استخدام تراكيز مختلفة من مستخلص عرق السوس *Glycyrrhiza glabra* لتحسين الصفات النوعية لبيض دجاج اللومان المربى خلال فترات مختلفة من السنة

حازم جبار الدراجي   وليد خالد الحياني   هشام احمد المشهداني   ضياء حسن الحسني
قسم الثروة الحيوانية ، كلية الزراعة ، جامعة بغداد

الخلاصة

اجريت هذه التجربة في حقل الدواجن التابع لكلية الزراعة / جامعة بغداد لبحث تاثير اضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس في الصفات النوعية لبيض دجاج اللومان المربى خلال اشهر مختلفة من السنة. واستخدم فيها 144 دجاجة نوع لومان عمر 24 اسبوع. وزعت الطيور عشوائيا على اربعة معاملات وبواقع 36 دجاجة للمعاملة الواحدة. وكانت كل معاملة تتكون من ثلاث مكررات وبواقع 12 دجاجة للمكرر الواحد. وكانت معاملات التجربة كما يأتي: المعاملة الاولى: تمثل مجموعة السيطرة (C)، والمعاملات الثانثة (T_1) والثالثة (T_2) والرابعة (T_4): تمثل اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بمستوى 250، 500 او 750 ملغم / كغم علف على التوالي. وشملت التجربة تقدير الصفات التالية: وزن البيض، قطر الصفار، ارتفاع الصفار، ارتفاع البياض، وزن الصفار، وزن القشرة، سمك القشرة ووحدة هو.

اشارت نتائج التجربة الى ان ادخال مستخلص عرق السوس في عليقة الطيور (T_1، T_2، T_3) ادت الى تحسن معنوي في وزن البيض، قطر الصفار، ارتفاع الصفار، ارتفاع البياض، وزن الصفار، وزن القشرة، سمك القشرة ووحدة هو في معظم فترات التجربة التي تضمنتها التجربة الحالية وفي المعدل العام لهذه الصفات مقارنة بمعاملة السيطرة (C). يستنتج من التجربة الحالية ان اضافة مستخلص عرق السوس الى عليقة دجاج اللومان بمستوى 250، 500 او 750 ملغم/كغم علف ادت الى تحسن معنوي في الصفات النوعية لببيض هذه الطيور. وبالتالي يمكن استخدام مستخلص عرق السوس كأحدى الاضافات الغذائية المهمة في علائق دجاج البيض لتحسين الاداء الانتاجي لهذه الطيور المرباة خلال اشهر مختلفة من السنة.

The use of different concentrations of licorice extract (*Glycyrrhiza glabra*) for improving egg quality traits of Lohmann hens reared during different periods of the year

Hazim J. Al – Daraji   Waleed K. Al – Hayani   H. A. Al – Mashadani
D. H. Al - Hassani
Department of Animal Resources , College of Agriculture , University of Baghdad

Abstract

This experiment was conducted at the poultry farm, College of Agriculture, University of Baghdad to evaluate the effect of the supplementation of laying hens ration with different levels of licorice extract on egg quality traits of laying hens reared during different periods of the year. A total of 144 Lohmann hens, 24 weeks old were randomly assigned for 4 treatments of 36 hens each. Each treatment constitutes of 3 replicates with 12 hens each . Licorice extract was supplemented to the diet of hens at the levels of 0 (Control group; C), 250 mg/Kg of diet (T_1), 500 mg/Kg of diet (T_2) and 750 mg/Kg of diet (T_3). Egg quality characteristics included in this study were: egg weight, yolk diameter, yolk height, albumen height, yolk weight, shell weight, shell thickness and haugh unit.

Results revealed that feeding the birds diet contains different levels of licorice extract (T_1, T_2, T_3) resulted in significant improvement as regards egg weight, yolk diameter, yolk height, albumen height, yolk weight, shell weight, shell thickness and haugh unit during the most periods of this experiment and concerning the general means of these traits.

In conclusion dietary supplementation with 250, 500 and 750 mg licorice/Kg diet (T_1, T_2 and T_3 respectively) resulted in significant amelioration with relation to egg quality traits of egg

ISSN 2072-3875

produced by Lohmann hens reared during different periodes of the year. Thus, licorice extract can be used as one of the important nutritive additives that added to laying hens for improving productive performance of laying hens reared during different months of the year.

المقدمة

عرف الانسان نبات عرق السوس منذ اقدم العصور وقد استخدمه بصورة عملية في حياته اليومية وها هو اليوم اصبح يساهم في العديد من الوصفات الطبية، فهو ليس اكتشاف جديد بل هو نبات تأريخي، استخدمه الشرقيون والغربيون على حد سواء كنظام دوائي (11). واشارت المصادر الطبية الحديثة الى استخدام عرق السوس في علاج العديد من الحالات المرضية والاضطرابات الفسلجية فقد استخدم في علاج قرحة المعدة والتهاب الاغشية المخاطية والتهاب المفاصل الرثوي arthritis وامراض البرد، كما يستخدم لعلاج الربو والاعياء المزمن والكآبة بسبب عدم التوازن الهرموني وانخفاض السكر، كما ان له فعالية ضد البكتريا والفايروسات والفطريات وبعض الاورام السرطانية اضافة الى دوره كمضاد للاكسدة (6). ان الجزء الفعال المستخدم في نبات عرق السوس هو الجذور كونها تحتوي على المادة الفعالة (الكليسيريزين Glycyrrhizin) والتي هي سر قوة هذا النبات (16). واشارت المصادر الى ان الكليسيريزين يمتلك فعالية الهرمونات الستيرويدية وخصوصاً الهرمونات الجنسية، ولا يقتصر دوره في تحفيز انتاج الهرمونات بشكل مباشر وانما يقوم بتثبيط تحلل هذه الهرمونات في الكبد مما يؤدي الى اطالة فترة فعاليتها. كما أنه يحافظ من ناحية ثانية على مستقبلات هرمون LH ويحفز افراز هرمون FSH (18).

