دراسة التأثير التآزري لمضادات الأكسدة والمعزز الحيوي في الغذاء على بعض صفات الدم لفروج اللحم خلال فصل الصيف

علي حبيب صافي الفياض
اعدادية زراعة اكد المهنية
email: Dr.alialfayadh@yahoo.com
(الاستلام 2 تشرين الثاني 2014 ، القبول 25 شباط 2015)

الخلاصة

صممت هذه التجربة لمقارنة تأثير المعزز الحيوي poultry star®(PS) بمفرده على الغذاء واستخدامه كخليط مع مضادات الاكسدة المتمثلة بفيتامين C (VC) أو بذور الحبة السوداء المجروشة *Nigella sativa* seeds (NSS) على صفات الدم الفسلجية والكيموحيوية وخفض بعض التأثيرات الضارة لحرارة الصيف المرتفعة في فروج اللحم. (192) طير فروج لحم نوع هابرد بعمر يوم واحد غير مجنس، وزعت عشوائيا في (6) معاملات بواقع مكررين لكل معاملة (16طير في كل مكرر)، غذيت جميع طيور المعاملات على عليقة متزنة. وكانت المعاملات كما يأتي : معاملة السيطرة (T_0) بدون اي اضافة ، (T_1) جهزت (PS) 1 غم/كغم ، (T_2) جهزت (VC) 500 ملغم/ كغم ، (T_3) جهزت (NSS) 10 غم/كغم ، (T_4) جهزت (PS) 1غم/كغم+(VC) 500 ملغم/كغم ، (T_5) جهزت (PS) 1غم/كغم+(NSS) 10غم/كغم علف لمدة (6) اسابيع. وكل الطيور في المعاملات تعرضت الى درجة حرارة دورية تراوحت بين (28-38-28C°) خلال فترة التجربة .اظهرت النتائج انخفاض معنوي ($P<0.05$) لصفات الدم المدروسة في معاملة السيطرة (T_0) مقارنة في جميع المعاملات الاخرى. سجلت المعاملتان (T_4, T_5) زيادة معنوية ($P<0.05$) واحصائية في تركيز البروتين الكلي وخلايا الدم الحمر (RBC) ونسبة الخلايا اللمفية وانخفاض تركيز الكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية ونسبة الخلايا المتغايرة الى الخلايا اللمفية H/L (مؤشر الاجهاد) مقارنة بالمعاملات (T_3,T_2,T_1). وأظهرت نتائج المعاملتان (T_4 ,T_2) انخفاضا معنويا في تركيز كلوكوز الدم في حين سجلت المعاملتان (T_5,T_3) انخفاضا في تركيز حامض اليوريك مقارنة مع باقي معاملات التجربة ، نستنتج من النتائج بان اضافة مضادات الاكسدة والمعزز الحيوي معا له افضل تأثير ايجابي على صفات الدم لفروج اللحم من استخدام المعزز الحيوي بمفرده في العليقة خلال فصل الصيف .

الكلمات المفتاحية : مضادات الاكسدة ، المعزز الحيوي ، صفات الدم ، فروج اللحم ، الاجهاد الحراري .

Study the synergistic effect of dietary antioxidant and probiotic on some blood traits of broiler chicks during summer season

Al-Fayyadh A.H
Akkad vocational agricultural school

Abstract

This study was design to compare the effect of poultry star® (PS) as probiotic alone on diet and, it combination with vitamin C (VC) or *Nigella sativa* seed (NSS) as antioxidant on blood physiological and biochemical constituents in modulating the side effect of high summer temperature in broilers. A total of (192) one day old unsexed broiler chicks (Hubbard) where distributed randomly into six equal treatments with two replicate per treatment (16 birds per replicate). All the birds in treatment fed on balanced ration, were used and divided as the following: control treatment (T_0) without any addition, (T_1) provided with (PS) 1gm/kg, (T_2) provided with (VC) 500mg/kg, (T_3) provided with (NSS) 10gm/kg, (T_4) provided with (PS) 1gm/kg+(VC) 500mg/kg, (T_5)provided with (PS) 1gm/kg+(NSS) 10gm/kg diet for (6 weeks). All birds with all the treatments that have exposed to a high cycle temperature range between (28-38-28 C°) during the experiment period. Results showed significant ($P<0.05$) deteriorated in all the hematological traits (RBC, Hb, PCV, H/L, cholesterol, triglyceride, total protein) in control treatment (T_0) compared with all treatments. Recorded a significant ($P<0.05$) and statistical increase in total protein (TP), (RBC), (L%) and decrease in heterophil to lymphocyte ration (H/L) (Stress Index), cholesterol, triglyceride, in (T_4,T_5) compared with

(T_1,T_2,T_3). Result showed significant ($P<0.05$) decreased blood glucose level in (T_4,T_2) and a significant decrease in uric acid of (T_3,T_5) compared with all treatments. Result indicated that, the inclusion antioxidant and probiotic together in the diet had the best effect on the blood hematological traits in broilers during the summer season.

