تأثير إضافة أنزيم الفايتيز المايكروبي في العلائق الحاوية على مستوى منخفض من الفسفور أو الكالسيوم أو خليطهما في الكفاءة التناسلية وصفات نوعية البيض لأمهات فروج اللحم

قانع حسين أمين الجبّاري[1] إبراهيم سعيد كلور[2]

- [1] جامعة كركوك- كلية الزراعة
- [2] جامعة الموصل- كلية الزراعة والغابات

- البحث مستل من أطروحة دكتوراه للباحث الاول
- تاريخ تسلم البحث 2016/3/6 وقبوله 2016/6/23

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقل دواجن قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل لبيان تأثير إضافة أنزيم الفايتيز المايكروبي في العلائق الحاوية على مستوى منخفض من الفسفور أو الكالسيوم أو خليطهما في الكفاءة التناسلية وصفات نوعية البيض لأمهات فروج اللحم. استخدم 192 دجاجةً و 32 ديكاً من سلالة روز التجارية بعمر 42 أسبوعاً ولمدة 12 أسبوعاً. وزعت عشوائيا إلى 8 معاملات وبواقع 24 دجاجة و4 ديك /معاملة و بمكررين. أظهرت نتائج التحليل الاحصائي وجود تأثيرمعنوياً ($P \leq 0.05$) في زيادة سمك القشرة و خفض نسبة الهلاكات الجنينية الكلية في معاملة السيطرة الحاوية على الأنزيم، بينما لم تؤثرإضافة الأنزيم معنوياً في صفات نوعية البيض المتمثلة بدليل الصفار ودليل البياض و وحدة الهو ومعامل شكل البيضة وصفتي نسبة الخصوبة ونسبة الفقس من البيض الكلي والبيض المخصب.

الكلمات المفتاحية: أنزيم الفايتيز المايكروبي، أمهات فروج اللحم.

Effect of dietary microbial phytase supplementation in the low phosphorus or calcium contain diets and their combinations on reproductive efficiency and egg quality for broiler breeder

Qanaa hussen amin[1] Ibrahim Saeed Klour[2]

- [1] **University of Kirkuk – College of Agriculture**
- [2] **University of Mousel – College of Agriculture** and Forestry

- Date of research received 6/3/2016 and accepted 23/6/2016

Abstract

This study was conducted at Department of Animal production, Faculty of Agriculture and Forestry, Mosul University from 16/12/2013 to 16/5/2014. This study had been done to determine the effect of adding Phytase enzyme by 300 g / tonne feed in reproductive efficiency and quality of eggs in broiler breeder Rose strain. A total of 240 chickens and 40 roosters at the age of 42 weeks. They were randomly assigned to eight treatments in tow replication for each 12 chickens and 2 roosters in each replication. The results showed that there were no significant differences (0.05> P) in egg yolk index, albumen index and haugh units and egg shape indicator. While affected significant eggs shell thickness. The results of adding the enzyme to the diets of low calcium, phosphorus and both of them were not affected significantly (0.05> P) the fertility and hatchability of total eggs and fertilized eggs, while significantly reduced the embryos mortality rate in the positive control treatment.

Key word: microbial phytase, broiler breeder.

المقدمة

تشكل تغذية الدواجن الكلفة الأكبر من بين التكاليف الأخرى الداخلة في العملية الإنتاجية الكلية والتي تصل إلى (60-70%) من التكلفة الكلية، إذ إنَ النسبة الأكبر من المواد الأولية الخام المكونة للعلائق إمَا أن تكون بشكل حبوب كمصدر للطاقة أو كسب كمصدرللبروتين ولكن ما يعاب عليها احتواءها على كميات مختلفة من العوامل المضادة للتغذية Anti-nutritional factors(ANF's) (Farhat وآخرون، 2012). والتي تسبب اضطرابات غذائية لطائر مثل انخفاض معدلات هضم وامتصاص المواد الغذائية، فضلاً عن انخفاض النمو وتدهور كفاءة التحويل الغذائي، ومن هذه العوامل معقد حامض الفايتك (Phytic acid) الذي يمثل المخزون الرئيس للفسفور العضوي (ثلثي فسفور النبات) والموجود بصورة مرتبطة غير قابلة للاستفادة لوجوده على شكل مركب الفايتين (Tahir وآخرون، 2012). ولهذا المركب قابلية الارتباط وحجز العديد من العناصر الغذائية (Angel و Tamim، 2003) إذ يكون معقدات مع الأحماض الأمينية (Ravindran وآخرون، 2006)

