تأثير استخدام الإنزيمات و تنقيع العلف في علائق الدجاج البياض الحاوية على الذرة الصفراء و الحنطة في الأداء الإنتاجي

محمد علي مكي جاسم الربيعي* سنبل جاسم حمودي فراس مزاحم حسين
أستاذ مساعد أستاذ رئيس باحثين أقدم
كلية الزراعة، جامعة واسط كلية الزراعة، جامعة بغداد الهيئة العامة للبحوث الزراعية
Poultman76@yahoo.com *

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدواجن التابعة في الهيئة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزراعة في أبي غريب، بهدف معرفة تأثير استخدام الإنزيمات وتنقيع العلف في علائق الدجاج البياض الحاوية على الذرة الصفراء والحنطة في الأداء الإنتاجي. استعمل 300 دجاجة بياضه نوع ايسا البني ISA Brownبعمر 40 أسبوع بعد إخضاعها لمدة أسبوعين كفترة تمهيدية لإجراء التجربة، غذي الدجاج البياض على علائق متساوية بالطاقة الممثلة والبروتين حسب المدد العمرية المشار إليها في دليل ISA بعدها وزنت ووزعت عشوائيا على 10 معاملات وبواقع 2 مكرر لكل معاملة (15 دجاجة لكل مكرر). وكانت المعاملات كالأتي:-T1: 100% ذرة صفراء. عليقة السيطرة. T2: 100% ذرة صفراء+ تنقيع. T3: 100% ذرة صفراء+ أنزيمات. T4:100% ذرة صفراء+ تنقيع+ انزيمات. T5: استبدال الذرة الصفراء ب33% حنطة+ تنقيع، T6: استبدال الذرة الصفراء ب33% حنطة+انزيمات. T7: استبدال الذرة الصفراء ب33% حنطة+تنقيع +انزيمات T8.: استبدال الذرة الصفراء ب66% حنطة+تنقيع. T9 :استبدال الذرة الصفراء ب66% حنطة+انزيمات. T10: استبدال الذرة الصفراء ب66% حنطة+ تنقيع+ انزيمات. أظهرت نتائج التجربة وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة المختلفة لكل من نسبة الإنتاج و(H.D%) وكتلة البيض، ومعامل التحويل الغذائي. أدت إضافة الإنزيمات مع التنقيع إلى تحسن معنوي في الأداء الإنتاجي للدجاج البياض المتمثل بإنتاج البيض ووزنه وكتلته وتحسين كفاءة التحويل الغذائي.

كلمات مفتاحية: الانزيمات، التنقيع، الدجاج البياض.
*البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الأول.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –485-495: (2) 48/ 2017 Al Rubaee & et al.

EFFECT OF ENZYME SUPPLEMENTING AND SOAKING TO THE DIETS OF THE LAYING HENS CONTAINING CORN AND WHAET ON PRODUCTIVE PERFORMANCE

M. A. M. Al Rubaee* S. J. Hamodi ** F. M. Hussein***
Assist. Prof.* Prof.** Chief Researcher***
Coll. of Agric., University of Wasit*;
Coll. of Agric., University of Bagdad**
state Board of Agric. Res ***
Poultman76@yahoo.com *

ABSTRACT

This study was conducted at Poultry Research Station Animal–State Board of Agricultural Research/ Ministry of Agricultural, which included two experiments to study the effect of enzyme supplementing and soaking to the diets of the laying hens containing corn and wheat on productive performance. Three hundred Brown-egg hens (ISA Brown) 40 weeks-old were used in this experiment after introductory period for two weeks. Layer hens distributed randomly to ten treatments with 2 replicates (15 hens per replicate); And fed on diets equal protein and metabolic energy according to the age periods in ISA guide. Treatments were as follows: Treatment 1: Control group (% 100 corn).Treatment 2: 100% corn with soaking. Treatment 3 : 100% corn with enzymes. Treatment 4:100% corn with soaking and enzymes. Treatment 5: 33% corn replacement wheat with soaking. Treatment 6 : 33% corn replacement wheat and with enzymes. Treatment 7 : 33% corn replacement wheat with soaking and enzymes. Treatment 8: 66% corn replacement wheat with soaking. Treatment 9: 66% corn replacement wheat with enzymes. Treatment 10 :66% corn replacement wheat with soaking and enzymes. The results showed a significant differences between treatments in egg production (HD%), egg weight, egg mass and feed conversion ratio. Supplementary enzyme with soaking indicate a significant increase in productive performance.

Keywords: enzymes, soaking, layer.
***Part of Ph.D. dissertation of the first author**