Key words: Antioxidant, probiotic, blood traits, broilers, heat stress

المقدمة

تعاني تربية الدواجن في المناطق الحارة من انهيار العمليات الفسلجية وحدوث خلل في النظام الانزيمي الدفاعي المضاد للأكسدة مما ينعكس على تدهور الجهاز المناعي وارتفاع نسبة الهلاكات نتيجة الاصابات المرضية (1). مما يضطر مربين الدواجن الى استخدام المضادات الحيوية بشكل واسع محاولة لتقليل نسبة الهلاكات وهذه المضادات لها اثار تراكمية خطيرة ليس على الدواجن فحسب بل تؤثر على صحة الانسان المستهلك لتلك المنتجات (2) ولكون العلاقة واضحة بين التغذية والتأثير الصحي الوقائي – الامر الذي ادى الى اهتمام المختصين في علم تغذية الدواجن بتكريس جهودهم البحثية لتحسين القيمة الغذائية للأعلاف وفهم العمليات الفسلجية لفروج اللحم والعوامل المؤثرة عليها ، فاصبح التقليل من المضادات الحيوية في تربية الدواجن من الاولويات التي يجب الاخذ بها فضلا عن البحث عن وسائل تدعم وترفع نشاط النظام الانزيمي الدفاعي المضاد للأكسدة (3) فصار الاتجاه نحو ايجاد بدائل لتلك المضادات الحيوية وبنفس الوقت معالجة مشكلة الظروف البيئية الحارة كاستخدام المعزز الحيوي (Direct Fed Microbial) لقدرته على عكس بعض التأثيرات السلبية للإجهاد الحراري من خلال المحافظة على التوازن الميكروبي في القناة الهضمية وخفض الاس الهيدروجيني وانتاج مضادات البكتيريا وبعض الفيتامينات وتحسين بعض الصفات المناعية والفسلجية وبالتالي كبح المسببات المرضية مما ينعكس على تحسين الصفات الانتاجية بشكل كبير وخاصة في الظروف الطبيعية ولكن أشارت بعض البحوث بأن استخدام المعزز الحيوي في عليقة فروج اللحم في ظروف الاجهاد الحراري لم يكن له تأثيرا معنويا في اعادة التوازن الفسيولوجي في صفات الدم المناعية والفسلجية (6,5,4,3) ، ومن الوسائل الاخرى المستخدمة لتعزيز النظام الانزيمي الدفاعي للتخفيف من الضرر التأكسدي الناتج من ارتفاع درجات الحرارة هو استخدام مضادات الاكسدة (7) مثل فيتامين C ودوره الاساسي في تبديد الحرارة من خلال الاوعية الدموية المحيطية للمحافظة على درجة الحرارة ثابتة نسبيا ويعمل على حماية اغشية الخلايا من التحلل والمحافظة على الاحماض غير المشبعة فيها من الاكسدة وخاصة الخلايا اللمفية نوع (B,T) المسؤولة عن تحفيز المناعة وانتاج الاجسام المضادة (8) ، وقد وجد ان الاعشاب الطبية وزيوتها ومستخلصاتها المختلفة تعمل على زيادة افراز الانزيمات الهاضمة ولها تأثير مضاد لنموا الميكروبات وكذلك تعمل كموانع اكسدة (9) ومن اهم هذه الاعشاب هي بذور الحبة السوداء *Nigella sativa* seed (NSS) والتي تضاف الى عليقة الدواجن لكونها تعمل على تعزيز المناعة وذات فعالية مضادة للميكروبات وتحتوي على البروتينات والفيتامينات والعناصر المعدنية مما يجعل تأثيراتها الغذائية قادرة على عكس بعض التأثيرات السلبية لظروف المناخ الحار (10,9) . تهدف هذه الدراسة الى معرفة التأثير التازري لاستخدام المعزز الحيوي مع كل من فيتامين C وبذور الحبة السوداء في عليقة فروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري من خلال دراسة بعض صفات الدم الفسلجية والكيموحيوية .

المواد وطرائق العمل

اجريت التجربة الحقلية في حقل اهلي في محافظة ذي قار / قضاء الرفاعي من تاريخ 2012/8/12-7/2 برعاية شعبة البحوث والدراسات التربوية في مديرية تربية ذي قار / قسم التعليم المهني. اذ استخدم (192) فرخا من افراخ فروج اللحم سلالة (Hubbard) بعمر يوم واحد غير مجنس وزعت عشوائيا الى (6) معاملات متساوية وبواقع مكررين لكل معاملة (16 طير/ مكرر) ، تم تقديم العلف والماء الى الافراخ بصورة حرة (ad libitum) ، غذيت بعليقة قياسية بادئة منذ اليوم الاول ولغاية نهاية الاسبوع الرابع ، اذ استبدلت بعليقة ناهية الى نهاية الاسبوع السادس (جدول 1) ، الاضاءة مستمرة لمدة اربع وعشرين ساعة / يوم ، ربيت الطيور في حقل يحتوي على كافة مستلزمات التربية وفيه

جدول (1) تركيب العليقة القياسية المستخدمة في الدراسة والتحليل الكيمياوي المحسوب.

مواد العليقة	العليقة البادئة %	العليقة الناهية %
ذرة صفراء مستوردة	48	57
حنطة محلية	11	10
كسبة فول الصويا (44%بروتين خام)	32	25
مركز بروتين *	7	5
زيت نباتي (زهرة الشمس)	1	2
حجر الكلس	0.5	0.7
فوسفات الكالسيوم الثنائية	0.2	-
ملح	0.3	0.3
المجموع	100	100
طاقة ممثلة كيلو سعرة / كغم	3003	3159
بروتين خام %	22.4	19.3
طاقة: بروتين	1/134	1/163
فسفور	0.53	0.45
كالسيوم	1.2	0.9
ميثيونين	0.48	0.40
لا يسين	1.1	0.92

حسبت قيم التركيب الكيمياوي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة والتركيب الكيمياوي المحسوب طبقا لما ورد في (11) *المركز البروتيني المنتج من قبل شركة WAFI الهولندية ، طاقة ممثلة (كيلو سعرة= 2100 والبروتين الخام 40% ، دهن خام 5% ، الياف خام 2% ، كالسيوم ، 8% ، فوسفور 2% ، لا يسين 3.75% ، ميثيونين 2.85% ، ميثونين + سستين 3.20% ، صوديوم 2.20% ، 50 ملغم فيتامين E لكل كيلو غرام بروتين).

درجة الحرارة تتراوح بين (28-38-28 C°) وهي حرارة فصل الصيف الطبيعية المتباينة بين الليل والنهار خلال اربع وعشرين ساعة / يوم وبشكل دوري مع استمرار السيطرة عليها بواسطة التبريد الصحراوي . اعطيت جميع المعاملات لقاح وفق البرنامج المعمول فيه ضد مرض نيوكاسل في عمر (30,17,7) يوم على التوالي ولقحت ضد مرض الكمبورو بعمر (14) يوم عن طريق ماء الشرب . وكانت مواد التجربة المستخدمة في العليقة هي:-

المعزز الحيوي المتعدد Multi-Strain Probiotic واسمه التجاري Poultry Star® (PS) وهو منتج اجنبي من شركة بايومين يحتوي على انواع من البكتيريا العلاجية وهي (*Lactobacillus, Enterococcus, Pediococcus, Bifidobactirium*) وبتركيز 10^{11} CFU/kg من المستحضر واستخدام فيتامين C (VC) وبذور الحبة السوداء المجروشة (NSS) وتم الحصول على هذه المواد من السوق التجاري. وصممت معاملات التجربة كما يلي:

المعاملة الاولى (T_0): السيطرة (عليقة قياسية بدون اضافة).

المعاملة الثانية (T_1): عليقة قياسية + اضافة المعزز الحيوي (PS) بتركيز (1غم/كغم علف).