وفي الدراسة التي قام بها (4) لوحظ ان اضافة مستخلص عرق السوس الى ماء شرب فروج اللحم ادى الى تحسن معنوي في الاداء الانتاجي بمختلف جوانبه والاداء الفسلجي وصفات الذبيحة والصفات النوعية للحم . كما لوحظ من ناحية ثانية ، ان استخدام مستخلص عرق السوس في ماء شرب الطيور كان وسيلة فعالة في التخفيف من تأثير الاجهاد الحراري على الطيور المرباة خلال اشهر الصيف. ولاحظ 10 ان ادخال مستخلص عرق السوس في تركيبة مخفف السائل المنوي للديكة ادى الى تحسن معنوي في نوعية السائل المنوي الذي تم خزنه بدرجة حرارة 4 – 6 ْ م، كما انه ادى الى اطالة فترة خزن السائل المنوي مع المحافظة على نوعيته لغاية 72 ساعة. وذكر (5) ان معاملة الديكة المحلية المتقدمة بالعمر بمستخلص عرق السوس ادت الى تحسن معنوي في صفات السائل المنوي لهذه الديكة. ووجد (3) ان اضافة مستخلص عرق السوس الى عليقة ديكة اللكهورن الابيض ادت الى تحسن معنوي في صفات السائل المنوي وصفات الخصوبة والفقس.

وبغية اجراء المزيد من الدراسات وبأستخدام انواع اخرى من الدجاج مرباة خلال اشهر مختلفة من السنة، فقد اجريت التجربة الحالية لبحث تأثير اضافة مستويات مختلفة من عرق السوس الى العليقة (250، 500 او 750 ملغم/كغم علف) في الصفات النوعية لبيض دجاج اللومان المربى خلال فترات مختلفة من السنة.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في كلية الزراعة / جامعة بغداد للمدة من 2007/7/15 ولغاية 2/15 /2008 واستخدم فيها 144 دجاجة نوع لومان بعمر 24 اسبوع. وزعت الطيور عشوائيا على اربعة معاملات وبواقع 36 دجاجة للمعاملة الواحدة، وكانت كل معاملة تتكون من ثلاث مكررات وبواقع 12 دجاجة للمكرر الواحد. ربيت الطيور في حظائر ارضية، وكانت ابعاد كل حظيرة (مكرر) 210 × 130 سم. وكانت معاملات التجربة كما يأتي: المعاملة الاولى: مجموعة السيطرة (C)، المعاملة الثانية (T_1): اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بتركيز 250 ملغم/كغم علف، المعاملة الثالثة (T_2): اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بتركيز 500 ملغم/كغم علف والمعاملة الرابعة (T_3): اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بتركيز 750 ملغم/كغم علف. وتم تقديم مستخلص عرق السوس الى الطيور قبل اسبوعين من بداية التجربة وحتى نهاية مدة التجربة البالغة 8 اشهر (تموز – آذار). وكانت معدلات درجة الحرارة داخل القاعة 35.3، 37.1، 33.8، 27.2، 23.6، 18.9، 15.3 و 10.3 ْ م للاشهر تموز، آب، ايلول، تشرين الاول، تشرين الثاني، كانون الاول، كانون الثاني، شباط على

ISSN 2072-3875

التوالي. وتم تجهيز مستخلص عرق السوس من قبل الشركة الاهلية للعطور والطيبات المحدودة (معمل العزيزية). وتتلخص طريقة الاستخلاص المتبعة في هذه الشركة بتقطيع وسحق جذور عرق السوس وبعد ذلك تنقل الى احواض كبيرة لغرض التنقيع بالماء، ثم توضع بداخل افران حديدية يندفع اليها هواء ساخن بجهاز مجفف رذاذي spray dryer بدرجة حرارة 130 – 150ْ م. يطحن هذا المسحوق powder ويعبأ بعبوات خاصة وهو مستخلص عرق السوس. وغذيت الطيور على عليقة دجاج تجاري تحتوي على 17.5 % بروتين خام و 2746.5 كيلو سعرة طاقة ممثلة/كغم علف. وشملت التجربة تقدير الصفات التالية: وزن البيض، قطر الصفار، ارتفاع الصفار، ارتفاع البياض، وزن الصفار، وزن القشرة، سمك القشرة ووحدة هو، إذ تم تقدير هذه الصفات أسبوعياً وعرضت النتائج على أساس فترات طول كل منها 14 يوم (استخراج معدل هذه الصفات المدروسة كل اسبوعين). وتم تقدير هذه الصفات استنادا الى ما ذكره (7). استخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) لتقييم تأثير المعاملات المختلفة على الصفات المدروسة ولكل فترة من فترات التجربة. وقورنت الفروقات المعنوية بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود (13). واستخدم البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (20) لتحليل البيانات.

النتائج والمناقشة

تشير النتائج في جدول (1) ان اضافة مستخلص عرق السوس الى عليقة الدجاج (T_1، T_2، T_3) ادت الى ارتفاع معنوي (أ<0.05) في وزن البيض مقارنة بمعاملة السيطرة (C) خلال الاسابيع 2، 5، 7، 12 و 14 وارتفاع عالي المعنوية (أ<0.01) خلال الاسابيع 3، 4 و 10 في حين لم تكن هناك فروقا معنوية بين معاملات التجربة خلال الفترات المتبقية من التجربة. من ناحية ثانية، فأن معاملات عرق السوس قد تفوقت بصورة عالية المعنوية (أ<0.01) في المعدل العام لهذه الصفة مقارنة بمجموعة السيطرة.

ويلاحظ من جدول (2) ان معاملات عرق السوس (T_1، T_2، T_3) قد تفوقت بصورة معنوية (أ<0.05) على مجموعة السيطرة (C) فيما يتعلق بقطر الصفار خلال الفترات 4 و 11 وبصورة عالية المعنوية (أ<0.01) خلال الفترات 2، 6، 8، 9 و 10، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات التجربة خلال الفترات المتبقية من التجربة. كما ان معاملات عرق السوس قد تفوقت بصورة عالية المعنوية (أ<0.01) على مجموعة السيطرة فيما يتعلق بالمعدل العام لهذه الصفة.