المقدمة

تحتل الحبوب والمنتجات النباتية الأخرى المرتبة الأولى في علائق الدواجن، إذ أنها تمثل النسبة الأكبر من مكونات العليقة وحاملة في تركيبها عددا لا بأس به من المركبات المضادة للتغذية Anti nutritional factors والتي يشكل الفايتيت phytate والسكريات المتعددة غير الذائبة Non starch polysaccharidesأكثر المضادات التغذوية تواجدا فيها (35). حيث يؤدي وجود السكريات المتعددة غير الذائبة في الحبوب مثل الحنطة والشعير والشيلم والشوفان وبعض البقوليات الى رفع لزوجة القناة الهضمية، في حين يوجد الفايتيت في جميع المواد العلفية النباتية، وكلا من السكريات المتعددة غير الذائبة والفايتيت لهما تأثيرات سلبية في عمليات هضم العناصر الغذائية وبالتالي تنعكس على الأداء الإنتاجي للطيور(5، 13، 14، 20). تستعمل الإنزيمات الهاضمة للسكريات المتعددة مثل ß- Glucanase و Xylanaseبصورة واسعة في صناعة الدواجن لغرض التغلب على التأثيرات السلبية للسكريات المتعددة غير الذائبة (NSP) والفايتيت في أداء الطيور المغذاة على الحنطة والشعير. حيث حسنت اضافة الانزيمات بشكل كبير الاستفادة من الغذاء وبالتالي تحسن الأداء الإنتاجي للطيور (6، 15، 16). أشارت العديد من الدراسات إلى إن عملية تنقيع الحبوب تعمل على إنتاج وزيادة فعالية العديد من الانزيمات مثل Amylase وGlucanase–ß وXylanase وPhytase مما يؤدي إلى تحليل البنتوزان والبيتا كلوكان الموجود في في خلايا جدار الاندوسبيرم Endosperm، وكذلك تحلل النشأ الى كلوكوز والى سلاسل قصيرة من الاميلوز، بالإضافة إلى تحلل البروتين والفايتيت الى مركبات ابسط تركيبا (4، 28، 33). لذا استهدفت هذه الدراسة هدفين اولهما دراسة إمكانية تحسين القيمة الغذائية للعلائق القياسية (علائق الذرة الصفراء– كسبة فول الصويا) باستخدام التنقيع أو إضافة الإنزيمات الهاضمة أو كلاهما، ودراسة آثار هذه الإضافات في الصفات الإنتاجية للدجاج البياض. وثانيهما دراسة إمكانية تحسين القيمة الغذائية للعلائق الحاوية على الحنطة بدلا من الذرة الصفراء باستخدام التنقيع أو إضافة الإنزيمات الهاضمة أو كلاهما، ودراسة آثار هذه الإضافات في الصفات الإنتاجية للدجاج البياض.

مواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في محطة أبحاث الدواجن التابعة لقسم بحوث الثروة الحيوانية في الهيئة العامة للبحوث الزراعية/ وزارة الزراعة– ابي غريب للمدة من 2014/3/18 إلى 2014/6/10، ولمدة 12 اسبوع. استعمل فيها 300 دجاجة بياضه نوع ايسا البني (ISA Brown) بعمر 40 أسبوع بعد إن تم إخضاعها لمدة أسبوعين تمهيدية لإجراء التجربة بعدها وزعت الطيور عشوائيا على 10 معاملات وبواقع 2 مكرر لكل معاملة (15 دجاجة لكل مكرر). كان نظام تربية الطيور في الاقفاص المكونة من طابق واحد و ابعاد القفص الواحد 45 × 40 × 45 سم. جهزت القاعة بأضاءة قدرها 16 ساعة يومياً وكانت هذه المدة محددة في دليل تربية هذا النوع من الدجاج البياض، قدم الماء بصورة حرة، واعطي العلف بواقع 120 غم/ طير/ يوم حسب دليل ايسا القياسي. نقع العلف لمعاملات التنقيع لمدة 24 ساعة بنسبة 1:1 (ماء:علف) وقدم العلف رطبا. جمع البيض المنتج مرتين يوميا في الساعة التاسعة صباحا وفي الساعة الثانية عشر ظهرا. وزن البيض المنتج الخاص بكل مكرر وتم تسجيله. تم استعمال الخليط الانزيمي الحاوي على انزيمات XYLANASE وPHYTASE و ß-GLUCANASE و α- AMYLASE وPROTEASE. وبنسبة إضافة 200 غم/ طن علف حسب توصيات الشركة المنتجة.

وكانت المعاملات كالأتي:

T1: 100% ذرة صفراء. عليقة السيطرة.

T2: 100% ذرة صفراء+ تنقيع.

T3:100% ذرة صفراء+ أنزيمات.

T4: 100% ذرة صفراء+ تنقيع+ انزيمات.

T5: استبدال الذرة الصفراء ب33% حنطة+ تنقيع=T6: استبدال الذرة الصفراء ب33% حنطة+ انزيمات.

T7: استبدال الذرة الصفراء ب33% حنطة+ تنقيع + انزيمات.

T8: استبدال الذرة الصفراء ب66% حنطة+ تنقيع.

T9: استبدال الذرة الصفراء ب66% حنطة+ انزيمات.

T10: استبدال الذرة الصفراء ب66% حنطة+ تنقيع+ انزيمات.

جدول 1. العلائق التجريبية

المادة	السيطرة	العليقة الاولى (33% استبدال بالحنطة)	العليقة الثانية (66% استبدال بالحنطة)
ذرة صفراء	54	36	18
حنطة	-	18	36
شعير	14.9	15.5	16.3
كسبة فول الصويا (48% بروتين خام)	17	15.8	14.4
مركز بروتيني1	5	5	5
داي كالسيوم فوسفيت	0.3	0.3	0.3
حجر كلس	7.5	7.5	7.5
ملح	0.3	0.3	0.3
دهن	1	1.6	2.2
التركيب الكيماوي المحسوب2			
طاقة ممثلة (كيلوكالوري/ كغم)	2810	2808	2806
بروتين خام %	16.4	16.4	16.4
ميثيونين + سيستين %	0.66	0.66	0.66
لايسين %	0.80	0.80	0.80
لينوليك اسيد %	1.3	1.3	1.3
كالسيوم %	3.3	3.3	3.3
الفسفور المتيسر %	0.38	0.39	0.39
الياف خام %	3.7	3.7	3.8

1–المركز البروتيني لتغذية الدواجن Breedcom–5 special المنتج من قبل شركة wafi الهولندية : طاقة ممثلة 2100 كيلو سعرة /كغم ، بروتين خام 40% ، دهن خام 5% ، الياف خام 2%، كالسيوم 8%، فسفور 2% ، لايسين 3.75 % ، ميثيونين 2.85 %، ميثيونين + سيستين 3.20%، صوديوم 2.20 %.