والعناصر المعدنية مثل Ca ،Mg ،Fe ،K ،Zn (Kaya وآخرون، 2009) ومع البروتين والنشا (Angel وآخرون،2005 و Liu وآخرون، 2007). فضلاً عن إن المستويات العالية من حامض الفايتك Phytic acid في النباتات تخفض مستوى الطاقة الممثلة لانه العنصر الرئيسي للمركب ATP الذي تخزن الطاقة غلى شكل ATP في المايتوكوندريا وتقلل قابلية تجهيز الفسفور وهضمه في اللفائفي (Ravindran وآخرون، 2006) فضلاً عن دور حامض الفايتك في تثبيط فعالية بعض الأنزيمات داخل الجسم مثل الببسين والتربسين و α-اميليز (Singh وKrikorian، 1982) وهذا المعقد يكون صعب الهضم في الدواجن لنقص أو انعدام إفراز أنزيم الفايتيز لذلك فأن معظم الفسفور يطرح في الزرق وهذا يؤدي إلى مشكلة زيادة الفوسفات في التربة في المناطق التي يتركز فيها إنتاج الدواجن كما يسبب تلوث البيئة (Selle و Ravindran، 2007). لذا كانت الإضافات العلفية هي الطريقة المثلى للوصول إلى الإنتاج الأفضل كما أنها عالجت بشكل فعال الكثير من المشاكل في تغذية الدواجن، وعملت هذه الإضافات على ح زيادة الاستفادة من المركبات الغذائية الأساسية كالبروتينات والدهون والكربوهيدرات والفيتامينات والمعادن والتقليل من الحاجة إلى الإضافات المكلفة كالفسفور والكالسيوم والمعادن النادرة ومن هذه الإضافات التي أثبتت جدارتها في تحسين إنتاج الطيور الداجنة من دون أي ضرر يذكر هي المستخلصات النباتية وإضافة الأنزيمات، مثل أنزيم الفايتيز Phytase (وآخرون Angel،2005) الذي يعمل على تحليل حامض الفايتك الموجود في المصادرالنباتية وفك ارتباطه بتلك العناصر الغذائية وتحقيق استفادة أفضل من هذه العلائق المغذاة لطيور والذي يفتقر جهازها الهضمي إليها (Godoy وآخرون، 2005). لذا هدفت الدراسة الحالية إلى دراسة تأثير إضافة أنزيم الفايتيز الميكروبي في علائق أمهات فروج اللحم المحتوية على نسب منخفضة من الفسفور المتوفر والكالسيوم في الكفاءة التناسلية وصفات نوعية البيض.

