

تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في بعض الصفات النوعية لبيض دجاج الايزا براون (ISA Brown) المنتج للبيض ذو القشرة البنية

براء حميد موسى

قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

الخلاصة

تم إجراء هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة في جامعة الأنبار. والهدف منها هو معرفة إمكانية تجهيز البروتينات النباتية بالميثايونين ومخلوط الفيتامينات والمعادن وتأثيره على الأداء النوعي للدجاج البياض. حيث تم استخدام أربع مستويات مختلفة من المخلوط المعزز بالميثايونين (صفر، 2.25، 2.75، 3.25)% وبواقع خمس مكررات للمعاملة الواحدة، وفي كل مكرر (قفص) 3 دجاجات (15 طير/ معاملة) واستخدم في هذه التجربة 60 دجاجة بياضة منتجة للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown) بعمر 22 أسبوع. حيث استمرت هذه الدراسة لثلاث فترات زمنية (طول الفترة الواحدة 28 يوم) من شباط - نيسان. وقد أشارت النتائج إلى عدم وجود فروقات معنوية في معدل سمك القشرة، وزن القشرة، ارتفاع البياض، المساحة السطحية للبيضة وفي النسب المئوية لوجود البقع الدموية والقطع اللحمية. كما أشارت النتائج إلى تفوق المعاملة T2 حسابياً في الوزن النوعي ووزن القشرة لكل وحدة مساحة (SWUSA). وأوضحت نتائج تحليل التباين إلى تفوق T4 على باقي معاملات التجربة في معامل شكل البيضة وفي وحدة هاو.

Effect of feeding different levels of premix supplemented with Methionine on Qualitative traits of Laying Hens

Bara H. Mousa

Dep. Animal Resources – College of Agriculture/ Al-Anbar University

Abstract

This study was conducted in poultry farm belong college of Agriculture, Al-Anbar University. The objective of this study was to know the possibility supplementation plant protein with vitamins, minerals and methionine (premix) at different levels (0, 2.25, 2.75 and 3.25)% and to know its effects on egg quality traits. So four treatments were obtained with 5 replicate (3 bird/ replicate) for each sixty ISA Brown Layers were used in this study witch lasted for three periods (February- April). The duration of each period was 28 day.

The results of this study indicated there's no significant differences in weight, thickness of shell, Albuminc high, Surface area of egg and blood spots. The results showed T2 higher significant in specific gravity and shell weight per unit surface area (SWUSA). The results obtained higher T4 than other treatments in shape Index and Haugh unit.

