تأثير إضافة مسحوق القرفة (*Cinnamomum cassia*) الى العليقة في الصفات النوعية للبيض وبعض صفات الدم لطائر السلوى الياباني .

أركان برع محمد * **عمار قحطان شعنون****

*** أستاذ مساعد - قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة – جامعة تكريت arkanbraa@yahoo.com**
**** مدرس - قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة – جامعة ديالى ammarshanoons@yahoo.com**

المستخلص

أجريت هذه التجربة في حقل السمان التابع لقسم الثروة الحيوانية-كلية الزراعة –جامعة تكريت للمدة من 15-11-2010 ولغاية 15-1-2011 استعمل في هذه التجربة (48) طائراً بعمر (23 أسبوعاً) واستمرت التجربة لثلاث فترات انتاجية موزعة على ثلاث معاملات (اربع مكررات لكل معاملة وكل مكرر يحتوي على اربع طيور) مثلت المعاملات الاولى (سيطرة) ، الثانية والثالثة إضافة 0.0 ، 0.1 و 0.2% من مسحوق القرفة الى العليقة على التوالي. يتضح من نتائج التحليل الاحصائي للتجربة ان إضافة مسحوق القرفة الى عليقة طائر السلوى بنسبة (0.2%) قد سجل ارتفاعاً معنوياً ($p<0.05$) في معدل وزن البيضة وارتفاع الصفار ووزن البياض في حين لم تسجل أي فروقات معنوية في كل من ارتفاع البياض ، وزن الصفار ، وزن القشرة ، سمك القشرة ،قطر الصفار وقطر البياض ، ولقد لوحظ ايضا من النتائج ان اضافة مسحوق القرفة الى العليقة قد ساعد في انخفاض معنوي ($p<0.05$) في مستوى كل من سكر الكلوكوز والكولستيرول والكلسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا وحامض اليوريك والكرياتنين في مصل الدم فضلا عن زيادة في اعداد خلايا الدم البيض والكلوبيولين مقارنة بمجموعة السيطرة في حين كانت الفروق غير معنوية في مستوى البروتين الكلي والكالسيوم في مصل الدم. يستنتج من الدراسة الحالية ان إضافة مسحوق القرفة قد عززت من تحسين بعض الصفات النوعية للبيض وخصوصاً وزن البيضة وبعض صفات الفسلجية الدم طائر السلوى الياباني قيد الدراسة.

الكلمات المفتاحية : طائر السلوى ، القرفة ، الصفات الفسلجية .

المقدمة

زاد الاهتمام بالنباتات الطبية في الاونة الاخيرة عن غيرها من المصادر الطبيعية وذلك لاحتوائها على المواد الفعالة التي لوحظ انها قد لعبت دوراً في تحسين الشهية والهضم والامتصاص ولتحسن كفاءة التحويل الغذائي وفي ضوء ذلك اشارت البحوث العلمية الحديثة الى ضرورة استخدام النباتات الطبية بصورة علمية وذلك لاعتبارها مصدراً آمناً لإنتاج العقاقير والأدوية (Tipu وآخرون ،2006) وبالإمكان استخدام النبات ككل او أجزائه مباشرة أو بعد استخلاص مادته الفعالة كالاستخلاص بالغلي او النقع بالماء البارد او استخلاص العصارة او الاستخلاص البارد وغيرها كالاستخلاص بالمذيبات. وتعتبر القرفة من النباتات الطبية التي لاقت اهتماما اذ يوجد هناك نوعان من القرفة السيلانية (*Cinnamomum zeylanicum*) والصينية (*Cinnamomum cassia*) وتمتاز

- - - - - - - - - - - - - -
تاريخ استلام البحث 24 / 11 / 2011 .
تاريخ قبول النشر 27 / 5 / 2012 .