المواد وطرائق البحث

تم أجراء هذه الدراسة في حقل الدواجن التابع لقسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل، للمدة من 2013/12/16 ولغاية 2014/5/16، استخدم 192 دجاجة و32 ديك من سلالة روز التجارية بعمر 42 أسبوعاً ولمدة 12 أسبوعاً. وزعت عشوائيا إلى 8 معاملات وبواقع 24 دجاجة و4 ديك/معاملة وبمكررين. استخدمت اربعة علائق اساسية متساوية بكمية الطاقة الممثلة (**2812** ك ك/كغم) وبنسبة البروتين الخام **16.18**% ومختلفة فقط بنسبة والفسفور المتوافر والكالسيوم وكما مبين في جدول (1). أنّ كل عليقة اساسية عوملت بمعاملتين إحداهما أضيف إليها أنزيم الفايتيز (Phytase) المايكروبي بنسبة 300غم/طن علف، حسب توصيات الشركة المنتجة للأنزيم، والاخرى لم يضف إليها الأنزيم. ربيت الطيور في قاعة ذات نظام مغلق مقسمة إلى 16 حجيرة Pen وكانت مساحة الحجيرة الواحدة 1x2 (طولxعرض) وكل حجيرة تمثل مكرر من مكررات التجربة ومزودة بمنهل أوتوماتيكي لشرب الماء ومعلف معلق للعلف، وكما وضع مبيض (عش) لكل حجرة يحتوي 4 فتحات، إبعاد فتحات العش 30x40 سم. استخدمت الإضاءة لمدة 16 ساعة/يوم و 8 ساعات ظلام طيلة مدة التجربة، وتمت السيطرة على درجة الحرارة. تم تغذية الطيور لكافة المعاملات التجريبية بكميات من العلف اليومي وذلك حسب برنامج التغذية لأمهات فروج اللحم (Ross) الواردة في دليل الشركة المنتجة للسلالة والبالغة 158غم/طائر/يوم. تم دراسة الصفات الأتية: دليل الصفار، دليل البياض، وحدة الهو، معامل شكل البيضة، سمك القشرة، نسبة الخصوبة ونسبة الفقس من البيض الكلي والبيض المخصب، نسبة الهلاكات الجنينية، معدل وزن اللأفراخ الفاقسة. أُجري التحليل الإحصائي باستخدام التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) لتحليل تأثير المعاملات المدروسة في الصفات المختلفة ثم قورنت الفروقات المعنوية بين المتوسطات باختبار دانكن (Duncan،1955) متعدد الحدود، واستعمل البرنامج الإحصائي (SAS،2002) في التحليل الإحصائي وفق النموذج الرياضي الأتي:

$$Yij = M + Ti + eij$$

إذ إنَّ :-

Yij = قيمة المشاهدة J العائدة للمعادلة I .

M = المتوسط الحسابي للصفة المدروسة .

Ti = تأثير I . إذ شملت الدراسة عشر معاملات .

e_{ij} = الخطأ العشوائي الذي يتوزع طبيعياً بمتوسط يسأوي صفراً وتباين قدره $\delta^2 e$.

جدول (1) النسب المئوية لمكونات العلائق الأساسية المستخدمة في الدراسة والتركيب الكيميأوي المحسوب (1) والمقدر

المواد العلفية / المعاملات	العليقة الأولى عليقة سيطرة	العليقة الثالثة مخفضة الفسفور المتيسر	العليقة الرابعة مخفضة الكالسيوم	العليقة الخامسة مخفضة والكالسيوم والفسفور المتيسر
ذرة صفراء	53	53	53	53
كسبة فول الصويا(44%)	22.7	22.7	22.7	22.7
شعير اسود	10	10	10	10
نخالة حنطة ناعمة	2.7	2.7	6.45	7.95
زيت نباتي	2	2	2	2
ملح طعام	0.3	0.3	0.3	0.3
فوسفات ثنائية الكالسيوم	1.5	—	1.5	—
حجر كلس	7.5	9	3.75	3.75
خليط فيتامينات ومعادن	0.1	0.1	0.1	0.1
ميثايونين	0.2	0.2	0.2	0.2
المجموع	**100**	**100**	**100**	**100**

التركيب الكيميائي المحسوب 2

البروتين الخام %	16.18	16.18	16.17	16.64
الطاقة الممثلة (كيلو سعره / كغم)	2812	2812	2869	2888
الكالسيوم (%) [3]	3.264	3.504	1.849	1.521
فسفور كلي(%)	0.644	0.363	0.687	0.423
فسفور متوافر(%)	0.335	0.125	0.343	0.136
لايسين (%)	0.759	0.759	0.782	0.791
الميثايونين والسستين(%)	0.821	0.821	0.842	0.850
الميثايونين(%)	0.552	0.552	0.560	0.564
التركيب الكيميائي المقدر[3]				
البروتين الخام%	16.55	17.38	15.3	16.34
الدهن (%)	3.77	3.61	2.98	3.78
الرماد (%)	9.92	8.57	8.03	7.85
الالياف	4.39	3.58	4.17	4.45

1. **كل عليقة أساسية عوملت بمعاملتين إحداهما أضيف إليها أنزيم الفايتيز بنسبة 300 غم / طن والأخرى لم يضاف لها الأنزيم.**
2. **اعتمدت التركيب الكيميائي للمواد العلفية لكل مادة علفية باستخدام جدأول (NRC ،1994)**
3. **تم تقديره مختبريا في قسم الثروة الحيوانية**

