# Effect of dietary supplementation with cumin seeds oil (*Cuminum cyminum*) in physiological traits of White Leghorn males

# تأثير إضافة زيت بذور الكمون الى العليقة في الصفات الفسلجية لذكور دجاج اللكهورن الأبيض

**د. حسنين نشأت عزت**
**قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد**

**المستخلص**

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيورالداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة– جامعة بغداد للمدة من 2014/3/18 ولغايه 2014/4/22 لدراسة تاثير اضافة مستويات مختلفة من زيت بذور الكمون في تحسين بعض الصفات الفسلجية لديكة دجاج اللكهورن الابيض .

استخدم 21 ديك من ديكة الدجاج البياض (اللكهورن) بعمر سنة وزعت عشوائيا الى ثلاث معاملات وقد تضمنت المعاملة الواحدة مكرر واحد (7 طيراً) ، غذيت الديكة على عليقه نهائية بمستوى بروتين خام 19.98% ، وطاقة ممثله 2900 كيلو سعرة / كغم علف ، مضافاً كميه من زيت الكمون بمستوين 2.5 و 5 مل لكل 10 كغم علف , وللمعاملات الثانية والثالثة على التوالي .

بينت نتائج الدراسة إلى عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات عند حساب الكولسترول والتراي كليسريدات و البروتين الدهني منخفض الكثافة والبروتين الكلي ، بينما وجدت فروقات معنوية ($P<0.05$) بين المعاملات عند قياس كلوكوز الدم أذ تفوقت المعاملة الثالثة في المدة الاولى من التجربه على باقي المعاملات اذ سجلت 393.2 ملغم / 100 مل مصل دم ، وعند قياس البروتين الدهني عالي الكثافة تفوقت المعاملة الثانية على باقي المعاملات أذ سجلت 74.3 بالمقارنة مع المعاملات الاولى والثالثة أذ سجلت 66.9 و48.5 على التوالي .

## Abstract

This study was conducted at the Poultry Farm / Department of Animal Resources / College of Agricalture / Baghdad University during the period from 18/3/2014 to 22/4/2014 to study the effect of adding various diatery of cumin seeds oil to develope the physiological traits of layer hens males .A total of 21 layer hens males at age of one year were used , they were distrubuted randomly to three dietary treatments each treatment included one replicate pen (7 Rooster) , the males fed a finisher diet pure level protien 19.98 % and metabolisim energy 2900 Kg / Kcal , add tow level for common seeds oil 2.5 ml ,5 ml / 10 Kg for treatment T2,T3 respectively

Results revealed that there is no significent diffrences between treatments in the (Cholesterol, triglyceride, low density lipoprotein , total protein)while there is a Significent diffrences were observed among treatments in the average blood glucose the treatment three showed superiority at the first period where recorded 393.2 Mg/100 Ml , and when High density Lipoprotein was measured T2 showed superiority up on the other treatments where recorded 74.3 Mg/100 Ml as compared with treatments T1 , T2 where recorded 66.9 , 58.5 respectively.

**المقدمة**

تؤدي النباتات الطبية دورا كبيرا في حياة الانسان لكثرتها وتعدد انواعها واتساع استعمالها وقد اتسمت العديد منها بالصفة العلاجية للعديد من الامراض وسميت لذلك بالاعشاب الطبية (1) ، وقد حازت بعض هذه النباتات على اهتمام اكبر من كونها اعشاب طبية اذ امتدت استعمالاتها الى الصناعات الغذائية ومن ثم كعلف حيواني حيث بدأت تدعم الاقتصاد بطرق غير مباشرة (2) ، يعود استخدام الاعشاب والنباتات الطبية الى مرحلة قديمة في تاريخ البشرية , اذ تشكل الاعشاب والنباتات العطرية جزءا مهما في الاستعمالات الطبية للدول النامية (3)، ومن النباتات الطبية المعروفة الكمون(Cumin) وتمتاز بذورها وزيتها أحتوائه على المركبات الفعالة مثل Alkaloids و Tannins و Glycosides و Flayonoids و Saponines و Cuminalihyde و Careol و Linalool و geraniol والتي تعمل كمضادات للأكسدة و للأحياء المجهرية الضارة مما يؤدي الى احداث توازن مايكروبي داخل القناة الهضمية وزيادة افراز الانزيمات الهاضمة مثل انزيم Amylase وtrypsin و chemotrypsin و lipase

والتي بدورها تعطي فرصة افضل لهضم وامتصاص العناصر الغذائية مما ادى الى زيادة وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية, ومعامل التحويل الغذائي (4) و(5) ، لذلك تهدف الدراسة الحاليه تأثير أضافة زيت بذور الكمون الى العليقة في الصفات الفسيولوجية لذكور دجاج اللكهورن .