جدول 1. تأثير إضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس الى العليقة في معدل وزن البيض (غم) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لدجاج اللومان

الفترات	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T_1	T_2	T_3	
1	1.304 ± 54.69	3.186 ± 57.97	3.932 ± 59.26	1.476 ± 58.06	N.S
2	^{b} 0.630 ± 54.11	^{a} 1.195 ± 56.62	^{a} 1.141 ± 56.41	^{a} 0.662 ± 57.55	*
3	^{b} 0.483 ± 51.29	^{a} 0.652 ± 57.80	^{a} 1.024 ± 56.85	^{a} 0.768 ± 57.31	**
4	^{b} 2.518 ± 64.57	^{a} 0.844 ± 73.77	^{a} 0.372 ± 76.74	^{a} 2.149 ± 76.05	**
5	^{b} 0.639 ± 68.64	^{a} 1.575 ± 74.12	^{a} 2.468 ± 76.08	^{a} 0.373 ± 74.32	*
6	0.591 ± 69.35	0.153 ± 72.49	1.709 ± 69.79	1.431 ± 73.25	N.S
7	^{c} 1.297 ± 72.46	^{a} 0.250 ± 75.47	^{b} 2.062 ± 73.25	^{a} 1.959 ± 76.13	*
8	0.849 ± 73.18	1.074 ± 74.28	1.560 ± 73.50	2.049 ± 75.52	N.S
9	1.118 ± 73.00	1.931 ± 73.23	1.869 ± 74.90	1.133 ± 75.98	N.S
10	^{b} 1.582 ± 63.40	^{a} 1.131 ± 73.06	^{a} 0.843 ± 71.69	^{a} 0.286 ± 72.08	**
11	1.602 ± 69.85	3.218 ± 71.20	3.853 ± 72.10	2.049 ± 66.09	N.S
12	^{b} 0.590 ± 65.50	^{a} 3.161 ± 73.14	^{a} 1.698 ± 71.11	^{a} 0.380 ± 71.20	*
13	1.969 ± 72.39	1.467 ± 65.99	3.513 ± 72.14	0.186 ± 66.84	N.S
14	^{b} 2.168 ± 67.60	^{a} 0.705 ± 70.02	^{a} 1.165 ± 69.06	^{a} 1.908 ± 69.67	*
المعدل العام	^{b} 0.626 ± 65.72	^{a} 0.118 ± 69.23	^{a} 0.857 ± 69.49	^{a} 0.157 ± 69.29	**

ISSN 2072-3875

جدول 2. تأثير إضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس الى العليقة في معدل قطر الصفار (ملم) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لبيض دجاج اللومان

الفترات	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T_1	T_2	T_3	
1	1.506 ± 32.93	0.557 ± 38.30	0633 ± 37.35	0.404 ± 38.90	N.S
2	^{c} 0.677 ± 32.38	^{b} 0.322 ± 34.50	^{d} 0.384 ± 38.87	^{a} 0.777 ± 38.20	**
3	1.419 ± 44.23	0.784 ± 43.53	1.020 ± 43.47	0.611 ± 44.90	N.S
4	^{c} 0.233 ± 41.63	^{a} 0.219 ± 44.17	^{b} 0.926 ± 42.37	^{b} 0.589 ± 42.43	*
5	0.819 ± 42.47	1.011 ± 42.47	0.819 ± 44.40	0.384 ± 42.37	N.S
6	^{b} 1.224 ± 37.58	^{a} 0.677 ± 46.42	^{a} 0.520 ± 46.27	^{a} 0.802 ± 47.53	**
7	0.780 ± 42.93	0.477 ± 43.85	0.585 ± 42.92	0.004 ± 43.67	N.S
8	^{b} 0.398 ± 40.37	^{a} 0.800 ± 48.50	^{a} 0.819 ± 49.70	^{a} 0.793 ± 49.27	**
9	^{b} 0.674 ± 39.07	^{a} 0.541 ± 48.82	^{a} 0.752 ± 49.15	^{a} 0.145 ± 48.03	**
10	^{b} 0.289 ± 37.68	^{a} 1.642 ± 46.77	^{a} 0.116 ± 46.40	^{a} 0.217 ± 45.82	**
11	^{c} 0.335 ± 37.48	^{a} 1.758 ± 47.47	^{b} 6.681 ± 39.75	^{a} 0.392 ± 46.18	*
12	0.335 ± 41.48	1.813 ± 41.97	6.761 ± 33.98	0.444 ± 40.55	N.S
13	0.549 ± 40.90	0.725 ± 40.88	0.794 ± 41.60	5.092 ± 47.00	N.S
14	0.923 ± 40.28	0.355 ± 40.90	0.895 ± 41.72	5.093 ± 46.42	N.S
المعدل العام	^{b} 0.258 ± 40.24	^{a} 0.400 ± 43.47	^{a} 1.194 ± 42.72	^{a} 0.673 ± 44.38	**

كل فترة تمثل 14 يوم .

C: تمثل مجموعة السيطرة، T1 و T2 و T3: تمثل اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بمستوى 250 و 500 و 750 ملغم / كغم علف على التوالي.

و الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة، *: عند مستوى (أ<0.05)، **: عند مستوى (أ<0.01)، N.S : عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة .

مقارنةً بمع الفترات 6، 9، 10، 11، 12، 13 و 14، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات التجربة خلال الفترات المتبقية من التجربة. من ناحية اخرى، فأن معاملات عرق السوس قد تفوقت بصورة عالية المعنوية (أ<0.01) على مجموعة السيطرة فيما يتعلق بالمعدل العام لهذه الصفة.

ويتضح من جدول (4) ان معاملات عرق السوس (T_1، T_2، T_3) قد تفوقت بصورة معنوية (أ<0.05) على معاملة السيطرة (C) فيما يتعلق بارتفاع البياض خلال الفترات 1، 7، 8، 9، 10 و 14 وبصورة عالية المعنوية (أ<0.01) خلال الفترات 11، 12 و 13، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات التجربة في الفترات المتبقية من التجربة. اضافة لذلك، فأن معاملات عرق السوس قد تفوقت بصورة عالية المعنوية (أ<0.01) على معاملة السيطرة فيما يتعلق بالمعدل العام لهذه الصفة.