الأولى عن الثانية بأنها الافضل من بين انواع القرفة (قدامة ، 1995) وتمتاز من الناحية التركيبية بإحتوائها على 4% زيت طيار ويشكل مركب زيت القرفة cinnamaldehyde النسبة العظمى منه والذي يعزى له العديد من الفعاليات البايولوجية (خصوصاً الدوائية) ويلعب دوراً هاماً كمسكن وخافض لضغط الدم والحمى كما وتحتوي في تركيبها على مركب يوجينول eugenol الذي يمتاز بكونه مهدئاً و مركبات cinnamylacetate وcinnamyl alcohol و methoy cinnamal dehyde فضلا عن حامض القرفة الذي يعرف بـ cinnamic acid ومركبات تربينية ثنائية ومواد عفصية وهلامية(Nagababu و Lakshmaiah ، 1992 ; Naidu ، 1995).كما انها تحتوي على مادة Polyphenol والتي تمتاز بفعاليتها المشابهة لفعل الانسولين ومن الناحية العلاجية يشار اليها بأنها مضاد جيد للبكتريا والفطريات وفعاليتها كمضاد للأكسدة (Anderson ، 2008) وتشير العديد من الدراسات إلى دورها كمضاد للأكسدة وخافض لصورة الدهون في دم الدواجن ومنها فروج اللحم وذلك لقابليتها لكبح الجذور الحرة (Ciftci وآخرون ، 2010) واحتوائها على ما يعرف بـ Insulin potentiating Factors(IPF) العوامل المنشطة للأنسولين والتي تلعب دوراً هاماً في خفض مستوى سكر الكلوكوز في الدم (Khan وآخرون ، 1990). كما ان القرفة تمتاز بدورها في التاثير على عدد كريات الدم البيضاء (Koh وآخرون ، 1998) كما لوحظ تاثيرها في الارانب على خفض مستوى كل من حامض اليوريك والكرياتينين بزيادة عدد مرات التبول وبالتالي زيادة طرحهما مع البول (Tang وآخرون ، 2008). دعت الحاجة في الدراسة الحالية الى معرفة تاثير ودور اضافة مستويات مختلفة من مسحوق القرفة الى العليقة في بعض الصفات النوعية للبيضة وصفات الدم لطائر السلوى الياباني.

المواد وطرائق البحث

اجريت هذه التجربة للمدة من 15-11-2010 ولغاية 15-1-2011 في حقل السمان –قسم الثروة الحيوانية-كلية الزراعة-جامعة تكريت استعمل (48) طير سمان بعمر (23) أسبوعاً موزعة على ثلاث معاملات (4 مكررات لكل معاملة وكل مكرر يحتوي على 4 طيور) وغذيت على عليقة الانتاج جدول(1) وكان توزيع المعاملات كالاتي :

المعاملة الاولى : مجموعة سيطرة وغذيت على عليقة انتاج بدون إضافة القرفة.

المعاملة الثانية والثالثة:غذيت على عليقة انتاج مضاف اليها 0.1 و 0.2 %من مسحوق القرفة على التوالي.

الصفات المدروسة :

تمت دراسة كل من الصفات الآتية : معدل وزن البيضة (غم) ، وزن الصفار والبياض (غم) ، ارتفاع الصفار والبياض(ملم) ، وزن القشرة (غم) ، سمك القشرة (ملم) ، قطر الصفار والبياض(ملم) وقد تم أخذ القراءات بشكل أسبوعي ولثلاث فترات إنتاجية . وعند نهاية التجربة بعمر (34 أسبوع) تم ذبح أربعة طيور من كل معاملة ووضعت العينات في أنابيب جمع الدم بدون مانع تخثر للحصول على المصل وباستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة/دقيقة ولمدة 15 دقيقة وحفظ المصـل على درجة حرارة (-20م^0) لغرض إجراء التحاليل الكيموحيوية (سكر الكلوكوز ، الكولسـتيرول ، الكلسريدات الثلاثية ، البروتين الكلي والكلوبيولين وحامض اليوريك والكرياتنين ومستوى الكالسيوم) والتي قدرت باستخدام عدة Kit المصنع من قبل شركة Biocon الألمانية والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا وذلك من ناتج قسمة الكلسريدات الثلاثية علـى خمسـة (Martia وآخـرون ، 1997). والجزء الآخر وضع في أنابيب فيها مانع تخثر لغرض تقدير عدد خلايا الدم البيض وفقا للطريقة التي أشار إليها Natt و Herrick (1952) بإجراء العد باستخدام المجهر الضوئي وفقا لطريقة Burton وGuion (1968).