**المواد وطرائق العمل**

جمعت نماذج الدم بعد سبعه ايام من بدأ التجربه وذلك بأخذ عينات دم من الوريد الجناحي لثلاثة ذكور من كل معاملة اذ جمع الدم بأنابيب زجاجية سعة 10 مل لا تحتوي على مانع تخثر ووضعت بصورة افقية للتخلص من الخثرة (بروتينات الفابرينوجين) ووضعت في جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة ولمدة 15 دقيقة وحفظت المصول ( Serum ) في انابيب اخرى معقمة وبدرجة حرارة -18ْم لغرض اجراء التحليلات المختبرية وحسب التعليمات المرفقة مع العدة الجاهزة (kits) لغرض تقدير الكولسترول ، والكلسيريدات الثلاثية ، والبروتين الكلي ، والكلوكوز ، اجريت التحاليل في مختبر بشائر الحارثية (مختبر اهلي) للتحليلات المرضية.

قيس الكلوكوز حسب طريقة (6) وباستخدام عدة التحليل (Kit) المصنعة من شركة Spinreact-spain وهي طريقة إنزيمية تمت القراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند الطول الموجي 505 نانوميتر وحسبت التراكيز وفق المعادلة الآتية:

$$\text{تركيز الكلوكوز (ملغم/ 100 مل)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي لعينة البلازما}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times 100 \text{ (تركيز المحلول القياسي)}$$

واتبعت طريقة التحلل الانزيمي للكولستيرول لتقدير تركيز الكولستيرول وفق طريقة (7) باستخدام عدة التحليل (Kit) المصنعة من شركة Biolabo-France وهي طريقة إنزيمية تمت القراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند الطول الموجي 500 نانوميتر وحسب تركيز الكولستيرول وفق المعادلة الآتية:

$$\text{تركيز الكولستيرول (ملغم/ 100 مل بلازما)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي لعينة البلازما}}{\text{الامتصاص الضوئي لمحلول الكولستيرول القياسي}} \times 100 \text{ (تركيز المحلول القياسي)}$$

وقدرت تركيز الكليسيريدات الثلاثية في بلازما الدم استناداً إلى طريقة (8) وباستخدام عدة التحليل (Kit) المصنعة من شركة Biolabo-France وهي طريقة إنزيمية تمت القراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند الطول الموجي 546 نانوميتر وحسب تركيز الكليسيريدات الثلاثية وفق المعادلة الآتية:

$$\text{تركيز الكليسيريدات الثلاثية (ملغم/ 100 مل بلازما)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي لعينة البلازما}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times 200 \text{ (تركيز المحلول القياسي)}$$

واتبعت طريقة التحليل الانزيمي لقياس تركيز البروتين الدهني عالي الكثافة في بلازما الدم وفق طريقة (9) باستخدام عدة التحليل (Kit) المصنعة من شركة Biolabo-France وهي طريقة إنزيمية تمت القراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند الطول الموجي 500 نانوميتر وتم حساب تركيز البروتين الدهني عالي الكثافة طبقا للمعادلة الآتية:

$$\text{تركيز HDL (ملغم/ 100 مل بلازما)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي للعينة}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times 50 \times 101$$

50= تركيز المحلول القياسي

101 = معامل التخفيف

واستخرجت تركيز البروتينات الدهنيه واطئة الكثافة وفقا للمعادله التالية (10)

LDL Cholesterol = Total Cholesterol-HDL Cholesterol-Triglycerides/5

وقدر تركيز البروتينات الكلية في بلازما الدم باستخدام عدة التحليل الجاهزة (Kit) المصنعة من شركة Biolabo-France وهي طريقة إنزيمية تمت القراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند الطول الموجي 546 نانوميتر. واعتمدت هذه العدة على طريقة Biuret في قياس كمية البروتين في بلازما الدم (11) حيث تعتمد هذه الطريقة على تفاعل مجموعة الكاربونيل مباشرة مع محلول النحاس القلوي لتكوين مركب بنفسجي اللون. وتم هذا القياس وفق المعادلة الآتية:

تركيز البروتين الكلي (غم/ 100 مل) = الامتصاص الضوئي للعينة / الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي × 6 (تركيز المحلول القياسي)

**التحليل الإحصائي**

استعمل التصميم العشوائي الكامل (CRD) لتحليل تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار (12)، واستعمل البرنامج (13) لتحليل البيانات.

