

## تأثير إضافة الحبة السوداء *Nigella sativa* و الشيح *Artemisia annua* وخليطهما إلى العليقة في بعض الصفات المناعية والدمية و الكيموحيوية لفروج اللحم

عبد الوهاب بديوي حسين ، مثنى عبد الحميد النوري ، عاصف حسن عبد الرزاق ،

سعد ثابت جاسم الراوي و رؤى جمال عبد الخالق

كلية الطب البيطري/ جامعة الأنبار

### الخلاصة

هدفت الدراسة إلى معرفة تأثير كل من الحبة السوداء و الشيح وخليطهما في بعض الصفات الدمية والمناعية والكيموحيوية استخدم 135 فرخ لحم غير مجنس من سلالة (Ross) بعمر يوم واحد ، وزعت الأفراخ عشوائياً على 7 معاملات : (T1) معاملة السيطرة تم تغذية الأفراخ فيها على عليقة قياسية خالية من أي إضافة ، T2 تم إضافة 0.25% حبة سوداء ، T3 تم إضافة 0.5% حبة سوداء الى العليقة ، T4 تم إضافة 0.25% شيح ، T5 تم إضافة 0.5% شيح ، T6 تم إضافة 0.25% شيح + 0.25% حبة سوداء و T7 تم إضافة 0.5% شيح + 0.5% حبة سوداء . أظهرت النتائج وجود زيادة معنوية ( $P<0.05$ ) في خضاب الدم في جميع المعاملات مقارنة بمعاملة السيطرة عدا المعاملة T4 و T5. كذلك أظهرت النتائج زيادة معنوية ( $P<0.05$ ) في حجم خلايا الدم المرصوصة في جميع المعاملات مقارنة بمعاملة السيطرة عدا معاملة T5 إذ بلغت أعلى قيمة 29.55 في المعاملة T3 مقارنة بمعاملة بالسيطرة 25.48. وأظهرت النتائج ارتفاع معنوي في كمية البروتين الكلي ( $P<0.05$ ) في جميع المعاملات عدا المعاملة T3 كذلك لوحظ ارتفاع معنوي ( $P<0.05$ ) في مستوى الكلوبولين في معاملي T5, T6 مع انخفاض معنوي ( $P<0.05$ ) في تركيز الكولسترول لنفس المعاملتين بالمقارنة مع معاملة السيطرة .

### Effect supplementation of *Nigella sativa* , *Artemisia annua* and thier mixture to the diet on some hematological, immunological and biochemical characteristics on broiler

AbdAlwahab B. Hussain , Muthana A. Al-Noori , Assif H. Al-Maadhidy ,  
Saad Th. Al-Rawi and Rouaa J. AbdAlckaleq  
College of Veterinary Medicine\ University of Al-Anbar

### Abstract

This study aimed to evaluate the effect supplementation *Nigella sativa* , *Artemisia annua* and their mixture on some hematological, immunological and biochemical characteristics on broiler chicks. one hundred thirty five unsexed broiler chicks Ross breed of one day old have been used in this study. The chicks were distributed into 7 groups randomly. T1 was regarded as the control group that given an basic ration without any additive. T<sub>2</sub> supplementation 0.25% *Nigella sativa*, T<sub>3</sub> supplementation 0.5% *Nigella sativa*, T<sub>4</sub> supplementation 0.25% *Artemisia annua*, T<sub>5</sub> 0.5% *Artemisia annua* T<sub>6</sub> 0.25% *Nigella sativa* + *Artemisia annua* T<sub>7</sub> 0.5% *Nigella sativa* + *Artemisia annua*. The result showed a significant increase ( $P<0.05$ ) hemoglobin in all groups as compared with control group except T<sub>4</sub> and T<sub>5</sub> Also

study showed a significant increase ( $P<0.05$ ) of Packed volume cell in all groups as compared with control group except T5 while the highest degree 29.55 in T3 compared with control group 25.48. All treatment showed significant increase on in serum total protein except T3. Also the globulin concentration showed significant increase for treatments group T5,T6 ( $P<0.05$ ) compared with all treatments and showed same group a significant decrease ( $P<0.05$ ) in cholesterol in compared with control treatment.