جدول 3. تأثير إضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس الى العليقة في معدل ارتفاع الصفار (ملم) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لبيض دجاج اللومان

الفترات	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T_1	T_2	T_3	
1	^{b} 0.260 ± 16.35	^{a} 0.625 ± 18.06	^{a} 0.006 ± 18.04	^{a} 0.429 ± 18.08	*
2	0.464 ± 16.27	0.433 ± 16.60	0.007 ± 17.15	0.120 ± 16.26	N.S
3	0.482 ± 17.45	0.524 ± 17.12	0.916 ± 17.83	0.680 ± 18.23	N.S
4	0.254 ± 16.58	0.241 ± 17.67	0.346 ± 16.87	0.606 ± 17.53	N.S
5	^{b} 0.270 ± 16.85	^{a} 0.182 ± 17.97	^{a} 0.355 ± 18.69	^{b} 0.717 ± 16.89	*
6	^{c} 0.115 ± 16.31	^{ab} 0.010 ± 17.33	^{a} 0.005 ± 17.59	^{b} 0.167 ± 17.17	**
7	^{b} 0.400 ± 16.86	^{a} 0.353 ± 17.86	^{a} 0.422 ± 18.49	^{a} 0.302 ± 18.25	*
8	^{b} 0.312 ± 17.02	^{a} 0.300 ± 18.40	^{a} 0.594 ± 18.35	^{a} 0.005 ± 18.88	*
9	^{b} 0.262 ± 16.72	^{a} 0.182 ± 18.82	^{a} 0.124 ± 18.78	^{a} 0.451 ± 18.21	**
10	^{b} 0.003 ± 16.47	^{a} 0.192 ± 18.87	^{a} 0.191 ± 18.45	^{a} 0.010 ± 18.80	**
11	^{b} 0.002 ± 16.60	^{a} 0.562 ± 18.68	^{a} 0.366 ± 19.03	^{a} 0.402 ± 18.49	**

ISSN 2072-3875

12	^{c}0.469 ± 15.26	^{b}0.312 ± 16.97	^{a}0.377 ± 18.48	^{ab}0.004 ± 17.61	**
13	^{c}0.546 ± 14.97	^{b}0.197 ± 16.28	^{a}0.442 ± 17.71	^{ab}0.295 ± 17.30	**
14	^{c}0.679 ± 15.56	^{b}0.486 ± 16.54	^{ab}0.209 ± 18.05	^{a}0.461 ± 18.28	**
المعدل العام	^{b}0.257 ± 16.38	^{a}0.198 ± 17.66	^{a}0.137 ± 18.11	^{a}0.109 ± 17.86	**

كل فترة تمثل 14 يوم .
C: تمثل مجموعة السيطرة، T1 و T2 و T3: تمثل اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بمستوى 250 و 500 و 750 ملغم / كغم علف على التوالي.
الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة، *: عند مستوى (أ<0.05)، **: عند مستوى (أ<0.01)، N.S : عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة .

جدول 4. تأثير إضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس الى العليقة في معدل ارتفاع البياض (ملم) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لبيض دجاج اللومان

الفترات	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T_1	T_2	T_3	
1	^{b}0.378 ± 6.78	^{a}0.405 ± 7.13	^{a}0.516 ± 7.37	^{a}0.727 ± 7.72	*
2	1.053 ± 7.06	0.529 ± 6.89	0.177 ± 6.17	0.202 ± 6.67	N.S
3	0.945 ± 5.22	0.988 ± 6.50	0.127 ± 6.01	0.109 ± 6.30	N.S
4	0.767 ± 6.16	0.256 ± 6.27	0.238 ± 6.44	0.105 ± 7.10	N.S
5	0.237 ± 6.73	0.465 ± 6.31	0.489 ± 6.07	0.309 ± 6.46	N.S
6	0.404 ± 6.92	0.337 ± 7.68	0.293 ± 7.77	0.114 ± 7.86	N.S
7	^{b}0.470 ± 6.14	^{a}0.432 ± 7.69	^{a}0.103 ± 7.09	^{a}0.008 ± 7.48	*
8	^{b}0.638 ± 5.69	^{a}0.620 ± 7.39	^{a}0.164 ± 7.23	^{a}0.007 ± 7.70	*
9	^{b}0.501 ± 6.44	^{a}0.339 ± 7.29	^{a}0.125 ± 7.26	^{a}0.176 ± 7.78	*
10	^{c}0.307 ± 6.75	^{b}0.294 ± 7.71	^{b}0.423 ± 7.72	^{a}0.437 ± 8.09	*
11	^{b}0.262 ± 6.61	^{a}0.258 ± 7.58	^{a}0.195 ± 7.31	^{a}0.108 ± 7.88	**
12	^{b}0.234 ± 7.04	^{a}0.241 ± 8.95	^{a}0.431 ± 8.31	^{a}0.255 ± 8.08	**
13	^{c}0.170 ± 6.66	^{a}0.168 ± 9.02	^{b}0.284 ± 8.54	^{a}0.109 ± 8.20	**
14	^{b}0.646 ± 6.62	^{a}0.275 ± 8.14	^{a}0.523 ± 8.82	^{a}0.283 ± 8.29	*
المعدل العام	^{b}0.101 ± 6.49	^{a}0.197 ± 7.47	^{a}0.109 ± 7.29	^{a}0.124 ± 7.54	**

كل فترة تمثل 14 يوم .
C: تمثل مجموعة السيطرة، T1 و T2 و T3: تمثل اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بمستوى 250 و 500 و 750 ملغم / كغم علف على التوالي.
الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة، *: عند مستوى (أ<0.05)، **: عند مستوى (أ<0.01)، N.S : عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة .

وتُظهر النتائج في جدول (5) ان معاملات عرق السوس (T_1، T_2، T_3) قد تفوقت بصورة معنوية (أ<0.05) على معاملة السيطرة فيما يتعلق بوزن الصفار خلال الفترات 2، 4، 9، 10، 12 و 14 وبصورة عالية المعنوية (أ<0.01) خلال الفترات 1، 3، 6، 7، 8، 11 و 13 في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات التجربة خلال الفترات المتبقية من التجربة. من ناحية ثانية، فأن معاملات عرق السوس قد تفوقت بصورة عالية المعنوية (أ<0.01) على معاملة السيطرة فيما يتعلق بالمعدل العام لهذه الصفة.