اجري التحليل الإحصائي وفق التصميم العشوائي الكامل باستخدام البرنامج الإحصائي SAS (1996) واختبرت معنوية الفروقات بين المتوسطات باستعمال اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan ، 1955).

جدول 1.النسب المئوية والتركيب الكيمياوي لمكونات عليقة طائر السمان الياباني.

المكونات	النسبة المئوية
ذرة صفراء	56
حنطة	3
كسبة فول الصويا(44% بروتين)	29
مركز بروتيني *	5
زيت زهرة الشمس	2
حجر الكلس	4.7
ملح طعام	0.3
المجموع	%100
التركيب الكيمياوي المحسوب**	
البروتين الخام %	20
الطاقة الممثلة كيلو سعرة /كغم علف	2902
الكالسيوم %	2.4
الفسفور %	0.4
اللايسين%	1.12
الميثونين %	0.4
الميثونين +السيستين %	0.75

*** المركز البروتيني نوع COLOM 5% .** حسبت قيم التركيب الكيمياوي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة طبقاً لما ورد في تقارير مجلس البحوث الوطني الامريكي (NRC ، 1994) .**

النتائج والمناقشة

تشير نتائج الجدول (2) إلى وجود فروقات معنوية ($p<0.05$) بين معاملات الطيور التي غذيت على علائق مضاف اليها مسحوق القرفة ومعاملة السيطرة . إذ يلاحظ حصول تفوق معنوي ($p<0.05$) في معدل وزن البيضة للمعاملة الثالثة (إضافة 0.2% مسحوق قرفة) بلغ (12.70 غم) مقارنة بالمعاملة الثانية والسيطرة اللتين سجلتا انخفاضا بلغ (11.07 و 11.02 غم) على التوالي . كما يلاحظ من نفس الجدول حصول زيادة معنوية ($p<0.05$) في صفة ارتفاع الصفار إذ سجلت المعاملة الثالثة (0.2% قرفة) قيمة (10.30 ملم) تلتها معاملة السيطرة التي سجلت (10.18 ملم) في حين سجلت هذه الصفة انخفاضاً عند المعاملة الثانية والتي كانت (9.61 ملم). في حين الفروق لم تصل حد المعنوية بين المعاملات المختلفة في كل من صفة ارتفاع البياض ووزن الصفار الا ان وزن البياض قد سجل فروقات معنوية ملحوظة بين المعاملات المختلفة إذ سجلت المعاملة الثالثة اعلى وزن للبياض (6.92 غم) تلتها المعاملة الثانية التي سجلت (5.33 غم) مقارنة بمجموعة السيطرة التي سجلت انخفاضاً في معدل وزن البياض بلغ (4.93 غم). واستمرت نتائج التحليل الاحصائي في جدول (2) بتسجيل الفروقات غير المعنوية لكل من صفات وزن القشرة ، سمك القشرة وقطر الصفار والبياض بين المعاملات التجريبية المختلفة لطائر السلوى الياباني.

جدول2.تأثير اضافة مسحوق القرفة الى العليقة في معدل وزن البيضة وبعض الصفات النوعية لبيضة طائر السلوى الياباني .