2– تم حساب قيم التركيب الكيميائي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة وفقا لما ورد في (18).

الصفات المدروسة

حسبت نسبة انتاج البيض على اساس HD%(17) ووزن البيض، كتلة البيض (21) ومعامل التحويل الغذائي(12).

التحليل الإحصائي Statistical Analysis

حللت نتائج التجربة باستعمال البرنامج الاحصائي الجاهز SAS statistical analysis system (22) لتحليل التباين استخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) (9)

الصفات الإنتاجية:

نسبة أنتاج البيض

يلاحظ من الجدول (2) عدم وجود أية فروق معنوية في أنتاج البيض بين جميع معاملات التجربة خلال الفترة الإنتاجية الأولى (43–44 أسبوعاً)، في حين ظهرت فروق معنوية خلال الفترة الإنتاجية الثانية (45–46 أسبوعاً)، إذ سجلت T5المعدل الأوطأ معنويا بنسبة أنتاج البيض، في حين كانت قيمة جميع المعاملات التجريبية الاخرى أعلى معنويا من هذه المعاملة. أما في الفترة الثالثة للتجربة (47–48 أسبوعاً). فسجلت المعاملات T10 وT9 وT6 وT4 وT8 المعدلات اعلى معنويا لنسبة انتاج البيض وحلت اخيرا المعاملة 7 Tمسجلة اوطأ قيمة لمعدل نسبة إنتاج البيض. أما في الفترة الرابعة للتجربة (49–50 أسبوعاً) فقد سجلت المعاملات4 و6 Tو7 و8T و9T و10T المعدلات الاعلى معنويا لنسبة انتاج البيض في حين سجلت المعاملة T5 المعدل الاقل معنويا لانتاج البيض. في الفترة الخامسة للتجربة تفوقت المعاملات T1 (100% ذرة صفراء), وT4 وT5 وT6 و7 Tو8T و9T مسجلة اعلى النسب لانتاج البيض فيما جاءت اخيرا T2(100 % ذرة صفراء+ تتقيع) التي سجلت أقل معدل لنسبة أنتاج البيض بلغ 83.53 %. خلال الفترة السادسة للتجربة سجلت المعاملات T3 وT4 وT6 و7 Tو T8 أعلى معدل لنسبة أنتاج البيض في حين سجلت T5 اقل معدل لنسبة أنتاج البيض خلال هذه الفترة مقداره 80.46 %. بالنظر للمعدل العام لنسبة أنتاج البيض لكل معاملة نجد أن T4 وT6 وT8 وT9 وT10 قد تفوقت على باقي المعاملات في حين سجلت المعاملات T2 وT3 و T5المعدلات الأقل معنويا.

وزن البيض

تبين النتائج في الجدول (3) وجود فروق معنوية في صفة معدل وزن البيضة خلال الفترة الأولى (43– 44 أسبوعاً) حيث سجلت المعاملات T1 وT2 وT9 أعلى معدل لوزن البيضة. بينما سجلت T5وT6 وT8 وT10 أقل معدل لوزن البيضة معنويا. أما في الفترة الثانية (45–46 أسبوعاً) فسجلت المعاملات T8 وT9 وT10 أعلى معدل لوزن

البيضة ولم تختلف عنها معنويا كل من المعاملات T2 (100% ذرة صفراء+ تنقيع) وT3 (100% ذرة صفراء+ إنزيمات) في حين سجلت T1 وT7 المعدلين الأقل معنويا لوزن البيضة اذ بلغا 60.11 و60.99 غم على التوالي. سجلت T2 وT6 وT9 في الفترة الثالثة أعلى معدل لوزن البيضة ولم تختلف عنها معنويا المعاملة T8 واخيرا جاء T3 وT5 وT10. تفوقت في الفترة الرابعة للتجربة(49–50 أسبوعاً) المعاملات T4 وT5 وT9 وT10 وحلت أخيرا T1 وT2 وT3 وT7 وT8 بأقل معدل لوزن البيضة معنويا. في الفترة الخامسة سجلت المعاملات T1 وT8 وT9 أعلى معدل لوزن البيضة. هذه الفروق نفسها تمت ملاحظتها في الفترة السادسة (53–54 أسبوعاً) وكانت الفروق المسجلة في هذه الفترة مشابهة لما تم تسجيله في الفترة الخامسة حيث سجلت المعاملات T1 وT8 وT10 وT9 أعلى معدل لوزن البيضة. بين المعدل العام للمعاملات للفترة الكلية للتجربة أن المعاملات T2 وT6 وT7 وT9وT10 سجلت افضل معدل لوزن البيضة في حين سجلت T3 وT4 أقل خلال الفترة الكلية للتجربة.

