

تأثير إضافة الباقلاء العلفية في العلائق على بعض الصفات النوعية لبيض الدجاج البياض خلال فصل الصيف

احمد عبد الرحمن المشهداني ، براء حميد موسى و عامر علي جاسم و ظافر ثابت محمد
قسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة/ جامعة الأنبار

الخلاصة

تم إجراء هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية- كلية الزراعة/ جامعة الأنبار، والهدف منها هو دراسة إمكانية استخدام نسب مختلفة من الباقلاء العلفية كبديل جزئي عن كسبة فول الصويا خلال اشهر الصيف الحار وتأثيرها على الصفات النوعية للبيض. إذ استخدمت خمسة مستويات من الباقلاء العلفية (0، 2.5، 7.5، 12.5، 17.5)% بواقع خمسة مكررات، وفي كل مكرر (قفص) 3 دجاجات (15 طير/ معاملة)، واستخدم في هذه التجربة 75 دجاجة بياضه منتجة للبيض ذو القشرة البنية (ISA Brown) بعمر 30 أسبوع. استمرت الدراسة 3 فترات زمنية طول الفترة الواحدة 28 يوم (تموز- تشرين الأول). وقد أشارت النتائج إلى تحسن معنوي في صفات البيضة عند استخدام علائق تحتوي 2.5-7.5% باقلاء علفية خلال أشهر الصيف، بينما أشارت النتائج إلى حصول تدهور معنوي ($P < 0.05$) في كل من الوزن النوعي، وزن القشرة لكل وحدة مساحة، دليل الصفار، سمك القشرة في شهر آب مقارنة بشهري تموز وأيلول. كما أشار تحليل التباين إلى عدم وجود أي تأثير معنوي لنسب استخدام الباقلاء العلفية كبديل عن كسبة فول الصويا في كل من معامل شكل البيضة، دليل الصفار، ووحدة الهيو (H.U). كما يلاحظ أيضاً بان دليل البياض ووحدة الهيو (H.U) لم تتأثر معنوياً بدرجات الحرارة المختلفة لأشهر الصيف.

Effect adding *Vicia faba* L. in diets on some egg quality traits of laying hens during summer season

A. A. Al-Mashhadani , B. H. Moussa , A. A. Jasem and T. T. Mohamed
Dept. of Animal Res.- College of Agriculture/ University of Al-Anbar

Abstract

This study was conducted in poultry farm of College of Agriculture, Al-Anbar University. The objective of this study was to determine the possibility of using partial replacement of (*Vicia faba* L.) instead of Soybean meal on egg quality during summer months. Five levels of (*Vicia faba* L.) were used (0, 2.5, 7.5, 12.5 and 17.5)%, so five treatments were obtained with 5 replicates for each Seventy five ISA Brown layers aged 30 weeks were used. This study lasted for three periods (July-September). The duration of each period was (28 days).

The results indicated significant increase in egg quality when feeding hens an theist included 2.5-7.5% (*Vicia faba* L.) during the summer month. However, significant reduced in Yolk index, specific gravity and shell thickness at August as compare with July and September.

The results of this study also revealed, no significant differences among different treatments in shape index, Yolk index and Haugh Unit. There's no significant differences between experimental months in shape index and Haugh Unit.

