Faculty of Veterinary Medicine,
Al-Baath University, Syria.

EFFECT OF ADD ENZYMES ON PRODUCTION EFFICIENCY ON CHICKEN

(With 14 Tables)

تأثير إضافة الأنظيمات على الكفاءة الإنتاجية في الفروج

(Received at 19/11/2011)

نايف الجدوع ، أحمد مفيد صبح ، حسن طرشة

تم أجراء تجربة على استخدام مجموعة من الأنظيمات في الخلطات النباتية للفروج لدراسة أثرها على الكفاءة الإنتاجية، تم تربية ٤٠٠ صوص فروج من نوع (كوب ٥٠٠) من عمر ١-٤٢ يوماً دون التمييز بين الذكور والإناث، تم خلالها تركيب ٨ خلطات علفية نباتية، تتألف من الذرة الصفراء والصويا ٤٨ % والمتممات العلفية الأخرى، بينت نتائج التجربة بان إضافة خليط من الأنظيمات أدى إلى زيادة وزن الجسم الحي للطيور، وانخفاض معامل التحويل العلفي بالمقارنة مع الشاهد كما بينت النتائج بأن تخفيض مستوى الطاقة (٦٥) كيلو كالوري وعدم إضافة الأنظيمات أدى إلى انخفاض وزن الجسم الحي للطيور، زيادة معامل التحويل، في حين إضافة الأنظيمات إلى العلائق ذات مستوى منخفض من الطاقة لم يؤثر معنوياً على الكفاءة الإنتاجية، وبينت النتائج أيضا بأن تخفيض الفوسفور المتاح بنسبة ٠,١% وعدم إضافة الأنظيمات أدى إلى انخفاض وزن الجسم الحي و زيادة معامل التحويل العلفي، بينما عند تخفيض الفوسفور بنسبة ٠,١% مع إضافة الأنظيمات لم يؤثر معنوياً على الكفاءة الإنتاجية، بينما أدى تخفيض الطاقة (٦٥) كيلو كالوري والفوسفور المتاح بنسبة ٠,١ %معاً وعدم إضافة الأنظيمات إلى انخفاض وزن الجسم الحي للطيور، زيادة معامل التحويل العلفي، بينما عند تخفيض الطاقة (٦٥) كيلو كالوري والفوسفور المتاح بنسبة ٠,١ % معاً مع إضافة الأنظيمات لم يؤثر معنوياً على الكفاءة الإنتاجية، وقد أظهرت النتائج بأن إضافة الأنظيمات يسمح لمنتجي الأعلاف وأخصائي التغذية بتخفيض مستوى الفوسفور المتاح بمعدل ٠,١% والطاقة القابلة للتمثيل (٦٥) كيلو كالوري معاً في الخلطات العلفية دون حدوث أي تأثير سلبي على الكفاءة الإنتاجية.

SUMMARY

Birds of (cobb 200) were fed on 8 plant mixes "maize" soya 48% and other feed supplements from 1-42 days. The results showed that adding enzymes mix increased the body weight of the birds accompanied by efficient feed conversion compared to the control. The results proved that adding enzynes to low energy (65) kilo calories diet did not affect either the feed conversion of the body weight on the contrary to the results obtained where the birds fed on low energy diet without any enzyme supplementaion. The same trend was followed for the phosphorus when the level decreased to (0.1%). Also the effect of the enzymes mix was very clear with the diets with low levels in both energy and phosphorus.

Key words: *Birds of cobb, maize soya, enzyme supplementation.*

INTRODUCTION
المقدمة

إن تغذية الدواجن تشكل ٧٠% من التكلفة الكلية ، تختلف مواد الأعلاف في محتوياتها من المكونات الغذائية ومعدل استفادة الطائر منها، وذلك أن الدواجن لا تستطيع هضم العلف بنسبة ١٠٠% حيث يوجد ١٥-٢٥% من العلف غير مهضوم وإما لان العلف يحوي على مواد مضادة للتغذية أو أن الطير يفتقر إلى أنظيمات محددة ضرورية لإتمام عملية الهضم حيث تقوم بتحطيم بعض مكونات العلف، وبما أن الجهاز الهضمي للدواجن غير متطور بصورة جيدة لهضم كافة المكونات الغذائية فان إضافة الأنظيمات إلى أعلاف الدواجن تساعد على تحسين القيمة الهضمية كما أنها تعمل على الحد من التلوث البيئي الذي يعود إلى خفض مستوى بعض العناصر مثل الفسفور في الزرق، هناك أيضا بعض المكونات التي توجد ضمن خامات الأعلاف النباتية تحد من عمليات الهضم والامتصاص عند الطيور، ومن هذه المكونات السكريات المتعددة غير النشوية Non starch Polysacharides (Nsp)، وبعض المكونات المعقدة والكربوهيدرات المعقدة والفيتات والتانين وعوامل مضادة للتغذية أخرى، تخفض من القيمة الغذائية لها (Bedford and Partridge, 2010). في عام ٢٠٠٧ تضاعفت أسعار الفوسفور نتيجة تحريم بعض الدول استعمال البروتين الحيواني، واستعمال السماد بشكل كبير، إضافة لهذا تم استعمال زيوت الحبوب النباتية والدهن الحيواني كوقود حيوي (biofuels) وبالتالي زاد الضغط بشكل كبير على كلفة طاقة الخلطة العلفية، حيث تضاعف سعر الزيت والدهن في

عامي (٢٠٠٧-٢٠٠٨) بـ ٢،٥ مرة عن أعوام (٢٠٠٢-٢٠٠٤) وذلك حسب منظمة (FAO, 2009)، هذه الزيادة في أسعار الفوسفور والطاقة جعلت مصنعي العلف يفكرون بتقليل كلفة الطاقة والفوسفور وذلك من خلال خيارات بديلة وخصوصاً الأنظيمات، وحالياً ازداد استخدام أنظيمات الطاقة من أجل الحصول على طاقة أكبر في الخلطات التي تعتمد بشكل رئيسي على الذرة والصويا عن السابق (Cowieson and Ravindran, 2008ab ; Janet, 2008).

أهداف البحث

١- تحسين الكفاءة الإنتاجية من خلال تحسين الاستفادة من الطاقة القابلة للتمثيل والفوسفور.
٢- الاقتصاد في استخدام الفوسفور المضاف إلى الخلطة العلفية وذلك بتحسين الاستفادة من الفوسفور العضوي.
٣- حماية البيئة بتقليل الفوسفور المطروح مع الزرق.

الدراسة المرجعية: Review of Literature

تشكل الذرة وكسبة فول الصويا المادتان العلفيتان الرئيسيتان في تغذية الدواجن، والطاقة الخام للذرة وكسبة فول الصويا هي (٣٨٦٠ و ٤١٣٠ كيلو كالوري/ كغ) على التوالي والطاقة القابلة للتمثيل (والمصححة لميزان الآزوت) AMEn عند الدواجن هي (٣٢٠٠ و ٢٢٨٠ كيلو كالوري/ كغ) على التوالي (Sauvant *et al.*, 2002)، وهاتان المادتان العلفيتان غير مهضومتان بحدهم الأقصى (المهضوم هو ٨٣ % للذرة و ٥٥ % لكسبة فول الصويا) إذا يوجد كمية كبيرة من الطاقة غير مهضومة وخصوصاً كسبة فول الصويا حيث يوجد ٤٥ % غير مهضومة وتحوي الذرة على ١٧ % طاقة غير مهضومة وذلك لأن الذرة وكسبة فول الصويا تحتوي على مواد تدعى السكريات المتعددة غير النشوية (NSP)، وهذه السكريات المتعددة غير النشوية NSP توجد في الشعير والقمح (الحبوب الدبقة) بكمية أعلى منه في الذرة ، ومن أجل تحسين هضم خلطة تعتمد بشكل أساسي على الذرة وكسبة فول الصويا يجب استعمال أنظيمات NSP من أجل تحليل السكريات المتعددة غير النشوية (NSP) والسكريات المتعددة (Barrier *et al.*, 2001).