معدل كتلة البيض

يلاحظ من الجدول (4) في الفترة الأولى (43–44 أسبوعاً) تفوق المعاملات T10 و معنويا على المعاملات الأخرى، في الفترة الثانية (45–46 أسبوعاً) ، سجلت T8 وT9 وT10 المعدل الاعلى معنويا لكتلة البيض. أما في الفترة الثالثة فقد سجلت المعاملة T4 وT10 أعلى معدل لكتلة البيض. أما في الفترة الرابعة (49–50 أسبوعاً) فقد تفوقت المعاملتين T7 و T8 على باقي المعاملات حيث سجلتا المعدل الأعلى معنويا لكتلة البيض. خلال الفترة الخامسة تفوقت المعاملات T4و T6 و T7 على باقي المعاملات معنويا. تكررت هذه الفروق المعنوية نفسها خلال الفترة السادسة للتجربة(53–54 أسبوعاً) حيث تفوقت المعاملات T4و T6 و T7 و انضمت لها T3 على باقي المعاملات معنويا ، بالنسبة للمعدل العام لكل معاملة لجميع فترات التجربة ، فقد سجلت T9 و T4 أعلى معدل لكتلة البيض ولم تختلف عنها معنويا المعاملات T1 و T3 و T6 و T10 وحلت T5(استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+تنقيع) في المؤخرة مسجلة اقل معدل لكتلة البيض (58.22 غم /طير/يوم).

معامل التحويل الغذائي

يلاحظ من الجدول (5) أنه خلال الفترة الأولى للتجربة(43–44 أسبوعاً) سجلت المعاملة T9 أفضل الأرقام الخاصة بالتحويل الغذائي مسجلة (1.75). أما في الفترة الثانية للتجربة (45–46 أسبوعاً) فقد سجلت المعاملات T8 و T10 Tأفضل تحويلا للغذاء إلى بيض. في الفترة الثالثة للتجربة (47–48 أسبوعاً) تفوقت المعاملة T4 على باقي المعاملات اذ سجلت ادنى رقم للتحويل الغذائي بلغ (1.77). خلال الفترة الرابعة للتجربة (49–50 أسبوعاً) سجلت المعاملة T8 افضل قيم التحويل الغذائي ، أما في الفترة الخامسة للتجربة (51–52 أسبوعاً) فقد سجلت T4 و T7 أفضل تحويل غذائي في هذه المرحلة بلغ (1.77 و1.77) على التوالي. في الفترة السادسة للتجربة (53–54 أسبوعاً) اذ كانت للمعاملات T3 وT4 و6 أفضل كفاءة للتحويل الغذائي بلغت 1.84 و 1.82 و 1.84 على التوالي. في المعدل العام للتجربة سجلت T4 افضل قيمة للتحويل الغذائي بلغت 1.90 . تشير هذه النتائج إلى أن اغلب العلائق التجريبية قد تفوقت على عليقة السيطرة ماعدا المعاملات T5 و T9 التي تساوت معها في المعدل العام للتجربة الأمر الذي يدل على أن إضافة الإنزيمات الغذائية لم تكن كافية لرفع كفاءة التحويل الغذائي ، في حين أن الفضل الأكبر في رفع الكفاءة يعود إلى إجراء عملية التنقيع مع إضافة الإنزيمات الغذائية ، اذ زادت عملية التنقيع من نشاط وفعالية الإنزيمات في تحرير العناصر الغذائية وزيادة استفادة الطيور منها ومن ثم رفع كفاءة التحويل الغذائي(34). ان رفع نسبة الحنطة في العلائق يؤدي الى ارتفاع نسبة البنتوسانات (pentosans) المكونة للهلام اللزج في التجويف المعوي (2) ، والتي تسبب لزوجة الكتلة الغذائية لان السكريات المتعددة غير النشوية (NSP) تؤخر مرور الغذاء خلال القناة الهضمية (1 ، 10) وتقلل قدرة الانزيمات على اختراق جزيئات الغذاء ، لذلك تقلل الاستفادة من المواد الغذائية (6 ، 30). ان استخدام الانزيمات الهاضمة للسكريات المتعددة غير النشوية ادى الى خفض لزوجة محتويات الامعاء ورفع قابلية الهضم في الدجاج (5 ، 11، 19). تتفق هذه النتائج مع ما ذكره (34) بأن العلائق المنقوعة بالماء الغنية بالحنطة مع تأثير اضافة الانزيمات الى نفس العلائق في الاداء الانتاجي ولاحظا