وتشير النتائج في جدول (6) ان معاملات عرق السوس (T_1، T_2، T_3) قد تفوقت بصورة معنوية (أ<0.05) على معاملة السيطرة (C) فيما يتعلق بوزن القشرة خلال الفترات 1، 8، 11، 12، 13 و 14 وبصورة عالية المعنوية (أ<0.01) خلال الفترات 7 و 10 في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات خلال الفترات المتبقية من التجربة. من ناحية اخرى، فأن معاملات عرق السوس قد تفوقت بصورة عالية المعنوية (أ<0.01) على معاملة السيطرة فيما يتعلق بالمعدل العام

ISSN 2072-3875

لهذه الصفة. ويلاحظ من جدول (7) ان معاملات عرق السوس (T_1، T_2، T_3) قد تفوقت بصورة معنوية (أ<0.05) على معاملة السيطرة (C) فيما يتعلق بسمك القشرة خلال الفترات 2، 3، 5، 6، 9، 11، 12 و14 وبصورة عالية المعنوية (أ<0.01) خلال الفترة 10 من التجربة، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات التجربة خلال الفترات المتبقية من التجربة. اضافة لذلك، فأن معاملات عرق السوس قد تفوقت بصورة معنوية (أ<0.05) على معاملة السيطرة فيما يتعلق بالمعدل العام لهذه الصفة.

جدول 5. تأثير إضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس الى العليقة في معدل وزن الصفار (غم) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لبيض دجاج اللومان

الفترات	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T_1	T_2	T_3	
1	^{b} 0.732 ± 12.97	^{a} 0.193 ± 15.84	^{a} 0.389 ± 14.72	^{a} 0.473 ± 16.21	**
2	^{b} 0.684 ± 13.47	^{a} 0.601 ± 15.23	^{a} 0.488 ± 15.75	^{a} 0.471 ± 15.54	*
3	^{b} 0.404 ± 17.69	^{a} 0.873 ± 19.42	^{a} 0.629 ± 20.36	^{a} 0.286 ± 21.30	**
4	^{c} 0.813 ± 17.90	^{a} 0.396 ± 20.51	^{b} 0.154 ± 18.75	^{b} 0.623 ± 19.61	*
5	0.809 ± 19.61	1.155 ± 19.47	0.509 ± 20.66	0.757 ± 19.00	N.S
6	^{b} 0.685 ± 13.22	^{a} 0.348 ± 17.54	^{a} 0.429 ± 17.23	^{a} 0.449 ± 17.21	**
7	^{b} 0.453 ± 15.20	^{a} 0.363 ± 18.58	^{a} 0.506 ± 19.29	^{a} 0.396 ± 18.90	**
8	^{b} 0.145 ± 18.08	^{a} 0.513 ± 20.46	^{a} 0.433 ± 20.03	^{a} 0.464 ± 20.07	**
9	^{b} 0.386 ± 17.64	^{a} 0.738 ± 20.49	^{a} 0.294 ± 20.18	^{a} 0.680 ± 19.26	*
10	^{b} 0.269 ± 16.63	^{a} 0.522 ± 18.08	^{a} 0.432 ± 18.40	^{a} 0.299 ± 18.03	*
11	^{b} 0.597 ± 15.77	^{a} 0.406 ± 18.59	^{a} 0.223 ± 17.44	^{a} 0.195 ± 18.33	**
12	^{b} 0.262 ± 16.54	^{a} 0.658 ± 17.77	^{a} 0.495 ± 18.91	^{a} 0.683 ± 17.70	*
13	^{b} 0.682 ± 15.62	^{a} 0.210 ± 18.05	^{a} 0.434 ± 18.25	^{a} 0.272 ± 19.18	**
14	^{b} 0.173 ± 16.43	^{a} 0.677 ± 18.29	^{a} 0.315 ± 17.96	^{a} 0.611 ± 18.99	*
المعدل العام	^{b} 0.153 ± 16.20	^{a} 0.406 ± 18.45	^{a} 0.363 ± 18.42	^{a} 0.321 ± 18.45	**

جدول 6. تأثير إضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس الى العليقة في معدل وزن القشرة (غم) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لبيض دجاج اللومان

الفترات	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T_1	T_2	T_3	
1	^{b} 0.106 ± 5.60	^{b} 0.174 ± 5.56	^{b} 0.109 ± 5.25	^{a} 0.205 ± 5.82	*
2	0.206 ± 5.27	0.234 ± 5.57	0.197 ± 5.66	0.005 ± 5.40	N.S
3	0.296 ± 6.97	0.526 ± 7.09	0.249 ± 6.95	0.105 ± 6.17	N.S
4	0.874 ± 6.93	0.492 ± 6.48	0.395 ± 6.12	0.170 ± 5.98	N.S
5	0.348 ± 6.11	0.341 ± 6.57	0.361 ± 6.03	0.307 ± 5.83	N.S
6	0.147 ± 5.44	0.153 ± 5.57	0.005 ± 5.46	0.122 ± 5.61	N.S
7	^{b} 0.254 ± 5.46	^{a} 0.278 ± 6.33	^{a} 0.006 ± 6.31	^{a} 0.003 ± 6.79	**
8	^{b} 0.514 ± 5.62	^{a} 0.158 ± 6.78	^{a} 0.145 ± 6.53	^{a} 0.004 ± 6.07	*
9	0.563 ± 5.52	0.218 ± 6.52	0.007 ± 6.07	0.237 ± 5.91	N.S
10	^{b} 0.186 ± 5.52	^{a} 0.198 ± 6.07	^{b} 0.174 ± 5.64	^{a} 0.008 ± 6.49	**
11	^{b} 0.319 ± 5.62	^{a} 0.176 ± 6.33	^{a} 0.165 ± 6.10	^{a} 0.275 ± 6.66	*
12	^{c} 0.334 ± 5.36	^{a} 0.006 ± 6.07	^{b} 0.213 ± 5.85	^{a} 0.164 ± 6.28	*
13	^{b} 0.140 ± 6.04	^{a} 0.298 ± 6.83	^{a} 0.019 ± 6.65	^{a} 0.223 ± 6.67	*
14	^{c} 0.205 ± 6.02	^{a} 0.283 ± 7.05	^{a} 0.268 ± 6.96	^{b} 0.209 ± 6.55	*

ISSN 2072-3875

المعدل العام	5.82 ± 0.143 [b]	6.34 ± 0.101 [a]	6.11 ± 0.120 [a]	6.16 ± 0.081 [a]	**

كل فترة تمثل 14 يوم .
C: تمثل مجموعة السيطرة، T1 و T2 و T3: تمثل اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بمستوى 250 و 500 و 750 ملغم / كغم علف على التوالي.
الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة، *: عند مستوى (أ<0.05)، **: عند مستوى (أ<0.01)، N.S : عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة.