الصفات	المعاملات(المعدل±الخطأ القياسي)		
	المعاملة الاولى (مجموعة سيطرة)	المعاملة الثانية (0.1% قرفة)	المعاملة الثالثة (0.2% قرفة)
وزن البيضة (غم)	b 0.29±11.02	b 0.40±11.07	a 0.44±12.70
وزن الصفار(غم)	0.94±5.06	0.21±3.90	0.09±4.32
وزن البياض (غم)	b 0.19±4.93	b 0.27±5.33	a 0.12±6.92
قطر الصفار(ملم)	0.27±24.08	0.31±23.90	0.46±24.64
قطر البياض(ملم)	0.69±36.92	0.91±35.50	0.61±37.78
ارتفاع الصفار(ملم)	a 0.17±10.18	b 0.21±9.61	a 0.14±10.30
ارتفاع البياض (ملم)	0.15±3.77	0.13±4.01	0.15±4.04
وزن القشرة(غم)	0.10±1.93	0.12±1.69	0.09±1.82
سمك القشرة (ملم)	0.004±0.19	0.006±0.19	0.004±0.20

-تشير الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد الى وجود فروقات معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

يلاحظ من نتائج الجدول (3) وجود فروقات معنوية ($p<0.05$) بين معاملات اضافة مسحوق القرفة الى العليقة مقارنة بمجموعة السيطرة . اذ يلاحظ ان المعاملة الثالثة (0.2% مسحوق قرفة مضافة) قد سجلت انخفاضاً ملحوظاً في مستوى سكر الكلوكوز بلغ (244 ملغم/ديسيلتير) مقارنة بالمعاملة الثانية ومجموعة السيطرة والتي سجلتا ارتفاعاً ملحوظاً في مستواه بلغ (283 و 288 ملغم/ديسيلتر) على التوالي وربما يعود السبب في ذلك الى وجود مادة Polyphenol والتي تمتاز بفعاليتها المشابهة لفعل الانسولين (Anderson ، 2008) إذ ان القرفة تحتوي على ما يعرف بـ Insulin potentiating factor (IPF) العوامل المنشطة للانسولين والتي تلعب دوراً هاماً في خفض مستوى سكر الكلوكوز في الدم (Khan وآخرون ، 1990) .

اما نتائج مستوى حامض اليوريك (جدول 3) فتبين ان طيور المعاملة الثالثة قد سجلت أقل مستوى له بلغ (20.5 ملغم/ديسيلتر) تلتها المعاملة الثانية والتي سجلت (23.9 ملغم/ديسيلتر) مقارنة بمجموعة السيطرة التي سجلت اعلى مستوى لها بلغ (25.5 ملغم/ديسيلتر) . ونتائج أخرى مشابهة تم الحصول عليها عند إضافة القرفة الى العليقة في دورها لخفض مستوى الكرياتينين إذ يلاحظ ان كلتا المعاملتين الثانية والثالثة قد سجلتا انخفاضاً معنوياً ($p<0.05$) (0.87 و 0.60 ملغم/ديسيلتر) مقارنة بمجموعة السيطرة (1.32 ملغم/ديسيلتر) ، وهذا ربما قد يعود الى ما اشار اليه Tang (2008) ان خفض مستوى كل من حامض اليوريك والكرياتينين يعود لزيادة عدد مرات التبول وبالتالي زيادة طرحهما مع البول ولم تسجل أي فروقات معنوية بين مجاميع الطيور المغذاة على علائق مضاف اليها القرفة ومجموعة السيطرة في كل من البروتين الكلي والكالسيوم في مصل الدم (جدول 3)

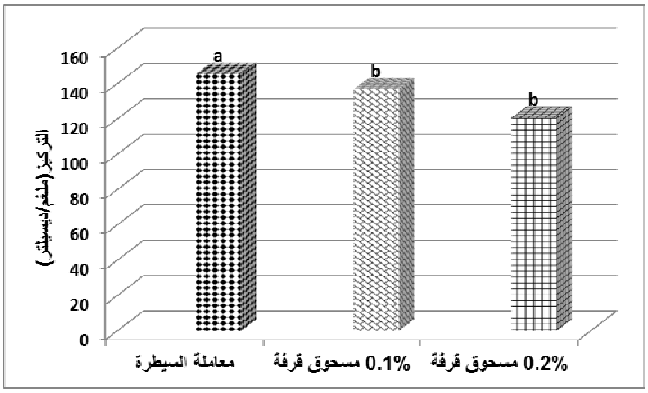
جدول 3. تأثير إضافة مسحوق القرفة الى العليقة على بعض الصفات الفسلجية لدم طائر السلوى الياباني عند عمر (34) أسبوع.