ارتفاع استهلاك العلف والزيادة الوزنية للجسم الحي بشكل معنوي عند نقع العلف ، في حين لم يكن لاضافة الانزيم تأثير معنوي ، بينما ادى ترطيب العلف الى زيادة وزن وطول القناة الهضمية وزيادة سمك بعض اجزائها ، اما معاملة الانزيم فلم يكن هناك تأثير معنوي في وزن وطول القناة الهضمية ولوحظ ميل لتخفيض سمك جدار القناة الهضمية. كما تتفق مع ما اورده (23) و (24) و (27) الذين ذكروا بأن تنقيع العلائق الغنية بالحنطة يماثل او يضاهي تأثير تجهيز هذه العلائق بالإنزيم التجاري Xylanase ، ان الانزيمات الهاضمة للسكريات المتعددة غير النشوية تخفض لزوجة الكتلة الغذائية في القناة الهضمية التي تسببها السكريات المتعددة غير النشوية الذائبة في العلائق الغنية بالحنطة (3). ان نقع العلف يزيد معدل مرور الغذاء في القناة الهضمية ، ويقلل لزوجة الكتلة الغذائية. فقد ذكر (34) بان نقع العلف يؤدي الى زيادة سرعة مرور الغذاء في القناة الهضمية بنسبة 13 %. ان نقع العلف يرفع قدرة الطيور على هضم العلائق من خلال زيادة قابلية ذوبان المادة العلفية نتيجة لترطيبها بالماء مما يسرع من عملية هضم جزيئات الغذاء ومن خلال خفض لزوجة الكتلة الغذائية داخل القناة الهضمية نتيجة للتنقيع بالماء مما يسرع من عملية الامتصاص(34). ينشط تنقيع العلف بعض الانزيمات الداخلية في الحبوب ، حيث لاحظ (13) تحسن القيمة الحيوية للشعير باضافة جزء واحد من الماء والنقع لمدة 8 ساعات ثم التجفيف لمدة 15 ساعة قبل التغذية عليه. كما اقترح (32) القدرة على تحسين هضم للعلف المنقع بتنشيط الانزيمات الداخلية في المادة العلفية . ان اضافة الفايتيز الى العلائق يعمل على هدم الفايتيت المتكون من 6 ذرات كاربون متحدة مع 6 ذرات اوكسجين تكون مرتبطة مع الفسفور والذي يكون بدوره متحداً مع الاحماض الامينية ، الامر الذي رفع جاهزية البروتينات (26). يعمل انزيم الفايتيز على تحليل جزيئة حامض الفايتيك المتكون من 1,2, 3, 4,5,6 myo Inositol hexaphosphate وتحويلها الى Inositol monophosphate مع تحرير (6) عناصر من الفسفور اللاعضوي والذي يمكن ان يعوض النقص الحاصل في المعاملات التي تعاني من نقص الفسفور (31) ان نسبة الفسفور المتحرر بلغت 33.5% من مجموع العناصر الغذائية في العليقة عند اضافة انزيم الفايتيز الى عليقة الذرة الصفراء وكسبة فول الصويا (29) . أن إضافة الفايتيز إلى علائق الدجاج البياض حسن الجاهزية الحيوية لفسفور الفايتيت من الغذاء المتناول و مكوناته الامر الذي رفع إنتاج البيض (25) ان التفوق الحاصل عند إضافة خليط الإنزيمات قد يعود إلى النشاط المشترك الذي تؤديه مجموعة الإنزيمات الموجودة ضمن الخليط والتي شملت كل من Xylanases، protase، Amylase، phytase، حيث يعمل إنزيم Xylanases الذي يعمل على تحليل مركب ارابينوزايلان وبالتالي يقلل لزوجة الأمعاء ويحلل إنزيم Amylase النشأ الذي يرتبط جزء منه بالفايتيت بعد تحريره بواسطة إنزيم الفايتيز (7) إن هذا العمل الجماعي للإنزيمات انعكس إيجابياً على إنتاج البيض وهو ما يتفق مع نتائج الدراسة الحالية.

جدول2. تأثير استخدام الانزيما ت و تنقيع العلف في علائق الدجاج البياض الحاوية على الذرة الصفراء والحنطة في معدل نسبة إنتاج البيض HD%± الخطأالقياسي خلال المدد الإنتاجية (43–54) أسبوعا من العمر

معدل نسبة إنتاج البيض HD%							
العمر(أسبوع)	44-43	46-45	48-47	50-49	52-51	54-53	المعدل العام لكل معاملة
المعاملات*	الفترة الأولى	الفترة الثانية	الفترة الثالثة	الفترة الرابعة	الفترة الخامسة	الفترة السادسة	
T1	4.3±88.8	**ab 1.76±88.06	b 1.88±87.81	c 3.34±86.13	a 2.3 ±89.60	b 1.22±85.33	b 1.66±87.62
T2	2.26 ±89.26	ab 1.56±88.21	c 1.13±84.01	b 0.85±87.13	c 2.1±83.53	c 1.86±84.01	c 2.11±86.08
T3	1.87±88.41	ab 2.53±88.06	d 2.01±83.06	b 2.11±87.13	b 1.65±86.13	a 1.77±88.02	c 1.92±86.80
T4	1.99±89.13	a 2.11±89.08	a 2.14±89.02	a 2.77±89.06	a 1.55±89.26	a 2.11±88.00	a 1.91±89.25
T5	2.1±89.93	b 2.71±86.86	b 4.41±87.13	d 2.81±81.86	a 1.41±89.53	f 2.11±80.46	c 1.83±85.96
T6	3.0±89.81	a 2.34±89.41	8 المقالة I. a 2.61±9.46	88 المقالة II. ab 2.22±.33	a 1.37±89.60	a 0.85±89.80	a 0.91±89.40
T7	2.99±88.33	ab 2.22±88.41	8 المقالة III. e 2.11 ±1.33	89 المقالة IV. a 2.15±.93	a 2.11±89.66	a 2.61±89.01	b 2.01±87.77
T8	1.88±89.2	ab 1.21±88.53	8 المقالة V. ab 1.85±8.53	89 المقالة VI. a 1.17±.06	ab 0.97±88.53	a 1.88±89.01	b 2.11±88.81
T9	1.67±88.2	a 1.75±89.73	8 المقالة VII. a 0.99±9.93	89 المقالة VIII. a 1.22±.13	ab 2.66±88.06	b 1.76±86.93	a 2.66±88.66
T10	0.89±88.41	a 1.23±89.80	8 المقالة IX. a 1.88±9.80	89 المقالة X. a 1.67±.01	ab 2.17±88.55	b 1.78±86.46	a 1.88±88.67

(*)T1 (100 % ذرة صفراء)،T2 (100 % ذرة صفراء+ تنقيع)،T3 (100 % ذرة صفراء+ أنزيمات)،T4 (100 % ذرة صفراء+ تنقيع+ انزيمات) ، T5(استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+تنقيع)،T6 (استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+انزيمات)،T7 (استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+تنقيع +انزيمات)، T8(استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+تنقيع)، 9 (Tاستبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+انزيمات)، T10 (استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+تنقيع+ انزيمات).