جدول 7. تأثير إضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس الى العليقة في معدل سمك القشرة (ملم) (المتوسط ± الخطأ القياسي) لبيض دجاج اللومان

الفترات	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T_1	T_2	T_3	
1	0.39 ± 0.0012	0.37 ± 0.0017	0.35 ± 0.0017	0.38 ± 0.0023	N.S
2	0.34 ± 0.0009 [c]	0.35 ± 0.0019 [b]	0.37 ± 0.0009 [a]	0.39 ± 0.0009 [a]	*
3	0.38 ± 0.0015 [c]	0.40 ± 0.0024 [a]	0.41 ± 0.0012 [a]	0.39 ± 0.0009 [b]	*
4	0.39 ± 0.0021	0.39 ± 0.0013	0.36 ± 0.0009	0.38 ± 0.0013	N.S
5	0.36 ± 0.0007 [b]	0.38 ± 0.0009 [a]	0.36 ± 0.0007 [b]	0.38 ± 0.0006 [b]	*
6	0.36 ± 0.0007 [b]	0.38 ± 0.0003 [a]	0.38 ± 0.0005 [a]	0.38 ± 0.0016 [a]	*
7	0.37 ± 0.0006	0.41 ± 0.0016	0.40 ± 0.0013	0.39 ± 0.0015	N.S
8	0.37 ± 0.0017	0.40 ± 0.0011	0.38 ± 0.0009	0.38 ± 0.0018	N.S
9	0.36 ± 0.0005 [c]	0.40 ± 0.0004 [a]	0.37 ± 0.0007 [b]	0.38 ± 0.0012 [b]	*
10	0.34 ± 0.0003 [c]	0.40 ± 0.0010 [a]	0.41 ± 0.0007 [a]	0.38 ± 0.0008 [b]	**
11	0.35 ± 0.0014 [c]	0.39 ± 0.0013 [a]	0.39 ± 0.0004 [a]	0.37 ± 0.0011 [b]	*
12	0.35 ± 0.0002 [c]	0.37 ± 0.0014 [b]	0.37 ± 0.0008 [b]	0.38 ± 0.0006 [a]	*
13	0.39 ± 0.0013	0.40 ± 0.0006	0.39 ± 0.0003	0.37 ± 0.0010	N.S
14	0.37 ± 0.0011 [c]	0.39 ± 0.0011 [a]	0.39 ± 0.0008 [a]	0.38 ± 0.0003 [b]	*
المعدل العام	0.37 ± 0.0007 [c]	0.39 ± 0.0010 [a]	0.38 ± 0.0004 [b]	0.38 ± 0.0011 [b]	*

كل فترة تمثل 14 يوم .
C: تمثل مجموعة السيطرة، T1 و T2 و T3: تمثل اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بمستوى 250 و 500 و 750 ملغم / كغم علف على التوالي.
الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة، *: عند مستوى (أ<0.05)، **: عند مستوى (أ<0.01)، N.S : عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة .

ويتبين من جدول (8) ان معاملات عرق السوس (T_1، T_2، T_3) قد تفوقت بصورة معنوية (أ<0.05) على مجموعة السيطرة (C) فيما يتعلق بوحدة هو خلال الفترات 1، 3، 6، 7، 11 و 12 وبصورة عالية المعنوية بين (أ<0.01) خلال الفترات 8، 13 و 14، في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين معاملات التجربة خلال الفترات المتبقية من التجربة. من ناحية ثانية، فأن معاملات عرق السوس قد تفوقت بصورة عالية المعنوية (أ<0.01) على معاملة السيطرة (C) فيما يتعلق بالمعدل العام لهذه الصفة.

ان النتائج الايجابية التي تم الحصول عليها في هذه التجربة نتيجة لمعاملة الطيور بمستخلص عرق السوس فيما يتعلق بوزن البياض، قطر الصفار، ارتفاع الصفار، ارتفاع البياض، وزن الصفار، وزن القشرة، سمك القشرة ووحدة هو في معظم فترات التجربة وفيما يتعلق بالمعدل العام لهذه الصفات قد تكون نتيجة لاحتواء عرق السوس على مادة الكليسيريزين Glycyrrhizin والتي تشابه في تركيبها تركيب الهرمونات الجنسية كالاستروجين والبروجستيرون، اذ ترتبط هذه المادة بمستقبلات الهرمونات الجنسية مما يجعل الهرمونات الجنسية متوفرة بدرجة اكبر داخل الجسم، كما انها تقوم بتثبيط تحلل هذه الهرمونات في الكبد مما يؤدي الى اطالة فترة فعالية هذه الهرمونات، اضافة الى دورها في تحفيز افراز الهرمونات الجنسية عن طريق تحفيز افراز الهرمونات FSH و LH (17).