المعاملة الثالثة (T_2): عليقة قياسية + فيتامين C (VC) بتركيز (500ملغم/كغم علف).

المعاملة الرابعة (T_3): عليقة اساسية + بذور الحبة السوداء المجروشة (NSS) (10غم/كغم علف).

المعاملة الخامسة (T_4): عليقة قياسية + (PS) + (VC) بتركيز (1غم/كغم ، 500 ملغم/كغم علف على التوالي)

المعاملة السادسة (T_5): عليقة قياسية + (PS) + (NSS) بتركيز (1غم/كغم ، 10غم/كغم علف على التوالي).

جمع نماذج الدم

اذ تم جمع الدم من الوريد الجناحي (Wing Vein) من (8) طير من كل معاملة (4 طير/مكرر) وبصورة عشوائية وتم تقسيم الدم الى جزئيين: الجزء الاول وضع في انابيب تحتوي على مانع تخثر (K-EDTA) استخدم لقياس حجم خلايا الدم المرصوصة Packed Cell Volume (PCV) وتم تسجيل النسبة حسب الطريقة التي اشار اليها (12) وتم حساب عدد خلايا الدم الحمر (RBC) حسب ما جاء في (13) تم الاعتماد على تركيز خضاب الدم (Hb) حسب الطريقة التي اشار اليها (14) وتم تقدير نسبة الخلايا المتغايرة / الى الخلايا اللمفية H/L ratio وهو دليل الاجهاد (Stress Index) وذلك بأجراء العد التفريقي لكريات الدم البيض (WBC) وذلك بعمل مسحات دموية وصبغها بصبغة Giemsa وWright واستخراج النسبة كما ورد في (15) ، الجزء الثاني من الدم وضع في انابيب زجاجية نظيفة وترك ليتخثر وفصل مصل الدم بعد ذلك بواسطة جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة لمدة ربع ساعة وجمد مباشرة على درجة (-20م°) استخدمت عدة (kits) من محاليل قياسية لتقدير الصفات الكيموحيوية للدم مجهزة من شركة فرنسية (Biolabo) لقياس تركيز البروتين الكلي (غم / 100 مل) وتركيز الكوليسترول ، الكلوكوز، الكيليسيريدات الثلاثية ، حامض اليوريك (ملغم/ 100 مل) وحسب تعليمات الشركة.

التحليل الاحصائي

تم تحليل البيانات لهذه التجربة باستخدام برنامج SPSS (16) وفق التصميم العشوائي الكامل Complete Randomized Design (CRD) بطريقة التحليل باتجاه واحد One Way Analysis of Variance لتحديد تأثير المعاملات في الصفات المدروسة ولاختيار معنوية الفروق بين المتوسطات تم استخدام اختبار دنكان المتعدد الحدود عند مستوى ($P<0.05$) عند اختبار المعنوية.

النتائج

اظهرت النتائج في الجدولين (2 ، 3) بأن معاملة السيطرة (T_0) أظهرت انخفاضا معنويا ($P<0.05$) وحسابيا في صفات الدم (%L, Hb, PCV, RBC) وتركيز البروتين الكلي وارتفاعا في نسبة الخلايا المتغايرة (%L) ، قيمة دليل الاجهاد (Stress Index) (H/L) ، تركيز الكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية مقارنة بمعاملات التجربة الاخرى باستثناء تركيز حامض اليوريك في الدم لم يسجل فرقا معنويا بين المعاملة الثانية (T_1) ومعاملة السيطرة (T_0). في حين اظهرت المجاميع المعاملة بفيتامينC (T_4,T_2) تفوقا معنويا على جميع المعاملات الاخرى في مستوى كلوكوز الدم. يبين الجدول (2) ارتفاعا معنويا ($P<0.05$) في اعداد خلايا الدم الحمر وتركيز خضاب الدم في المجموعتين المعاملتين بالمعزز الحيوي مع كلا من بذور الحبة السوداء وفيتامين C (T_4,T_5) مقارنة بالمعاملات (T_3,T_2,T_1) ، ويتضح من الجدول (2) فرقا حسابيا لم يرتق الى مستوى المعنوية في حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) لصالح المعاملتين (T_4,T_5) على التوالي مقارنة بالمعاملات (T_3,T_2,T_1). كما وجد تفوق معنوي بارتفاع نسبة الخلايا اللمفية للمجاميع المعاملة (T_4,T_2,T_5) على التوالي مقارنة بالمعاملتين (T_3,T_1).

وانخفضت نسبة الخلايا المتغايرة معنويا وحسابيا في المجاميع المعاملة (T_5,T_4) مقارنة بالمعاملات (T_3,T_2,T_1) . واظهر مؤشر الاجهاد الفسلجي (H/L) تحسن كبير بانخفاض معنوي ($P<0.05$) في قيم متوسطات المجاميع المعاملة بمضادات الاكسدة (فيتامين C والحبة السوداء) والمعزز الحيوي معا، ومضادات الاكسدة بمفردها (T_0,T_1,T_3,T_5,T_2,T_4) على التوالي مقارنة بالمجموعة المعاملة بالمعزز الحيوي (T_1) بمفرده ومعاملة السيطرة (T_0) ، وكانت قيم مؤشر الاجهاد في المعاملات , 0.51) (0.28 , 0.30 , 0.31 , 0.34 , 0.41 على التوالي حسب اختبار دنكان تشير بان المجاميع المعاملة بفيتامين C هي الافضل ثم مجاميع بذور الحبة السوداء. أظهرت النتائج وجود انخفاض معنوي ($p<0.05$) في تركيز الكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية في المجاميع المعاملة بالمعزز الحيوي مع كل من الحبة السوداء وفيتامين C (T_4,T_5) مقارنة بالمعاملات (T_3,T_2,T_1) . وتشير نتائج التجربة بان خليط المعزز الحيوي مع كل من فيتامين C وبذور الحبة السوداء المجروشة (T_4,T_5) تتفوق معنويا على المعاملات الاخرى بتركيز البروتين الكلي. ووجد بان مستوى الكلوكوز بالدم ينخفض معنويا في المعاملتين (T_4,T_2).

المجاميع المعاملة بالحبة السوداء تفوقت معنويا وحسابيا على المجاميع المعاملة بالمعزز الحيوي (T_1) بمفرده وكذلك على المعاملات الاخرى بانخفاض تركيز حامض اليوريك في الدم (جدول 3).