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدولين (2) و(3) عدم وجود تأثير معنوي لإضافة أنزيم الفايتيز المايكروبي للمعاملات المختلفة في معدلات دليل الصفار و دليل البياض ووحدة الهو ومعامل شكل البيضة ولجميع مدد الدراسة. أتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ماتوصل إليها Berg (1999) وLi وآخرون (2002) وBerry وآخرون (2003) حيث لم يلاحظوا أي فروقات معنوية في معدلات وحدة الهو بين المعاملات المختلفة عند إضافة أنزيم الفايتيز إلى العليقة. بالنسبة لسمك القشرة فقد تبين عدم وجود تأثير معنوي لأنزيم الفايتيز في معدل سمك القشرة في المدة الإنتاجية (42-45) أسبوعاً من الدراسة.أمّا في المدة الإنتاجية (46-49) أسبوعاً فقد سجلت المعاملة الأولى (السيطرة دون إضافة أنزيم الفايتيز) تفوقاً معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملة الخامسة (نقص الكالسيوم المتوافر دون إضافة أنزيم الفايتيز)، في حين لم توجد أي فروقات معنوية بين بقية المعاملات. وفي المدة الإنتاجية (50-53) أسبوعاً نجد تفوق المعاملتين الأولى والثانية (السيطرة مع إضافة أنزيم الفايتيز) معنوياً على المعاملتين الخامسة والسابعة (نقص الفسفور المتوافر والكالسيوم دون إضافة أنزيم الفايتيز)، بينما لم تختلف بقية المعاملات معنوياً فيما بينها. أمّا في المتوسط العام (42-53) أسبوعاً فقد تفوقت المعاملتين الأولى والثانية معنوياً على المعاملتين الخامسة والسابعة ،كما تفوقت المعاملتين السادسة (نقص الكالسيوم مع إضافة أنزيم الفايتيز) والثامنة (نقص الفسفور المتوافر والكالسيوم مع إضافة أنزيم الفايتيز) معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملة السابعة، في حين لم توجد أي فروقات معنوية بين بقية المعاملات. يتبين من النتائج أنّ إضافة أنزيم الفايتيز المايكروبي أدّى إلى تحسن سمك القشرة في المعاملتين السادسة (نقص الكالسيوم مع إضافة أنزيم الفايتيز) والثامنة (نقص الفسفور المتوافر والكالسيوم مع إضافة أنزيم الفايتيز) وكانت القيم (0.370 و0.370) ملم وهذا يؤكد أنّ أنزيم الفايتيز يعمل على تحرر عنصري الفسفور والكالسيوم وغيرها من العناصر المهمة التي تساعد في زيادة سمك قشرة البيض (موسى وآخرون،2013). وأكد Malekian وآخرون (2013) وجود انخفاض معنوي في عدد البيض المكسور لأمهات فروج اللحم عند استخدام أنزيم الفايتيز في العليقة وكان ذلك واضحاً بتقدم عمر الطيور. كما وأكدت دراسات عديدة وجود تأثير معنوي لإضافة الفايتيز في تحسين نوعية القشرة وزيادة سمكها ومن هذه الدراسات (Cabahug وآخرون، 1999 وDilger وآخرون، 2004 وCasartelli وآخرون، 2007 وEkmay وآخرون،2012). ونلاحظ من جدول (4) عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة في نسبة الخصوبة ونسبة الفقس من البيض الكلي والبيض المخصب ومعدل وزن الافراخ الفاقسة. يستدل من النتائج جدول (5) عدم وجود تأثير معنوي لإضافة أنزيم الفايتيز المايكروبي إلى العليقة في

