THE BIRDS

H . A . Al – Mashhadani

N . S . Al – Rubaie

Assist . Prof

Researcher

Dept. Animal Production – Coll. Agric. – Univ. Baghdad

Hisuamas79@yahoo.com

nawarsalahmahdi@gmail.com

ABSTRACT

This experiment was conducted at the poultry farm of Animal Production Department - College of Agriculture - University of Baghdad, for the period from 18/9/2016 to 30/10/2016. The aim of this experiment was to investigate the effect of adding different levels of β -Mannanase (0، 0,025 ، 0,05 ، 0,075 ، 0,1 ، 0,125%) to the diets on productive traits of broiler chickens, A total of 450 unsexed Ross 308, one day old was used in this experiment. chicks were fed on starter for 1_ 10 diet the day of age and on Grower diet for 11_ 24 the days of age the birds and finisher diet for 25 _ 42 days of the birds age, Birds were distributed on six treatments: T 1 as control group (without any addition) however T2, T3, T4, T5, and T6, were supplemented with β _Mannanase in the diet concentrations (0، 0,025، 0,05، 0,075، 0,1، 0,125%) respectively, The results indicated that the addition of β _Mannanase in the diet which concentration (0.05 %) (T3) led to significant improvement in live body weight and average body weight gain of the birds.

Key words : B-Mannanase, Enzyme, body weight, Food conversion ratio, Broiler

*Part of M.Sc. Thesis .

*Received:23/5/2017, Accepted:16/7/2017

المقدمة

تشكل تكلفة تغذية الطيور الداجنة الجزء الأكبر من التكاليف الداخلة في العملية الانتاجية الكلية والتي قد تصل الى 75% من التكلفة الكلية للتربية، لذلك فقد عمل المختصون في مجال التغذية على ايجاد تقنيات متطورة لفهم بايولوجية المواد الغذائية الاولية وفهم تراكيبها وخصائصها، وان هذه المواد الاولية المكونة للعلائق اما ان تكون بشكل حبوب او كسب كمصدر للكربوهيدرات والبروتين (8). وان من الحبوب التي تحتل جزءاً كبيراً من تركيب علائق الطيور الداجنة محصول الحنطة، الذي يتميز بتركيب كيميائي يوفر حاجة الطيور من العناصر الغذائية كالكربوهيدرات والبروتينات وبعض العناصر المعدنية (5). ومع ذلك فان من المأخذ على الحنطة احتواء تركيبها على السكريات المتعددة غير النشوية Non-starch polysaccharides، والتي تعد من اكثر العوامل المضادة للتغذية Anti-nutrition factors انتشاراً في المواد العلفية الشائعة الاستعمال في علائق الطيور، وان لهذه السكريات تأثيراً سلبياً في القيمة الغذائية للحنطة، اذ ان وجودها يؤدي الى اضطرابات غذائية ذات مردود سيء، كونها تؤثر في عمليات هضم العناصر الغذائية وترفع من لزوجة القناة الهضمية (9). تعد مركبات المنان (Mannan) من المثبطات الغذائية الموجودة في الحنطة بنسب عالية او مرتفعة في العلائق فتعمل هذه المركبات على تكوين مركبات ذات اواصر معقدة تؤدي الى زيادة لزوجة القناة الهضمية للطير مما يسبب انخفاضاً في هضم وامتصاص المواد الغذائية ومن ثم التأثير سلبياً في الاداء الانتاجي للطير (14). وقد كانت الاضافات العلفية ومنها الانزيمات هي الحل الافضل، اذ تعمل هذه الاضافات على زيادة الفائدة من المركبات الغذائية الاساسية كالبروتينات والدهون والكربوهيدرات وبعض المعادن (13). ولتفادي هذه المشكلة اقترحت الدراسات استعمال الانزيمات التي من شأنها زيادة الفائدة من المواد الغذائية عبر العمل على كسر الاواصر الرابطة بين جزيئات السكريات المتعددة غير النشوية، ومن هذه الانزيمات أنزيم البيتا منان β -Mannanase الذي يعمل على تحلل مركبات المنان ذات الاواصر المعقدة التي تعمل على زيادة لزوجة الكتلة الغذائية داخل القناة الهضمية للطير وتحويلها الى مركبات ايسط وبذلك تحقق افضل فائدة