المقدمة

يعد بيض الطيور الداجنة من المنتجات ذات القيمة الغذائية العالية (1) لما تحويه هذه المنتجات من عناصر غذائية تسد معظم احتياجات جسم الإنسان اليومية (2). وقد أشار عدد من الباحثين أن لطبيعة العليقة ومحتوياتها المستخدمة في تغذية الدجاج البياض تأثير على نوعية البيضة. تعد الكسب وأهمها كسبة فول الصويا من أهم مصادر البروتين النباتي وبما إنها من المصادر المستوردة وغالية الثمن لذلك أوجب البحث عن بدائل رخيصة ومتوفرة ومنها الباقلاء العلفية التي تمتاز بمحتوى بروتين جيد 26-35%. إذ وجد (3) أن إضافة 10% بذور باقلاء علفية في علائق الدجاج البياض سبب انخفاضاً في حجم البيض المنتج وقد يعود سبب هذا الانخفاض إلى وجود Vicin المرتفع في بذور الباقلاء العلفية (4)، عند إضافة الباقلاء العلفية بنسبة 55% قد سبب زيادة معنوية في كثافة الالبومين، ودرس (5) الصفات النوعية الداخلية للبيضة تحت ظروف الإجهاد الحراري ووجد انخفاضاً في وزن الصفار. ولاحظ (6) انخفاضاً معنوياً للأس الهيدروجيني عندما قام بقياسه خلال أشهر الصيف ولاحظ (7) عند إضافة الباقلاء العلفية الحاوية على مستوى عالي من Vicin في علائق الدجاج البياض حدوث انخفاض في كل من وزن وارتفاع وقطر الصفار، ووجد (8، 9، 10) إن ارتفاع درجة الحرارة سبب انخفاضاً في سمك القشرة ونوعيتها، كما أشار (11، 12) أن هناك علاقة سالبة بين نوعية البيضة ودرجة الحرارة المرتفعة وقد يعزى هذا إلى تأثير الموسم. لذلك استهدفت هذه الدراسة إمكانية الاستبدال الجزئي للباقلاء العلفية كبديل عن البروتينات المستوردة (كسبة فول الصويا) وأثرها في الصفات النوعية للبيض.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في حقل كلية الزراعة/ جامعة الأنبار للفترة من 1 / 7 / 2001 ولغاية 1 / 10 / 2001، استخدم فيها 75 دجاجة بياضة من نوع ISA Brown بعمر 30 أسبوع. وزعت عشوائياً على خمسة معاملات وكل معاملة خمسة مكررات ووضع في المكرر الواحد ثلاث دجاجات وتم توزيع الدجاج عشوائياً على 25 قفص ذو أبعاد (44×49×43) سم³، وغذي الدجاج على علائق متزنة جهزت بخمسة مستويات من الباقلاء العلفية (0، 2.5، 7.5، 12.5، 17.5)% وبذلك تكونت خمسة معاملات تجريبية (جدول 1) وتم حساب التركيب الكيميائي لعلائق التجربة حسب ما ورد في (16). وكانت الإضاءة بحدود 16 ساعة لكل يوم تم تنظيمها بواسطة ساعة توقيت وكان العلف والماء متوفران أمام الطيور بشكل مستمر، وتم استخدام نظام التبريد الصحراوي لتخفيف اثر الإجهاد الحراري على الطيور، وقد استمرت التجربة لثلاث فترات طول الفترة الواحدة 28 يوم. وتم دراسة الصفات التالية:

معامل شكل البيضة Shape Index وذلك بقياس طول وعرض البيضة بآلة الفيرنيا وحسب المعادلة

التالية (13):

$$\text{معامل شكل البيضة} = \frac{\text{عرض البيضة (ملم)}}{\text{طول البيضة (ملم)}} \times 100$$

والوزن النوعي للبيضة بطريقة (2) وقياس سمك القشرة بالة الفيرنيا، ووزن القشرة لكل وحدة مساحة (SWUSA) بعد قياس المساحة السطحية للبيضة حسب ما ذكره (14) وكما في المعادلة التالية:

$$\frac{\text{وزن القشرة} \times 1000}{\text{المساحة السطحية}} = \text{SWUSA}$$

ثم حساب دليل الصفار وفق معادلة (15) التالية:

$$\frac{\text{ارتفاع الصفار (ملم)}}{\text{قطر الصفار (ملم)}} = \text{دليل الصفار}$$

ويعد قياس كل من وزن البيضة وارتفاع البياض ثم قياس وحدة الهيو Haugh Unit حسب المعادلة

التي ذكرها (2) التالية:

$$\text{Haugh Unit} = 100 \text{ Log} \left[H - \frac{\sqrt{G} (30 W^{0.37} - 100)}{100} + 1.9 \right]$$

تم تحليل النتائج باستخدام التصميم العشوائي التام C.R.D في تجربة عاملية استخدم فيها عاملين هما بذور الباقلاء العلفية كبديل عن كسبة فول الصويا واشهر الصيف الحار. واستخدم لذلك البرنامج الإحصائي S.P.S.S (16), وكما استخدم اختبار دانكن متعدد المديات (17).