جدول (2) تأثير المعاملات على صفات الدم الفسلجية.

صفات الدم الفسلجية	المعاملات					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
خلايا الدم الحمر ($10^6/mm^3$)	2.0±0.092 e	2.3±0.12 de	2.75±0.080 bc	2.60±0.12 cd	3.0±0.10 ab	3.10±0.12 a
خضاب الدم gm/100 ml	7.8±0.46 d	8.5±0.24 cd	9.4±0.34 cb	9.4±0.26 cb	10.2±0.20 ab	10.6±0.36 a
مكداس الدم %	24.8±0.89 c	27.2±0.43 bc	28.9±0.96 ab	28.3±1.53 ab	29.3±0.77 ab	30.5±0.82 a
الخلايا المتغايرة %	25.8±0.75 a	22.1±1.31 b	20.1±0.63 cb	20.0±0.69 cb	18.9±0.71 c	19.2±0.62 c
الخلايا اللمفية %	50.4±1.70 d	53.1±1.60 cd	66.6±1.89 a	58.6±2.50 cb	67.4±1.96 a	62.0±1.75 ab
الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية H/L ration	0.51±0.023 a	0.41±0.028 b	0.30±0.014 cd	0.34±0.016 c	0.28±0.019 d	0.31±0.01 cd

جدول (3) تأثير المعاملات على صفات الدم الكيموحيوية.

صفات الدم الكيموحيوية	المعاملات					
	T0	T1	T2	T3	T4	T5
الكوليسترول mg/100 ml	176.0±1.05 a	99.3±0.86 b	98.4±1.86 b	100.5±1.74 b	90.3±1.51 c	88.8±1.40 c
تركيز البروتين الكلي gm/100 ml	3.26±0.15 c	4.50±0.18 b	4.41±0.17 b	4.40±0.15 b	5.10±0.22 a	4.65±0.16 ab
الكليسيريدات الثلاثية mg/100 ml	113.11±1.02 a	90.5±0.97 b	91.2±0.74 b	89.8±0.95 b	83.7±2.62 c	80.3±2.81 c
كلوكوز الدم Mg/100 ml	244.5±2.46 a	239.93±3.22 a	205.9±5.06 b	241.0±3.31 a	190.3±2.60 c	235.7±4.23 a
حامض اليوريك mg/100ml	7.8±0.24 a	7.7±0.20 a	6.6±0.22 b	5.8±0.32 cd	6.2±0.24 cb	5.4±0.24 d

الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية عن مستوى احتمالية ($p<0.05$) . T_0 : السيطرة (عليقة قياسية بدون اضافة) ، T_1 : اضافة المعزز الحيوي الى العليقة القياسية بواقع (1غم / كغم علف) ، T_2: اضافة فيتامين C الى العليقة القياسية بواقع (500 ملغم/ كلغم علف) ، T_3: اضافة بذور الحبة السوداء الى العليقة القياسية بواقع (10غم / كغم علف) ، T_4: اضافة المعزز الحيوي + فيتامين C الى العليقة القياسية بواقع (1 غم/كغم ، 500 ملغم/ كغم علف على التوالي) ، T_5 : اضافة المعزز الحيوي + بذور الحبة السوداء الى العليقة القياسية بواقع (1غم/كغم ، 10 غم / كغم علف على التوالي).

المناقشة

تظهر الدراسة بان الاتجاه العام لنتائج صفات الدم الفسلجية والكيموحيوية نتيجة استخدام الاضافات التي تحمل صفة مضادات الاكسدة كلا من (فيتامين C وبذور الحبة السوداء المجروشة) مع المعزز الحيوي (T_5,T_4) بانها تدعم حصول انخفاض معنوي كبير في التأثيرات السلبية للإجهاد الحراري الدوري افضل من استخدام المعزز الحيوي بمفرده في عليقة فروج اللحم. معاملة السيطرة (T_0) اظهرت تدهورا معنويا وحسابيا بانخفاض صفات الدم الفسلجية والكيموحيوية مقارنة بالمجاميع المعاملة الاخرى (T_5,T_4,T_3,T_2,T_1) ويعود سبب هذا الانخفاض الى التأثيرات السلبية للإجهاد الحراري حيث يؤدي الى زيادة افراز هرمون قشرة الغدة الكظرية (الكورتيكوستيرون) وظهور اصناف الاوكسجين الفعالة Reaction Oxygen Species (ROS) و قلة افراز هرمون الثيروكسين من الغدة الدرقية ، وشرب كميات كبيرة من الماء التي تؤدي الى حالة تخفيف الدم Haem dilution وبالتالي انخفاض RBC في المليمتر مكعب الواحد من الدم وانخفاض نسبة PCV (17) وكل من هذه العوامل يعكس تاثيراته السلبية على الحالة الفسلجية للطير ، ومنها انسلاخ الطبقة المخاطية ومعها الفلورا المعوية المستوطنة في المنطقة مما يؤدي الى انتهاز الفرصة للاحياء المجهرية المرضية الموجودة في الامعاء لاصابة القناة الهضمية مما يؤدي الى اضطراب وظائفها مما يعيق عملية الهضم والامتصاص (18) ويعمل الاجهاد الحراري على عرقلة ايض الدهون وارتفاع تراكيزها في الدم واضطراب العمليات الايضية بشكل كبير ومباشر في نخاع العظم وبالتالي انخفاض اعداد كريات الدم الحمراء وتحللها وتلف الهيموكلوبين وموت الخلايا اللمفية بفعل هرمون الكورتيكوستيرون وبالتالي ارتفاع مؤشر الاجهاد H/L (19) وقد تطابقت الدراسة الحالية مع (22,21,20) اشارو بان الاجهاد الحراري يعمل على تدهور الصفات الخلوية للدم ، وقد ذكرا (24,23) بان انخفاض نشاط الغدة الدرقية وزيادة نشاط الغدة الكظرية نتيجة الاجهاد يلعب دورا مهما في حركة وتحول مركبات الكوليستيرول والكليسيريدات الثلاثية والكلوكوز وحامض اليوريك واتفقت نتائج هذه الدراسة مع (26,25,21) أشارو بان الاجهاد الحراري يعمل على زيادة تركيز هذه المركبات