للطير من العناصر الغذائية، وقد اشارت الدراسات الحديثة الى ان اضافة الانزيمات مثل انزيم البيتا منان الى العلائق المحتوية على نسبة عالية من الحبوب اللزجة (الحنطة، الشعير، الشوفان، الذرة) لها تأثير ايجابي على القيمة الغذائية لهذه العلائق، وتحسن من هضم المواد الغذائية وتقلل من لزوجة الامعاء وتحلل السكريات الغير نشوية (10). تهدف الدراسة امكانية استعمال الحنطة بمستويات مرتفعة في علائق فروج اللحم، ومعرفة مدى تأثير الانزيم في القيمة الغذائية للحنطة من خلال تأثيره على الاداء الانتاجي فضلاً عن تحديد المستوى الامثل للأنزيم.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع الى قسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة جامعة بغداد للمدة من 2016/9/18 الى 2016/10/30، استخدم في هذه التجربة 450 فرخاً فروج لحم من سلالة Ross 308 غير مجنسة بعمر يوم واحد، واعطيت لها كافة اللقاحات خلال مدة التربية والتي استمرت الى 42 يوماً، تم ايواء الطيور في قاعة مقسمة بحواجز من السلك المعدني على شكل أكنان (Pens) مساحة كل كن (1.7 × 2 م) ووزعت التكرارات توزيعاً متجانساً على الاكنان جرت تهوية القاعة باستخدام مراوح لسحب الهواء وجهزت القاعة بإضاءة مستمرة لمدة 23 ساعة/يوم وكان الماء متوفراً بصورة حرة اما العلف فقد كان يوزن ويقدم للطير ومن ثم يتم وزن العلف المتبقي في نهاية كل اسبوع وذلك لمعرفة كمية العلف المستهلكة اسبوعياً، وغذيت الطيور بالمعاملات الغذائية (العلائق) كما موضح من خلال الجدول 1، نفذت التجربة وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) وقورنت المتوسطات باستعمال اختبار Duncan (4).

جدول 1. النسب المئوية لمكونات العلائق المستعملة في الدراسة وتركيبها الكيميائي

المادة العلفية	عليقه بادئ عليقه نمو عليقه نهائية	عليقه بادئ عليقه نمو عليقه نهائية	عليقه بادئ عليقه نمو عليقه نهائية
	10 – 1 يوم	11 – 24 يوم	24 – 42 يوم
ذرة صفراء مجروش	10.1	12	16.5
حنطة مجروش	50	50	50
كسبة فول الصويا 48%	30	26	21.4
مركز بروتيني (1)	5	5	5
زيت زهرة الشمس	2.9	5.2	5.3
حجر الكلس	0.9	0.9	0.9
ثنائي فوسفات الكالسيوم DCP	0.7	0.5	0.5
ملح طعام	0.2	0.2	0.2
خليط فيتامينات ومعادن (2)	0.2	0.2	0.2
التحليل الكيميائي المحسوب (3)			
البروتين الخام (%)	23	21.25	19.4
الطاقة الممتلئة المحسوبة (كيلو سعرة / كغم علف)	3003	3153	3200
لايسين (%)	1.26	1.1	1.0
ميثيونين (%)	0.48	0.45	0.43
سستين (%)	0.36	0.34	0.31
ميثيونين + سستين (%)	0.85	0.796	0.75
ارجنين (%)	1.28	1.15	1
كالسيوم (%)	0.85	0.80	0.78
فسفور (%)	0.43	0.4	0.4

(1) المركز البروتيني نوع BROCON – 5 SPECIAL W . يحتوي كل كغم منه على : 40% بروتين خام، 5% دهن، 2.2% ألياف، 4.2% كالسيوم، 4.68% فسفور، 3.85% لايسين، 3.7% ميثيونين، 4.12% ميثيونين + سستين، 2.5% صوديوم، 2107 كيلو سعرة / كغم طاقة ممثلة، 20000 وحدة دولية فيتامين A، 40000 وحدة دولية فيتامين D3، 500 ملغم فيتامين E، 30 ملغم فيتامين K3، 15 ملغم فيتامين B1، 140 ملغم فيتامين B2، 20 ملغم فيتامين B6، 10 ملغم حامض الفوليك، 100 مايكرو غرام بيوتين، 1 ملغم حديد، 100 ملغم نحاس، 1.2 ملغم منغنيز، 800 ملغم زنك، 15 ملغم يود، 2 ملغم سيلينيوم، 6 ملغم كوبلت، 900 ملغم مضاد أكسدة (BHT).