**النتائج و المناقشة**

يلاحظ من البيانات الموضحة في الجدول 1 لحساب قيمة الكلوكوز إلى وجود فروقات معنوية بين المعاملات في المدة الاولى من التجربه أذ يلاحظ تفوق المعامله T3 أذ بلغت قيمتها 393.2 ملغم / 100 مل مصل دم بالمقارنه مع المعاملتين T1 و T2 أذ سجلت 322.4 و 323.0 ملغم / 100 مل مصل دم على التوالي ، ولم يلاحظ وجود فروقات معنويه بين المعاملات في المدة الثانيه والثالثه من التجربة ، لكن وجدت فروق حسابيه بين المعاملات أذ يلاحظ تفوق المعاملة T3 في المدة الثانيه من التجربه وكانت قيمتها 279.6 ملغم / 100 مل مصل دم بالمقارنه مع المعاملتين T1 و T2 أذ سجلت 373.2 254.0 ملغم / 100 مل مصل دم على التوالي ، وفي المدة الثالثه من التجربه تفوقت المعامله T3 حسابيا أذ سجلت 280.3 ملغم / 100 مل مصل دم بالمقارنة مع المعاملبتين T1 و T2 أذ سجلت 278.5 ، 266.7 ملغم / 100 مل مصل دم على التوالي .

تتفق هذه النتائج مع (14) أذ لاحظ وجود فروقات معنويه بين المعاملات عند اضافة مجروش بذور الكمون 0.5 و 1 و1.5 غم / كغم علف ، 250 و500 و 750 ملغم زيت بذور الكمون / كغم ، ولا تتفق هذه النتائج مع الباحث (15) اذ لم يلاحظوا وجود فورقات معنويه بين المعاملات عند اضافتهم 0.2 و0.4 و0.8 ملغم زيت الكمون /كغم من علف الى عليقة فروج اللحم .

**جدول 1 : المتوسطات ± الخطأ القياسي لتأثير إضافة زيت الكمون إلى العليقة في تركيز الكلوكوز (ملغم / 100 مل ) لذكور دجاج اللكهورن**

| المعاملات | المدة الأولى | المدة الثانية | المدة الثالثة |
|---|---|---|---|
| المعاملة الاولى (T1) | $^{B}$322.4 ± 5.2 | 373.26 ± 14.7 | 278.5 ± 15.0 |
| المعاملة الثانية (T2) | $^{B}$323.0 ± 23.8 | 254.0 ± 10.5 | 266.7 ± 6.0 |
| المعاملة الثالثة (T3) | $^{A}$393.2 ± 8.49 | 279.6 ± 20.1 | 280.3 ± 1.50 |
| مستوى المعنوية | * | غير معنوي | غير معنوي |

كل مدة تمثل أسبوعين من التجربة .

* : المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة في نفس العمودً تشير إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى ( $P < 0.05$ ).غير معنوي : عدم وجود فروق معنوية بين متوسط المعاملات .

أشارت النتائج في الجدول 2 الى عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في المدد الثلاثة من التجربة . وتتفق هذه النتائج مع (15) إذ لم يلاحظوا فروقات معنوية في تركيز كوليسترول مصل الدم بين مختلف المعاملات عند اضافتهم 0.2 و 0.4 و0.8 ملغم زيت بذور الكمون / كغم علف الى عليقة فروج اللحم ، وتتفق ايضا مع (16) أذ لاحظوا عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات عند اضافة بذور الكمون بنسبة (0.0 ، 1) % واوراق حبق الراعي ( Artemisia Leaves ) بنسبة (0.0 ، 1) % الى عليقة فروج اللحم .