جدول (1) المكونات العلفية لعلائق التجربة (%)

العلائق					المواد العلفية %
T ₅	T ₄	T ₃	T ₂	T ₁	
35	35	35	35	35	الذرة الصفراء
21	21	21.25	21.25	21.25	الحنطة
10	10	10	10	10	الشعير
2.5	7.5	12.5	17.5	20	كسبة فول الصويا
17.5	12.5	7.5	2.5	0	الباقلاء العلفية
2.43	2.51	2.34	2.42	2.5	مسحوق العظام
7.7	7.7	7.7	7.7	7.7	حجر الكلس
0.25	0.25	0.25	0.25	0.25	مخلوط فيتامينات ومعادن وأحماض أمينية
0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	ملح الطعام
3	3	3	3	3	زيت نباتي
0.24	0.18	0.12	0.06	0	لايسين
0.08	0.06	0.04	0.02	0	ميثايونين
%100	%100	%100	%100	%100	المجموع الكلي

جدول (2) التحليل الكيميائي المحسوب لعلائق التجربة (%)

العلائق					المكونات %
T ₅	T ₄	T ₃	T ₂	T ₁	
13.16	13.90	14.64	15.39	15.77	البروتين الخام
2854.5	2852.7	2851.0	2848.0	2846.5	الطاقة الممتثلة كيلو سعرة/ كغم
3.39	3.35	3.30	3.25	3.23	الألياف الخام
3.57	3.54	3.52	3.53	3.54	الكالسيوم
0.66	0.65	0.64	0.64	0.65	الفسفور الجاهز
0.96	0.90	0.84	0.78	0.75	اللايسين
0.32	0.30	0.28	0.26	0.25	الميثايونين

(16) *

النتائج والمناقشة

1- معامل شكل البيضة:

اتضح من جدول (3) انه لا يوجد تأثير معنوي لاستخدام الباقلاء العلفية على معامل شكل البيضة، لكن ظهر تفوق حسابي بسيط للمعاملة T₅ على بقية معاملات الاستبدال (3). كما انه لم يتأثر معنوياً شكل البيضة بدرجة حرارة الشهر، ولكن لوحظ ارتفاع محسوس في شهر أيلول مقارنة مع شهري تموز وآب، وربما يعود سبب ذلك لتكيف الطيور لهذه البيئة.

جدول (3) تأثير الإحلال والموسم على معامل شكل البيضة

المعدل العام	الموسم				المعاملات
	أيلول	آب	تموز	الموسم	
76.15 أ	A 75.56 أ	A 75.54 أ	A 77.35 أ	T ₁ المقارنة %0	
75.98 أ	A 75.81 أ	A 75.84 أ	A 76.28 أ	T ₂ %2.5	
74.91 أ	A 74.53 أ	A 75.08 أ	A 75.11 أ	T ₃ %7.5	
74.34 أ	A 73.87 أ	A 74.36 أ	A 74.76 أ	T ₄ %12.5	
75.43 أ	A 76.74 أ	A 75.13 أ	A 74.41 أ	T ₅ %17.5	
	A 75.30	A 75.19	A 75.58	المعدل العام	

* الأحرف العربية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية (P<0.05) بين المعاملات

* الأحرف الانكليزية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية (P<0.05) بين المواسم

2- الوزن النوعي للبيضة:

يتضح من جدول (4) إن الوزن النوعي للبيضة لم يتأثر بمعاملات الاستبدال عدا المعاملة الخامسة T₅ التي اختلفت معنوياً (P<0.05) عن معاملة المقارنة وهذا يدل على إمكانية استبدال 17.5% من الباقلاء العلفية بدلاً من كسبة فول الصويا دون أن يؤثر ذلك معنوياً على الوزن النوعي للبيضة، ونظراً لاعتبار الوزن النوعي للبيضة هو أحد طرق التعبير عن قوة القشرة لوجود معامل ارتباط معنوي قوي 0.53 بين قوة القشرة ومقياس الوزن النوعي (19) لذا لم تتأثر النوعية بنسبة الاستبدال المختلفة وهذا متفق مع (5). اللذان أكدا بان إضافة 55% باقلاء علفية لم تؤثر على قوة القشرة. أما بالنسبة لتأثير درجة الحرارة على معدل الوزن النوعي فقد انخفض معنوياً الوزن النوعي للبيضة خلال شهر آب نظراً لكونه أكثر الأشهر ارتفاعاً بدرجة الحرارة وكان أدنى معدل للوزن النوعي (1.084) وهذا يؤكد أن ارتفاع درجة حرارة البيئة سبب إجهاداً حرارياً فحصل تغير فسيولوجي داخل الجسم كالتغير في التوازن الهرموني أو التغير في حموضة وقاعدية الدم (2). وهذا متفق مع (10, 11, 20).