الصفات	المعاملات(المعدل±الخطأ القياسي)		
	المعاملة الاولى (مجموعة سيطرة)	المعاملة الثانية (0.1% قرفة)	المعاملة الثالثة (0.2% قرفة)
الكلوكوز(ملغم/ديسيلتر)	a 2.34±288	a 3.72±283	b 9.02±244
حامض اليوريك (ملغم/ديسيلتر)	a 1.19±25.5	b 1.84±23.9	b 0.28±20.5
الكرياتنين (ملغم/ديسيلتر)	a 0.15±1.32	b 0.11±0.87	b 0.14±0.60
البروتين الكلي (غم/ديسيلتر)	0.02±3.60	0.08±3.86	0.08±3.77
الكلوبيولين (غم/ديسيلتر)	b 0.07±1.27	a 0.11±1.50	a 0.10±1.56
كريات الدم البيض $\times 10^3$ /ملم^3 دم	b1.82±24.14	a 1.77±27.64	a 1.89±28.13
الكالسيوم (%)	0.16±3.67	0.28±3.62	0.45±3.30

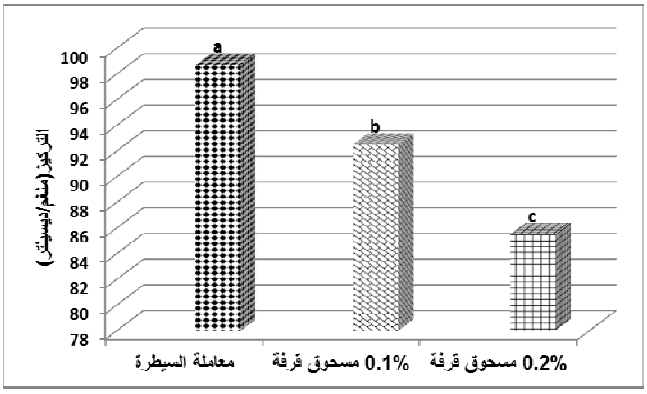
-تشير الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد الى وجود فروقات معنوية بين المتوسطات عند مستوى احتمال 0.05.

في حين يلاحظ حصول تفوق معنوي ($p<0.05$) لمعاملات الطيور المغذاة على علائق مضاف اليها القرفة وبنسب 00.1 و 0.2%) في مستوى كل من خلايا دم البيض والكلوبيولين مقارنة بمجموعة السيطرة (جدول 3) إذ سجلت المعاملة الثالثة (0.2%) اعلى معدل لعدد كريات الدم البيض بلغ (28.13×10^3 /ملم^3 دم) تلتها المعاملة الثانية (27.64×10^3 /ملم^3 دم) مقارنة بمجموعة طيور المعاملة السيطرة التي سجلت انخفاضاً ملحوظاً في اعداد كريات الدم البيض بلغ (24.14×10^3 /ملم^3 دم) وجاءت هذه النتيجة موافقة لما بينه Koh وآخرون (1998) ان القرفة تمتاز بدورها في التاثير على تنظيم تكوين أنواع كريات الدم البيضاء والتي بدورها تساعد في امكانية رفع مناعة الطائر والحفاظ على الناحية الصحية ، بينما يلاحظ من الجدول (3) ان المعاملتين الثانية والثالثة قد سجلتا أفضل مستوى للكلوبيولين مقارنة بمجموعة السيطرة.