ولا تتفق النتائج مع (17) اذ لاحظوا وجود فروقات معنويه بين المعاملات عند اضافة بذور الكمون الاسود الى عليقة فروج اللحم بنسبة 0.0 و1.25 و 2.5 و 5 % ، ولا تتفق ايضا مع (14) أذ لاحظ وجود فروقات معنويه بين المعاملات عند اضافة مجروش بذور الكمون (0.5 و1 و1.5 )غم / كغم علف ، (250 و500 و 750) ملغم زيت بذور الكمون / كغم .

أن عدم وجود تأثير لزيت بذور الكمون قد يعود الى عدم أستخدامه بنسب عاليه في العليقه.

**جدول 2 : المتوسطات ± الخطأ القياسي لتأثير إضافة زيت الكمون إلى العليقة في تركيز الكولسترول (ملغم / 100 مل ) لذكور دجاج اللكهورن**

| المعاملات | المدة الأولى | المدة الثانية | المدة الثالثة |
|---|---|---|---|
| المعاملة الاولى (T1) | 110.9 ± 3.5 | 79.9 ± 3.38 | 89.1 ± 1.3 |
| المعاملة الثانية (T2) | 111.3 ± 13.13 | 104.3 ± 13.5 | 126.2 ± 25.32 |
| المعاملة الثالثة (T3) | 124.6 ± 19.1 | 73.73 ± 6.6 | 100.06 ± 6.87 |
| مستوى المعنوية | غير معنوي | غير معنوي | غير معنوي |

كل مدة تمثل أسبوعين من التجربة .
غير معنوي : عدم وجود فروق معنوية بين متوسط المعاملات .

أظهرت النتائج في الجدول 3 عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في المدد الثلاثة من التجربة.
تتفق هذه النتائج مع (16) أذ لاحظوا عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات عند اضافة بذور الكمون بنسبة (0.0 و 1) % واوراق حبق الراعي Artemisia Leaves بنسبة (0.0 و 1) % الى عليقة فروج اللحم ، وتتفق النتائج ايضا مع (14) أذ لاحظ عدم وجود فروقات معنويه بين المعاملات عند اضافة مجروش بذور الكمون (0.5 و1 و1.5) غم / كغم علف ، (250 و 500 و 750) ملغم زيت بذور الكمون / كغم .

**جدول 3 : المتوسطات ± الخطأ القياسي لتأثير إضافة زيت الكمون إلى العليقة في تركيز الكليسريدات الثلاثية للدم (ملغم / 100 مل ) لذكور دجاج اللكهورن**

| المعاملات | المدة الأولى | المدة الثانية | المدة الثالثة |
|---|---|---|---|
| المعاملة الاولى (T1) | 59.4 ± 4.8 | 51.8 ± 1.9 | 79.0 ± 11.3 |
| المعاملة الثانية (T2) | 58.7 ± 16.2 | 56.2 ± 6.6 | 42.2 ± 12.5 |
| المعاملة الثالثة (T3) | 79.8 ± 12.2 | 41.3 ± 7.2 | 64.23 ± 12.6 |
| مستوى المعنوية | غير معنوي | غير معنوي | غير معنوي |

كل مدة تمثل أسبوعين من التجربة .
غير معنوي : عدم وجود فروق معنوية بين متوسط المعاملات .

ويلاحظ من البيانات في الجدول 4 لحساب البروتين الدهني عالي الكثافه وجود فروق معنوية بين المعاملات في المدد الاولى من التجربه أذ يلاحظ تفوق المعامله (T2) أذ بلغت قيمتها 74.3 بالمقارنة مع المعاملات T1 وT3 أذ سجلت 66.9 و 48.5 على التوالي ، فضلا عن ذلك يلاحظ تفوق المعاملة T2 حسابيا على باقي المعاملات ، لاتوجد فروقات معنويه بين المعاملات في المدة الثانية والثالثة من التجربة .
لاتتفق هذه النتائج مع (16) أذ لاحظوا عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات عند اضافة بذور الكمون بنسبة (0.0 و 1) % واوراق حبق الراعي Artemisia Leaves بنسبة (0.0 و 1) % الى عليقة فروج اللحم .
إن هذا البروتين الدهني هو بعكس قرينه البروتين الدهني منخفض الكثافة أذ يعمل على استرجاع الكولسترول إلى الكبد لذلك يسمى هذا البروتين الدهني بالكولسترول الجيد (18) .