(2) خليط فيتامينات ومعادن يحتوي كل كغم منه على: 500 وحدة دولية فيتامين A، 600 وحدة دولية D3، 10 ملغم E، 2 ملغم K3، 2 ملغم B1، 2 ملغم B2، 2 ملغم B6، 5 مايكرو غرام B12، 10 ملغم C، 15 ملغم نياسين، 500 مايكرو غرام حامض الفوليك.

(3) حسب التحليل الكيميائي للعليقة على وفق NRC (11).

النتائج والمناقشة

جدول 2. تأثير اضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان الى العليقة في معدل وزن الجسم الحي (غم) (المتوسط ± الخطأ

القياسي) الاسبوعي لفروج اللحم

المعاملات	معدل وزن الجسم الحي (غم)					
	1 يوم	7 يوم	14 يوم	21 يوم	28 يوم	35 يوم
T1	1.73 ± 42.87	4.91 ± 150.74	7.13 ± 411.91	2.36 ± 789.51	20.75 ± 1298.32	31.29 ± 1757.84
T2	1.38 ± 42.67	5.59 ± 146.48	6.82 ± 407.10	6.60 ± 784.51	23.26 ± 1291.79	6.25 ± 1792.90
T3	1.55 ± 42.40	6.33 ± 146.31	8.35 ± 404.75	11.57 ± 805.59	13.89 ± 1301.98	30.22 ± 1808.70
T4	1.54 ± 41.93	2.08 ± 150.34	1.76 ± 405.68	6.49 ± 778.70	30.61 ± 1246.48	36.04 ± 1797.73
T5	.93 ± 42.07	2.57 ± 142.41	6.79 ± 403.40	5.13 ± 793.64	14.41 ± 1245.86	89.75 ± 1830.51
T6	1.05 ± 41.73	6.58 ± 142.47	4.16 ± 408.58	7.84 ± 799.14	30.82 ± 1250.75	22.68 ± 1779.37
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S	**	N.S	N.S

N.S : عدم وجود فروقاً معنوية بين متوسطات المعاملات.

** : اختلاف معنوي (P < 0.05).

*المعاملات: T1 معاملة سيطرة صفر% أنزيم البيتا منان، T2 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.025%، T3 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.05%، T4 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.075%، T5 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.1%، T6 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.125%.

جدول 3. تأثير إضافة مستويات مختلفة من أنزيم البيتا منان إلى العليقة في معدل الزيادة الوزنية (غم) (المتوسط \pm الخطأ القياسي) الأسبوعية والكلية لفروج اللحم.

معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (غم)								المعاملات
1 – 24 التراكمية	42 يوم	35 يوم	28 يوم	21 يوم	14 يوم	7 يوم		
B 26.28 \pm 2273.59	11.86 \pm 558.62	28.87 \pm 459.52	23.10 \pm 508.81	9.47 \pm 377.59	3.03 \pm 261.17	3.18 \pm 107.87	T1	
AB 22.67 \pm 2356.79	16.59 \pm 606.56	29.40 \pm 501.11	27.34 \pm 507.28	10.44 \pm 377.41	6.85 \pm 260.62	4.34 \pm 103.81	T2	
A 56.68 \pm 2380.96	25.94 \pm 614.65	36.13 \pm 506.73	11.94 \pm 496.38	10.09 \pm 400.84	3.75 \pm 258.44	4.79 \pm 103.91	T3	
AB 32.76 \pm 2337.70	46.16 \pm 581.90	20.97 \pm 551.25	28.36 \pm 467.78	8.10 \pm 373.02	2.93 \pm 255.34	2.07 \pm 108.40	T4	
A 41.51 \pm 2369.66	55.74 \pm 581.21	79.60 \pm 584.65	16.31 \pm 452.22	11.91 \pm 390.25	4.26 \pm 260.99	1.64 \pm 100.34	T5	
AB 23.82 \pm 2340.94	8.64 \pm 603.31	44.86 \pm 528.62	23.01 \pm 451.62	10.26 \pm 390.56	5.61 \pm 266.11	5.70 \pm 100.74	T6	
**	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	مستوى المعنوية	

N.S: عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

المعاملات: T1 معاملة سيطرة صفر% أنزيم البيتا منان، T2 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.025%، T3 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.05%، T4 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.075%، T5 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.1%، T6 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.125%.