، ويعمل الاجهاد الحراري على زيادة استعمال الاحماض الامينية وهدم البروتين بعملية بناء الكلوكوز Gluconeogenesis وهذا قد يكون سبب في خفض مستوى البروتينات وزيادة تركيز حامض اليوريك في مصل الدم (28,27). وقد اشارت العديد من الدراسات بان استخدام المعزز الحيوي في العليقة يؤدي الى تحسن كبير في الصفات الانتاجية (الوزن ، معدل استهلاك العلف، معامل التحويل الغذائي) ولكن لم يرتق الى مستوى المعنوية في تحسين بعض صفات الدم الفسلجية والكيموحيوية في الظروف غير الطبيعية، وهذا ما توصل اليه(3 ،5 ، 6 ، 18 ، 29). المجموعة المعاملة بالمعزز الحيوي في عليقة فروج اللحم (T_1) اظهرت تفوقا معنويا في انخفاض مؤشر الاجهاد ونسبة الخلايا المتغايرة وسجلت تفوقا حسابيا في باقي صفات الدم الفسلجية مقارنة بمعاملة السيطرة (T_0) ، وقد يعود السبب بان المعزز الحيوي له القدرة على عكس تأثيرات الاجهاد الحراري السلبية على القناة الهضمية من خلال عمله في الحفاظ على التوازن الميكروبي داخل القناة الهضمية بعدة اليات منها الاقصاء التنافسي للبكتيريا الضارة وانتاج الانزيمات والفيتامينات مما يوسع دائرة الهضم والامتصاص السليمين مما ينعكس على بعض الصفات الفسلجية للدم ايجابا وخاصة في الظروف غير الطبيعية (30,18). وجد انخفاض تركيز الكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية ورفع تركيز البروتين الكلي في دم الطيور المعاملة بالمعزز الحيوي و المجهدة حراريا ، وقد يعود السبب بان المعزز الحيوي يعمل على خفض الستيرويدات القشرية ومنع امتصاصها وتحويل الكوليسترول الى كبروستانول وطرحه مع املاح الصفراء الى الخارج (31). او نتيجة لتثبيط الانزيم المنظم لتصنيع الكوليسترول (33,32)، وتعمل المعززات الحيوية على زيادة نشاط الكبد في تصنيع البروتينات وخاصة في الظروف غير الطبيعية فضلا عن انخفاض عمليات هدم البروتين وتعتبر الالبومينات هي البروتينات الرئيسية المسؤولة عن استقرار الجسم والمحافظة على التوازن الطبيعي (34)، وهذه النتائج متطابقة لما توصل اليه (5 ، 6 ، 27 ، 35 ، 36 ، 37). وقد اشار (38) بان عند استخدام المعزز الحيوي مع بعض المعادن في عليقة فروج اللحم ادت الى ارتفاع معنوي في مستوى المناعة مقارنة مع معاملتي السيطرة ومعاملة المعزز الحيوي بمفرده وقد بين (39) بان استخدام المعزز الحيوي مع الزيوت النباتية اعطت نتائج اكثر معنوية في خفض تركيز الكولسترول والدهن الثلاثي و زيادة تركيز البروتين الكلي في مصل الدم مقارنة مع معاملة المعزز الحيوي بمفرده ، فمن خلال نتائج الدراسة نجد ان المجموعة المعاملة بكل من فيتامين C والمعزز الحيوي (T_4) حققت تقدما معنويا كبيرا في زيادة اعداد خلايا الدم الحمر وتركيز البروتين الكلي وانخفاض مؤشر الاجهاد (H/L) وتركيز الكوليسترول والكليسيريدات الثلاثية وتركيز الكلوكوز وحامض اليوريك في الدم مقارنة مع المعاملتين (T_2,T_1) واتفقت هذه النتيجة مع ماتوصل اليه (41,40) أشارا بان اضافة فيتامين C الى العليقة في ظروف الاجهاد يؤدي الى ارتفاع معنوي في صفات الدم (Hb, PCV, RBC) وارتفاع نسبة الخلايا اللمفية وانخفاض معنوي في نسبة الخلايا المتغايرة وبالتالي انخفاض مؤشر الاجهاد (H/L) وقد يعود السبب فضلا عن الخصائص التي يتميز بها المعزز الحيوي في سلامة القناة الهضمية وتوسيع دائرة الامتصاص الى دور فيتامين C في تنظيم افراز هرمونات الاجهاد الرئيسية (الابنوفرين والنورابنوفرين، والكورتيكوستيرون) وتقليل البيروكسيد الدهني عند الاجهاد الحراري للطيور مؤديا دورا مركزيا في قدرة الطيور على تبديد درجة الحرارة عن طريق الاوعية الدموية وبالتالي تقل درجة تحلل الانسجة وحماية اغشية الخلايا من ضرر الجذور الحرة (ROS) ويعمل فيتامين C بتحفيز افراز العامل المحفز لتكوين خلايا الدم الحمر (Erythropoietin) من الكلية والذي يحفز تكوين RBC من نخاع العظم (42). وقد أشارا (43,28) بان الانخفاض الحاصل في درجة الحرارة بفعل فيتامين C فضلا عن كونه مركبا مضادا للاكسدة يعد وسيلة فعالة لتحسين الصفات الفسلجية والكيموحيوية. وهذه النتائج الايجابية للمجاميع المعاملة بفيتامين C (T_2, T_4) مطابقة لما توصل اليه (46,45,44) اشارو بانخفاض في تركيز الكلوكوز والكولسترول والكليسريدات الثلاثية وحامض اليوريك وزيادة في تركيز البروتين الكلي في دم الطيور المجهدة حراريا والمعاملة بفيتامين C ولكن لا تتفق هذه النتائج مع (47) أشار بان استخدام فيتامين C في عليقة فروج اللحم يؤدي الى ارتفاع مستوى الكوليسترول والكلوكوز في مصل الدم. وقد بينت نتائج الدراسة الحالية ارتفاع مستوى (Hb,PCV,RBC) وانخفاض مؤشر الاجهاد (H/L) في المجاميع المعاملة بالحبة السوداء (T_5, T_3) مقارنة بمعاملة المعزز الحيوي بمفرده (T_1) وقد تعود الاسباب الى احتواء الحبة السوداء على فيتامين B_{12} وحامض الفوليك Folic acid ومجموعة فيتامين (B) واحتواءها على عنصر الحديد (Fe) حيث اي نقص من هذه العناصر قد يؤدي الى خلل في عملية تكوين RBC وحصول فقر الدم ، وهذا مطابق لما توصل اليه (49,48) أشارا بان اعطاء الحبة السوداء الى عليقة دجاج اللحم ادى الى ارتفاع RBC , Hb في الدم اعلى من المستوى الطبيعي ، وأشار (50) بان زيادة PCV هو انعكاس لزيادة Hb,RBC . أما انخفاض مؤشر الاجهاد (H/L) في المجاميع المعاملة بالحبة السوداء (T_5,T_3) ربما يعود لوجود فيتامين C في مكوناتها ودوره الرئيسي في تكاثر الخلايا اللمفية نوع (T,B) ويزيد معه تنشيط كريات الدم البيضاء والانجذاب الكيمياوي للخلايا المتغايرة ، فضلا عن وجود فيتامين E مما يزيد من عملها المضاد للاكسدة وخفض التاثيرات السلبية للاجهاد الحراري ، وهذا يتفق مع (54,53,52,51) اللذين أشاروا بان استخدام بذور الحبة السوداء في عليقة فروج اللحم تؤدي الى انخفاض مؤشر الاجهاد . بينت النتائج ارتفاع تركيز البروتين الكلي في المجاميع المعاملة بالحبة السوداء (T_3,T_5) وهذا قد يعود الى ان الحبة السوداء تمتلك فعالية مضادة للاكسدة اذ ان ذلك يوفر حماية ضد تفاعلات الهدم في الجسم حيث انها تمتلك دور اقتناص الجذور الحرة وهذه النتائج تتفق مع (56,55,49) اللذين اشاروا بان الحبة السوداء تعمل على تثبيط هرمونات الغدة الكضرية وتحفيز هرمونات الغدة الدرقية التي تؤثر في ايض البروتينات مما يزيد في عملية تخليقها من خلال زيادة نضوحية الاحماض الامينية وزيادة