**جدول 4 : المتوسطات ± الخطأ القياسي لتأثير إضافة زيت الكمون إلى العليقة في تركيز البروتين الدهني عالي الكثافة (ملغم / 100 مل ) لذكور دجاج اللكهورن**

| المعاملات | المدة الأولى | المدة الثانية | المدة الثالثة |
|---|---|---|---|
| المعاملة الاولى (T1) | $^{AB}$66.9 ± 4.9 | 52.83 ± 7.1 | 54.0 ± 2.2 |
| المعاملة الثانية (T2) | $^{A}$74.3 ± 8.1 | 60.9 ± 10.3 | 61.3 ± 9.63 |
| المعاملة الثالثة (T3) | $^{B}$48.5 ± 3.1 | 41.3 ± 3.4 | 55.2 ± 5.25 |
| مستوى المعنوية | * | غير معنوي | غير معنوي |

كل مدة تمثل أسبوعين من التجربة .
* : المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة في نفس العمودً تشير إلى وجود فروق معنوية بين متوسطات المعاملات عند مستوى ( $P < 0.05$). غير معنوي : عدم وجود فروق معنوية بين متوسط المعاملات .

أشارت النتائج في الجدول 5 عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في المدد الثلاثة من التجربة عند حساب البروتين الدهني منخفض الكثافة .
تتفق هذه النتائج مع (16) أذ لاحظوا عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات عند اضافة بذور الكمون بنسبة (0.0 و 1) % واوراق حبق الراعي Artemisia Leaves بنسبة (0.0 و 1) % الى عليقة فروج اللحم .

**جدول 5 : المتوسطات ± الخطأ القياسي لتأثير إضافة زيت الكمون إلى العليقة في تركيز البروتين الدهني منخفض الكثافة (ملغم / 100 مل ) لذكور دجاج اللكهورن**

| المعاملات | المدة الأولى | المدة الثانية | المدة الثالثة |
|---|---|---|---|
| المعاملة الاولى (T1) | 31.6 ± 7.42 | 17.0 ± 8.02 | 18.3 ± 3.9 |
| المعاملة الثانية (T2) | 25.0 ± 5.56 | 32.3 ± 7.2 | 56.6 ± 24.5 |
| المعاملة الثالثة (T3) | 40.3 ± 3.28 | 21.6 ± 2.7 | 32.0 ± 5.85 |
| مستوى المعنوية | غير معنوي | غير معنوي | غير معنوي |

كل مدة تمثل أسبوعين من التجربة .
غير معنوي : عدم وجود فروق معنوية بين متوسط المعاملات .

ويلاحظ من البيانات الموضحة في الجدول 6 عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات في المدد الثلاثة من التجربة . تتفق هذه النتائج مع (14) أذ لم يلاحظ وجود فروقات معنويه بين المعاملات عند اضافة مجروش بذور الكمون (0.5 و1 و1.5) غم /كغم علف ، (250 و500 و 750) ملغم زيت بذور الكمون / كغم ، ولا تتفق النتائج (17) اذ لاحظوا وجود فروقات معنويه بين المعاملات عند اضافة بذور الكمون الاسود الى عليقة فروج اللحم بنسبة ( 0.0 و1.25 و 2.5 و 5 ) % ، اذ تفوقت المعاملتين التي اضيف اليها بذور الكمون الاسود بنسبة (2.5 و 5 ) % عن باقي المعاملات اذ سجلت 3.46 و3.55 غم / 100 مل على التوالي .

**جدول 6 : المتوسطات ± الخطأ القياسي لتأثير إضافة زيت الكمون إلى العليقة في تركيز البروتين الكلي للدم (ملغم / 100 مل ) لذكور دجاج اللكهورن**

| المعاملات | المدة الأولى | المدة الثانية | المدة الثالثة |
|---|---|---|---|
| المعاملة الاولى (T1) | 5.11 ± 0.14 | 4.7 ± 0.6 | 4.5 ± 0.1 |
| المعاملة الثانية (T2) | 5.37 ± 0.06 | 4.9 ± 0.3 | 4.67 ± 0.08 |
| المعاملة الثالثة (T3) | 5.23 ± 0.23 | 4.6 ± 0.11 | 4.8 ± 0.25 |
| مستوى المعنوية | غير معنوي | غير معنوي | غير معنوي |

كل مدة تمثل أسبوعين من التجربة .
غير معنوي : عدم وجود فروق معنوية بين متوسط المعاملات .