يتبين من الجدول 2 يتضمن نتائج تأثير إضافة مستويات مختلفة من أنزيم البيتا منان الى عليقة فروج اللحم في معدل وزن الجسم الحي، حيث لم يلاحظ وجود فروق معنوية في معدلات وزن الجسم الحي للطيور بين جميع معاملات الاضافة ومعاملة المقارنة عند عمر 7 و 14 يوماً، في حين تفوقت المعاملة الثالثة معنوياً ($P < 0.05$) على المعاملة الرابعة عند عمر 21 يوماً على الرغم من عدم وجود فروق معنوية بين هذه المعاملات والمعاملات الاخرى، كما لم تلاحظ فروق معنوية في معدلات وزن الجسم الحي للطيور عند عمري 28 و 35 يوماً، اما المعدل العام لوزن جسم الطيور عند عمر 42 يوماً فيلاحظ حصول تفوق معنوي لكل من المعاملات T2 و T3 و T5 على معاملة المقارنة T1 كذلك تفوق المعاملة T4 و T6 حسابياً على معاملة المقارنة. فيما يخص معدلات الزيادة الوزنية الاسبوعية والتراكمية للطيور فتشير النتائج (جدول 3) الى عدم وجود فروق معنوية في المعدل الاسبوعي لهذه الصفة ولجميع المعاملات، اما في حساب الزيادة الوزنية التراكمية فيلاحظ حصول تفوق معنوي لصالح طيور المعاملة الثالثة T3 والمعاملة الخامسة T5

على معاملة المقارنة في حين لم تختلف المعاملات الاخرى مع معاملة المقارنة. ان التحسن المعنوي في معدل وزن الجسم الحي ربما يعود الى فعل انزيم البيتا منان الذي يعمل على زيادة هضم البروتين والدهون وزيادة امتصاص هذه المواد من خلال خفض لزوجة المادة العلفية والقناة الهضمية نتيجة تحطم الاواصر المعقدة للسكريات المتعددة غير النشوية والتي تزيد من لزوجة القناة الهضمية، اذ اشار Jackson وآخرون (6) الى ان وجود مركبات المنان في المادة العلفية ولاسيما السكريات المتعددة غير النشوية تعمل على زيادة لزوجة القناة الهضمية والذي بدوره يحد من عمل انزيمات الجهاز الهضمي ومنع تفاعله مع الاغذية المخاطية للأمعاء مما يؤدي الى ضعف هضم وامتصاص العناصر الغذائية ويؤثر على الاداء الانتاجي للطيور، في حين اشار Barrosl (3) الى ان انزيم البيتا منان يعمل كمحفز نمو من خلال زيادة نشاط الغدة الدرقية كما ويعمل على زيادة ارتفاع الزغابات في الاثنى عشري وزيادة اعداد الخلايا الكأسية والذي يزيد من قابلية الافادة من المواد الغذائية ومن ثم زيادة وزن الجسم.

جدول 4. تأثير إضافة مستويات مختلفة من أنزيم البيتا منان إلى العليقة في معدلات استهلاك العلف الاسبوعي والتراكمي

(غم/طير) (المتوسط \pm الخطأ القياسي) لفروج اللحم

معدل استهلاك العلف الاسبوعي (غم/طير)							المعاملات
1-42 التراكمي	35-42 يوم	29-35 يوم	22-28 يوم	15-21 يوم	8-14 يوم	1-7 يوم	
4.63 \pm 3406.81	29.11 \pm 971.37	15.40 \pm 764.94	27.31 \pm 744.57	9.90 \pm 482.84	3.01 \pm 310.99	7.85 \pm 132.10	T1
74.46 \pm 3472.37	57.97 \pm 1005.95	9.47 \pm 799.32	36.70 \pm 741.17	13.66 \pm 484.63	3.71 \pm 303.15	11.21 \pm 138.15	T2
51.06 \pm 3514.52	52.49 \pm 1029.46	20.05 \pm 819.94	16.11 \pm 743.21	5.04 \pm 497.10	5.25 \pm 300.49	11.92 \pm 124.32	T3
71.38 \pm 3416.81	43.33 \pm 974.98	30.24 \pm 778.02	18.83 \pm 747.65	12.49 \pm 474.20	7.58 \pm 305.37	5.11 \pm 136.59	T4
70.85 \pm 3435.18	53.01 \pm 1011.54	9.98 \pm 795.37	12.47 \pm 704.63	9.65 \pm 496.05	5.02 \pm 296.98	10.96 \pm 130.62	T5
71.40 \pm 3483.33	51.11 \pm 1023.16	26.83 \pm 810.61	11.76 \pm 723.63	10.79 \pm 503.89	9.37 \pm 291.42	13.43 \pm 130.62	T6
N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	مستوى المعنوية