(**) المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة عمودياً تشير إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى (P < 0.05)

جدول 3. تأثير استخدام الانزيما ت و تنقيع العلف في علائق الدجاج البياض الحاوية على الذرة الصفراء والحنطة في معدل وزن البيضة (غم) ± الخطأالقياسي خلال المدد الإنتاجية (43-54) أسبوعا من العمر

معدل وزن البيضة (غم)							
العمر(أسبوع)	44-43	46-45	48-47	50-49	52-51	54-53	المعدل العام لكل معاملة
المعاملات*	الفترة الأولى	الفترة الثانية	الفترة الثالثة	الفترة الرابعة	الفترة الخامسة	الفترة السادسة	
T1	**a 2.44±67.84	c 1.35±60.11	b 1.28±65.32	c 3.56±61.68	a 1.98±69.14	a 2.78±68.14	b 2.17±67.03
T2	a 2.01±68.64	ab 1.40±67.16	a 1.30±69.94	c 2.77±60.03	c 1.23±62.20	d 1.99±61.20	a 1.22±69.86
T3	b 2.22±65.56	ab 1.46±67.64	c 1.11±62.39	c 1.88±61.01	b 1.77±64.77	b 2.71±63.77	c0.99±60.85
T4	b 4.66±65.55	b 1.44±65.06	b 1.27±65.98	ab 3.44±66.90	b 1.66±65.77	b 2.66±64.77	c 1.67±60.67
T5	c 3.11±62.02	b 2.37±66.69	c 1.17±62.03	a 3.22±65.1	d 1.48±60.03	c 2.21±60.53	b 1.87±67.73
T6	c 3.24±62.63	b 1.90±65.31	المقالة XI. 6 a 1.22±8.22	b 2.99±69.08	c 1.23±63.13	b 2.33±62.43	a 2.45±68.46
T7	bc 3.01±64.54	c 2.88±60.99	المقالة XII. 6 b 0.90±5.52	c 2.01±60.57	b 1.91±65.50	b 2.33±64.59	a 1.99±68.61
T8	c 3.21±61.14	a 2.71±68.46	المقالة XIII. 6 ab 0.89±6.44	c 2.77±61.74	a 1.88±67.12	a 1.88 ±66.83	b 1.44±66.95
T9	a 4.37±67.73	a 2.62±69.17	المقالة XIV. 6 a 1.27±8.72	a 2.68±68.91	a 1.67±68.03	a 1.97±67.13	a 1.56±69.94
T10	c 3.27±63.58	a 2.56±68.20	المقالة XV. 6 c 1.16±2.86	a 3.44±68.91	b 1.93±66.22	ab 2.02±65.63	a 1.67±69.23

(*)T1 (100 % ذرة صفراء)،T2 (100 % ذرة صفراء+ تنقيع)،T3 (100 % ذرة صفراء+ أنزيمات)،T4 (100 % ذرة صفراء+ تنقيع+ انزيمات) ، T5(استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+تنقيع)،T6 (استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+انزيمات)،T7 (استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+تنقيع +انزيمات)، T8(استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+تنقيع)، T9 (استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+انزيمات)، T10 (استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+تنقيع+ انزيمات).

(**) المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة عمودياً تشير إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى (P < 0.05) .

جدول4 . تأثير استخدام الانزيما ت و تنقيع العلف في علائق الدجاج البياض الحاوية على الذرة الصفراء والحنطة في معدل كتلة البيض(غم/طير/يوم) ± الخطأالقياسي خلال المدد الإنتاجية (43–54) أسبوعا من العمر

معدل كتلة البيض(غم/طير/يوم)							
العمر(أسبوع)	44-43	46-45	48-47	50-49	52-51	54-53	المعدل العام لكل معاملة
المعاملات*	الفترة الأولى	الفترة الثانية	الفترة الثالثة	الفترة الرابعة	الفترة الخامسة	الفترة السادسة	
T1	b 1.66±60.24	d 2.27±52.93	**c 3.21±57.36	b 1.80±61.74	b 0.83±61.95	b 0.34±58.14	ab 0.88±58.73
T2	b 2.26±61.26	b 0.91±59.24	c 0.37±58.76	b 2.84±61.02	c 1.30±60.31	b 0.10±59.82	b 1.11±60.14
T3	c 0.42±57.96	b 0.88±59.56	bc 2.53±60.13	b 0.68±61.87	b 1.73±64.40	a 0.16±64.93	ab 1.22±61.50
T4	c 0.61±58.42	d 0.92±57.96	a 0.64±67.64	c 0.20±59.58	a 0.34±67.63	a 0.87±65.80	a 0.79±63.07
T5	d 0.92±55.77	c 2.02±57.93	b0.47±62.76	d 0.48±53.29	b 0.60±62.70	c 0.34±56.75	c 0.99±58.22
T6	c 1.75±56.25	c 0.99±58.39	b 3.21±61.03	b 1.82±61.02	a 0.68±65.52	a 0.50±65.04	ab 1.01±61.20
T7	c 2.06±57.01	d 2.21±53.92	d 0.64±53.29	a 1.73±63.46	a 0.99±67.70	a 0.17±66.39	b 1.18±60.22
T8	d 0.35±54.54	a 0.35±60.61	c 2.66±58.82	a 0.34±63.89	c 1.21±59.42	b 0.91±59.49	b 0.97±59.46
T9	a 1.80±68.56	a 2.11±62.07	b 1.80±61.80	b 0.65 ±61.42	c 1.71±59.91	b 0.64±58.36	a 1.52±62.01
T10	a 1.88±65.05	a 2.34±61.24	a 0.20±65.43	b 0.60±61.34	c 1.29±58.64	c 0.32±56.74	ab 0.88±61.39