نسبة الهلاكات الجنينية في الاعمار (7 و14 و 18) يوماً للمعاملات المختلفة، بينما أثرت إضافة الأنزيم معنوياً في نسبة الهلاكات الجنينية الكلية حيث يلاحظ ان المعاملة الثانية (السيطرة مع أنزيم الفايتيز) سجلت أقل نسبة هلاكات جنينية 0.74% بينما سجلت المعاملتين الثالثة (نقص الفسفور المتوافر دون إضافة أنزيم) والسابعة (نقص الفسفور المتوافر والكالسيوم دون أنزيم الفايتيز) أعلى نسبتي هلاكات جنينية (4.84 ، 4.62)% على التوالي، بذلك تفوقت المعاملة الثانية معنوياً ($P \leq 0.05$) على المعاملتين الثالثة والسابعة، في حين لم تكن هناك فروقات معنوية بين بقية المعاملات. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع ما توصل إليه الباحث Attia وآخرون (2010) في دراسة أجريت على هجين ثنائي الغرض (Siena × Phymouth Rock) حيث وجدوا انخفاض في نسبة الهلاكات الجنينية و نسبة الأفراخ المشوّه. ربما يعود هذا التحسن في نسبة الهلاكات الجنينية الكلية إلى فعل التحللي لأنزيم الفايتيز على حامض الفايتيك وفك إرتباطه وتحرير المركبات الغذائية والعناصر المعدنية المرتبطة به والتي تلبي احتياجات دجاج الأمهات سواء من البروتينات أو الكربوهيدرات أو المعادن وفيتامينات (Oatway وآخرون ، 2001 و Gatlin وآخرون، 2007و Hardy،2010). وبالتالي ترسيبها في البيضة لكي توفر العناصر الغذائية والمعدنية مثل الفسفور والكالسيوم المتاح وبقية العناصر المعدنية الضرورية والفيتامينات لدعم التطور الجنيني وبالتالي خفض نسبة الهلاكات الجنينية الكلية.

جدول (2) تأثير إضافة أنزيم الفايتيز المايكروبي في العلائق الحاوية على مستوى منخفض من الفسفور أو الكالسيوم أو خليطهما في دليل الصفار ودليل البياض و وحدة الهو لأمهات فروج اللحم (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	متوسط المدتين الأولى والثانية 42-45 أسبوعاً	متوسط المدتين الثالثة والرابعة 46-49أسبوعاً	متوسط المدتين الخامسة والسادسة 50-53 أسبوعاً	المتوسط العام 42- 53 أسبوعاً
		دليل الصفار		
1	0.098±0.447	0.010±0.452	0.012±0.441	0.033±0.447
2	0.002±0.442	0.006±0.467	0.003±0.444	0.001±0.451
3	0.002±0.454	0.098±0.457	0.001±0.455	0.032±0.455
4	0.011±0.451	0.007±0.453	0.097±0.438	0.038±0.447
5	0.015±0.461	0.003±0.470	0.003±0.450	0.005±0.460
6	0.015±0.460	0.008±0.454	0.009±0.460	0.005±0.458
7	0.011±0.447	0.092±0.438	0.013±0.434	0.028±0.440
8	0.016±0.460	0.002±0.450	0.003±0.431	0.035±0.447
مستوى المعنوية	NS	NS	NS	NS
		دليل البياض		
1	0.001±0.086	0.001±0.088	0.001±0.086	001.±0.087
2	0.003±0.083	0.002±0.087	0.008±0.085	0.009±0.085
3	0002±0.088	0.004±0.087	0.007±0.086	0.006±0.087
4	0.002±0.088	0.001±0.086	0.004±0.085	0.004±0.086
5	0.002±0.086	0.004±0.087	0.001±0.086	0.005±0.086
6	0.001±0.085	0.008±0.086	0.005±0.086	0.001±0.086
7	0.007±0.088	0.005±0.089	0.001±0.086	0.002±0.088
8	0.002±0.087	0.002±0.087	0.001±0.086	0.001±0.087
مستوى المعنوية	NS	NS	NS	NS
		وحدة الهو		
1	2.14±87.22	0.53±79.63	2.92±85.03	0.11±83.96
2	0.95±85.93	0.27±84.27	0.20±84.43	0.47±84.87
3	3.99±81.87	3.36±83.33	1.98±80.58	1.79±81.93
4	1.02±82.19	1.76±83.01	2.70±80.36	1.83±81.85
5	2.18±84.83	2.27±82.47	0.78±83.70	1.74±83.67
6	2.80±82.43	2.14±84.06	1.36±83.54	2.10±83.34
7	1.72±81.52	2.74±83.42	1.86±82.78	0.28±82.57
8	2.58±81.48	0.69±84.67	0.36±82	0.97±82.71
مستوى المعنوية	NS	NS	NS	NS

المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً فيما بينها .
NS تعني (غير معنوي)
***تعني مستوى المعنوية (P<0.05)**