N.S: عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

المعاملات: T1 معاملة سيطرة صفر% أنزيم البيتا منان، T2 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.025%، T3 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.05%، T4 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.075%، T5 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.1%، T6 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.125%

جدول 5. تأثير إضافة مستويات مختلفة من أنزيم البيتا منان إلى العليقة في معدلات معام التحويل الغذائي الاسبوعي والكلية (غم علف/ غم زيادة وزنية) (المتوسط \pm الخطأ القياسي) لفروج اللحم.

معمل التحويل الغذائي الاسبوعي (غم علف / غم زيادة وزنية)							المعاملات
الفترة الكلية يوم 42-1	42 يوم	35 يوم	28 يوم	21 يوم	14 يوم	7 يوم	
0.02 \pm 1.50	0.03 \pm 1.74	0.07 \pm 1.67	0.02 \pm 1.46	0.02 \pm 1.28	0.00 \pm 1.19	0.04 \pm 1.22	T1
0.04 \pm 1.47	0.13 \pm 1.66	0.08 \pm 1.60	0.01 \pm 1.46	0.00 \pm 1.28	0.02 \pm 1.16	0.06 \pm 1.33	T2
0.05 \pm 1.48	0.13 \pm 1.68	0.08 \pm 1.63	0.01 \pm 1.50	0.02 \pm 1.24	0.02 \pm 1.16	0.08 \pm 1.19	T3
0.03 \pm 1.46	0.19 \pm 1.70	0.02 \pm 1.41	0.14 \pm 1.61	0.02 \pm 1.27	0.02 \pm 1.20	0.05 \pm 1.26	T4
0.01 \pm 1.45	0.24 \pm 1.78	0.15 \pm 1.40	0.03 \pm 1.56	0.02 \pm 1.27	0.02 \pm 1.14	0.10 \pm 1.30	T5
0.02 \pm 1.49	0.07 \pm 1.69	0.09 \pm 1.55	0.07 \pm 1.61	0.01 \pm 1.29	0.03 \pm 1.10	0.09 \pm 1.29	T6
N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	N.S	مستوى المعنوية

N.S: عدم وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات

المعاملات: T1 معاملة سيطرة صفر% أنزيم البيتا منان، T2 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.025%، T3 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.05%، T4 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.075%، T5 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.1%، T6 معاملة إضافة الأنزيم بنسبة 0.125%

انزيم البيتا منان مقارنةً بمعاملة السيطرة الخالية من الاضافة. ويخصوص القيمة التراكمية لمعامل التحويل الغذائي للطيور فيلاحظ حصول تفوق معنوي لصالح المعاملة الثالثة T3 والمعاملة الخامسة T5 على معاملة المقارنة في حين لم تختلف المعاملات الاخرى على معاملة المقارنة. نستنتج من نتائج هذه التجربة ان اضافة انزيم البيتا منان الى علائق فروج اللحم بنسبة (0.05%) عمل على تحسن بعض الصفات الانتاجية لطيور فروج اللحم.

REFERENCES

- Albino, L. F. T, F. A. Feres, M. D. Dionizio, H. S. Rostagno, G. V. Junior, O. Carvalho, D. Cristina, P. C. Gomes and C. H. R. Costa. 2006. Use of mannaoligosaccharid based prebiotic in the broiler diets. R. Bras. Zootes, 35: 742 - 749.
- Arach Azarfar. 2013. Effect of hemicell enzyme on the performance, growth, parameter some blood factors and ileal digestibility of broiler chickens feed corn – soybean based diets. J. Cell Anim. Biol, 7(7): 85 – 91
- Barros, G. R, R. S. Victor, L. S. Quintao and V. L. Rosil. 2015. β -Mannanase and mannan oligosaccharides in broiler chicken feed. Ciencia Rural. Santa Maria, 45: 11 – 117
- Duncan, D. B. 1955. Multiple range and Multiple F test. Biometrics. 11: 1 – 42
- Dukes, J, R. B. Toma and R. Wirtz. 1995. Cross– Cultural and nutritional values of bread. Cereal Foods World, 40(5): 384– 385
- Jackson, M. E, K. Gernian, A. Knox, J. McNab and K. McCartney. 2004. Adose response studies with the feed enzyme β – mannan with corn – soya bean meal based