### المقدمة:

نظراً للتطور السريع في إنتاج السلالات التجارية الحديثة للدواجن التي تتميز بسرعة النمو وإنتاج البيض الذي رافقته المشاكل المرضية الناتجة من مجموعة مسببات المرضية لذلك دفع العاملين في إنتاج الدواجن إلى استخدام العديد من اللقاحات و الأدوية لمعالجة تلك الأمراض بالاستخدام المكثف للأدوية حيث يستخدمون الأدوية من عمر يوم واحد وحتى الذبح مثل مضادات الكوكسيديا والاعفان والسموم الفطرية والمضادات البكتيرية ومحفزات النمو و غيرها والتي قد يؤدي تراكمها في الجسم إلى حدوث تأثيرات سلبية على صحة مستهلكي لحومها وبيضها (1).

ولأسباب أعلاه اهتم الباحثون في الآونة الأخيرة باستخدام النباتات و الأعشاب الطبية في معالجة الكثير من الأمراض في الإنسان والحيوان تجنباً للآثار السلبية التي قد تنتج عن استخدام العقاقير ذات الأصل الكيماوي فضلاً عن سوء استخدام تلك العقاقير ومقاومة أنواع البكتيريا لها (2) ومن هذه النباتات الحبة السوداء والشيخ. ان الحبة السوداء *Nigella sativa* التي يحتوي زيتها على المركبات الفعالة المضادة للبكتيريا والمحفزة لمناعة الجسم (3) (4) إذ يحتوي زيتها على العديد من المركبات الفعالة مثل Nigellone, Thymoquinone, Glutathion والتي تعتبر مضادات أكسدة طبيعية ، ان مركب Thymoquinone و مشتقاته تعد كمضادات للعديد من الجراثيم والفطريات (5) وذكر El-syayed (4) ان للحبة السوداء تأثير في تحسين الجهاز المناعي للجسم عن طريق تحسين النسبة بين خلايا T المساعدة Thelper والخلايا T المثبطة T suppresser وكذلك تعزز نشاط الخلايا الطبيعية القاتلة. أما نبات الشيخ *Artemisa annua* فقد ذكر Allen (6) إن إضافة 5% من نبات الشيخ إلى عليقة الدجاج حققت حماية معنوية ضد الإصابة بالكوكسيديا. وقد عرف الشيخ بالطب الشعبي حيث استعمل في علاج الكثير من أمراض الأجهزة منها التنفسي والهضمي والتناسلي وفي علاج التآليل والإصابات الطفيلية كما إن للمركبات الزيتية الأساسية تعمل كمضادات للفطريات مثل *Candida albicans* (7). واستخدم الشيخ في علاج الملاريا وارتفاع درجة الحرارة (8) ولاحظ Brisibe (9) كفاءة الشيخ ضد خمج الكوكسيديا في الدجاج.

### المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لكلية الطب البيطري/ جامعة الأنبار للفترة من 2009/3/26 ولغاية 2009/5/6. استخدم 315 فرخ لحم بعمر يوم واحد نوع Ross وزعت إلى 7 معاملات تجريبية وبواقع 3 مكررات لكل معاملة (45 فرخ لكل معاملة). غذيت الأفراخ على عليقة بادئ من عمريوم واحد ولغاية 21 يوم احتوت 22.8% بروتين خام و 2920 كيلوسعرة/كغم طاقة ممثلة) وعليقة نمو من عمر 22 - 42 يوم احتوت 20.5% بروتين خام، 3050 كيلوسعرة/كغم طاقة ممثلة جدول (1) وتم إضافة مسحوق حبة سوداء 0.25% للمعاملة الثانية (T2)، إضافة 0.5% حبة سوداء للمعاملة الثالثة (T3)، إضافة 0.25%

مسحوق أوراق الشيح للمعاملة الرابعة (T4)، إضافة 0.5 % مسحوق الشيح للمعاملة السادسة (T5)، إضافة لكل من 0.25% شيح و الحبة سوداء للمعاملة السادسة (T6)، إضافة لكل من 0.5% شيح و الحبة سوداء للمعاملة السابعة (T7) وتركت المعاملة الاولى (T1) خالية من أية إضافة كمعاملة السيطرة . وتم توفير كافة الاحتياجات اللازمة للتربية وكان الماء والعلف يقدم للطيور بصورة حرة لكافة المعاملات . وعند بلوغ الأفراخ عمر 40 يوم تم سحب 5 مل دم من الوريد الجناحي للطيور وقسم إلى مجموعتين المجموعة الأولى وضع الدم في أنابيب تحوي مادة مانعة لتخثر الدم و المجموعة الثانية وضع الدم في أنابيب لا تحتوي على مانع التخثر ثم أجريت الاختبارات التالية:

### 1-قياس كمية خضاب الدم (الهيموغلوبين):

أعتمد قياس نسبة خضاب الدم على الطريقة الطيفية (Spectrophotometric method) وحسب طريقة التي أشار إليها John (10).