المقدمة

تشكل التغذية 75% أو أكثر من الكلفة الكلية لمشاريع إنتاج الدواجن ولها تأثير مباشر على العملية الإنتاجية، ان لنوعية العلف تأثير كبير على نمو الأفراخ وعلى إنتاج البيض من الدواجن لذلك يجب توفير العلف الكامل والمحتوي على جميع العناصر الغذائية الرئيسة والنادرة وبصورة متوازنة وحسب احتياجات الطيور (1). ومن أهم العناصر الغذائية في تغذية الدواجن هو البروتين الذي يدخل في تركيب جميع خلايا وأنسجة الجسم (2). ونظراً لارتفاع أسعار المركبات البروتينية الحيوانية فضلاً عن كونها تسبب أضراراً اقتصادية لمربي الدواجن لتلوثها بالفطريات ومنتجاتها السامة (3). لذلك أصبح من الضروري التوجه نحو استخدام المركبات البروتينية النباتية وأهمها كسبة فول الصويا لارتفاع قيمتها الغذائية وخلوها من العوامل الضارة مثل حامض الفايثيك والكوسبول (4). إلا ان محتوى المصادر البروتينية من الفيتامينات والمعادن والأحماض الامينية الأساسية قليلة مقارنة مع مصادر البروتين الحيواني لذلك يجب موازنتها بهذه العناصر لتكون ملبية لاحتياجات الطائر (5). وقد أشار (6) إلى التحسن الواضح في سمك ووزن القشرة عند إضافة خليط الأحماض الامينية ومجموعة فيتامينات B-Complex إلى عليقة الدجاج البياض. وهذا يتفق مع ما أشار إليه (7) حيث قام بإضافة خليط الأحماض الامينية إلى عليقة خالية من البروتين مجهزة بكسبة فول الصويا وقارنها بعليقة أخرى تحتوي على البروتين ولاحظ التحسن في صفات البيضة النوعية. كما وجد (8) تحسن في معدل سمك القشرة عند استخدامه عليقة تحوي 16% بروتين مضافاً إليه الميثايونين مقارنةً بعليقة تحوي 19% بروتين بدون إضافة الميثايونين. كما ذكر (9) ان استعمال مخاليط الفيتامينات والمعادن والمجهز بالميثايونين قد أدى إلى تحسن صفات البيضة الداخلية. كما لاحظ (10) ان المركبات البروتينية النباتية الجاهزة التي لم يضاف إليها الميثايونين ومخاليط الفيتامينات والمعادن أدى إلى تدهور معنوي في عدد من الصفات النوعية وحدث مشاكل الأرجل عند استخدام كسبة فول الصويا كمصدر للبروتين. وهذا يتفق مع ما أشار إليه (2). ومن اجل تحقيق اتزان لعلائق الدجاج الخالية من المركبات البروتينية الحيوانية ولكي تكون ملبية لاحتياجات تلك الطيور استهدفت هذه الدراسة معرفة تأثير استخدام البروتينات النباتية المتمثلة بكسبة فول الصويا المجهزة بنسب مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن والميثايونين على بعض الصفات النوعية للدجاج البياض.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في حقل كلية الزراعة/ جامعة الأنبار للفترة من شهر (شباط- نيسان) سنة 2002 واستخدم في هذه التجربة (60) دجاجة بياضة من سلالة (ISA Brown) بعمر 22 أسبوع وزعت عشوائياً على أربع معاملات وكل معاملة خمسة مكررات ووضع في المكرر الواحد ثلاث دجاجات. وغذي الدجاج على علائق مترنة جهزت بأربع مستويات من مخلوط الفيتامينات والمعادن والميثايونين (صفر، 2.25، 2.75، 3.25) كغم/ طن وبذلك تكونت أربعة معاملات تجريبية جدول (1). وقد تم حساب التحليل الكيميائي لعلائق التجربة تبعاً لـ (11). اتبع نظام التربية في أقفاص ذات أبعاد (44 × 49 × 43) سم ذات تبريد صحراوي وكانت درجات الحرارة (20، 24 و 26) م° خلال أشهر التجربة (شباط- نيسان). وقد كانت الإضاءة 16 ساعة تم تنظيمها بواسطة ساعة توقيت. قسمت فترة التجربة إلى ثلاث فترات زمنية بواقع 28 يوم للفترة الواحدة. وتم تحديد بعض الصفات مثل معامل شكل البيضة (12)، المساحة السطحية للبيضة (13)، الوزن النوعي للبيضة، وزن القشرة لكل وحدة مساحة، سمك القشرة، وزن القشرة، ارتفاع البياض، النسبة المئوية للبقع الدموية واللحمية (14). إذ كانت تأخذ القياسات كل 28 يوم وبعد جمع البيض مباشرة. استخدم التصميم التام العشوائي CRD (15) في تجربة عاملية للصفات معدل ارتفاع البياض، وحدة هاو، وزن القشرة، سمك القشرة والنسبة المئوية للبقع الدموية والقطع اللحمية. وقد استخدم في تحليل

البيانات النموذج الخطي العام (GLM) بواسطة البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (16). كما استخدم اختبار دنكن متعدد المديات لاختبار معنوية الفروق بين المعاملات (17).

جدول (1) المكونات العلفية لعلائق التجربة

المواد العلفية	العليقة الأولى المقارنة T1	العليقة الثانية T2	العليقة الثالثة T3	العليقة الرابعة T4
ذرة صفراء	35	35	35	35
حنطة	19	20.275	20.225	20.175
شعير	10	10	10	10
كسبة فول الصويا	17	21.5	21.5	21.5
بروتين حيواني	7	-	-	-
مخلوط فيتامينات ومعادن	-	2.25	2.75	3.25
مسحوق عظام	1.5	2.5	2.5	2.5
زيت نباتي	2.5	2.5	2.5	2.5
حجر كلس	7.7	7.7	7.7	7.7
ملح طعام	0.3	0.3	0.3	0.3
المجموع	100	100	100	100