جدول (3) تأثير إضافة أنزيم الفايتيز المايكروبي في العلائق الحاوية على مستوى منخفض من الفسفور أو الكالسيوم أو خليطهما في معامل شكل البيض وسمك القشرة لأمهات فروج اللحم (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	متوسط المدتين الأولى والثانية 42-45 أسبوعاً	متوسط المدتين الثالثة والرابعة 46-49أسبوعاً	متوسط المدتين الخامسة والسادسة 50-53 أسبوعاً	المتوسط العام 42- 53 أسبوعاً
		معامل شكل البيض (سم)		
1	0.55±7.50	0.10±7.56	0.13±7.47	0.19±7.51
2	0.73±6.64	0.75±6.99	0.71±7.31	0.45±6.98
3	0.95±7.73	0.56±7.72	0.13±7.61	0.20±7.69
4	0.53±7.85	0.88±6.63	0.13±7.53	0.46±7.67
5	0.04±7.63	0.09±7.64	0.20±7.46	0.08±7.58
6	0.08±7.67	0.03±7.61	0.05±7.65	0.02±7.64
7	0.10±7.68	0.11±7.59	0.15±7.49	0.06±7.59
8	0.76±7.73	0.07±7.61	0.11±7.44	0.28±7.60
مستوى المعنوية	NS	NS	NS	NS
		سمك القشرة (ملم)		
1	0.002±0.373	0.012±0.386 أ	0.002±0.371 أ	0.003±0.377 أ
2	0.011±0.379	0.012± 0.376 أب	0.011±0.376 أ	0.004±0.377 أ
3	0.013±0.351	0.026±0.350 أب	0.005±0.354 أب	0.011±0.352 أ ب ج
4	0.013±0.356	0.005±0.374 أب	0.007±0.365 أب	0.005±0.365 أ ب ج
5	0.050±0.357	0.001±0.335 ب	0.013±0.342 ب	0.012±0.345 ب ج
6	0.009±0.378	0.008±0.366 أب	0.005±0.367 أب	0.007±0.370 أب
7	0.002±0.340	0.014±0.344 أب	0.009±0.341 ب	0.008±0.342 ج
8	0.005±0.374	0.005±0.369 أب	0.004±0.364 أب	0.005±0.370 أب
مستوى المعنوية	NS	*	*	*

المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنوياً فيما بينها .
NS تعني (غير معنوي)
***تعني مستوى المعنوية (P<0.05)**

جدول (4) تأثير إضافة أنزيم الفايتيز المايكروبي في علائق أمهات فروج اللحم المخفضة بالكالسيوم أو بالفسفور المتوافر أو كليهما على نسبة الخصوبة والفقس ومعدل وزن الأفراخ (غم) (المتوسط ± الخطأ القياسي)

رقم المعاملة	المعاملات	نسبة الخصوبة%	نسبة الفقس من البيض الكلي%	نسبة الفقس من البيض المخصب%	معدل وزن الأفراخ الفاقسة(غم)
1	السيطرة دون إضافة أنزيم الفايتيز	2.49±85.39	1.65±74.89	0.63±87.72	0.77±49.23
2	السيطرة مع إضافة أنزيم الفايتيز	1.41±86.25	2.42±79.51	1.30±92.16	2.40±51.40
3	نقص الفسفور المتوافر دون إضافة أنزيم الفايتيز	2.84±85.16	2.65±71.13	5.90±83.72	2.39±48.39
4	نقص الفسفور المتوافر مع إضافة أنزيم الفايتيز	3.10±87.90	2.66±75.94	1.87±86.39	2.05±48.95
5	نقص الكالسيوم دون إضافة أنزيم الفايتيز	3.27±84.73	1.52±71.29	1.46±84.19	2.67±50.64
6	نقص الكالسيوم مع إضافة أنزيم الفايتيز	1.38±88.33	2.94±73.64	2.04±83.34	1.64±48.36
7	نقص الفسفور المتوافر والكالسيوم دون إضافة أنزيم الفايتيز	3.72±83.29	2.00±71.60	1.44±86.03	2.00±49.83
8	نقص الفسفور المتوافر والكالسيوم مع إضافة أنزيم الفايتيز	1.04±87.94	2.61±74.92	1.96±85.17	2.50±48.50
	مستوى المعنوية	NS	NS	NS	NS

المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها
NS تعني (عدم وجود فروق معنوية)

*** تعني مستوى المعنوية (P<0.05)**
• نسبة الخصوبة والفقس ووزن الأفراخ الفاقسة تمثل المعدل العام لأربع فقسات في الاعمار 44 و47 و50 و53 أسبوعاً .