نستنتج من هذا البحث ان اضافة زيت الكمون الى العلف اثر أيجابيا في كلوكوز الدم وفي البروتين الدهني عالي الكثافه (HDL) في حين لم يكن له تأثير معنوي في ( كولسترول الدم ، الكليسريدات الثلاثية للدم ، البروتين الدهني منخفض الكثافة والبروتين الكلي ) ، وعليه يمكن اضافة زيت الكمون الى علائق الدجاج البياض لتعزيز الحالة الفسلجية العامة للطيور .

**المصادر**


1 - Mossa, J. S. 1987. Medicinal Plants of Saudi Arabia.King. Saud Univ. Riyadh.PF:244.

2 - سعد الدين، شروق محمد كاظم .1986. الاعشاب الطبية ،دار الشؤون الثقافية العامة ، وزارة الثقافة والاعلام ، بغداد-العراق .

3 - Greathead, H .2003. Plants and plant extracts for improving animal productivity.Proceedings of the Nutrition Society , 62:279-290.

4 - Mansoori, B. ,M. Mehrdad and K. S. Mohammad-Mehdi.2006.Cumin seed meal with enzyme and polyethelen glycol as an alternative wheat bran in broiler diets.J.Food Sci.Agric. 86(15):2621-2627 .

5-Muthamma, M. K. S., H. Dholakia, P. Kaultiku and P.Vaishveshwaraiah .2008. Enhancement of digestive enzymatic activity by cumin (*Cuminum cyminum L.*) and role of spent cumin bionutrient. Food Chem . 110: 678-683.

6 - Asatoor, A. M. and E. J. King. 1954. Simplified colorimetric blood sugar method. Biochem J. 16, 56(325th Meeting): xliv.

7 - Richmond, W. 1973. Preparation and Properties of a Cholesterol Oxidase from *Nocardia* sp. and Its Application to the Enzymatic Assay of Total Cholesterol in Serum. Clin. Chem. 19: 1350-1356.

8 - Toro, G. and P.G. Ackermann. 1975. The practical clinical chemistry. 1st Ed., Little Brown and Co., Boston, USA. P. 354.

9 - Warnick, G. R. and P. D. Wood. 1995. National Cholesterol Education Program Recommendations for measurement of high-density lipoprotein cholesterol: Executive summary. Clin. Chem., 41:1427-1433.

10 - الدراجي، حازم جبار، وليد خالد الحياني ، علي صباح الحسني . 2008 . فسلجة دم الطيور، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد- كلية الزراعة.

11 - Varley, H., A. H. Gowenlok and M. Ben. 1980. Practical Biochemistry. 6th ed. William Heinemann Medical books Ltd., London.

12 - Duncan, D. 1955. Multiple rang and multiple F. Test. Biometrics, 11: 1- 24.

13 - SAS. 2001. SAS/TAT user's Guide Version 6.4th ed. SAS Institute Inc. Gary, NC.

14 - العارضي ، سعد عطا الله عبدالسادة .2013 . تأثير اضافة مستويات مختلفة منبذوروزيت الكمون(*Cuminumcyminum*) في الاداء الانتاجي وبعض الصفات الفسلجيةلفروج اللحم. رسالة ماجستير_ كلية الزراعة _ جامعة بغداد .

15 - Azghadi-Aami, M , A. Golian , H. Kermanshahiand M. Sedghi. 2010.
comparison of dietary supplementation with cumin essential oil andprebioticfermacto on humoralimmune response,blood metabolandperformance of broiler chickens. lobalVeterinaria4(4): 380-387.

16 - Khalaji , S. , M. Zaghari, K. H. Hatami, S. Hedari-Dastjerdi , L. Lotfi and H. Nazarian. 2011. Black cumin seeds, *Artemisia* leaves (*Artemisia sieberi*), and *Camellia*L. plant extract as phytogenic products in broiler diets and their effects on performance, blood constituents, immunity, and cecal microbial population. Poult. Sci. 90 :2500–2510 .

17 - Khan, S. H. , J.Ansari, A. U. Haq , G. Abbas. 2012. Black cumin seeds as phytogenic product in broiler diets and its effects on performance,blood constituents, immunity and caecal microbial population. Ital. J. Anim. Sci vol.11: 438-444.

18 - Colpo, A .2005. LDL Cholesterol :"Bad" Cholesterol , or Bad Science.J.Ameri .Physi . and Surg . Vol :10 Number 3 , 83-89.