جدول (2) التحليل الكيماوي المحسوب

طاقة قابلة للتمثيل ME كيلو سعرة/ كغم علف	2820	2825	2825	2825
بروتين خام %	17.10	16.15	16.15	16.15
نسبة البروتين: الطاقة	16409 :1	174.9 :1	174.9 :1	174.9 :1
الكالسيوم %	3.68	3.7	3.7	3.7
الفسفور الكلي %	0.671	0.775	0.775	0.775
الفسفور الجاهز %	0.65	0.75	0.75	0.75
اللايسين %	0.87	0.73	0.73	0.73
الميثايونين %	0.28	0.33	0.35	0.37
الميثايونين + السستين	0.53	0.58	0.60	0.62

النتائج والمناقشة

1- معامل شكل البيضة:

نظراً لكون معامل شكل البيضة يمثل العلاقة بين قطر البيضة وطولها فقد اتضح من جدول (3) انه ليس هناك أي تأثير لاستخدام نسب مخلوط الفيتامينات والمعادن المختلفة على معامل شكل البيضة إلا انه ظهر تفوق حسابي بسيط للمعاملة T4 على بقية المعاملات وعليه فمن الممكن استخدام 3.25 كغم/ طن بريمكس بدلاً من مركز البروتين الحيواني دون ان يؤثر على معامل شكل البيضة.

جدول (3) تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في معدل معاملة شكل البيضة خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفر بريمكس	77.35	75.54	75.56	76.15 ± 0.62* أ
T2 2.25 بريمكس	76.28	75.84	75.81	75.97 ± 0.65 أ
T3 2.75 بريمكس	75.22	76.15	76.07	75.81 ± 0.69 أ
T4 3.25 بريمكس	74.29	75.65	78.74	76.22 ± 0.71 أ

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال (P<0.05).

2- الوزن النوعي للبيضة:

يتضح من جدول (4) ان لاستخدام مخلوط الفيتامينات والمعادن تأثير معنوي (p<0.05) على الوزن النوعي للبيض. فنلاحظ ان المعاملة T3 كانت الوحيدة التي نشأ بينها وبين معاملة المقارنة فروقات معنوية. أما بقية المعاملات فلم تكن مختلفة معنوياً عن معاملة المقارنة وهذا يدل على ان استخدام 3.25 كغم/ طن بريمكس لم يؤثر على معدل الوزن النوعي للبيضة. ونظراً لاعتبار الوزن النوعي للبيضة هي إحدى طرق التعبير عن قوة القشرة لوجود معامل ارتباط قوي 0.53 بين قوة القشرة ومقياس الوزن النوعي (18، 19). عليه لم تتأثر نوعية القشرة بنسب الاستخدام المختلفة وهذا متفق مع (20).

جدول (4) تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في معدل الوزن النوعي للبيض خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفر بريمكس	1.088	1.087	1.086	1.087 ± 0.012* أ
T2 2.25 بريمكس	1.088	1.083	1.092	1.088 ± 0.012 أ ب
T3 2.75 بريمكس	1.082	1.094	1.074	1.083 ± 0.013 ب
T4 3.25 بريمكس	1.088	1.086	1.084	1.086 ± 0.013 أ ب

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال (P<0.05).

3- المساحة السطحية للبيضة:

يتبين من جدول (5) انه ليس هناك أي تأثير معنوي لاستخدام مخلوط الفيتامينات والمعادن كبديل عن مركز البروتين الحيواني على المساحة السطحية للبيضة إلا انه هناك تفوق حسابي لمعدل معاملة المقارنة T1 وعليه يمكن الاستنتاج بان استخدام 3.25 مخلوط فيتامينات ومعادن لم تؤثر على المساحة السطحية للبيضة (13).

جدول(5)تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في المساحة السطحية للبيضة خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفر بريمكس	166.53	152.08	163.06	160.56 ± 52.8*
T2 2.25 بريمكس	164.0	158.07	152.13	158.06 ± 54.9
T3 2.75 بريمكس	161.48	156.37	152.19	156.68 ± 60.3
T4 3.25 بريمكس	157.97	153.09	150.64	153.90 ± 60.3

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال ($P < 0.05$).

4- وزن القشرة لكل وحدة مساحة:

ظهر من جدول (6) عدم وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) بين معاملة المقارنة وبقية المعاملات وهذا يدل على ان إضافة نسب المخاليط إلى العلائق لم تؤثر على SWUSA بل ان إضافة 2.25 مخلوط فيتامينات ومعادن رفعت من معدل هذه الصفة ويمكن ان يعزى سبب هذا الاستقرار في معدلات SWUSA إلى وجود كمية كافية من الأحماض الامينية بالإضافة إلى توفر عنصر الكالسيوم الموجود في البريمكس والمضاف إلى العليقة مما أدى إلى المحافظة على نسبة الكالسيوم في العليقة.