وقد فسّر Cowieson (2005) ذلك التحسن بأن الأنظيمات تقوم بتحطيم جدر الخلايا النباتية مما يسهل تحرر المواد الغذائية الموجودة في الخلية النباتية أو المندمجة بها وسهولة وصول الأنظيمات الهاضمة إليها، وبالتالي جعلها متاحة وممكنة للجهاز الهضمي للطائر من أجل الاستفادة منها، وقد يستدل بهذا على أن إضافة

الأنظيمات للخلطات المكونة بشكل أساسي من الذرة وكسبة فول الصويا يحسن القيمة الغذائية لهذه الخلطات.

حيث وجد Cowieson and Ravindran (2008ab) أن إضافة خليط الأنظيمات (الأكسيلاناز – البروتياز – الأميلاز) قد أدى إلى زيادة الطاقة القابلة للتمثيل (AME) بحوالي ٣% وزيادة الاستفادة من الطعام بين (٠،٨ – ١٠،٥%) وزيادة الاستفادة من الأزوت (١١،٧%) مع زيادة الوزن الحي بمقدار (١،٩–٦،٩%).

وجد الباحثان Dalibard and Geraert (2004) أن تخفيض الطاقة قد أدى إلى زيادة في تناول العلف والعكس من ذلك تخفيض الفوسفور بكمية كبيرة يقلل من تناول العلف، كما لاحظ الباحثون Kocher *et al.* (2003) بأن استخدام خليط من الأنظيمات يحوي على (الأكسيلاز، الأميلاز، البروتياز، الفيتاز) أي الأنظيمات المحللة للكربوهيدرات وأنظيم الفيتاز قد أدى إلى تخفيض الفوسفور والطاقة والحموض الأمينية والكالسيوم في الخلطة العلفية أي اثر على معدل نمو الطيور.

أشار الباحث Cowieson (2005) بأن استخدام مركب متعدد الأنظيمات يحوي على أنظيمات NSP والفيتاز قد أدى إلى تخفيض الفوسفور والكالسيوم والطاقة وبعض الحموض الأمينية الأساسية في الخلطة العلفية المعتمدة بشكل أساسي على الذرة وكسبة فول الصويا بدون خسارة في الأداء (النمو).

إن إضافة الأنظيمات لخلطات الدواجن أدى إلى تحسين معدل التحويل العلفي، وزيادة الوزن وتقليل كلفة العلف وتقليل لزوجة محتويات القناة الهضمية مما يبطئ من سرعة مرور الغذاء وبالتالي زيادة المادة الجافة المهضومة (Zanella *et al.*, 1999; Reddy and Quadratullah, 1997 Scheideler *et al.*, 2005)

استخدم أخصائيو التغذية أنظيمات تضاف إلى العلف وذلك من أجل تخفيض التأثيرات السلبية لـ (NSP) وبالتالي تحسين هضم العناصر الغذائية في علف الدواجن، وذلك من خلال زيادة ذوبان (NSP) في الماء وبالتالي تقلل من الخواص اللزجة لمحتويات القناة الهضمية والتي يسببها بيتاغلوكان والبنتوزان الموجودان في الحبوب النباتية حيث تقوم الأنظيمات بتحطيم جدار الخلايا النباتية وبالتالي تحرير بعض السكريات الأحادية وجعلها متاحة وممكنة للجهاز الهضمي للطائر من أجل أن يستفيد منها، حيث أدى استخدام خليط من الأنظيمات الصناعية (الخارجية المنشأ) في علف الدواجن إلى تحسين عمليات الهضم ورفع معدل الاستفادة من المكونات الغذائية للأعلاف وإلى زيادة وزن الطائر وتحسّين معدل التحويل العلفي، وتقليل كلفة العلف وبالتالي تكلفة الإنتاج(Cowieson and Ravindran, 2008a,b; Saleh *et al.*, 2005) وجد الباحثون: Jiang *et al.*(2008); Ghazi *et al.*(2003); Ritz *et al.*(1995); Liu *et al.*(2008).

نتائج غير واضحة عند استخدام أنظيمات متعددة لها تأثيرات مميزة ، بينما أظهر آخرون ميلاً تجاه التحسّن (Bedford, 2000)، بينما وجد قسم كبير بأنه يوجد

فائدة عند إضافة مخاليط الأنظيمات للخلطات العلفية المعتمدة بشكل رئيسي على الذرة وكسبة فول الصويا، والتي تشكل غالبية مكونات الطاقة والبروتين لخلطات الدواجن. (Jiang *et al*., 2008; Cowieson and Ravindran,2008a; Zanella *et al*., 1999) بالرغم من أن الذرة ذات قيمة غذائية عالية وثابتة، فلربما لا نستفيد من إضافة الأنظيمات بنفس درجة الاستفادة للمواد العلفية الأخرى التي ترتكز على الحبوب الدبقة، لاقت استجابة الخلطات العلفية المعتمدة على الذرة للأنظيمات الخارجية المنشأ اهتماماً يؤخذ بعين الاعتبار نتيجة زيادة الضغط على أخصائي التغذية نتيجة ارتفاع أسعار المواد المكونة للعلف (Cowieson and Ravindran, 2008a)، ولقد أظهرت تجارب مختلفة كثيرة بأن إضافة المستحضرات الأنظيمة كان لها تأثيرات إيجابية على معدل نمو الفروج والتي تعتمد في تغذيتها على كسبة فول الصويا والذرة (Jiang *et al*.,2008).

MATERIALS and METHODS
مـــواد الـــبحث وطرائقـــه

تم إجراء التجربة في وحدة أبحاث تغذية الدواجن في قسم الإنتاج الحيـــواني في كلية الطب البيطري – جامعة البعث، في شهري أيلول وتشرين الأول مـــن عـــام ٢٠٠٩ م، اعتمد في التربية النظام المفتوح، استخدم فـــي التجربـــة (٤٠٠) صـــوص فروج بعمر يوم واحد دون التمييز بين الذكور والإناث من أحـــد الهجـــن التجاريـــة المتوفرة في سورية (كوب٥٠٠)، وزعت فيها الصيصان إلى ثماني مجموعات، كـــل منها مؤلف من (٥٠) صوص، قسمت فترة التربية إلى مرحلتين المرحلة الأولى مـــن العمر (١-٢١) يوم، والثانية من عمر (٢٢-٤٢) يوم، والجدول رقم (١) يبين تركيب الخلطات المستخدمة في التجربة.

الخلطات العلفية: تم تركيب ثمانية خلطات علفية نباتية، لكل مرحلـــة مـــن مراحـــل التربية، تعتمد أساساً على الذرة الصفراء وكسبة فول الصويا (٤٨%) وفق احتياجات سلالة (كوب٥٠٠)، كما يلي: **المجموعة الأولى:** خلطة الشاهد(السيطرة).

المجموعة الثانيـــة: خلطة السيطرة مع إضافة الأنظيمات دون أي تعديل في الخلطـــة العلفية.