### 2- قياس حجم خلايا الدم المرصوصة :

أعتمد قياس حجم خلايا الدم المرصوصة على الطريقة التي أشار إليها John (10)، باستخدام جهاز (heamatocrit)

### 3-حساب العدد الكلي لكريات الدم البيض :

أعتمد قياس العدد الكلي لكريات الدم البيض بالطريقة التي أشار إليها الدراجي (11) إذ خفف الدم باستخدام محلول (Natt and Herrick) ثم حسب عدد كريات الدم البيض باستخدام الشريحة المخصص لذلك.

### 4- قياس مستوى البروتين الكلي في مصل الدم:

اعتمد قياس مستوى البروتين الكلي في مصل الدم بواسطة عدة kit المنتج من قبل شركة (Spinreact) الاسبانية إذ اعتمدت الطريقة اللونية (Calorimetric Method) التي قيست بواسطة جهاز المطياف (spectrophotometer) وعلى طول موجي 540 نانومتر وعلى النوع الامتصاصي (12).

### 5- قياس مستوى الألبومين في مصل الدم:

اعتمد قياس مستوى الألبومين في مصل الدم بواسطة عدة kit المنتج من قبل شركة (Spinreact) الاسبانية إذ اعتمدت الطريقة اللونية (Calorimetric Method) التي قيست بواسطة جهاز المطياف (spectrophotometer) وعلى طول موجي 630 نانومتر وعلى النوع الامتصاصي (12).

### 6- قياس مستوى الألبومين في مصل الدم:

اعتمد تقدير كمية الكلوبولين الى المعادلة التالية: البروتين الكلي = كمية الكلوبولين + كمية الألبومين.

### 7-قياس مستوى الكلسترول في مصل الدم:

تم قياس مستوى الكلسترول في مصل الدم عن طريق استخدام عدة (Kit) التي قيست بواسطة جهاز المطياف (spectrophotometer) وحسب ما أشار إليه Franey (14).

### 8-قياس وزن الكبد و الطحال بدلالة التضخم:

تم استخدام المعادلة التي أشار إليها حسين (15) لحساب وزن الكبد والطحال بدلالة التضخم

$$\text{وزن الكبد بدلالة التضخم} = \text{وزن الكبد} \div \text{وزن الجسم} \times 100\%$$

$$\text{وزن الطحال بدلالة التضخم} = \text{وزن الطحال} \div \text{وزن الجسم} \times 100\%$$

جدول (1) يوضح النسبة المئوية والتركيب الكيميائي المحسوب للعلائق المستخدمة في التجربة.

عليقة بادنة (1-21 يوم) %	عليقة النمو (21-42 يوم) %	المواد العلفية
62	66.5	ذرة صفراء
26	20.5	كسبة فول الصويا
10	10	مركز البروتين (50% بروتين)*
1	2	زيت نباتي
0.7	0.7	حجر الكلس
0.3	0.3	ملح طعام
<b>التحليل الكيميائي المحسوب **</b>		
22.11	20.19	بروتين خام
2973	3089	طاقة ممثلة (كيلو سعرة/كغم)
134	153	نسبة الطاقة الى البروتين
1.09	0.98	لايسين
0.48	0.44	ميثايونين
1.11	1.06	كالسيوم
0.55	0.54	فسفور متاح

\* البروتين الحيواني : شركة بروفيمي/ أردني المنشأ يحتوي على 50%، 2200 كيلو سعرة طاقة ممثلة، 6% دهن، 3.5% ألياف خام، 8% كالسيوم، 3% فسفور متاح، 2.75% لايسين، 1.8% ميثايونين، 2.3% ميثايونين + سستين.  
\*\* حسب التركيب الكيماوي تبعا لتحليل المواد العلفية الواردة في NRC (13).

## 9- التحليل الإحصائي :

تم تحليل بيانات التجربة باستخدام التصميم العشوائي الكامل (Complete Randomized Design) لتحديد تأثير المعاملات في الصفات المدروسة و استخدم اصغر فرق معنوي Least Significant Differences بين متوسطات المعاملات المختلفة لمعرفة الفروقات المعنوية إستناداً إلى ما ذكره Steel (16).