ISSN 2072-3875

جدول 8. تأثير إضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس الى العليقة في معدل وحدة هو (المتوسط ± الخطأ القياسي) لبيض دجاج اللومان

الفترات	المعاملات				مستوى المعنوية
	C	T_1	T_2	T_3	
1	^{c} 2.694 ± 83.52	^{b} 2.881 ± 84.71	^{b} 3.694 ± 85.67	^{a} 3.841 ± 88.01	*
2	5.982 ± 84.75	2.952 ± 83.57	0.970 ± 79.03	1.517 ± 82.03	N.S
3	^{c} 6.903 ± 72.79	^{a} 6.227 ± 79.91	^{b} 1.297 ± 77.76	^{a} 0.821 ± 79.63	*
4	5.474 ± 75.49	2.203 ± 73.84	1.948 ± 74.23	0.663 ± 79.36	N.S
5	1.832 ± 78.92	4.089 ± 73.63	4.629 ± 71.03	2.428 ± 75.11	N.S
6	^{b} 2.700 ± 79.91	^{a} 2.040 ± 84.08	^{a} 1.322 ± 85.43	^{a} 0.893 ± 85.11	*
7	^{b} 4.226 ± 72.93	^{a} 2.845 ± 83.33	^{a} 0.620 ± 80.15	^{a} 0.790 ± 81.97	*
8	^{b} 6.072 ± 68.48	^{a} 4.223 ± 81.41	^{a} 0.974 ± 80.98	^{a} 0.971 ± 83.49	**
9	3.941 ± 75.20	2.621 ± 81.31	1.386 ± 80.77	0.951 ± 83.91	N.S
10	2.504 ± 80.67	1.623 ± 84.22	2.389 ± 84.52	2.670 ± 86.66	N.S
11	^{b} 1.943 ± 77.68	^{a} 2.282 ± 83.84	^{a} 2.328 ± 81.84	^{a} 0.374 ± 87.14	*
12	^{c} 1.497 ± 82.02	^{a} 1.750 ± 91.29	^{b} 2.578 ± 88.17	^{b} 1.396 ± 86.90	*
13	^{c} 1.662 ± 77.30	^{a} 1.080 ± 93.29	^{ab} 1.359 ± 89.31	^{b} 0.472 ± 88.73	**
14	^{b} 3.880 ± 78.20	^{a} 1.589 ± 87.56	^{a} 3.006 ± 91.38	^{a} 1.916 ± 88.48	**
المعدل العام	^{b} 0.360 ± 77.71	^{a} 1.335 ± 83.28	^{a} 0.751 ± 82.16	^{a} 0.728 ± 84.04	**

كل فترة تمثل 14 يوم .

C: تمثل مجموعة السيطرة، T1 و T2 و T3: تمثل اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة بمستوى 250 و 500 و 750 ملغم / كغم علف على التوالي.

الحروف المختلفة ضمن السطر الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة، *: عند مستوى (أ<0.05)، **: عند مستوى (أ<0.01)، N.S : عدم وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة .

واشار (8) الى ان الهرمونات الجنسية هي هرمونات بنائية وبذلك تؤدي الى زيادة تكوين البروتينات وتقلل تحللها، كما انها تزيد من معدل نمو العضلات والعظام وتؤدي الى بقاء الكالسيوم في الجسم وزيادة معدل الايض الاساس. واشار (15) ان افراز الاستروجين من قبل مبيض الدجاج في الدم يعمل على زيادة الشهية وزيادة الدهون والفيتامينات في الدم وزيادة الكالسيوم الضروري لتكوين البيضة. اذ ان الاستروجين يحفز انتاج المكونات الرئيسية لصفار البيض ومكونات عديدة للصفار تنتج فقط تحت تأثير تحفيز الاستروجين للكبد وتنتقل الى الحويصلة النامية عن طريق الدم وتترسب بميكانيكيات مرتبطة بمستقبلات معينة، اذ يعمل الاستروجين على تعزيز نمو قناة البيض وزيادة افرازات الغدد الانبوبية، المساعدة في صناعة البروتينات الخاصة في قناة البيض، تعديل تركيز مستقبلات البروجسترون الموجودة في سايتوبلازم قناة البيض، ويحفز كذلك كل من تكوين الصفار vitellogenesis (من خلال عملها على الكبد)، وتناول الطعام وترسيب الكالسيوم داخل العظام اللبية التي تكون مصدرا احتياطيا للكالسيوم خلال فترة الانتاج المرتفع للبيض (1). ونظراً لكون البروجستيرون سلفا للاستروجين عن طريق اضافة الحلقة الاروماتية في الخلايا القرابية theca cell (19)، فأن الارتفاع في تركيز هرمون الاستروجين في بلازما الدم نتيجة لمعاملة الطيور بعرق السوس قد يكون الخطة الاولى في سلسلة من الاحداث تتضمن الارتفاع في تركيز الاستروجين في بلازما الدم وارتفاع فعالية انزيم $1 - \alpha -$ hydroxylase الذي يقوم بتحويل فيتامين D_3 الى مشتقاته الفعالة $[1,25(OH)_2D_3]$ وارتفاع مستوى الكالسيوم في الدم مما ينعكس بالمحصلة على التحسن المعنوي في صفات قشرة البيضة (2). ولاحظ (22) وجود ارتباط معنوي بين تركيز هرمون الاستروجين في بلازما الدم وكل من تركيز الدهون المتعادلة والبروتينات الدهنية والاحماض الدهنية الحرة والبروتين في بلازما الدم. واستنتج (9) ان المحتوى المرتفع نسبيا لبعض المكونات الغذائية والعناصر المعدنية في مسحوق عرق السوس مقارنة بالكثير من الاعشاب الطبية الاخرى جعلت من عرق

ISSN 2072-3875

السوس احد اكثر الاعشاب الطبية اهمية لكونه يوفر عناصر معدنية وغذائية ضرورية لادامة العديد من الفعاليات الفسلجية داخل الجسم. وذكر (16) ان عرق السوس يعتبر عامل مساعد قوي في عملية الهضم وبذلك يزيد من معدل دخول المواد الايضية داخل الجسم كالاحماض الامينية والكلوكوز والاحماض الدهنية، كما انه يعمل على زيادة معدل جريان الدم في الاغشية المخاطية للقناة الهضمية وبالتالي زيادة كفاءة الاستفادة من المواد الغذائية مما ينعكس بالمحصلة على الاداء الانتاجي للطيور (2). من ناحية ثانية، فأن التحسن المعنوي في معدل سمك القشرة ووزنها قد تكون نتيجة لدور عرق السوس في تعزيز تحريك الكالسيوم والفسفور الى مجرى الدم من خلال زيادة تركيز هرمون الاستروجين في بلازما الدم (12)، إذ ان الاستروجين يؤدي الى زيادة مستوى الكالسيوم في بلازما الدم عن طريق تعزيز امتصاص الكالسيوم بواسطة نسيج القناة الهضمية وعن طريق ارتشاف العظم (21). واشار (14) بأن هرمون الاستروجين يزيد من تركيز الكالسيوم في بلازما الدم عن طريق التغيرات التكيفية في الكلية والتي تشمل زيادة فعالية انزيم adenylate cyclase المعتمد على هرمون الباراثايرويد (هرمون الغدة جار الدرقية) parathyroid hormone المسؤول عن تنظيم مستوى الكالسيوم والفسفور في الدم وزيادة اعداد المستقبلات لهرمون الباراثاريرويد وزيادة تصنيع الشكل الفعال لفيتامين D وهو $1,25(OH)_2D_3$ المهم في امتصاص الكالسيوم عن طريق القناة الهضمية وزيادة مستواه في بلازما الدم.