جدول (6) تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في وزن القشرة لكل وحدة مساحة (SWUSA) (غم/سم²) خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفر بريمكس	33.63	31.90	35.22	33.58 ± 0.77*
T2 2.25 بريمكس	34.40	35.32	36.18	35.30 ± 0.81
T3 2.75 بريمكس	32.94	32.87	35.25	33.68 ± 0.86
T4 3.25 بريمكس	32.45	35.11	31.01	32.85 ± 0.89

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال ($P < 0.05$).

5- ون القشرة (غم):

تشير النتائج في جدول (7) إلى عدم وجود فروقات معنوية بين معاملات التجربة حيث بلغت (5.44، 5.45، 5.46، 5.48) غم قشرة لكل بيضة للمعاملات الأربعة على التوالي. وهذه النتائج تشير إلى ان إضافة مخلوط الفيتامينات والمعادن قام بتحسين غير معنوي في صفة وزن القشرة التي تؤثر بشكل كبير على نوعية البيض المنتج (21). حيث قام المخلوط بزيادة وزن القشرة للمعاملة T3 بمقدار (0.3) غم مقارنة بعليقة المقارنة T1.

جدول (7) تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في معدل وزن القشرة (غم) خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفر بريمكس	5.65	5.40	5.30	0.04 ± 5.45 *
T2 2.25 بريمكس	5.65	5.40	5.29	0.04 ± 5.44
T3 2.75 بريمكس	5.72	5.41	5.33	0.03 ± 5.48
T4 3.25 بريمكس	5.68	5.40	5.32	0.04 ± 5.46

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال ($P < 0.05$).

6- معدل سمك القشرة (ملم):

يستدل من البيانات المثبتة في جدول (8) عدم وجود فروقات معنوية في معدل سمك القشرة (ملم) وبما ان صفة سمك القشرة من الصفات المهمة في تقييم جودة البيض واحد المقاييس النوعية للبيض المنتج (22). ونظراً لكون كسبة فول الصويا من المصادر النباتية المنخفضة بجاهزية المعادن بالدرجة الأولى وخاصة الكالسيوم والفسفور والمغنسيوم الضرورية لعملية تكلس القشرة وذلك لاحتمال وجود مضادات التغذية مما يؤدي إلى خفض جاهزية بعض العناصر في الجهاز الهضمي (23) وهذا يدل على ان مخلوط الفيتامينات والمعادن قد وقّر D3 وفيتامين C المهمان في عملية صلابة القشرة ودور D3 في تكوين بروتينات ناقلة للفسفور والكالسيوم خلال جدران الأمعاء وهذا يتفق مع ما توصل إليه (22).

جدول (8) تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في معدل سمك القشرة (ملم) خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفر بريمكس	0.320	0.313	0.300	0.003 ± 0.311 *
T2 2.25 بريمكس	0.308	0.306	0.313	0.003 ± 0.306
T3 2.75 بريمكس	0.314	0.312	0.313	0.002 ± 0.311
T4 3.25 بريمكس	0.314	0.310	0.306	0.003 ± 0.310

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال ($P < 0.05$).

7- معدل ارتفاع البياض:

يلاحظ من جدول (9) عدم وجود فروقات معنوية في معدلات ارتفاع البياض (ملم) لجميع معاملات الدراسة الأربعة وهذا يبرهن على ان مخلوط الفيتامينات والمعادن مضافاً إليه الميثايونين قام بسد جميع احتياجات الطائر من الأحماض الأمينية الأساسية مثل الميثايونين لكون كسبة فول الصويا تكون فقيرة وهذا يتفق مع ما أشار إليه

(14) في ضرورة ان يتم تجهيز العلائق الحاوية على البروتين النباتي بأحماض امينية مثل اللايسين والميثايونين والغير متوفر في مصادر البروتينات النباتية (24).

جدول(9) تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في معدل ارتفاع البياض (ملم) للبيض خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفّر بريمكس	7.50	7.60	7.69	7.59 ± 0.11*
T2 2.25 بريمكس	7.16	7.43	7.59	7.39 ± 0.16
T3 2.75 بريمكس	7.10	7.28	7.41	7.26 ± 0.15
T4 3.25 بريمكس	7.25	7.50	7.58	7.44 ± 0.14

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال ($P < 0.05$).