المجموعة الثالثة: خلطة السيطرة مع تخفيض الطاقة (٦٥) كيلو كالوري دون إضافة الأنظيمات.

المجموعة رابعة: خلطة السيطرة مع تخفيض الطاقة(٦٥) كيلو كالوري مـــع إضـــافة الأنظيمات.

المجموعة الخامسة: خلطة السيطرة مع تخفيض الفوســـفور (0.1) % دون إضـــافة الأنظيمات.

المجموعة السادسة: خلطة السيطرة مع تخفيض الفوسفور (٠.١) % مع إضافة الأنظيمات.

المجموعة السابعة: خلطة السيطرة مع تخفيض الطاقة (٦٥) كيلو كالوري وتخفيض الفوسفور(0.1) % دون إضافة الأنظيمات.

المجموعة الثامنة: خلطة السيطرة مع تخفيض الطاقة (٦٥) كيلو كالوري وتخفيض الفوسفور(0.1) % مع إضافة الأنظيمات.

الخليط الأنظيمي مكون خليط من عدة أنظيمات (â-glucanase, Xylanases , Pectinases, Mannanases, Phytase) حيث تم إضافة (٥٠) غ من هذا الخليط.

مقاييس الكفاءة الإنتاجية:

تم حساب كمية العلف المتناولة لكل مجموعة من الطيور أسبوعياً ومجموع العلف المستهلك في نهاية التجربة وتم حساب معامل التحويل العلفي وفق المعادلة الآتية:

معامل التحويل العلفي التراكمي = كمية العلف الكلي المستهلك بالغرام / مجموع الزيادة في الوزن للطائر بالغرام

معامل التحويل العلفي الأسبوعي = كمية العلف الكلي المستهلك الأسبوعي بالغرام / مجموع الزيادة في الوزن للطائر الأسبوعي بالغرام

الجدول رقم ١: تركيب الخلطات العلفية لمرحلة التربية الأولى (١-٢١) يوما:

المادة/المجموعة	G1	G2	G3	G4
ذرة	٥٧٢,٢	٥٧٢,٢	٥٨٧,٣	٥٨٧,٣
صويا ٤٨%	٣٥٢,٩	٣٥٢,٩	٣٤٩,٨	٣٤٩,٨
ثنائي فوسفات الكالسيوم ١٨%	٢٢,٢	٢٢,٢	٢٢,٢	٢٢,٢
حجر كلسي	١١,٥	١١,٥	١١,٥	١١,٥
لايسين	٠,٩٠	٠,٩٠	٠,٩٠	٠,٩٠
مثيونين	٢,٣	٢,٣	٢,٣	٢,٣
ملح طعام	٢,٦	٢,٦	٢,٦	٢,٦
زيت الصويا	٢٩,٨	٢٩,٨	١٧,٨	١٧,٨
بيكربونات الصوديوم	٢,٩	٢,٩	٢,٩	٢,٩
كولين كلورايد	٠,٧	٠,٧	٠,٧	٠,٧
فيتامينات ومعادن	١	١	١	١
مضاد سموم فطرية	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥
مضاد كوكسيديا	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥
الأنظيمات	–	٠,٠٥	–	٠,٠٥

الجدول رقم ٢: تركيب الخلطات العلفية لمرحلة التربية الأولى (١-٢١) يوماً:

المادة/المجموعة	G5	G6	G7	G8
ذرة	٥٧٦,٥	٥٧٦,٥	٥٩٠,٥	٥٩٠,٥
صويا ٤٨%	٣٥١,٦	٣٥١,٦	٣٤٩,٥	٣٤٩,٥
ثنائي فوسفات الكالسيوم ١٨%	١٦,٦	١٦,٦	١٦,٦	١٦,٦
حجر كلسي	١٥,٣	١٥,٣	١٥,٣	١٥,٣
لايسين	٠,٩٠	٠,٩٠	٠,٩٠	٠,٩٠
مثيونين	٢,٣	٢,٣	٢,٣	٢,٣
ملح طعام	٢,٦	٢,٦	٢,٦	٢,٦
زيت الصويا	٢٨,٦	٢٨,٦	١٦,٧	١٦,٧
بيكربونات الصوديوم	٢,٩	٢,٩	٢,٩	٢,٩
كولين كلورايد	٠,٧	٠,٧	٠,٧	٠,٧
فيتامينات ومعادن	١	١	١	١
مضاد سموم فطرية	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥
مضاد كوكسيديا	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥	٠,٠٥
الأنظيمات	–	٠,٠٥	–	٠,٠٥

كل ١ كغ من العلف الجاهز يحتوي على الفيتامينات والمعادن النادرة الآتية:فيتامين A : ١٢٠٠٠ وحدة دولية، فيتامين D3 : ٤٠٠٠ وحدة دولية، E : ٣٠وحدة دولية، B12: ٠,٠٢٠ مغ، B2 : ٩ مغ، نياسين: ٦٠مغ، حمض البانتوثنيك: ١٥ مغ، K3: ٤ مغ، حمض الفوليك: ١,٥مغ، B1 : ٤ مغ، B6 : ٤ مغ، بيوتين : ٠,١٥٠ مغ، Se : ٠,٣ مغ، Mn : ١٢٠ مغ، Zn : ١٠٠ مغ، Fe : ٤٠ مغ، Cu : ٢٠ مغ، I: ١ مغ.

جدول ٣: يبين تركيب الخلطات العلفية المستخدمة لمرحلة التربيـــة الثانيـــة(٢٢-٤٤) يوماً:

المادة/المجموعة	G1	G2	G3	G4
ذرة	٦٣١,١	٦٣١,٠٥	٦٤٥,٦	٦٤٥,٥٥
صويا ٤٨%	٢٩٧	٢٩٧	٢٩٤,٤	٢٩٤,٤
ثنائي فوسفات الكالسيوم ١٨%	١٩,٢	١٩,٢	١٩,٢	١٩,٢
حجر كلسي	٨,٩	٨,٩	٨,٩	٨,٩
لايسين	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,٢
مثيونين	٢,٢	٢,٢	٢,٢	٢,٢
ملح طعام	١,٧	١,٧	١,٧	١,٧
زيت الصويا	٣٤,٦	٣٤,٦	٢٢,٧	٢٢.٧
بيكربونات الصوديوم	٢,٥	٢,٥	٢,٥	٢,٥
كولين كلورايد	٠,٦	٠,٦	٠,٦	٠,٦
فيتامينات ومعادن	١	١	١	١
مضاد سموم فطرية	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥
مضاد كوكسيديا	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥
الأنظيمات	–	٠,٠٥	–	٠,٠٥

جدول ٤: يبين تركيب الخلطات العلفية المستخدمة لمرحلة التربية الثانيـــة (٢٢-٤٤) يوماً:

المادة/المجموعة	G5	G6	G7	G8
ذرة	٦٣٥,٢	٦٣٥,١٥	٦٥١,٩	٦٥١,٨٥
صويا ٤٨%	٢٩٦,٤	٢٩٦,٤	٢٩١,٩	٢٩١,٩
كالسيوم ثنائي الفوسفور ١٨%	١٣,٢	١٣,٢	١٣,٢	١٣,٢
حجر كلسي	١٢,٨	١٢,٨	١٢,٨	١٢,٨
لايسين	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,٢
مثيونين	٢,٢	٢,٢	٢,٢	٢,٢
ملح طعام	١,٧	١,٧	١,٧	١,٧
زيت الصويا	٢٢,٧	٢٢,٧	٢١	٢١
بيكربونات الصوديوم	٢,٥	٢,٥	٢,٥	٢,٥
كولين كلورايد	٠,٦	٠,٦	٠,٦	٠,٦
فيتامينات ومعادن	١	١	١	١
مضاد سموم فطرية	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥
مضاد كوكسيديا	٠,٥	٠,٥	٠,٥	٠,٥
الأنظيمات	–	٠,٠٥	–	٠,٠٥