## النتائج و المناقشة

يظهر الجدول (2) أعداد كريات الدم البيضاء وخضاب الدم وحجم خلايا الدم المرصوصة لمعاملات مسحوق الحبة السوداء والشيح وخليط الشيح مع الحبة السوداء حيث لم يظهر التحليل الإحصائي وجود فروقات معنوية بين أعداد كريات الدم البيضاء في جميع المعاملات بالرغم من الزيادة الحسابية لأعداد الكريات البيضاء في المعاملات التجريبية بالمقارنة مع المعاملة السيطرة. أما نتائج اختبار خضاب الدم فقد لوحظ وجود فروقات معنوية ( $P < 0.05$ ) في جميع المعاملات مقارنة مع معاملة السيطرة عدا معاملي الشيح T5, T4 والتي لم تكن الفروقات معنوية ( $P < 0.05$ ) مع معاملة السيطرة و أظهرت النتائج وجود فروقات معنوية ( $P < 0.05$ ) لمعاملة مسحوق الحبة السوداء بنسبة 0.5% (T3) مقارنة مع المعاملتين T2, T7 أما حجم خلايا الدم المرصوصة و كما يلاحظ من الجدول فقد ظهرت فروقات معنوية ( $P < 0.05$ ) في كافة المعاملات مقارنة مع السيطرة عدا معاملة الشيح بنسبة 0.25% (T5) كما أظهرت فروقات معنوية ( $P < 0.05$ ) بين معاملات T7, T4 من جهة

مقارنة مع معاملي الحبة السوداء بمستواهما (T3,T2) ومعاملة الشيح مع الحبة السوداء بنسبة 0.25% (T6) من جهة أخرى وهذا يشير إلى مدى تأثير هذه الأعشاب في ارتفاع قيم خلايا الدم المرصوفة وخضاب الدم.

جدول (2) تأثير إضافة مسحوق الحبة السوداء والشيح وخليطهما الى علائق فروج اللحم في بعض الصفات الدمية

المعاملات القياسات	معاملة السيطرة T1	حبة سوداء %0.25 T2	حبة سوداء %0.5 T3	شيح %0.25 T4	شيح %0.5 T5	شيح+ حبة سوداء %0.25 T6	شيح+ حبة سوداء %0.5 T7
كريات الدم البيض	18.56 ±0.62	20.04 ±0.67	22.81 ±0.82	23.69 ±1.08	21.26 ±0.58	20.78 ±2.11	20.56 ±1.05
مستوى خضاب الدم غم 100مل	7.85 ±0.24 E	8.80 ±0.14 CD	9.95 ±0.29 A	8.40 ±0.11 DE	8.40 ±0.15 DE	9.55 ±0.27 AB	9.10 ±0.24 BC
حجم خلايا الدم المرصوفة	25.48 ±0.21 D	29.16 ±0.61 A	29.55 ±1.09 A	27.43 ±0.35 BC	26.95 ±0.49 CD	29.47 ±0.19 A	28.96 ±0.47 BC

الحروف الإنكليزية الكبيرة المختلفة تشير إلى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى (P<0.05).