جدول (5) تأثير إضافة أنزيم الفايتيز المايكروبي في علائق أمهات فروج اللحم المخفضة بالكالسيوم أو بالفسفور المتوافر أو كليهما على نسبة الهلاكات الجنينية (المتوسط ±الخطأ القياسي)

رقم المعاملة	المعاملات	نسبة هلاكات بعمر أسبوع	نسبة هلاكات بعمر أسبوعين	نسبة هلاكات بعمر18 يوماً		نسبة الهلاكات الجنينية الكلية%
1	السيطرة دون إضافة أنزيم الفايتيز	0.41±0.59	0.17±1.17	0.25±1.76	أ ب	0.83±3.52
2	السيطرة مع إضافة أنزيم الفايتيز	0.04±0.12	0.08±0.25	0.12±0.37	ب	0.24±0.74
3	نقص الفسفور المتوافر دون إضافة أنزيم الفايتيز	0.19±0.80	0.39±1.61	0.58±2.42	أ	1.16±4.84
4	نقص الفسفور المتوافر مع إضافة أنزيم الفايتيز	0.13±0.49	0.27±0.99	0.76±1.49	أ ب	0.69±2.98
5	نقص الكالسيوم دون إضافة أنزيم الفايتيز	0.08±0.75	0.016±1.51	0.24±2.27	أ ب	0.47±4.53
6	نقص الكالسيوم مع إضافة أنزيم الفايتيز	0.15±0.51	0.30±1.04	0.45±1.56	أ ب	0.89±3.11
7	نقص الفسفور المتوافر والكالسيوم دون إضافة أنزيم الفايتيز	0.23±0.77	0.46±1.54	0.69±2.31	أ	1.38±4.62
8	نقص الفسفور المتوافر والكالسيوم مع ان إضافة زيم الفايتيز	0.11±0.66	0.84±1.33	0.29±1.99	أ ب	1.23±3.98
	مستوى المعنوية	NS	NS	NS		*

المتوسطات التي تحمل حروفا مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينها .

NS تعني (عدم وجود فروق معنوية)