جدول (4) تأثير الإحلال والموسم على الوزن النوعي للبيضة

المعدل العام	أيلول	آب	تموز	الموسم المعاملات
1.0880 أ	A 1.0925 أ	B 1.0838 ب	A 1.0885 أ	T ₁ المقارنة %0
1.0885 أ	A 1.0900 أ	A 1.0863 أ	A 1.0891 أ	T ₂ %2.5
1.0880 أب	B 1.0845 ج	A 1.0880 أ	A 1.0891 أ	T ₃ %7.5
1.0870 أب	A 1.0876 أ	B 1.0849 ب	B 1.0884 أب	T ₄ %12.5
1.0850 ب	A 1.0939 أ	C 1.0784 ج	B 1.0840 ب	T ₅ %17.5
	A 1.0897	B 1.0842	A 1.0881	المعدل العام

* الأحرف العربية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية (P<0.05) بين المعاملات

* الأحرف الانكليزية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية (P<0.05) بين المواسم

3- سمك القشرة:

يبين الجدول (5) انخفاضاً في سمك القشرة للمعاملة الخامسة T₅ مقارنة ببقية المعاملات، في حين لم يتأثر سمك القشرة معنوياً عند استخدام المعاملات الأخرى، وقد يعزى السبب إلى وجود الكالسيوم بصورة كافية في الباقلاء العلفية الذي أدى إلى جاهزية الكالسيوم في العليقة 3.52 - 3.57% حيث أن انخفاض الكالسيوم في العليقة عن هذا المعدل يؤدي إلى انخفاض جوهري لمعدلات سمك القشرة (5). وبين الجدول (5) أن سمك القشرة في شهر آب قد انخفض معنوياً 0.19 ملم مقارنة بشهري تموز وأيلول 0.25 و 0.25 ملم على التوالي، أن هذا الانخفاض سببه التأثير المستمر للإجهاد الحراري خلال أشهر التجربة لوجود معامل ارتباط سالب بين سمك القشرة ودرجة الحرارة وان هذا الارتباط السالب يعود إلى مجموعة عوامل منها ارتفاع الأس الهيدروجيني للدم نتيجة للهاث Panting وانخفاض إفراز هرمون الثايروكسين الذي يعمل على تنظيم الكالسيوم المنتقل بين الدم والعظام (2, 9, 10, 20).

جدول (5) تأثير الإحلال والموسم على معدل سمك القشرة

المعدل العام	أيلول	آب	تموز	الموسم المعاملات
0.25 أ	A 0.29 أ	B 0.19 أ	A 0.27 أ	T ₁ المقارنة %0
0.24 أ	A 0.26 أ	B 0.20 أ	A 0.27 أ	T ₂ %2.5
0.23 أ ب	A 0.25 أ	B 0.19 أ	A 0.26 أ	T ₃ %7.5
0.23 أ	A 0.26 أ	B 0.19 أ	A 0.25 أ	T ₄ %12.5
0.21 ب	B 0.21 أ	B 0.18 ب	A 0.24 ب	T ₅ %17.5
	A 0.25	B 0.19	A 0.25	المعدل العام

* الأحرف العربية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية (P<0.05) بين المعاملات

* الأحرف الانكليزية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية (P<0.05) بين المواسم

4- وزن القشرة لكل وحدة مساحة:

يبين الجدول (6) عدم وجود فروقات معنوية في وزن القشرة لكل وحدة مساحة (SWUSA)، إلا أن إضافة 2.5% من الباقلاء العلفية رفعت من معدل هذه الصفة، ويمكن أن يعزى السبب إلى وجود كمية كافية من عنصر الكالسيوم في الباقلاء العلفية (21). كما اظهر تحليل التباين وجود اختلافات معنوية بين اشهر التجربة فكان وزن القشرة لكل وحدة مساحة اقل ما يمكن في شهر آب 31.3 غم/سم² مقارنة بشهري تموز وأيلول، وربما يعود السبب إلى أن تعرض الطائر للإجهاد الحراري زاد من طرح كمية كبيرة من غاز CO₂ عن طريق اللهاث وزاد قلوية الدم (10).