كل ١ كغ من العلف الجاهز يحتوي على الفيتامينات والمعادن النادرة الآتية: فيتامين A :١٠٠٠٠ وحدة دولية، فيتامين D3 : ٤٠٠٠ وحدة دولية، E : ٣٠وحدة دولية، B12: ٠,٠١٥ مغ، B2 : ٨مغ، نياسين: ٥٠مغ، حمص البانتوثنيك: ١٢ مغ، K3: ٣ مغ، حمض الفوليك:١مغ، B1 : ٢ مغ، B6 : ٤ مغ، بيوتين : ٠,١٢٠ مغ، Se : ٠,٣ مغ، Mn : ١٢٠ مغ، Zn : ١٠٠ مغ، Fe : ٤٠ مغ، Cu : ٢٠ مغ، I: ١ مغ.

جدول رقم ٥: القيم الغذائية المحسوبة للخلطات العلفية في المرحلة الأولـــى (١-٢١) يوماً:

التحليل/ المجموعة	G1	G2	G3	G4
طاقة ME ك.ك/كغ	٣٠٦٥	٣٠٦٥	٣٠٠٠	٣٠٠٠
بروتين	٢٢,٠٢	٢٢,٠٢	٢٢,٠٢	٢٢,٠٢
C/P*	١٣٩,١٦	١٣٩,١٦	١٣٦,٢٢	١٣٦,٢٢
ألياف%	٢,٣١	٢,٣١	٢,٣١	٢,٣١
الدهن الخام%	٣,٣٣	٣,٣٣	٢,٧٢	٢,٧٢
لايسين%	١,٥٣	١.٥٣	١,٥٣	١,٥٣
مثيونين%	٠,٥٧	٠,٥٧	٠,٥٧	٠,٥٧
مثيونين +سيستين%	٠,٩	٠,٩	٠,٩	٠,٩
كالسيوم%	١	١	١	١
فوسفور كلي %	٠,٧٥	٠,٧٦	٠,٦٣	٠,٦٣
فوسفور ممتص%	٠,٤٥	٠,٤٥	٠,٣٥	٠,٣٥
صوديوم%	٠,٢٠	٠,٢٠	٠.٢٠	٠,٢٠
كلور %	٠.٢	٠,٢	٠,٢	٠.٢

جدول رقم ٦: القيم الغذائية المحسوبة للخلطات العلفية في المرحلة الأولـــى (١-٢١) يوما:

التحليل/ المجموعة	G5	G6	G7	G8
طاقة ME ك.ك/كغ	٣٠٦٥	٣٠٦٥	٣٠٠٠	٣٠٠٠
بروتين	٢٢,٠٢	٢٢,٠٢	٢٢,٠٢	٢٢,٠٢
C/P*	١٣٩,١٦	١٣٩,١٦	١٣٦,٢٢	١٣٦,٢٢
ألياف%	٢,٢٩	٢,٢٩	٢,٣١	٢,٣١
الدهن الخام%	٣,٢٨	٣,٢٨	٢,٦٧	٢,٦٧
لايسين%	١,٥٣	١,٥٣	١,٥٣	١,٥٣
مثيونين%	٠,٥٧	٠,٥٧	٠,٥٧	٠,٥٧
مثيونين +سيستين%	٠,٩	٠,٩	٠,٩	٠,٩
كالسيوم%	١	١	١	١
فوسفور كلي %	٠,٧٥	٠,٧٥	٠,٦٣	٠,٦٣
فوسفور ممتص%	٠,٤٥	٠,٤٥	٠,٣٥	٠,٣٥
صوديوم%	٠,٢٠	٠,٢٠	٠,٢٠	٠,٢٠
كلور %	٠,٢	٠,٢	٠,٢	٠,٢

*C/P: نسبة الطاقة للبروتين.

جدول رقم ٧: القيم الغذائية المحسوبة للخلطات العلفية في المرحلة الثانيـــة (٢٢-٤٤) يوما:

التحليل/ المجموعة	G1	G2	G3	G4
طاقة ME ك.ك/كغ	٣١٦٥	٣١٦٥	٣١٠٠	٣١٠٠
بروتين%	١٩,٧٧	١٩,٧٧	١٩,٧٧	١٩,٧٧
C/P	١٦٠,١	١٦٠,١	١٥٨,٨٣	١٥٨,٨٣
ألياف%	٢,٥٥	٢,٥٥	٢,٥٧	٢,٥٧
الدهن الخام%	٣,١٥	٣,١٥	٢,٥٥	٢,٥٥
لايسين%	١,٢٧	١,٢٧	١,٢٧	١,٢٧
مثيونين%	٠,٥٣	٠,٥٣	٠,٥٣	٠,٥٣
مثيونين +سيستين%	٠,٨٥	٠,٨٥	٠,٨٥	٠,٨٥
كالسيوم%	٠,٩	٠,٩	٠,٩	٠,٩
فوسفور كلي %	٠,٨	٠,٨	٠,٨	٠,٨
فوسفور ممتص%	٠,٤٤	٠,٤٤	٠,٤٤	٠,٤٤
صوديوم%	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥
كلور%	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥

جدول رقم ٨: القيم الغذائية المحسوبة للخلطات العلفية في المرحلة الثانيـــة (٢٢-٤٤) يوما:

التحليل/ المجموعة	G5	G6	G7	G8
طاقة ME ك.ك/كغ	٣١٦٥	٣١٦٥	٣١٠٠	٣١٠٠
بروتين%	١٩,٧٧	١٩,٧٧	١٩,٧٧	١٩,٧٧
C/P*	١٦٠,١	١٦٠,١	١٥٨,٨٣	١٥٨,٨٣
ألياف%	٢,٥٥	٢,٥٥	٢,٥٧	٢,٥٧
الدهن الخام%	٣,١٥	٣,١٥	٢,٤٧	٢,٤٧
لايسين%	١,٢٧	١,٢٧	١,٢٧	١,٢٧
مثيونين%	٠,٥٣	٠,٥٣	٠,٥٣	٠,٥٣
مثيونين +سيستين%	٠,٨٥	٠,٨٥	٠,٨٥	٠,٨٥
كالسيوم%	٠,٩	٠,٩	٠,٩	٠,٩
فوسفور كلي %	٠,٦٦	٠,٦٦	٠,٦٦	٠,٦٦
فوسفور ممتص%	٠,٣٤	٠,٣٤	٠,٣٤	٠,٣٤
صوديوم%	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥
كلور%	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥	٠,١٥

RESULTS
النتـــائـــج

مؤشرات الكفاءة الإنتاجية: تعتبر سرعة النمو ومعامل التحويل العلفي، من العوامل الأساسية التي تحدد كفاءة تطور تربية الدواجن، فزيادة سرعة النمو وتحسن معامل التحويل العلفي حتى بنسب بسيطة يؤدي إلى خفض استهلاك العلف وزيادة الربح الكلي.

نتائج التجربـــة : يوضح الجدولان رقم(٩) و (١٠) أن متوسطات الوزن الحـــي فـــي **الأسبوع الأول** لصيصان المجموعات الثمانية كانت متقاربة حيث تراوحت متوسطات الأوزان ما بين (١٣٤-١٣٥) غرام، ولم تلاحظ أية فروق معنوية من ناحية متوسط الوزن الحي بين صيصان المجموعات المدروسة.