***تعني مستوى المعنوية (P<0.05)**

المصادر

1. **موسى،غسان رشيد ، قصي موسى جعفر ، محمد مرتضى هادي.2013 .** تأثير إضافة أنزيم الفايتيزالى العلائق المحتوية على نسب مختلفة من الفسفوروالكالسيوم والأحماض الأمينية على بعض الصفات الإنتاجية لدجاج البيض.مجلة الفرات للعلوم الزراعية -5(1):76-96.
2. **Angel, C. R.,W.W Saylor, A.S Dhandu, W.Powers, T.J. Applegate.,2005.** Effect of dietary phosphorous, phytase and 25-hydroxycholecalciferolon performance of broiler chickens grown in floor pens. Poult. Sci. 84:1031-1044.
3. **Angel,C.R., N.M. Tamim, T.J. Applegate, A.S. Dhandu, L.E.Ellestad.,2003.**Phytic acid chemistry: Influence on phytin-phosphorus availability and phytase efficacy. Journal of Applied Poultry Research.11(4):471–480.
4. **Berg, L- R . (1999) ,** Enzyme supplemention of barley diets for laying hens . poult .Sci78 : 11137 – 1139 .
5. **Berry, W. D., J. B. Hess, R. J. Lien, and D. A. Roland. 2003**.Egg production, fertility, and hatchability of breeder hensxreceiving dietary phytase. J. Appl. Poult. Res. 12:264–270.
6. **Cabahug, S., V. Ravindran, P. H. Selle, and W. L. Bryden. 1999.** Response of broiler chickens to microbial phytase supplementation as influenced by dietary phytic acid and nonphytate phosphorus contents. I. Effects on bird performance and toe ash. Br. Poult. Sci. 40:660–666.
7. **Casartelli .E , J. Janqueire Om . J., Junior. .2007**. Effects of phytase in laying hens diets with different phosphorus sources .. 7 , 2. 100 – 105 .
8. **Duncan's , B.D., 1955**. Multiple Range and Multiple F-test . Biometrics, 11 : 1-42.
9. **Dilger R. N., E. M. Onyango, J. S. Sands, and O. Adeola.,2004.** Evaluation of Microbial Phytase in Broiler Diets1.83:962–970.
10. **Ekmay ,R.D, C. Salas , J. England , S. Cerrate , and C. N. Coon. 2012**. The effects of pullet body weight, dietary nonpyhtate phosphorus intake, and breeder feeding regimen on production performance, chick quality, and bone remodeling in broiler breeders. Poult. Sci., 91 :948–964.
11. **Farhat, K.Ali, K.Asfandyar, K.Muneeb, U. Naseem, Z.Muhammad and M.Syed.,2012**.Evaluation of inorganic profile and anti-nutritional values of Cocculushirsutus. African Journal of Pharmacy and Pharmacology. 6(3) ; 144-147, 22 January.
12. **Gatlin,D. M, F.T Barrows, P.Brown, K.Dabrowski, G.T Gaylord, R.W Hardy, E. Herman, G.Hu, Å.Krogdahl, R. Nelson, K. Overturf, M. Rust, W. Sealey, D. Skonberg, E.J Souza, D. Stone, R. Wilson and E .Wurtele., 2007**. Expanding the utilization of sustainable plant products in aquafeeds: a review. Aquaculture Research 38:551-579.
13. **Godoy, S., C.Chicco, F.Meschy and F.Requena, 2005**.Phytic phosphorus and phytase activity of animal feed ingredients. Interciencia 30, 24–28.
14. **Hardy, R.W.,2010.** Utilization of plant proteins in fish diets: effects of global demand and supplies of fishmeal. Aquaculture Research. 41 (5): 770-776.
15. **Kaya, M., Z.Küçükyumuk, and I.Erdal.,2009.** Phytase activity, phytic acid,zinc, phosphorus and protein contents in different chickpea genotypes in relation to nitrogen and zinc fertilization. Afr. J.6662 Afr. J. Biotechnol. 8(18): 4508-4513.
16. **Li, H., W. D. Berry, J. B. Hess, R. J. Lien, D. A. Roland, and S. Oates. 2002.** Phytase supplementation for rearing and production of heavy strain broiler breeders. Poult. Sci. 80(Suppl.1):4. (Abstr.)
17. **Liu, Z., H. Wang, E. Xiu Wang, H. Xu, D. Gao, G. Zhang,P. Chen and D. Liu.,2007**. Effect of Wheat Perling on Flour Phytase Activity, Phytic Acid, Iron and Zinc Content. Food Sci. and Technol. Swiss.
18. **Malekian Gh, Zamani Moghaddam AK and Khajali F. 2013.** Effect of using enzyme complex on productivity and hatchability of broiler breeders fed a corn-soybean meal diet. Poult. Sci.J. 1 (1): 43-52.

19. **Oatway,L., T.Vasanthan, J.H.Helm., 2001**.Phytic acid.Food reviews International 17 (4): 419-431.
20. **Ravindran, V., P. C. Morel, G. G. Partridge, M. Hruby, and J. S. Sands.,2006.** Influence of an Escherichia coli-derived phytase on nutrient utilization in broiler starters fed diets containing varying concentrations of phyticacid.Poult. Sci. 85:82–89.
21. **SAS Institute. 2002.** The SAS system for Windows. V.9.1.3. SAS
22. **Selle, P. H., and V. Ravindran.,2007.** Microbial phytase in poultry nutrition. Anim. Feed Sci. Technol. 135:1–41.
23. **Singh, M. and A.D. Krikorian.,1982**. Inhibition of Trypsin activity in vitro by phytate. J. Agric. Food Chem. 30:799-800.
24. **Tahir, M. , M. Y. Shim , N. E. Ward , C. Smith , E. Foster , A. C. Guney , and G. M. Pesti ., 2012**.Phytate and other nutrient components of feed ingredients for poultry. Poult. Sci. 91 :928–935.