جدول (6) تأثير الإحلال والموسم على معدل وزن القشرة

المعدل العام	أيلول	آب	تموز	الموسم المعاملات
32.91 أ	A 35.42 أ	C 30.90 أب	B 23.40 أ	T ₁ المقارنة %0
33.95 أ	A 36.20 أ	B 32.51 أ	B 33.15 أ	T ₂ %2.5
34.69 أ	A 36.69 أ	C 33.10 أب	B 34.27 أ	T ₃ %7.5
33.73 أ	A 36.73 أ	C 30.65 ب ج	B 33.79 أ	T ₄ %12.5
31.62 أ	A 34.13 ب	B 28.03 ج	B 32.69 أ	T ₅ %17.5
	A 35.83	C 31.03	B 33.26	المعدل العام

* الأحرف العربية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$) بين المعاملات

* الأحرف الانكليزية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$) بين المواسم

5- دليل الصفار:

يتضح من الجدول (7) أن دليل الصفار Yolk Index الذي هو تعبير عن العلاقة بين ارتفاع الصفار وقطره قد تأثر معنوياً بنسب الاستبدال ولكن تفوقت المعاملة T_4 حسابياً على T_1 و T_2 إلا إنها معنوياً على T_3 و T_5 معاملة المقارنة ومعنوياً على جميع معاملات التجربة وهذا يدل على إمكانية إضافة الباقلاء العلفية بنسبة إحلال 12.5% بدلاً من كسبة فول الصويا دون أن تؤثر على دليل الصفار. لكن لوحظ في جدول (7) أن دليل الصفار قد انخفض معنوياً ($P<0.05$) مع ارتفاع درجة حرارة البيئة حيث كان 0.46, 0.45, 0.49 خلال الأشهر تموز وآب وأيلول على التوالي وربما يعود ذلك إلى تعرض الطيور للإجهاد الحراري (22) فينخفض استهلاك العلف لدى الطائر لتقليل درجة حرارة الجسم، وهذا يؤدي إلى قلة الفسفور الداخل إلى الجسم الذي له دوراً مهماً في زيادة معدل هذه الصفة، وهذا ما اتفق عليه (8, 12).

جدول (7) تأثير الإحلال والموسم على معدل دليل الصفار

المعدل العام	أيلول	آب	تموز	الموسم المعاملات
0.475 أ	B 0.4660 ب	B 0.4528 ب	A 0.5082 أ	T_1 المقارنة %0
0.470 أب	B 0.4630 ب	B 0.4526 ب	A 0.4976 ب	T_2 %2.5
0.472 ب	A 0.4648 ب	C 0.4555 ب	B 0.4990 ا	T_3 %7.5
0.477 أ	B 0.4706 ب	B 0.4697 ب	A 0.4945 ب	T_4 %12.5
0.476 ج	B 0.4716 ج	B 0.4621 ج	A 0.4953 ج	T_5 %17.5
	A 0.4672	B 0.4586	A 0.4989	المعدل العام

* الأحرف العربية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات
* الأحرف الانكليزية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) بين المواسم

6- وحدة الهيو:

عند قياس وحدة الهيو التي هي مؤشر مهم عن نوعية البيضة الداخلية, لم يظهر تحليل التباين في الجدول (8) أي تأثير معنوي لنسب الاستبدال على صفة وحدة الهيو وهذا يدل على أن استخدام 17.5% باقلاء علفية لم يؤثر على هذه الصفة وها متفق عليه (3). كما لم يظهر تحليل التباين في جدول (8) أي تأثير معنوي بين أشهر الصيف تموز وآب وأيلول على معدل وحدة الهيو وان ما ظهر من فروقات حسابية بسبب وجود عامل انحدار موجب بين ارتفاع البياض ودرجة حرارة البيئة (2).