فيما يخص معدلات العلف المستهلك من قبل الطيور فجدول 4 يتضمن نتائج اضافة مستويات مختلفة من انزيم البيتا منان للعلائق في معدلات استهلاك العلف الاسبوعي والكلية لفروج اللحم، حيث يتضح عدم وجود تأثير معنوي لأنزيم البيتا منان في معدلات استهلاك الطيور للعلف في جميع المعاملات ولكل المدد، وتوصل Arach Azarfar (2) الى النتيجة نفسها بخصوص استهلاك العلف اذ لم يلاحظ وجود فروق معنوية في معدل العلف المستهلك عند اضافة انزيم البيتا منان بمستويات مختلفة الى علائق فروج اللحم، وبالرغم من عدم وجود اختلافات معنوية في معدلات استهلاك الطيور للعلف عند اضافة الانزيم بمستويات مختلفة فإنه قد حصل تفوق معنوي في وزن الجسم الحي وهذا قد يعزى الى الاستفادة القصوى من كميات العلف المستهلك والتي أظهرت تأثيرها على وزن الجسم الحي من خلال أليه عمل أنزيم البيتا منان والتي اوضحها Saki واخرون (12) و Albino واخرون (1) من خلال تحسين القيمة الغذائية للعلائق وزيادة معامل هضم المادة العلفية. وفيما يخص معام التحويل الغذائي للطيور لمعاملات اضافة انزيم البيتا منان ومعاملة المقارنة فتشير نتائج التحليل الاحصائي (جدول 5) الى عدم وجود فروق معنوية بين قيم معام التحويل الغذائي خلال جميع اسابيع التجربة ولجميع المعاملات، على الرغم من وجود تحسن حسابي لصالح معاملات الاضافة خلال المدة الكلية (1 – 42 يوماً) مقارنةً بمعاملة السيطرة T1 وقد جاءت هذه النتيجة مماثلة لما توصل اليه Kong واخرون (7) و Muhammad واخرون (10) اللذين اشاروا الى عدم وجود فروق معنوية في معام التحويل الغذائي لمعاملات اضافة

- diets in the absence of growth promoters. *Poult. Sci*, 83: 1992–1996
7. Kong, C, J. H. Lee and O. Adeola. 2011. Supplementation of β -mannanase to starter and grower diets for broilers. *Can. J. Anim. Sci*, 91: 389 – 397.
8. Khan, F. A, M. U. R. Zahoor and S. M. M. Shah. 2012. Evaluation of inorganic profile and anti – nutritional values of *Cocculus hirsute*. *AFR. J. Pharmacy*, 6(3): 144 – 147.
9. McCracken, K. J, M. E. E. Ball and B. Owens. 2002. Chemical and Physical predictors of the nutritive value of wheat in broiler diets. *Asian. Aust. J. Anim. Sci*, 26(1): 97– 107
10. Muhammad, S, A. Fawwad, J. Mansoor and A. Shahbaz. 2015. Effect β – mannanase on broiler performance. *Agric. Sci*, 5(7): 237–246.
11. National Research Council (NRC). 1994. Nutrient Requirements of poultry. National Aced. Press Washington D. C.
12. Saki, A. A, M. T. Mazugi and A. kemyab. 2005. Effect of mannanase on broiler performance ileal and in vitro protein digestibility uric acid and litter moisture in broiler feeding. *Poult. Sci*, 4(1): 21 – 26
13. Scott, M. D. and M. E. E. McCann. 2005. The Effect of Additives Wheat variety and feed from on Laying Hen Performance. In 12th European Poultry Conference, Verona, Italy, pp. 10 – 14
14. Sedmak, J. J. 2006. Production of beta-glucans and mannans. U. S. Patent Application ., 11 : 418 – 922
15. SAS. 2012. Statistical Analysis System, Users Guide. Statistical. Version 9. 1th ed. AS. Inst. Inc. Cary. N. C. USA .