تركيزها داخل الخلايا. ظهرانخفاض مستوى الكوليستيرول والكليسريدات الثلاثية وحامض اليوريك في مصل الدم في المعاملتين (T_5,T_3) مقارنة بمعاملة المعزز الحيوي بمفرده (T_1) ، وقد يعزى السبب الى دور المركبات الفعالة في بذور الحبة السوداء التي تشمل على , *Nigellone*) (*Thymoquinone* التي تعد مضادات اكسدة طبيعية (57) فقد ذكرا (59,58) بان بذور الحبة السوداء تحتوي على (250,50,40) مايكروغرام من الفا ، بيتا وكاما توكوفيرول على التوالي. وان لهذه المركبات تأثير مثبط للأنزيم (B- Hydocxy methylglutaryl-COA reductase) المهم في تصنيع الكوليسترول وهذا يؤدي الى خفضه في مصل دم الطيور المعاملة مع بذور الحبة السوداء المجروشة ضمن ظروف الاجهاد وهذا يتفق مع (60) الذي اشار بعد استخدامه بذور الحبة السوداء والمعزز الحيوي والسابق الحيوي كل على انفراد في عليقة فروج اللحم أظهرت نتائج المجموعة المعاملة بالحبة السوداء تحسن في صفات الدم الخلوية (Hb,PCV,RBC) وخفض مستوى الكوليستيرول والكليسريدات الثلاثية بينما المجموعة المعاملة بالمعزز الحيوي أظهرت انخفاض معنوي في مستوى الكوليستيرول والدهون في الدم مقارنة في معاملة السيطرة ولم تؤثر في صفات الدم الخلوية اعلاه. ووجد ان مستوى الكلوكوز في الدم لم ينخفض الى مستوى المعنوية في المجاميع المعاملة بالحبة السوداء (T_5,T_3) مقارنة بمعاملة السيطرة (T_0) وهذا يتفق مع (61,54,48).

ويتضح من النتائج بان المجاميع المعاملة ببذور الحبة السوداء (T_5,T_3) حصل فيها انخفاض معنوي كبير في مستوى حامض اليوريك مقارنة مع باقي معاملات التجربة وقد يعود السبب لفعالية الحبة السوداء في تخفيض تأثيرات الاجهاد الحراري بما تحويه من الفيتامينات والاملاح المعدنية والسكريات ، وهذا يتفق مع (19) اشار بان استخدام بذور الحبة السوداء في عليقة فروج اللحم المجهد حراريا يؤدي الى خفض تراكيز كل من الكوليسترول والدهون وحامض اليوريك في الدم . وبشكل عام يتبين بان المجاميع المعاملة ببذور الحبة السوداء المجروشة (T_3,T_5) اظهرت تفوقا معنويا في صفات الدم الخلوية والكيموحيوية ولكن المعاملة (T_5) كانت الافضل في النتائج من المعاملتين (T_3,T_1) وهذا قد يعود للفعل التازري بين الحبة السوداء والمعزز الحيوي في تامين قناة الهضم والتاثير التثبيطي للبكتيريا الضارة وتحفيز المناعة الموضعية في القناة الهضمية وهذا من شأنه تحسين الحالة الصحية للطيور المجهدة حراريا. حيث أشار(62) بان تحسن الحالة الصحية للطيور ينعكس ايجابا على الصفات الفسلجية والكيموحيوية. نستنتج من هذه الدراسة بان استخدام مضادات الاكسدة (فيتامين C أو الحبة السوداء) مع المعزز الحيوي في العليقة يعمل على تحسين الصفات الفسيولوجية والكيموحيوية للدم لكون مضادات الأكسدة قادرة على عكس أغلب التأثيرات السلبية للإجهاد الحراري المتباين و الارتقاء بالصفات الانتاجية لفروج اللحم المعززة عليقته بالمعزز الحيوي.

المصادر

1-Naseem SM, Anwar YB, Ghafoor A, Aslam A, Akhter S (2005) Effect of ascorbic acid and acetylsalicylic acid supplementation on stress. Int. J. Poult. Sci. 4:900-904.

2-Miles RD, Butcher GD, Henry PR, Little RC (2006) Effect of antibiotic growth promoters on boiler performance, intestinal growth parameters and quantitative morphology. J. Poult. Sci. 85:476-485.

3-Azza H, Abd-El-Rahman, Kamel HH, Walaa M, Ahmed, Olfat SH, Mogoda, Mohamed AH (2012) Effect of Bactocell® and Revitilyte-plus™ as probiotic food supplements on the growth performance, Hematological, Biochemical parameters and Humoral immune response of Broiler chickens. World .Appl. Sci. J. 18 (3):305-316.