جدول (7) تأثير الإحلال والموسم على معدل وحدة الهيو

المعدل العام	أيلول	آب	تموز	الموسم المعاملات
88.58 أ	A 86.98 أ	A 87.74 ب	A 91.02 أ	T ₁ المقارنة %0
87.43 أ	A 88.15 أ	A 85.74 ج	A 88.04 ب	T ₂ %2.5
87.56 أ	A 86.48 أب	A 88.96 أب	A 87.24 ب	T ₃ %7.5
87.72 أ	A 87.13 أ	A 88.85 أب	A 87.19 ب	T ₄ %12.5
87.79 أ	B 84.21 ب	A 90.24 أ	AB 88.92 ب	T ₅ %17.5
	A 86.59	A 88.31	A 88.48	المعدل العام

* الأحرف العربية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$) بين المعاملات
* الأحرف الانكليزية المختلفة تدل على وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$) بين المواسم

المصادر

- 1- Neshim, M. C., R.E. Austic, and L. E. Card, 1979. Poultry production 12th edition. Lea and febiger, Philadelphia. U.S.A.
- 2- الفياض, حمدي عبد العزيز وناجي, سعد عبد الحسين. 1989. تكنولوجيا منتجات الدواجن. مطبعة التعليم العالي, جامعة بغداد.
- 3- Robblee, A. R., D. R. Clandinin, R. T. Hardin, G. R. Milne, and K. Darlington 1977. Studies on the use of faba bean in ration for laying hens. Can. J. Animal Sci. 57: 421-425.
- 4- Gershon, O., R. R. Marquardt M, and L. D. Campbell, 1981. Isolation of the egg weight depressing factor in faba beans (*vicia faba* L. Var minar). J. Sci. Food Agricultural 32: 1074-1080.
- 5- Alfred, J. P., and P. kothandaram, 1975. Influence of strain, housing and season on egg quality traits in white leghorn pullets. Indian J. poultry Sci., Vol. X, No 3, 192.

- 6- Kansal, M. L., and P.C. Gangwar, 1983. Effect of spring and summer season on egg production responses in domestic fowl (*Gallus domestic*). *Indian J. Animal Sci.*, 53: 1267–1270.
- 7- Emery, D. A., P. Vohar, R. A. Ernst, and S. R. Morrison, 1984. The effect of cyclic and constant ambient temperature on feed consumption, egg production, egg weight and shell thickness of hens. *Poultry Sci.* 63: 2027–2035.
- 8- عبد الحسين, محمد ياسين. 1986. تأثير استخدام كثافة ونظم تربية مختلفة على كفاءة الإنتاجية للدجاج البياض. رسالة ماجستير، كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- 9- Curtis, P. A., F. A. Gardner, and D. B. Mellor, 1985. A comparison of selected quality and compositional characteristic of Brown and white shell eggs. II. Interior quality. *Poultry Sci.* 64: 302–306.
- 10- Ahvar, F., J. Peterson, P. Horst, and G. Thein, 1982. Changes in egg quality during the first laying period at high temperature. *Archive fum Genlfingelkurnda.* 46: 1–8. *Animal Breed. ABST.* 51: 8.
- 11- المشايخي, شعلان علوان وناجي, سعد عبد الحسين. 1990. كيمياء وتكنولوجيا البيض, مطبعة دار الحكمة. الموصل.
- 12- Nordstrom, J. O. and L. E. Ousterhout, 1982. Estimation of shell weight and thickness form egg specific gravity and egg weight. *Poultry Sci.* 61: 1991–1995.
- 13- Rose, S. P., 1997. Principles of poultry science. CAB. International, U. K.
- 14- S.P.S.S., Statistical package for social sciences. 1998.
- 15- Duncan, D. B., 1955. Multiple range and multiple F. test *Biometrics*, 11: 1–42.
- 16- N. R. C., National Research Council, 1994. Nutrient Requirement of poultry National Academy Press Washington, Dc.
- 17- Thompson, F. K., and R. M. Hamilton, 1986. Relationship between laboratory measures of egg shell strength and Breakage of egg collected at commertial grading station. *Poultry Sci.* 65: 1877–1885.
- 18- Blake, A. G., F. B. Mather, and E. W. Gleaves, 1984. Diet self selection of laying hens inadequqte over come the effects of high environmental temperature *poultry Sci.* 63: 1346–1349.
- 19- Jeroch, H., and H. Berger, 1983. Nutritional value of filed Beans in chickens. Pages 114–121 in: proceding of the 4th European symposium on poultry nutrition tours, France.
- 20- Douglas, C. R., T. B. Chaille, A. S. Arafa, and R. H. Harms, 1986. Egg size as influenced by morning and evening lights. *Poultry Sci.* 65: 864–867.