8- وحدة هيو:

ان وحدة هيو والتي تعبر عن العلاقة بين وزن البيضة وارتفاع البياض في آن واحد من الصفات النوعية المحددة لنوعية البيضة وتشير نتائج التحليل الإحصائي في جدول (10) إلى عدم وجود فروقات معنوية في معدلات وحدة هيو حيث بلغت (84.16، 8398، 84.29، 85.43) لجميع معاملات التجربة الأربعة على التوالي. إلا انه ظهر تفوق غير معنوي للمعاملة الرابعة T4 على جميع معاملات التجربة وهنا يشير إلى إمكانية استبدال البروتينات الحيوانية بمصادر بروتينية شرط ان تزود بالأحماض الامينية الأساسية والفيتامينات لانخفاض جاهزية هذه المصادر لهذه العناصر الغذائية (25، 26).

جدول (10) تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في معدل وحدة الهيو خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفّر بريمكس	86.76	83.63	82.10	84.16 ± 1.88*
T2 2.25 بريمكس	86.21	82.86	82.86	83.98 ± 2.06
T3 2.75 بريمكس	86.0	84.0	82.9	84.29 ± 1.98
T4 3.25 بريمكس	86.1	86.05	84.15	85.43 ± 2.07

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال ($P < 0.05$).

9- البقع الدموية واللحمية:

يتضح من جدول (11) عدم وجود فروقات معنوية في نسبة ظهور البقع الدموية بين معاملات التجربة الأربعة. كذلك تشير نتائج جدول (12) إلى ان المحتوى الجيد من العناصر الحيوية والجاهزية العالية لمخلوط الفيتامينات والمعادن والميثايونين قد ساعد على التقليل من ظهور هذه البقع اللحمية وهذا يتفق مع ما أشار إليه (27).

جدول(11)تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في النسبة المئوية للبقع الدموية خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفر بريمكس	15.6	15.0	14.85	15.15 ± 2.3*
T2 2.25 بريمكس	13.35	12.4	14.15	13.30 ± 1.95
T3 2.75 بريمكس	13.4	11.65	13.8	12.95 ± 2.35
T4 3.25 بريمكس	13.0	12.25	13.45	12.90 ± 2.65

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال (P<0.05).

جدول(12)تأثير التغذية على مستويات مختلفة من مخلوط الفيتامينات والمعادن المعزز بالميثايونين في النسبة المئوية للبقع اللحمية خلال فترة التجربة للدجاج البياض المنتج للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown)

المعاملات	الشهر			المعدل العام ± الخطأ القياسي
	شباط	آذار	نيسان	
T1 المقارنة صفر بريمكس	14.0	13.8	14.2	14.0 ± 2.2*
T2 2.25 بريمكس	11.65	11.50	11.35	11.5 ± 1.0
T3 2.75 بريمكس	12.15	12.2	11.65	12.0 ± 1.2
T4 3.25 بريمكس	13.5	13.4	13.6	13.5 ± 1.65

*الحروف المتشابهة تدل على عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال (P<0.05).

المصادر

- 1- Puvadolpirod, S. & Thaxton, T.P. (2000). Model of physiological stress in chickens: 1- Response parameters. Poultry Sci. 70: 363-369.
- 2- Oduguwa, O.; Ogunmodede, B. K. & Fanim, A.O. (1996). Comparative of three commercial vitamin and trace mineral premix for rearing broiler chickens at starter and finisher phases. Pertonika J. Trop. Agric. Sci.19: 81-87.
- 3- الجبوري، إسماعيل خليل إبراهيم، كركز محمد تلج. (1998). السموم الفطرية آثارها ومخاطرها، الطبعة الأولى، مركز إباء للأبحاث الزراعية. الجمهورية العراقية.
- 4- Kohlemiere, R.H. (1993). Soybean meal and full- fat soybeans: ingredient purchasing decisions. Feed Management. 44 (9): 33- 36.
- 5- Koelkbeck, K.W.; Parsons, C.M. & Xincheng. (2002). Effect of acute heat stress on amino acids digestibility in Laying hens. Poultry Net. Papers.
- 6- Vogt, H.V. (1969). Versuche vber den vollstandigen Ersatz von Fischmchl Druch pflanzliche Eiweisstrager. Arch. Fur Geflugelkunde. 32: 225- 241.
- 7- Sell, J.L. & Hodgson, G.C. (1966). Wheat- Soybean meal rations for Laying hens. Poultry Sci., 45: 247- 253.
- 8- El- boushy, A.R.; Simons, P.C.M. & Wierst, G. (1988). Structure and ultra- structure of the hens egg shell as influenced by environmental temperature, humidity and vitamin C addition. Poultry Sci., 47: 456- 467.