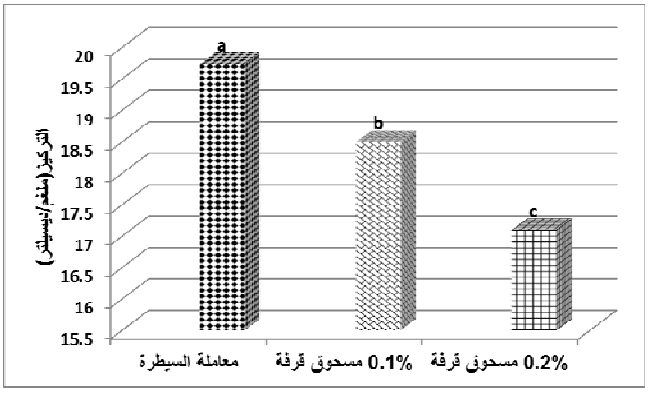
وتبين نتائج الشكل (1) وجود فروق معنوية ($p<0.05$) في مستوى صورة الدهون (Lipid profile) اذ سجلت المعاملة الثالثة (0.2% قرفة) انخفاض مستوى كولسترول مصل الدم سجلت (120.7 ملغم/ديسيلتر) تلتها المعاملة الثانية والتي سجلت انخفاضاً بلغ (139.0 ملغم/ديسيلتر) مقارنة بمجموعة السيطرة التي سجلت ارتفاعاً في مستواه بلغ (145.7 ملغم/ديسيلتر) . في حين يلاحظ من الشكلين (2 و 3) ان معاملة السيطرة سجلت ارتفاعاً ملحوظاً في مستوى الكلسريدات الثلاثية و البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة مقارنة بالمعاملة الثالثة التي سجلت انخفاضاً ملحوظاً (جدول(3) . وربما قد يعود سبب انخفاض مستوى الكولسترول الى وجود مادة polyphenol في القرفة (Anderson ، 2008) أو قد تعود الى وجود مادة cinnamaldehyde والتي لوحظ ان لها دوراً في تخفيض مستوى الكولسترول في مصل الدم (Subash وآخرون ، 2007) وهذا يتوافق مع ما تشير اليه العديد من الدراسات بدور القرفة كمضاد للاكسدة وخافض لصورة الدهون في دم الدواجن ومنها فروج اللحم وذلك لقابليتها لكبح الجذور الحرة (Ciftci وآخرون ، 2010) كما لاحظ إبراهيم وآخرون (2009) ان إضافة مسحوق القرفة الى عليقة الارانب قد ساعدت في خفض مستوى كولسترول الدم .



شكل1. تأثير إضافة مسحوق القرفة الى العليقة على مستوى الكولسترول لمصل دم طائر السلوى الياباني.



شكل2. تأثير إضافة مسحوق القرفة الى العليقة على مستوى الكلسريدات الثلاثية لمصل دم طائر السلوى الياباني.



شكل3. تأثير إضافة مسحوق القرفة الى العليقة على مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا لمصل دم طائر السلوى الياباني.

المصادر

إبراهيم ، فراس خليل و الطائي ، شهباء خليل ابراهيم و الخنجاري ، عائشة خليفة.2009.دراسة مكونات دم اناث الارانب المغذاة على علف ممزوج بالقرفة.المجلة العراقية للعلوم البيطرية ،

المجلد (23) ، عدد خاص بالمؤتمر العلمي الخامس لكلية الطب البيطري –جامعة الموصل : 271-274.

قدامة ، أحمد .1995.قاموس الغذاء والتداوي بالنباتات ، موسوعة غذائية صحية عامة. ط8 ، دار النفائس ، بيروت ، لبنان.

Anderson , R.A.2008.Chromium and polyphenols from cinnamon improve insulin sensitivity. Proc. *Nutr. Soc*.; 67(1):48-53.

Burton**,** R. R. and C. W. Guion.1968.The differential leukocyte blood count. Its precision and individuality in the chicken.*Poultry Sci.* 47: 1945-1949.

Ciftci ,M. , G. Simsek , Y. Abdurrauf , Y .Okkes and D .Bestami.2010. Effects of Dietary Antibiotic and Cinnamon Oil Supplementation on Antioxidant Enzyme Activities, Cholesterol Levels and Fatty Acid Compositions of Serum and Meat in Broiler Chickens. *ACTA VET. BRNO* , 79: 33–40

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

Khan , A. , N.A. Bryden , M.M. Polansky and R.A. Anderson. 1990.Insulin potentiating factor and chromium content of selected foods and spices. *Biol. Trace Elem. Res.* 24(3):183-188.