(*) T1 (100 % ذرة صفراء)، T2 (100 % ذرة صفراء+ تنقيع)، T3 (100 % ذرة صفراء+ أنزيمات)، T4 (100 % ذرة صفراء+ تنقيع+ انزيمات) ، T5(استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+تنقيع)، T6 (استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+انزيمات)، T7 (استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+تنقيع +انزيمات)، T8(استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+تنقيع)، T9 (استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+انزيمات)، T10 (استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+تنقيع+ انزيمات).

(**) المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة عمودياً تشير إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى (P < 0.05).

جدول5 . تأثير استخدام الانزيما ت و تنقيع العلف في علائق الدجاج البياض الحاوية على الذرة الصفراء والحنطة في معامل التحويل الغذائي (غم علف/ غم بيض) ± الخطأالقياسي خلال المدد الإنتاجية (43–54) أسبوعا من العمر

معامل التحويل الغذائي (غم علف/ غم بيض)							
العمر(أسبوع)	44-43	46-45	48-47	50-49	52-51	54-53	المعدل العام لكل معاملة
المعاملات*	الفترة الأولى	الفترة الثانية	الفترة الثالثة	الفترة الرابعة	الفترة الخامسة	الفترة السادسة	
T1	d 0.03±1.99**	a 0.01±2.26	b 0.02±2.09	c 0.02±1.94	c 0.03±1.93	b 0.01±2.06	a 0.05±2.04
T2	e 0.01±1.95	bc 0.02±2.02	b 0.03±2.04	c 0.04±1.96	b 0.05±1.98	b 0.06±2.00	b 0.02±1.99
T3	c 0.02±2.07	bc 0.01±2.01	c 0.01±1.99	c 0.02±1.93	d 0.04±1.86	c 0.01±1.84	c 0.02±1.95
T4	c 0.10±2.05	b 0.06±2.07	f 0.00±1.77	b 0..05±2.01	e 0.02±1.77	c 0.05±1.82	e 0.03±1.90
T5	b 0.11±2.15	b 0.01±2.07	d 0.05±1.91	a 0.05±2.25	c 0.05±1.91	a 0.02±2.11	a 0.04±2.06
T6	b 0.18±2.13	b 0.09±2.05	المقالة XVI. l c 0.0 2±.96	c 0.03±1.96	d 0.02±1.83	c 0.04±1.84	c 0.01±1.96
T7	b 0.2±2.10	a 0.08±2.22	المقالة XVII. 2 a 0.04±.25	d 0.01±1.89	e 0.01±1.77	d 0.01±1.80	b 0.00±1.99
T8	a 0.05±2.20	c 0.07±1.97	المقالة XVIII. 2 b 0.02±.04	e 0.06±1.87	a 0.03±2.01	b 0.02±2.01	a 0.01±2.01
T9	g 0.01±1.75	d 0.01±1.93	المقالة XIX. l c 0.04±.94	c 0.05±1.95	a 0.04±2.00	b 0.01±2.05	d 0.02±1.93
T10	f 0.02±1.84	c 0.05±1.95	المقالة XX. l e 0.05±.83	c 0.02±1.95	a 0.02±2.04	a 0.01±2.11	c 0.04±1.95

(*)T1 (100 % ذرة صفراء)،T2 (100 % ذرة صفراء+ تنقيع)،T3 (100 % ذرة صفراء+ أنزيمات)،T4 (100 % ذرة صفراء+ تنقيع+ انزيمات) ، T5(استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+تنقيع)،T6 (استبدال الذرة الصفراء ب33 % حنطة+انزيمات)،T7 (استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+تنقيع +انزيمات)، T8(استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+تنقيع)، T9 (استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+انزيمات)، T10 (استبدال الذرة الصفراء ب66 % حنطة+تنقيع+ انزيمات).

(**) المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة عمودياً تشير إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى (P < 0.05) .

REFERENCE

1. Almirall, M. and E.E. Garcia. 1994. Rate of passage of barley diets with chromium oxide: Infuence of age and poultry strain and effect of β-glucanase supplementation. Poult. Sci., 73,1433–1440.

2. Annison, G.,1991. Relationship between the levels of non-starch polysaccharides and the apparent metabolisable energy of wheat assayed in broiler chickens. Journal of Agriculture and Food Chemistry, 39: 1252–1256.

3.Bedford, M. R., 1996. The effect of enzymes on digestion. J. Appl.Poult. Res. 5: 370–378.

4. Carlson, D. and H.D. Poulson, 2003. Phytate degradation in soaked and fermented liquid feed:effect of diet, time of soaking, heat treatment, phytase activity, pH and temperature. Animal Feed Science and Technology 103: 141-154.

5. Choct, M., and G . Annison ,1990. Anti-nutritive effect of wheat pentosans in broiler diets. Br. Poult. Sci., 31, 811–821.

6. Choct, M., G. Annison, 1992. The inhibition of nutrient digestion by wheat pentosans. Br. J.Nutr. 67:123-132.

7. Cowieson, A. J., V. Ravindran, and P. H. Selle, 2008. Influence of dietary phytic acid and source of microbial phytase on ileal endogenous amino acid flows of broiler chickens. Poult. Sci. 87:2287-2299.