4-Rahimi SH, Khaksefidi A (2006) A comparison between the effects of a probiotic (bioplus 2B) and an antibiotic (Virgeniamycin) on the performance of broiler chicken under heat stress. Iran. J. Vet. Res. 7:48-56.

5-Alkhalf A, Alhaj M, Alhomidan I (2010) Influence of probiotic supplementation on blood parameters and growth performance in broiler chickens. Saudi. J. Biol. Sci.17 (3):219-225.

6-Al-saad S, Abood M, Abo yonis A (2014) Effect of some growth promoters on blood hematology and serum composition of broiler chickens. Int. J. of Agaric. Res.9 (5):265-270.

7-Mujahid A, Yoshiki Y, Toyomizu M (2005) Superoxide radical production in chicken skeletal muscle induced by acute heat stress. Poult. Sci. 84:307-314.

8-Hind AA, Elagib, Omer HM (2012) Effect of dietary ascorbic acid on performance and immune response of heat stress broiler chicks. Pakistan. J. of Nutr. 11(3): 216-220.

9-الخفاجي ، فاضل رسول عباس (2005) تأثير اضافة مسحوق بذور الحبة السوداء *Nigella sativa* على اداء فروج اللحم المعرض لدرجات حرارة مرتفعة .رسالة ماجستير- كلية الزراعة- جامعة بغداد .

10-Hernandez FJ, Madrid V, Garcia J, Orengo J, Megias MD (2004) Influence of tow plant extract on broiler performance, digestibility and digestive organ size. J. Poult. Sci .83:169-174.

11-NRC, National Research Council (1994) Nutrient requirements of poultry. 9threvised, National Academy Press. Washington.

12-Archer RK (1972) Comparative clinical hematology oxford Blackwell scientific publication.

13-Natt MP, Herrick CAA (1952) New blood diluent for counting the erythrocytes and leucocytes of the chicken. Poult. Sci. 31:735-738.

14-Varley H, Gownlock AH, Bell M (1980) Practical Clinical Biochemistry 5thed. William Heinemann.

15-Campbell TW (1988) Avian Hematology and Cytology. 1st Edition, Ames, I A. Iowa State University Press.

16-SPSS (2002) SPSS 11.5 Windows®. SPSS Inc. Chicago. IL. USA.

17- الدراجي ،حازم جبار (1995) دراسة بعض الصفات الفسلجية والمقاومة الحرارية لفروج اللحم فاوبرو ومقارنته ببعض هجن فروج اللحم التجارية . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

18-Schneitz C, Kiisskinen T, Toivonen V, Nasi M (1998) Effect of BROILACT® on the physiochemical conditions and nutrient digestibility in gastrointestinal tract of broilers.Poult . Sci . 77:426-432.

19-Compton MM, Gibbs PS, Johnson LR (1990) Glucocorticoid activation of deoxyribonucleic acid degradation in bursal lymphocytes. Poult. Sci. 69:1292-1298.

20-محمد ، ظافر ثابت ، الخيلاني، فراس مزاحم حسين والضنكي ، زياد طارق محمد (2013) دراسة تأثير اضافة مضادات الاكسدة الى العليقة للتقليل من تأثير الاجهاد الحراري على الاداء الانتاجي وحالة مضادات الاكسدة في الدجاج البياض البني . مجلة الانبار للعلوم البيطرية ، المجلد 6 ،العدد 1 :96-108 .

21-الخفاجي ، فاضل رسول عباس ، الجريان ، اسراء لؤي حمدان (2009) تاثير اضافة مسحوق بذور حبة البركة الى العليقة في بعض الصفات الانتاجية والفسلجية لفروج اللحم لوهمان المعرض لدرجات حرارة مرتفعة . مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري ، المجلد 8 ، العدد 1 :63-70 .

22-Hazim J Al-daraji (2012) Influence of drinking water supplementation with licoris extract on certain blood traits of broiler chickens during heat stress. Rep Opinion, 4(10):56-60. http:// www.sciencepub.net/report.10

23-Sturkie PD (1976) "Avian physiology" 3rd Ed .New York, Heidelberg. Berlin, Springer Verlag.

24-Latour MA, Laiche SA, Thompson JR, Pond AL, peebles ED (1996) "Lipoprotein, cholesterol and corticosterone concentration in chicken " . Poult . Sci . 725:1428-1432.

25-ابراهيم، ضياء خليل و بطرس ، غسان يوسف (2009) دور اضافة المستخلص المائي والمسحوق لثمرة نبات الفلفل الاحمر *Capsicum annuum* الى ماء الشرب والعليقة للتخفيف من الاجهاد الحراري في فروج اللحم المجهد حراريا . المجلة العراقية للعلوم البيطرية ، المجلد 23 ، العدد 2 : 435-443 .

26-عبد الواحد، عمار صلاح الدين (2012) تأثير اضافة نسب مختلفة من مسحوق الفلفل الاحمر واحماض Omega-3 الدهنية الى العليقة في بعض الصفات الكيموحيوية لفروج اللحم المعرض للاجهاد الحراري . مجلة ديالى للعلوم الزراعية ، المجلد 4 ، العدد 2 :37-47 .

27-Ward MA, Peterson RA (1973) The effect of heat exposure on plasma uric acid, lactate dehydrogenase, chlorid, total protein and zinc of the broiler. Poult. Sci. 52: 1671 – 1673.

28-Freeman BM (1988) Stress domestic fowl in biochemical research physiological effect of the environment. Words Poult . Sci . J. 44:41-61.

29-الفياض ،علي حبيب (2014) تأثير اضافة المعزز الحيوي المتعدد مع بعض مضادات الاكسدة في الغذاء على الصفات الانتاجية والاستجابة المناعية لفروج اللحم تحت ظروف الصيف لجنوب العراق . مجلة جامعة ذي قار للبحوث الزراعية ، المجلد 3 ، العدد 1 :111-141.

30-Arslan C, Satci M (2004) Effect of probiotic administration either as feed additive or by drinking water on performance and blood parameters of Japanese quail. Arch. Geflugelk . 4:160-163.

31-الدرة ، عمر عادل عبود (2001) تاثير الالبان المتخمرة على كوليسترول الدم في الفئران .رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة بغداد.

32-Lee KW, Lee SK, Lee BO (2006) Aspergillus orayzae as probiotic in poultry. Areview . Int. J. Poult. Sci. 5(1):101-103.