وكما هو لوحظ في الجدولان رقم (٩) و (١٠) كانت أقل الأوزان في صيصان المجموعة التي غذيت على خلطة علفية منخفضة الطاقة وصيصان المجموعة التي غذيت على خلطة علفية منخفضة الفوسفور.

وفي **الأسبوع الثاني** لوحظ أن الجدولان رقم (٩) و (١٠) تفوق معنـــوي ($P<0.05$) لطيور المجموعة الأولى والمجموعة الثانية والمجموعة الرابعة على طيور المجموعة السابعة، وسجلت أدنى الأوزان في طيور المجموعة السابعة حيث بلغ متوسط الـــوزن

الحي (٣٤٢) غ وأعلى الأوزان لوحظت عند المجموعة الثانية حيث بلغ متوسط الوزن الحي (٣٦٢) غ، ولم تسجل أية فروقات معنوية أخرى بين المجموعات الأخرى.

كما لوحظ في الجدول رقم (٩) تراجع متوسطات الأوزان لطيور المجموعة السابعة التي تم تغذيتها على خلطة علفية منخفضة الطاقة والفوسفور معاً وكذلك لوحظ تحسن متوسط الوزن الحي في طيور المجموعات التي تم تغذيتها عل خلطة علفية أضيف إليها الأنظيمات ولكنها لم تصل إلى مستوى متوسط الوزن الحي لطيور مجموعة الشاهد.

وفي **الأسبوع الثالث** يبين الجدولان رقم (٩) و (١٠) وجود تفوق معنوي عند ($P<0,01$) لطيور المجموعة الثانية على طيور المجموعة السابعة وفرق معنوي عند ($P<0,05$) لطيور المجموعة الأولى مقارنة بطيور المجموعة السابعة من حيث متوسط الوزن الحي، وسجلت أدنى الأوزان عند المجموعة السابعة حيث بلغ متوسط الوزن الحي (٧١٧) غ وأعلى الأوزان لوحظت عند المجموعة الثانية حيث بلغ متوسط الوزن الحي (٧٦٦)غ ، ولم تسجل أية فروقات معنوية بين المجموعات الأخرى. بينما كانت هناك فروق رقمية في متوسط الوزن الحي بين طيور المجموعة الثانية و طيور المجموعة الأولى لصالح طيور المجموعة الثانية في نهاية الأسبوع الثالث حيث بلغ متوسط الوزن الحي في المجموعة الثانية (٧٦٦)غ بالمقارنة مع طيور مجموعة الشاهد (٧٥٢)غ.

وكما لوحظ في الجدولان رقم (٩) و (١٠) تراجع رقمي لمتوسط الوزن الحي في طيور المجموعات التي تم تغذيتها على خلطة علفية منخفضة الطاقة والفوسفور معاً، وتحسن متوسط الوزن الحي في طيور المجموعات التي غذيت على خلطة علفية أضيف إليها الأنظيمات ولكنها لم تصل إلى مستوى متوسط الوزن الحي لطيور مجموعة الشاهد وذلك في نهاية الأسبوع الثالث من التربية.

وفي **الأسبوع الرابع** يبين الجدولان رقم (٩) و (١٠) تفاوت متوسطات الأوزان الحية لطيور المجموعات الثمانية دون وجود فروق معنوية.

وكما لوحظ في الجدول رقم (٩) أن أدنى متوسط للأوزان الحية سجلت عند طيور المجموعة السابعة حيث بلغ متوسط الوزن الحي (١٢٩٤) غ وأعلى متوسط الأوزان الحية عند طيور المجموعة الثانية حيث بلغ متوسط الوزن الحي (١٣٤٤) غ.

وفي **الأسبوع الخامس** يبين الجدولان رقم (٩) و (١٠) وجود تفوق معنوي ($P<0,05$) لطيور المجموعة الأولى والثانية والسادسة على طيور المجموعة السابعة من حيث متوسط الوزن الحي، وسجلت أدنى الأوزان عند المجموعة السابعة حيث بلغ متوسط الوزن الحي (١٨٣٠) غ وأعلى الأوزان لوحظت عند المجموعة الثانية حيث بلغ متوسط الوزن الحي (١٩٣٤)، ولم تسجل أية فروقات معنوية بين المجموعات الأخرى، بينما كانت هناك فروق رقمية في متوسط الوزن الحي بين طيور المجموعة الثانية وطيور المجموعة الأولى لصالح طيور المجموعة الثانية في نهاية الأسبوع

الخامس حيث بلغ متوسط الوزن الحي في المجموعة الثانية (١٩٣٤)غ بالمقارنة مع طيور مجموعة الشاهد (١٩٢١)غ.

وكما لوحظ في الجدولان رقم (٩) و (١٠) تراجع متوسط الوزن الحي في طيور المجموعات التي تم تغذيتها على خلطة علفية منخفضة الطاقة والفوسفور معاً، وتحسن متوسط الوزن الحي في طيور المجموعات التي غذيت على خلطة علفية أضيف إليها الأنظيمات ولكنها لم تصل إلى مستوى متوسط الوزن الحي لطيور مجموعة الشاهد وذلك في نهاية الأسبوع الخامس من التربية.

وفي **الأسبوع السادس** يبين الجدولان رقم (٩) و (١٠) وجود تفوق معنوي ($P<0,05$) لطيور المجموعة الثانية على طيور المجموعة السابعة من حيث متوسط الوزن الحي، وسجلت أدنى الأوزان عند المجموعة السابعة حيث بلغ متوسط الوزن الحي (٢٤٧٥) غ وأعلى الأوزان لوحظت عند المجموعة الثانية حيث بلغ متوسط الوزن الحي (٢٦٢١)غ ولم تسجل أية فروقات معنوية بين المجموعات الأخرى. بينما كانت هناك فروق رقمية في متوسط الوزن الحي بين طيور المجموعة الثانية وطيور المجموعة الأولى لصالح طيور المجموعة الثانية في نهاية الأسبوع السادس حيث بلغ متوسط الوزن الحي في المجموعة الثانية (٢٦٢١)غ بالمقارنة مع طيور مجموعة الشاهد (٢٥٩٣)غ، لوحظ تراجع متوسط الوزن الحي في طيور المجموعات التي تم تغذيتها على خلطة علفية منخفضة الطاقة والفوسفور معاً، وتحسن متوسط الوزن الحي في طيور المجموعات التي غذيت على خلطة علفية أضيف إليها الأنظيمات ولكنها لم تصل إلى مستوى متوسط الوزن الحي لطيور مجموعة الشاهد.