8. Cufadar, Y., A. O¨ . Yıldız, and O. Olgun, 2010. Effects of xylanase enzyme supplementation to corn/wheat-based diets on performance and egg quality in laying hens. Can. J. Anim. Sci. 90: 207-212.

9. Duncan's , B.D., 1955. Multiple Range and Multiple F-test . Biometrics, 11 : 1-42.

10. Edwards C.A., R.G. Wilson, L. Hanlon, and M.A. Eastwood ,1992. Effect of the dietary fibre content of lifelong diet on colonic cellular proliferation in the rat. Gut 33: 1076–1079.

11. Friesen OG, W. Guenter, R.R. Marquardt and B.A. Rotter ,1992. The effect of enzyme supplementation on the apparent metabolisable energy and nutrient digestibilities of wheat, barley, oats and rye for young broiler chicks. Poult. Sci., 71:1710–1721.

12. Ibrahim , I.K. 2000. Poultry nutrition .Ministry of higher education/Mosul University/ 2nd ed.

13. Fry, R.E., J.B. Allred, L.S. Jensen, and J. Mcginnis, 1958. Influence of enzyme supplementation and water treatment on the nutritive value of different grains for poultry. Poult.Sci., 37: 372 - 375.

14. Kirkpinar, F., R. Erkek, A.M.Taluğ, Ş. Hamarat and H. Basmacioğlu, 1997. The total pentosan and viscosity relationship in wheat, triticale and oats. Turk J. of Field Crops, 2: 27-30.

15. McNab, J. M. and K. N., Boorman, 2002. Poultry feedstuffs: Supply, composition, and nutritive value. CABI. London.

16. Murphy D.J .,2006. In Vitro Cell. Dev. Biol.: Plant 42: 89–99.

17. Naji , S .A. and A .k. Hanna .1999. Layer hens guide. Arab union for food industries . Hiba printing office.

18. NRC., 1994. Nutrient requirements of poultry. 9th revised edition. Washinton: National Academic Press.

19. Petterson D. and P. Aman ,1989. Enzyme supplementation of a poultry diet containing rye and wheat. Br. Journal of Nutrition 62: 139–149.

20. Ravindran, V., P.H., Selle, and W.L., Bryden, 2000. Influence of phytase and glycanase supplementation on the nutritive value of wheat and barley, and the performance of broilers fed on wheat based diets. Poult. Sci. 78: 1588-1595.

21. Rose, S.P., 1997. Principles of Poult. Sci. New York: CAB International.

22. SAS.,2001. SAS / STAT Users Guide for personal computer ; Release 6-12 . SAS Institute Inc. Cary , NC. USA.

23. Scott, T. A. and K. Campbell ,1999. The effect of pre-germination of barley on feeding value for broilers. Poul. Sci. Assoc.Meeting, Springdale, AR. Abstract no. 41.

24. Scott, T.A., 2002. Impact of wet feeding wheat-based diets with or without enzyme on broiler chick performance. Can. J. Anim. Sci., 82: 409 - 417.

25. Silversides, F. G. and M. Hruby,2009. Feed formulation using phytase in laying hen diets1. J. Appl. Poult. Res. 18 :15–22.

26. Snow , J. L. ; D. H. Baker and C. M. Parses , 2004 . Phytase . Citric acid and La-Hydroxycholecaciferol improve phytate phosphorus Utilization in chicks acorn-

27. Svihus, B., R. K. Newman and C. W. soyabean diet . Poult . Sci . 83 : 1187 – 1192. Newman ,1997. Effect of soaking, germination, and enzyme treatment of whole barley on nutritional value and digestive tract parameters of broiler chickens.Br. Poult. Sci. 38: 390–396

28. Svihus, B., A. K. Uhlen, and O. M. Harstad, 2005. Effect of starch granule structure, associated components and processing on nutritive value of cereal starch: A review. Animal Feed Science and Technology 122: 303-320.

29. Tamim , N.M. ; R. Angel and M. Christman, 2004. Influence of dietary calcium and phytase on phytate phosphorus hydrolysis in broiler chickens. Poult. Sci. 83 : 1358-1367.

30 . Van Der Klis J.D., A. Van Voorst and C. Van der Cruyningen, 1993. Effect of a soluble polysaccharide .carboxy methyl cellulose. on the physico-chemical conditions in the gastrointestinal tract of broilers. Br. Poult. Sci., 34, 971–983.

31. Willingham , H. E. , L. S. Jensen , and J. McGinnis , 1999. Studies on the role of enzyme supplements and water treatment for improving the nutritive value of barley . Poult . Sci. 78: 539 – 544 .

32. Yalda, A.Y. and J.M. Forbes, 1996. Effect of wet feeding on the growth of ducks. Br. Poult. Sci., 36, 878 ± 879.

33. Yasar, S. and J. M. Forbes, 1996. Nutritional value of wet and dry grain based diets for broiler chickens. Br. Poult. Sci. 37: S82-S83.

34. Yasar, S. and J.M. Forbes , 2000. Enzyme supplementation of dry and wet wheat-based feeds for broiler chickens: performance and gut responses. Br. Journal of Nutrition, 84: 297-307.

35. Zhang G. G., Z. B. Yang , Q. Q. Zhang , W. R. Yang, and S. Z. Jiang, 2012. A multienzyme preparation enhances the utilization of nutrients and energy from pure corn and wheat diets in broilers. J. Appl. Poult. Res. 21 :216–225.