اما الجدول (3) فيوضح تأثير الإضافات على بعض الصفات المناعية و الكيموحيوية فقد لوحظ ارتفاع معنوي في كمية الكلوبولين لمعاملي T6,T5 أي بإضافة الشيح بنسبة 0.5% و الشيح والحبة السوداء بنسبة 0.25% لكل منها بالمقارنة مع باقي معاملات التجربة وكذلك كمية البروتين الكلي في جميع المعاملات عدا معاملة T3 (0.5% حبة سوداء) التي لم تختلف معنويا مع معاملة السيطرة وهذا الارتفاع جاء على حساب كمية الألبومين التي لم يلاحظ فيها فروق معنوية بين جميع المعاملات مقارنة مع معاملة السيطرة. إن هذه النتائج تتفق مع ما ذكره احمد (1) الذي أكد على ظهور استجابة مناعية جيدة للطيور عند إضافة مستويات ثقل الحبة السوداء إلى علائقها وذكر إن هذا يرجع إلى احتواء الثقل المستخدم في هذه التجربة على نسبة من زيت الحبة السوداء المتبقي جراء العصر الغير التام للذور مما جعله حاويا على المركبات الفعالة المحفزة للجهاز المناعي والتي قد أدت إلى ارتفاع المناعة الخلوية والخلطية. وهذا ما أكده العقابي (17) عندما إضافة مسحوق الحبة السوداء بنسبة 2% إلى عليقة فروج اللحم وأضاف احمد (1) إلى إن إضافة ثقل الحبة السوداء أدى إلى انخفاض أعداد البكتريا الكلية للمعاملات التي احتوت على الثقل بالمستويات 0.4 و 0.8 و 1.2% وبشكل عالي المعنوية مقارنة مع السيطرة وعزى ذلك إلى احتواء الحبة السوداء على نسبة جيدة من الزيت الذي يعود إليه النشاط المضاد للجراثيم ولاحظ احمد (1) إن إضافة الحبة السوداء وينسب 0.4 و 0.8 و 1.2% إلى عليقة فروج اللحم قد خفض وبشكل معنوي أعداد البكتريا الكلية وبكتريا القولون مقارنة بالسيطرة. أما كمية الكلسترول فقد ظهرت فروقات معنوية بين معاملي T6,T5 مقارنة مع السيطرة فيما لم تكن تلك الفروقات معنوية بينهما مقارنة بالمعاملات T7,T4,T3,T2.

جدول (3) تأثير إضافة مسحوق الحبة السوداء والشاي وخليطهما الى علائق فروج اللحم في بعض الصفات الكيموحيوية

المعاملات القياسات	معاملة السيطرة T1	حبة سوداء %0.25 T2	حبة سوداء %0.5 T3	شاي %0.25 T4	شاي %0.5 T5	شاي + حبة سوداء %0.25 T6	شاي + حبة سوداء %0.5 T7
تركيز البروتين الكلبي غم/100مل	2.5 ±0.04 C	2.7 ±0.04 B	2.6 ±0.04 BC	2.7 ±0.11 B	3.0 ±0.07 A	3.0 ±0.08 A	2.7 ±0.04 B
تركيز الألبومين في مصل الدم غم/100مل	2.10 ±0.08	2.20 ±0.04	2.10 ±0.04	2.20 ±0.04	2.15 ±0.03	2.15 ±0.06	2.23 ±0.05
تركيز الكلوبيولين مصل الدم غم/100مل	0.40 ±0.09 B	0.50 ±0.09 B	0.50 ±0.11 B	0.50 ±0.11 B	0.87 ±0.12 A	0.87 ±0.12 A	0.50 ±0.09 B
تركيز الكليسترون في مصل الدم ملغم/100مل	110.75 ±0.08 A	107.75 ±3.07 AB	107.25 ±1.44 AB	106.25 ±2.39 AB	103.25 ±0.63 B	103.00 ±0.71 B	104.74 ±2.72 AB

الحروف الإنكليزية الكبيرة المختلفة تشير إلى وجود اختلافات معنوية تحت مستوى (P<0.05).

اما الجدول (4) فيبين تأثير إضافة الأعشاب الطبية إلى العليقة في وزن الكبد والطحال بدلالة التضخم حيث يلاحظ ان أعلى نسبة انخفاض بدلالة التضخم بلغت 3.57 عند معاملة الحبة السوداء بمستوى 0.25% تليها معاملة الشاي بمستوى 0.25% وبلغت 3.27 وهذا يشير إلى تأثير المادتين على انخفاض وزن الكبد بدلالة التضخم أما بقية الإضافات فلم يلاحظ إن لها تأثير على وزن الكبد بدلالة التضخم . أما تأثير الإضافات على وزن الطحال بدلالة التضخم فيلاحظ انخفاض في وزن الطحال لمعاملة الشاي مع حبة سوداء بمستوى 0.25% اذ بلغ 0.14% مقارنة بالسيطرة 0.12% أما بقية المعاملات فلم يلاحظ وجود تأثير لتلك الإضافات على وزن الطحال بدلالة التضخم.

نستنتج من ذلك إن لهذه الإضافات تأثير في زيادة مناعة الطيور وخاصة المناعة الخلطية وهذا واضح من خلال ارتفاع مستوى كلوبيولين مصل الدم وهذا يشير إلى ارتفاع فعالية خلايا B المسؤولة عن إنتاج الكلوبولينات المناعية (Antibodies).