جدول رقم ٩: يبين المتوسطات الحسابية لأوزان الطيور الحية الأسبوعي في التجربة الأولى في الأعمار المختلفة (غ)± الانحراف المعياري:

الأسبوع	المجموعة ١	المجموعة٢	المجموعة٣	المجموعة٤
	شاهد	شاهد+ أنظيمات	تخفيض الطاقة- ٦٥	تخفيض الطاقة- ٦٥+أنظيم
١	١٣٥ ١٤,٢±	١٣٥ ١٠,٤±	١٣٤ ١٨,٢±	١٣٥ ١٤,٨±
٢	[a]٣٦٠ ٤٢±	[a]٣٦٢ ٣١±	٣٤٩ ٣٣±	٣٥٨ ٣٧±
٣	[a]٧٥٢ ٨٢,٨±	[A]٧٦٦ ٨١,٥±	٧٣٨ ٧٩,٥±	٧٤٧ ٦٨,١±
٤	١٣٣٦ ١٧٧±	١٣٤٤ ١٣٢±	١٣١٧ ١٢٥±	١٣٣٣ ١٢٣±
٥	[a]١٩٢١ ١٦١±	[a]١٩٣٤ ١٩٨±	١٨٧٤ ٣٣٢±	١٩١٤ ١٦٣±
٦	٢٥٩٣ ٣٠٩±	[a]٢٦٢١ ٢٦٢±	٢٥٦٨ ٢٨٤±	٢٥٧٨ ٢٨١±

جدول رقم ١٠: يبين المتوسطات الحسابية لأوزان الطيور الحية الأسبوعي في التجربة الأولى في الأعمار المختلفة (غ)± الانحراف المعياري:

الأسبوع	المجموعة٥ تخفيض الفوسفور	المجموعة٦ تخفيض الفوسفور+ أنظيمات	المجموعة٧ تخفيض الطاقة+ الفوسفور	المجموعة٨ تخفيض (الطاقة+الفوسفور) +أنظيمات
١	١٣٤ ١٤,٩±	١٣٥ ١٣±	١٣٤ ١٨,٨±	١٣٥ ٢١,٣±
٢	٣٤٩ ٣٥±	٣٥٧ ٤٣±	^{b}٣٤٢ ٢٨±	٣٥٥ ٣٦±
٣	٧٣١ ٦٧,٨±	٧٤٧ ٧٣,٧±	^{Bb}٧١٧ ٨٠,٥±	٧٤٢ ٧٢,٥±
٤	١٣٠٦ ١٣٣±	١٣٢٩ ١١٠±	١٢٩٤ ١٢٢±	١٣٢٥ ١٣٠±
٥	١٨٦٧ ١٩٢±	^{a}١٩١١ ١٢٥±	^{b}١٨٣٠ ١٩٤±	١٩٠٨ ١٥٥±
٦	٢٥٣٢ ٢١٥±	٢٥٧١ ٢٩٢±	^{b}٢٤٧٥ ٣٠٤±	٢٥٧٣ ٢٦٨±

- فرق معنوي بين مجموعتين ($P \leq ٠,٠٥$) عندما تكون الأحرف الصغيرة a ، b موجودة بنفس الصف بشكل مختلف.
- فرق معنوي جداً بين مجموعتين ($P \leq ٠,٠١$) عندما تكون الأحرف الكبيرة A ، B موجودة بنفس الصف بشكل مختلف.

كمية العلف المستهلك ومعامل التحويل العلفي:

تبين الجداول رقم (١١) و(١٢) و(١٣) (١٤) كمية العلف المستهلكة/طير ومعامل التحويل العلفي الأسبوعي والتراكمي ومعامل التحويل العلفي من عمر (١-٢١) يوم ومن عمر (٢٢-٤٢) يوم في التجربة الأولى ونسبة النفوق، **ففي المرحلة الأولى** : من التجربة (١-٢١) يوم أعلى معدل استهلاك للعلف عند المجموعة الثالثة حيث بلغ (١٢١٢)غ /طير وأدنى معدل استهلاك للعلف عند المجموعة السابعة حيث بلغ (١٠٨٣) غ /طير.

وفي المرحلة الثانية: من التجربة (٤٢-٢٢) يوم أعلى معدل استهلاك للعلف عند المجموعة الثالثة حيث بلغ (3498) غ /طير وأدنى معدل استهلاك للعلف عند المجموعة السابعة حيث بلغ (٣٣٤٤) غ /طير، أما في **نهاية التجربة** تم حساب العلف الكلي المتناول في نهاية التجربة من قبل كل مجموعة وكانت أعلى كمية علف متناولة عند المجموعة الثالثة (منخفضة الطاقة بدون أنظيمات) حيث بلغت(٤٧١٠)

غ /طير واقل كمية علف متناولة عند المجموعة السابعة حيث بلغ (٤٤٢٧) غ /طير.

وعند دراسة **معامل التحويل العلفي في نهاية المرحلة الأولى** من التجربة (١-٢١) يوم لوحظ أفضل معامل تحويل علفي عند المجموعة الثانية والتي تناولت نفس خلطة الشاهد مضافا إليها الأنظيمات حيث بلغ (١,٦١٩) وأسوأ معامل تحويل غذائي عند المجموعة السابعة والتي تناولت خلطة تم فيها تخفيض (الطاقة ٦٥ كيلو كالوري والفوسفور ٠,١%) معاً حيث بلغ (١,٧١٥)، إلا أن الفروقات بين مجموعات التجربة كانت بسيطة.

وعند دراسة **معامل التحويل العلفي في المرحلة الثانية** (٢٢-٤٢) يوم سجل أفضل معامل تحويل علفي عند المجموعة الثانية والتي تناولت نفس خلطة الشاهد مضافا إليها الأنظيمات حيث بلغ (١,٨٣٢) وأسوأ معامل تحويل غذائي عند المجموعة السابعة والتي تناولت خلطة تم فيها تخفيض (الطاقة ٦٥ كيلو كالوري والفوسفور (٠,١%) معاً حيث بلغ (١,٩٥٠) إلا أن الفروقات بين المجموعات المدروسة كانت بسيطة.

وعند دراسة **معامل التحويل العلفي في نهاية التجربة** بعمر ستة أسابيع لوحظ أفضل معامل تحويل غذائي عند المجموعة الثانية والتي تناولت نفس خلطة الشاهد مضافا إليها الأنظيمات حيث بلغ (١,٧٢٦) وأسوأ معامل تحويل غذائي عند المجموعة السابعة والتي تناولت خلطة تم فيها تخفيض (الطاقة ٦٥ كيلو كالوري والفوسفور ٠,١ %) معاً حيث بلغ (١,٨٣٣)، وأما نسبة النفوق كانت طبيعية تراوحت بين٢-٤%.

جدول رقم ١١: يبين كمية العلف المستهلكة غ لكل طير في التجربة الأولى:

كمية العلف	المجموعة١	المجموعة٢	المجموعة٣	المجموعة٤
	شاهد	شاهد+انظيمات	تخفيض الطاقة-٦٥	تخفيض الطاقة-٦٥+أنظيم
الأسبوع ١	١٥٠	١٤٨	١٥١	١٤٩
الأسبوع ٢	٣٧٥	٣٧٠	٣٧٦	٣٧١
الأسبوع ٣	٦٧٥	٦٦٩	٦٨٥	٦٧٠
الأسبوع ٤	١٠٤٥	١٠٣٩	١٠٥٢	١٠٤٢
الأسبوع ٥	١٠٨٠	١٠٧٥	١٠٨١	١٠٧٦
الأسبوع ٦	١٢٩٩	١٢٨٩	١٣٦٥	١٢٩٣
مرحلة الأولى	١٢٠٠	١١٨٧	١٢١٢	١١٩٠
مرحلة الثانية	٣٤٢٤	٣٤٠٣	٣٤٩٨	٣٤١١
التراكمي	٤٦٢٤	٤٥٩٠	٤٧١٠	٤٦٠١

جدول رقم ١٢: يبين كمية العلف المستهلكة غ لكل طير في التجربة الأولى:

كمية العلف	المجموعة٥	المجموعة٦	المجموعة٧	المجموعة٨
	تخفيض الفوسفور	تخفيض الفوسفور+أنظيمات	تخفيض الطاقة+ الفوسفور	تخفيض (الطاقة+الفوسفور) +أنظيمات
الأسبوع ١	١٤٨	١٤٩	١٥٤	١٥٥
الأسبوع ٢	٣٦٦	٣٧٢	٣٧٢	٣٧٢
الأسبوع ٣	٦٦٢	٦٧٣	٥٥٧	٥٨٧
الأسبوع ٤	١٠٣٧	١٠٤٣	٨٠١	٨٤٦
الأسبوع ٥	١٠٧٢	١٠٧٧	١٠٩٣	١١١٣
الأسبوع ٦	١٢٨١	١٢٩٢	١٤٥٠	١٤٤٢
مرحلة الأولي	١١٧٦	١١٩٤	١٠٨٣	١١١٤
مرحلة الثانية	٣٣٩٠	٣٤١٢	٣٣٤٤	٣٤٠١
التراكمي	٤٥٦٦	٤٦٠٦	٤٤٢٧	٤٥١٥

جدول رقم ١٣: يبين معامل التحويل العلفي الأسبوعي و التراكمي ونسبة النفوق :

معامل التحويل	المجموعة ١	المجموعة٢	المجموعة٣	المجموعة٤
	شاهد	شاهد+ أنظيمات	تخفيض الطاقة-٦٥	تخفيض الطاقة-٦٥+أنظيمات
الأسبوع١	١,٥٩٣	١.٥٧٢	١,٦٢٠	١,٥٩٠
الأسبوع ٢	١,٦٦٧	١,٦٣٠	١,٧٤٩	١,٦٦٤
الأسبوع ٣	١,٧٢٢	١,٦٥٦	١,٧٦١	١,٧٢٢
الأسبوع ٤	١,٧٨٩	١,٧٩٨	١,٨١٧	١,٧٧٨
الأسبوع ٥	١,٨٤٦	١,٨٢٢	١,٩٤١	١,٨٥٢
الأسبوع ٦	١,٩٣٣	١,٨٧٦	١,٩٦٧	١,٩٤٧
مرحلة الأولي	١,٦٦١	١,٦١٩	١,٧١٠	١,٦٥٩
مرحلة الثانية	١.٨٥٦	١,٨٣٢	١,٩٠٨	١,٨٥٩
التراكمي	١,٧٥٨	١,٧٢٦	١,٨٠٩	١,٧٥٩
نسبة النفوق	%٢	%٢	%٤	%٤

جدول رقم ١٤: يبين معامل التحويل العلفي الأسبوعي و التراكمي ونسبة النفوق في

معامل التحويل	المجموعة ٥	المجموعة ٦	المجموعة ٧	المجموعة ٨
	تخفيض الفوسفور	تخفيض الفوسفور +أنظيمات	تخفيض الطاقة+ الفوسفور	تخفيض (الطاقة+ الفوسفور) +أنظيمات
الأسبوع١	١,٦٠٢	١,٥٩٠	١,٦٠٣	١,٥٨٨
الأسبوع٢	١,٧٠٢	١,٦٧٦	١,٧٦٠	١,٦٩٥
الأسبوع ٣	١,٧٣٣	١,٧٢٦	١,٧٨١	١,٧٣٦
الأسبوع ٤	١,٨٠٣	١,٧٩٢	١,٨٠١	١,٧٨٧
الأسبوع ٥	١,٩١١	١,٨٥١	١,٩٩٦	١,٨٤٧
الأسبوع ٦	١,٩٢٦	١,٩٥٨	٢,٠٥٤	١,٩٤٧
مرحلة الأولى	١,٦٧٩	١,٦٦٤	١,٧١٥	١,٦٧٣
مرحلة الثانية	١,٨٨٠	١,٨٦٧	١,٩٥٠	١,٨٦١
التراكمي	١,٧٨٠	١,٧٦٥	١,٨٣٣	١.٧٦٧
نسبة النفوق	%٢	%٢	%٢	%٢

DISCUSSION
المناقشة

عند تخفيض الطاقة أو الفوسفور أو كلاهما معا في الخلطات العلفية مع إضافة الأنظيمات إلى الخلطات لم يؤدي إلى تراجع النمو أو انخفاض استهلاك العلف أو انخفاض متوسط الوزن الحي بل إن إضافة الأنظيمات إلى الخلطة من دون تغيير قيمتها الغذائية أدى إلى تحسن المعايير السابقة، ولم تلاحظ فروق معنوية ما بين متوسط الوزن الحي للأعمار المختلفة بين المجموعات التي أضيف لها الأنزيم بالمقارنة مع مجموعة الشاهد أو المجموعات التي تم تخفيض نسبة الطاقة والفوسفور أو كليهما معا مع إضافة الأنزيم وهذا يتوافق مع ما توصل إليه كل من Rutherfurd *et al.* (2007) ; Maisonnier (2004)

متوسط الوزن الأسبوعي: إن تخفيض الطاقة بمقدار ٦٥ كيلو كالوري/ كغ خلطة أدى إلى انخفاض متوسط الوزن الحي خلال كامل التجربة ولكن بدون فروق معنوية وكذلك أدى تخفيض الفوسفور بمقدار ٠,١% إلى انخفاض متوسط الوزن الحي خلال كامل التجربة ولكن بدون فروق معنوية.

أما عند تخفيض الطاقة والفوسفور معا كان الانخفاض في متوسط الوزن الحي معنوياً في الأسبوع الثاني والثالث والخامس ورقمياً في الأسبوع الأول والرابع والسادس.

لوحظ عند إضافة الأنظيمات إلى الخلطات العلفية منخفضة الطاقة والفوسفور كلا على حدى أو كلاهما معا تحسن الأوزان وكانت قريبة من متوسط أوزان مجموعة الشاهد في كل الأسابيع، وكذلك لوحظ تحسن متوسط الأوزان عند إضافة الأنظيمات إلى خلطة الشاهد.

وفي هذه الدراسة لم تؤدي إضافة الأنظيمات إلى خلطة الشاهد إلى فروق حقيقية (معنوية) في متوسط الوزن الحي، ولكن كانت الفروق رقمية لصالح مجموعة الأنظيمات ، مما يعطينا مؤشراً على انه كانت هناك فائدة من إضافة هذه الأنظيمات، وهذا يدل على أن إضافة مجموعة الأنظيمات إلى الخلطات العلفية أدى إلى تحرير مزيد كل من الطاقة والفوسفور ولتعويض النقص.

متوسط استهلاك العلف ومعامل التحويل: من المعلوم أن الدواجن تأكل حتى تؤمن احتياجاتها من الطاقة وبالتالي فإن أي تخفيض في محتوى الطاقة في الخلطات العلفية يؤدي إلى زيادة استهلاك العلف وهذا ما لوحظ خلال التربية حيث لوحظ زيادة استهلاك العلف عند تخفيض الطاقة بمقدار ٦٥ كيلو كالوري وترافق مع تراجع في معامل التحويل وعند إضافة الأنظيمات لوحظ انخفاض في استهلاك العلف مع تحسن معامل التحويل وهذا يتوافق مع Cowieson and Bedford (2009) وهذا يدل على أن إضافة الأنظيمات ساهمت في ترميم النقص الحاصل في الطاقة من خلال تحرير طاقة إضافية من الذرة والصويا وإضافة إلى ذلك لوحظ انخفاض استهلاك العلف مع تحسن معامل التحويل عند إضافة الأنظيمات إلى خلطة الشاهد، وهذا يتوافق مع النتائج التي توصل إليها كل من Francesch and Geraert (2009)، أثبتت الأبحاث أن الفوسفور عنصر مهم ومحدد للنمو حيث يؤدي نقص الفوسفور إلى انخفاض استهلاك العلف وتراجع في النمو ومعامل التحويل وفي بحثنا هذا لوحظ انخفاض استهلاك العلف مترافقاً مع تراجع في معامل التحويل عند تخفيض الفوسفور المتاح بمقدار ٠,١% وبعد إضافة الأنظيم لوحظ زيادة استهلاك العلف مع تحسن معامل التحويل ولكن بدون فروق معنوية وهذا يتطابق مع نتائج Francesch and Geraert (2009) ; Maisonnier (2004)، تبين هذه النتائج بأن إضافة مجموعة الأنظيمات يسمح لمنتجي الأعلاف وأخصائي التغذية في تخفيض مستوى الفوسفور غير العضوي في خلطة دجاج اللحم بمعدل ٠,١ % في مراحل التربية كافة ودون حدوث أي تأثير سلبي في الكفاءة الإنتاجية عند الطيور المغذاة على هذه الخلطات وتخفيض الطاقة (٦٥) كيلو كالوري ودون حدوث أي تأثير سلبي في الكفاءة الإنتاجية وهذا يتوافق مع كل من Francesch and Geraert (2009).