- 9- Grhnh, K. & Schnieder, K.H. (1975). Effect of feeds of plants origin with supplements of lysine and methionine on intake and utilization of feed, crude protein and lysine egg yield and quality in first ans sco. Years of Laying (C.F. Nut. Abs. Rev. 1975. 45: No. 2774).
- 10- العذاري، عبد المطلب كريم والبستاني، زهير.(1997). الاستعاضة عن المركبات البروتينية المستوردة بمصادر محلية في علائق فروج اللحم. مجلة أباء للأبحاث الزراعية، المجلد 7، العدد 2.
- 11- Association of official chemists. (1980). Official methods of analysis. 13th ed. Association of official analysis chemists, Washington, DC.
- 12- المشايخي، شعلان علوان وناجي، سعد عبد الحسين. (1990). كيمياء وتكنولوجيا البيض. مطبعة دار الحكمة. الموصل.
- 13- Nordstrom, J.O. & Ousternout, L.E. (1982). Estimation of shell weight and thickness from egg specific gravity and egg weight. Poultry Sci., 61: 1991- 1995.
- 14- الفياض، حمدي عبد العزيز وناجي، سعد عبد الحسين. (1989). تكنولوجيا منتجات الدواجن. مطبعة التعليم العالي. جامعة بغداد.
- 15- Cochran, W.G. & Cox, G.M.(1957). Experimental designs. John wiley and Sons. Inc.
- 16- SAS, Institute (1992). SAS Users Guide: Statistics, 1992 ed . SAS inst. Inc. Cary, NC.
- 17- Duncan, D.B. (1955). Multiple rang and multiple test Biometrics. 11: 1-42.
- 18- Stadeliman, W.L. & O.J. Cotterill. (1986). Egg science and Technology 3rd. AVI publishing company Inc, west port, Connecticut.
- 19- Thompson, F.K. & Hamilton. (1986). Relationship between laboratory measures of egg shell strength and breakage of egg collected at a commercial grading ratio. Poultry Sci., 65: 1877- 1885.
- 20- Scott, M.L.; Nesheim, M.C. & Young, R.J. (1982). Nutrition of the chicken. 3rd ed. Ithaca, N.Y.M.L.Scott.
- 21- North, O. M. (1984). Commercial chickens production manual Third ed. Avi publishing company Inc. Westport, Connecticut.
- 22- Harms, R.H. & Russel, G.B. (1994). A comparison of a bio availability of the bio availability of DL- Methionine and MHA for the commercial Laying hens. J. Appl. Poultry Res., 3: 1- 6.
- 23- Lesson, S. & Summers, J.D. (1997). Commercial poultry Nutrition. 2nd ed. University books. Guelph, Ontario, Canada.
- 24- Kirunad, D.F.K.; Schnicder, S.E. & Mckee, S.R. (2001). The efficiency of vitamin E (DL-a- kokopherol acetate) supplementation in hens diets to alleviate egg quality deterioration associated with high temperature exposure. Poultry Sci., 80: 1378- 1383.
- 25- Genether, K.D. (1988). Meat and Bone meal as a source of available minerals. International livestock Feed Symposium jaonarbeurs exhibition center Utrecht, Netherlands 16- 17 November, 1988. P.1-4.
- 26- Jalal, M.A. & Schiedler. (2001). Effect of supplementation of two different sources of phytasc on egg production parameters in Laying hens and nutrient digestibility. Poultry Sci., 80: 1463- 1471.
- 27- Youshida, M.; Hagano, D.; Koba, K.; Iwamot, T.; Matshshima, M.; Bansho, H.; Masso, I. & Kato, T. (1981). Comparison of three feeding with hens to check unknown or unexpected factor in novel feeding rediemt. I. Life time feeding experiment. Japan Poultry Sci., 18: 205- 216.