يستنتج من التجربة الحالية ان اضافة مستخلص عرق السوس الى عليقة الدجاج البياض بمستوى 250، 500 أو 750 ملغم / كغم علف ادت الى تحسن معنوي في الصفات النوعية لبيض هذا الدجاج. وبالتالي يمكن استخدام مستخلص عرق السوس كأحد الوسائل المهمة لتحسين الاداء الانتاجي للدجاج البياض.

المصادر

الحسني، ضياء حسن. 2000. فسلجة الطيور الداجنة، مديرية دار الكتب للطباعة والنشر، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي.

الدراجي، حازم جبار ومحمود حسن محمد امين. 2008. تأثير اضافة مستويات مختلفة من مستخلص عرق السوس الى العليقة في الصفات الانتاجية لدجاج اللكهورن الابيض. بحث مقبول للنشر في جامعة كربلاء العلمية.

الدراجي، حازم جبار ومحمود حسن محمد امين. 2007. تأثير اضافة مستخلص عرق السوس الى العليقة في الكفاءة التناسلية لديكة اللكهورن الابيض. المؤتمر العلمي العاشر لهيئة التعليم التقني: 110 – 128.

الدراجي، حازم جبار، عماد الدين عباس العاني، جاسم قاسم مناتي، سامي موسى ابو طبيخ، عبد الجبار عبد الحميد الخزرجي و علي حسين خليل الهلالي. 2007. استخدام مستخلص عرق السوس لتحسين الاداء الانتاجي لقطعان فروج اللحم. براءة اختراع صادرة من الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية، الرقم 3216 في 7 / 7 / 2007.

الدراجي، حازم جبار، رعد حاتم رزوقي، علي حسين خليل الهلالي، سامي موسى ابو طبيخ وعبد الجبار عبد الحميد الخزرجي. 2005. استخدام مستخلص عرق السوس لتحسين صفات المني في الديكة المحلية المسنة. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 36 (2): 135 – 142.

الدراجي، حازم جبار، عماد الدين عباس العاني، جاسم قاسم مناتي وحاتم عيسى الهيتي. 2003. تأثير اضافة تراكيز مختلفة من مستخلص عرق السوس في ماء الشرب في الاداء الانتاجي لفروج اللحم. مجلة العلوم الزراعية العراقية. 34 (4): 197 – 206.

الفياض، حمدي عبد العزيز وسعد عبد الحسين ناجي. 1989. تكنلوجيا منتجات الدواجن. الطبعة الاولى، دار الحكمة للطباعة والنشر، بغداد.

ISSN 2072-3875

محي الدين، خير الدين، وليد حميد يوسف وسعد حسين توحلة. 1990. فسلجة الغدد الصم والتكاثر في الثديات والطيور. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة الموصل.

موسى، طارق ناصر، عبد الجبار وهيب الحديثي وكلبوي عبد المجيد ناصر. 2003. دراسة بعض مكونات مسحوق جذور عرق السوس المحلي (*Glycyrrhza glabra*). مجلة العلوم الزراعية العراقية. 34 (2): 19 – 26.

Al – Daraji, H. J. 2005. Effect of diluent supplementation with liquorice extract on semen quality of roosters . Iraqi J. Agric. Sci. 36 (4): 159 – 168.

Bradley, P. R. 1992. British Herbal Compendium. Vol. 1. Bournemouth, British Herbal medicine Association.

Craig, W. J. 1999. health – promoting properties of common herbs. Am. J. Clin. Nutr. 70: 4990 – 4995.

Duncan, D. B. 1955. Multiple range and multiple F test. Biometrics 11: 1 – 42.

El – Aroussi, M. A., L. R. Forte, S. L. Eber and H. V. Biellier. 1993. Adaptation of the kidney during reproduction: Role of estrogen in the regulation of responsiveness to parathyroid hormone. Poultry Sci. 72: 1548 – 1556.

Etches, R. J. 2000. Reproduction in Poultry. University Press, Cambridge.

Grieve, M. 1995. Liquorice. www.Betanical.com. A modern herbal. Home page, Electric Newt.pp. 9.

Langer, R. E. 1998. Herb of the month .Licorice (*Glycyrrhiza glabra*) Snow bound herbals. http://www.Sbherbals.com. pp. 2.

Leung, A. Y. and S. Foster. 1996. Encyclopedia of Common Natural Ingredients Used in Food, Drugs and Cosmetics. 2nd ed. New York, John Willey and Sons. Inc.

Mahmoud, K. Z., M. M. Beck, S. E. Scheideler, M. F. Forman, K. P. Anderson and S. D. Kachman. 1996. Acute high environmental temperature and calcium – estrogen relationships in the hen. Poultry Sci.75: 1555 – 1562.

SAS. 1996. SAS User's Guide: Statistics version, 6th ed. SAS Institute Inc., Cary, NC.

Sturkie, P. D. 2000. Avian Physiology.5th ed. New York, Heidelberg, Barlin, Springer Verlag.

Whitehead, C. C., M. A. Mitchell and P. C. Njoku. 1990. Effects of ascorbic acid on egg yolk and shell precursors in heat stressed laying hens. In: Ascorbic Acid in Domestic Animals. Proceeding of the 2nd Symposium, Kartause Ittingren, Switzerland.

ISSN 2072-3875