CONCLUSIONS and RECOMMENDATIONS
الاستنتاجات والتوصيات

١ – نستنتج من هذه الدراسة التجريبية أن إضافة مجموعة الأنظيمات إلى علف الدواجن يسمح لمنتجي الأعلاف وأخصائي التغذية في تخفيض مستوى الفوسفور المتاح بمعدل ٠,١% والطاقة القابلة للتمثيل (٦٥) كيلو كالوري للخلطة العلفية في مراحل التربية كافة دون حدوث أي تأثير سلبي في الكفاءة الإنتاجية عند الطيور المغذاة على هذه الخلطات.

٢ – نستنتج من هذه الدراسة التجريبية أن إضافة مجموعة الأنظيمات إلى علف الدواجن قد حسن الكفاءة الإنتاجية.

٣ – ننصح بإضافة الأنظيمات إلى علائق الدواجن حيث تسمح إضافة الأنظيمات بتخفيض الفوسفور والطاقة دون حدوث أي تأثير سلبي في الكفاءة الإنتاجية عند الطيور المغذاة على هذه الخلطات.

REFERENCES
المراجع

Barrier-Guillot, B. and Métayer, J.P. (2001): Valeur alimentaire de cinq matières premières chez le coq, le poulet de chair, le dindonneau et le canard. 4ièmes Journées de la Recherche Avicole, pp 131-134.

Bedford, M.R. (2000): Exogenous enzymes in monogastric nutrition-their current value and future benefits. Review article. Anim. Feed Sci. Technol., 86: 1-13.

Bedford, M.R. and Partridge, G.G. (2010): Enzymes in farm animal nutrition, 2nd edition, 3-315.

Cowieson, AJ. and Bedford, MR. (2009): The effect of phytase and carbohydrase on ileal amino acid digestibility in monogastricdiets: complimentary mode of action? World's Poultry Science Journal,65 :609-624 . .

Cowieson, A.J. (2005): Factors that affect the nutritional value of maize for broilers. Anim. Feed Sci. Technol. 119: 293–305.

Cowieson, A.J. and Ravindran, V. (2008a): Effect of exogenous enzymes in maize-based diets varying in nutrient density

for young broilers: Growth performance and digestibility of energy, minerals and amino acids. Br. Poult. Sci., 49: 37-44.

Cowieson, A.J. and Ravindran, V. (2008b): Sensitivity of broiler starters to three doses of an enzyme cocktail and amino acids. Br. Poult. Sci., 49: 37-44. in maize-based diets. Br. Poult. Sci., 49: 340-346.

Dalibard, P. and Geraert, P.A. (2004): Impact of a multi-enzyme preparation in corn-soybean poultry diets. Pages 1–5 in Proc. Animal Feed Manufacturers Association Forum, Sun City, South Africa. De Wet Boshoff, Centurion, South Africa.

FAO (2009): Food Outlook, June edition, p. 27.

Francesch, M. and Geraert, P.A. (2009): Enzyme complex containing carbohydrases and phytase improves growth performance and bone mineralization of broilers fed reduced nutrient corn-soybean-based diets .Institute for Food and Agricultural Research and Technology,

Ghazi, S.; Rooke, J.A. and Galbraith, H. (2003): Improvement of the nutritive value of soybean meal by protease and alpha-galactosidase treatment in broiler cockerels and broiler chicks. Br. Poult. Sci., 44: 410-418.

Janet C. Remus, (2008): Enzyme Combinations to Optimize Byproducts Use in Corn-Based Poultry Feed. Poult. Nut. Con., 35.

Jiang, Z.; Zhou, Y.; Lu, F.; Han, Z. and Wang, T. (2008): Effects of different levels of supplementary alpha- amylase on digestive enzyme activities and pancreatic amylase mRNA expression of young broilers. Asian-Austr. J. Anim. Sci., 21: 97-102.

Kocher, A.; Choct, M.; Ross, G.; Broz, J. and Chung, T.K. (2003): Effects of enzyme combinations on apparent metabolizable energy of corn- soybean meal based diets in broilers. J. Appl. Poult. Res. 12: 275–283.

Liu, N.; Ru, Y.J.; Li, F.D. and Cowieson, A.J. (2008): Effect of phytate and phytase on the performance and immune

function of broilers fed nutritionally marginal diets. Poult. Sci., 87: 1105-1111.

Maisonnier, S.; Grenier. P.; Dalibard, P.A. and Geraert, (2004): Benefit of NSP enzymes on corn soybean meal based diet in poultryAdisseo France S.A.S., 42 Avenue Aristide Briand, 92160 Antony, E-mail: pierre-andre.geraert@adisseo.com.

Reddy, V.R. and Quadratullah, S. (1997): Utilization of squilla meal (a novel animal protein source) by broilers. Br. Poult. Sci., 38: 263-269.

Ritz, C.W.; Hulet, R.M.; Self , B.B. and Denbow, D.M. (1995): Vieira, S.L., R.P. Ott, J.L.B. Coneglian and D.M. Freitas, Growth and intestinal morphology of male Turkeys as influenced by dietary supplementation of amylase and xylanase. Poult. Sci., 74: 1329-1334.

Rutherfurd, S.M.; Chung, T.K. and Moughan, P.J. (2007): The Effect of a Commercial Enzyme Preparation on Apparent Metabolizable Energy, the True Ileal Amino Acid Digestibility, and Endogenous Ileal Lysine Losses in Broiler Chickens. Poultry Science 86: 665–672.

Saleh, F.; Tahir, M.; Ohtsuka, A. and Hayashi, K. (2005): A mixture of pure cellulose, hemicellulase and pectinase improves broiler performance. Br. Poult. Sci., 46: 602-606.

Sauvant, D.; Perez, J.M. and Tran, G. (2002): Table de composition et de valeur nutritive des matières premières destinées aux animaux d'élevage (INRA edit.) Paris, pp 82-83 et pp 190-191.

Scheideler, S.E.; Beck, M.M.; Abudabos, A. and Wyatt, C. (2005): Multiple-enzyme (Avizyme) supplementation of corn-soy based layer diets. J. Applied Poult. Res., 14: 77-86.

Zanella, I.; Sakomura, N.K.; Silversides, F.G.; Fiqueirdo, A. and Pack, M. (1999): Effect of enzyme supplementation of broiler diets based on corn and soybeans. Poult. Sci. 78: 561–568.