Koh, W. S., B. M. Yoon1, T. C. Kwon, K. S Jeong and M. Y. Han. 1998 . Cinnamaldehyde inhibits lymphocyte proliferation and modulates T-cell differentiation. *International Journal of Immunopharmacology*;20(11): 643-660.

Lin, C.C; S.J.,Wu, C.H. Chang and L.T. Nu. 2003. Antioxidant activity of *Cinnamomum cassia*. *Phytoth Res* 17: 726-730

Martia, T. A. , K.OH – Hashi, M .Takei , S. Ikai , S. Kasaoka and C. Kiriyawa .1997. Cholesterol lowering effects of soybean, Potato and rice rotein depend on their low methioni contents in rats fed cholesterol. Free Purified Diet *J. Nutr*., 127: 470 – 477.

Natt, M.P. and C.A. Herrick.1952. A New blood diluent for counting the erythrocytes and leucocytes of the chicken. *Poultry Sci*.,31:735-738.

Nagababu E, and N. Lakshmaiah. 1992. Inhibitory effect of eugenol on non enzymatic lipid peroxidation of rat liver mitochondria. *Biochem Pharmacol* **43**: 2393–2400.

Naidu, K. A. 1995. Eugenol: An inhibitor of lipoxygenase dependent lipid peroxidation. *Prostagl Leuko Essent Fatty Acids* **53**: 381–383.

NRC. 1994. *Nutrient requirements of poultry*. 9 th rev. Ed. National Academy Pres., Washington DC., USA.

SAS, Institute. 1996. SAS U Version 6th ed., SAS Institute Inc., Cary, NC.

Subash, B. P., S. Prabuseenivasan and S. Ignacimuthu .2007. Cinnamaldehyde a potential antidiabetic agent. *Phytomedicine*. ;14(1):15-22.

Tang M, DE.Larson-Meyer and M. Liebman.2008. Effect of cinnamon and turmeric on urinary oxalate excretion, plasma lipids, and plasma glucose in healthy subjects. *Am J Clin Nutr.;*87(5):1262-7.

Tipu. LA. , T. N. Pasha and Z. AlL . 2006. Comparative efficacy of salinomycin sodium and Neeni fruit (*Aadii'acht indica*) as feed additive anticoccidials in broilers. Int. *J. Poult. Sd*., 1(4): 91-93.

EFFECT OF CINNAMON POWDER (*Cinnamomum cassia*) TO THE QUALITY CHARACTERISTICS OF EGGES AND SOME BLOOD PARAMETERS OF JAPANESE QUAIL.

Arkan B. Mohamed* **Ammar k.shanoon****

***Department of Animal Resources- College of Agric.- University of Tikrit .**
****Department of Animal Resources - College of Agric.-University of Diyala .**

ABSTRACT

The experiment was Conducted in Department of Animal Resources - College of Agriculture – University of Tikrit during the period from 15/11/2010 to 15/01/2011 was used in this experiment (48) birds aged (23 weeks) spread over three transactions (four replicates per treatment of all the duplicate has four birds as the transaction is the first group and control group 1 and 3 were added 0.1 and 0.2% of cinnamon powder to the diet, respectively. The results showed a significantly increase($p < 0.05$) in the rate of egg weight and high yolk and the weight of whiteness, while there was no significant differences in both the high whiteness, weight yolk, the weight of the crust, the thickness of the crust, yolk reduce , albumin reduce, and has also been observed from the results that the addition of cinnamon to the diet may have helped in a significant decrease ($p < 0.05$) in the level of each of the glucose ,cholesterol ,triglyceride, VLDL,creatinine and uric acid in the blood serum in addition to increased numbers of white blood cells and the percentage of differentiated cells to L/H compared to control group, while the differences were not significant in the level of total protein and calcium in the blood serum. Derived from the current study that the addition of cinnamon powder has enhanced the productivity improvement of some characteristics, especially egg weight and some physiological traits and blood biochemical Japanese quail under study.

Key word : Japanese quail , Cinnamon, physiology characteristics