جدول (4) تأثير إضافة مسحوق الحبة السوداء والشاي وخليطهما الى علائق فروج اللحم في وزن الكبد والطحال بدلالة التضخم

المعاملات القياسات	معاملة السيطرة T1	حبة سوداء %0.25 T2	حبة سوداء %0.5 T3	شاي %0.25 T4	شاي %0.5 T5	شاي+ حبة سوداء %0.25 T7	شاي+ حبة سوداء %0.5 T7
وزن الكبد بدلالة التضخم	2.40	3.57	2.74	3.27	2.87	3.30	3.09
وزن الطحال بدلالة التضخم	0.12	0.12	0.11	0.13	0.09	0.14	0.12

### المصادر

1. احمد ؛ أياد شهاب ، سعد ؛ عبد الحسين ناجي (2007) . تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق الحبة السوداء *Nigella sativa* إلى العليقة في بعض الصفات الإنتاجية والمناعية وبكتريا الأمعاء لفروج اللحم.مجلة علوم الدواجن العراقية 2 (2): 90-101.
2. احمد ؛ أياد شهاب (2002) . تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق الثوم إلى العليقة في الأداء الإنتاجي لذكور أمهات فروج اللحم .مجلة العلوم الزراعية العراقية 33 (2).
3. Al-Ani ; A.H.J. (1998). A study on the chemical components of local black seed *Nigella sativa* L. and antimicrobial effect of its extract on some microorganisms . M.Sc. Thesis. College of Science , University of Mustansiriyah.
4. El-sayed; M. and Hashem ; El. (2000). Effect of *N. sativa* on the immune response to vaccination in chicken . Egypt. J. Agric. Res., 78 (1): 231-239.
5. Nagi ; M.N. (1999). Thymoquinone protect against carbon tetrachloride hepatotoxicity in mice via an antioxidant mechanism biochem. Mol. Boil. Int. 47: 153-159.
6. Allen ; C.P., Lydon; J. and danforth; H.D. (1997). Effects of component of *Artemisia annua* on Coccidia infection in chickens. Poultry Science 76:1156-1163.
7. Rai; M.K., Acharya; D., Wadeqannkar; R.(2003). Plant derived antimycotics: Potential of Astreaceous plants in plant driven antimycotics: current trends and future prospects Howorth press. New York, London, Oxford, Pp:165-185.
8. Brown; G.D., Liang; G.Y. and Sy; L.(2003). Terpenoids from the seeds of *Artemisia annua* phytochemistry, 64:303-323.
9. Brisibe; E.A., Umoreu; U.E. Owai; P.U. and Brisibe; F. (2008). Dietary inclusion of dried *Artemisia annua* leaves for management of coccidiosis and growth enhancement in chickens. African Journal of Biotechnology Vol. 7(22): 4083-4092.
10. John; V.D. and Lewis; S.M. (1984). Basic hematological techniques, Practical Hematology; 6th (ed) Pp: 22-45.

11. الدراجي ؛ حازم جبار ، الحياني؛ خالد وليد و الحسيني؛ علي صباح(2008). فسلجة دم الطيور. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي .كلية الزراعة-جامعة بغداد.
12. Young; D.S. (2001). Effect of Drugs on Clinical Laboratory Tests. 4<sup>th</sup> (Ed.). Pp: 3-26 to 3-35.
13. National Research Council (NRC) . (1994). Nutrient Requirement of poultry . 9<sup>th</sup> ed . National Academy press , Washington.
14. Franey; R.J. and Elias A.(1968).Serum cholesterol measurement based on ethanol extraction and ferric chloride-sulfuric acid.Clin.Chem. Acta. 2: 255-263.
15. حسين؛ عبد الوهاب بدوي (2002). دراسة مناعية وبائية للمرضى المصابين بالاميبا الحالة للنسيج (*Entamoeba histolytica*). اطروحة دكتوراة ،كلية العلوم -جامعة بغداد.
16. Steel; R.G.D. and Torrie; J.H. (1980).Principles and Procedures of Statistics. 2nd (ed) McGraw Hill, New York.
- 17-العقابي؛ عامر رسم علي (2004). تأثير إضافة مسحوق الحبة السوداء المحلية *Nagella sativa* إلى عليقة في الاستجابة المناعية لمرض النيوكاسل و بعض الصفات الفسلجية في دجاج اللحم . رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري-جامعة بغداد.