33-Hajjaj H, Duboc P, Fay LB, Zbinden I, Mace K, Miederberger P (2005) Aspergillus orayzae produces compounds inhibiting cholesterol biosynthesis downstream of dihydrolanosterol FEMS. Microbial Letters. 242:155-159.

34-Saadia M Hassanein, Nagla K Soliman (2010) Effect of probiotic (Saccharomyces cerevisiae) adding to diets on intestinal microflora and performance of Hy-line layer hens. Amer. J. Sci. 6:159-169.

35-Mansoub NH (2010) Effect of probiotic bacteria utilization on serum cholesterol and triglycerides contents and performance of broiler chickens. Global Veterinarian. 5(3):184-186.

36-Nyamagonda H, Swamy MN, Veena T, Narayana HD, Jayakumar K (2009) Effect of prebiotic, probiotic and G-probiotic SPL® on certain haematological parameters in broiler chickens. Veterinary World. 2 (9):344-346.

37-Islam MW, Rahman MM, Kabir SML, Kamruzzaman SM, Islam MN (2004) Effect of probiotics supplementation on growth performance and certain haemato-biochemical parameters in broiler chickens. Bangle. J.Vet.Med.2 (1):39-43.

38-Monoura P, Rahman M, Khan MFR, Rahman MB, Rahman MM (2008) Effect of vitamins, minerals and probiotic on production of antibody and live weight gain following vaccination with BCRDV in broiler birds . Bangl . J .Vet. Med. 6(1):31-36.

39-Mateova S, Saly J, Tuckova M, Koscova J, Nemcova R, Gaalova M, Baranova D (2008) Effect of probiotic, prebiotic, herb oil on performance and metabolic parametes broiler chickens. Medycyna Wet. 64(3): 294-297.

40-الشكري، عقيل يوسف عبد النبي (2001) تأثير اضافة فيتامين C مع ماء الشرب والتصويم في بعض الصفات الانتاجية والفسلجية لفروج اللحم المربى تحت درجات الحرارة المرتفعة . رسالة ماجستير – كلية الزراعة – جامعة بغداد.

41-Hind Elagib AA, Omer HM (2012) Effect of dietary ascorbic acid on performance and immune response of heat stressd broiler chicks. Pakistan. J . Nutr .11(3):216-220.

42-Kassab A, Al-senied AA, Injidi MH (1992) Effect of dietary ascorbic acid on the physiology and performance of heat stressd broilers in ascorbic acid in domestic animals. Proceeding of the 2 nd symposium. Ittingen, Switzerland. 270-285.

43-Siegal HS (1985) Immunological response as indicators of stress. World's Poult. Sci. J. 41:36-44.

44-Kazim S, Nurhan S, Muhittin O, Mehmet FG, Mustafa I (2003) Vitamin C and E can alleviate negative effects of heat stress in Japanese quails. Food, Agriculture and Environment. 1(2): 244-249 . www.world-food.net.

45-Halit I, Seckin O, Ozgur K, Murat K (2009) Effect of Vitamin E,C,and α-Lipoic acid supplementation

on the serum glucose, lipid profile, and proteins in quails under heat stress. Bull Vet Inst Pulawy . 53 : 521-526 .

46-Seyrek K, Yenisey C, Serter M, Kargin Kiral F, Ulutas PA, Bardakcioglu HE (2004) Effects of dietary Vitamin C supplementation on some serum biochemical parameters of laying Japanese quails Exposed to heat stress (34.8 c°) . Revue Med. Vet. 155(6): 339-342.

47-Saikat R, Mishra SC (2011) Effect of Antistress agent on haemato-biochemical profiles of broiler and breeder hen during summer . Vetrinary World . 4(2) :60-63. www.veterinaryworld.org.

48-عبود ، سرمد عبد الرزاق (2012) تأثير اضافة نسب مختلفة من الحبة السوداء *Nigella Sativa* على اوزان وبعض صفات الدم في فروج اللحم. مجلة تكريت للعلوم الصرفة ، المجلد 17 ، العدد 1 :105-110.

49-Al-Beitawi NA, El-Ghousein SS (2008) Effect of feeding different levels of Nigella sativa seeds (Black cumin) on performance, blood constituents and carcass characteristics of broiler chicks. Int. J. Poult. Sci. 7: 715-721.

50-Al-Gaby AM (1998) Amino acid composition a biological effects of supplementation broad bean and corn proteins with *Nigella sativa* (black cumin) cake protein. Nahrung. Related Articles, Books, link out, 42(5):290-294.

51-كاظم ، فرقان صبار (2009) تاثير استخدام الليفاميزول وفيتامين C على المناعة الخلطية في فروج اللحم. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري ، المجلد 8 ، العدد 1 :24-30.

52-Hermes IH, Attia FM, Ibrahim KA, El-nesr SS (2011) Physiological responses of broiler chickens to dietary different forms and levels of *Nigella Sativa L*, during Egyptian summer season. J. Agric. and Vet. Sci. Qassim Un. 4(1): 17-33.

53-Al-Beitawi NA, El-Ghouseim SS, Athamneh MZ (2010) Effect of adding crushed Pimpinella anisum, Nigella sativa seeds and Thymus vulgaris mixture to antibiotics – free ration of vaccinated and non- vaccinated male broilers on growth performance, antibody titer and haematological profile. Ital. J. Anim. Sci .9(e43): 222-228.

54-Jang JP (2011) The evaluation of different levels of *Nigella sativa* seeds on performance , and blood parameters of broilers. Annals. Biol. Res. 2(5): 567-572. www.scholarsresarchlibrary.com

55-Sturkie DHD (1986) Avian physiology 4th Ed. Springer veraly. New York.

56-Nagi M N, Alam K, and Badary OA (1999). Thymoquinone protects against carbon tetrachloride hepatotoxicity in mice via an antioxidant mechanism. Biochemistry and Molecular biology. Int .47 (1): 153-159.

57-Cindy LA (2001) Herbal aids for cancer. Islam on line. Net.

58-Babayan VK, Koottungal D, Halady GA (1978) Proximate analysis of fatty and amino acids composition of *Nigella sativa* seed. J of food Sci. 43:1314-1416.

59-Qureshi A, Nor RM (1996) α-Tochopherol Attenuates the impact of α-Tochopherol on 3-hydroxy-3-methyle glutaryle coenzyme A reductase. J. Nutr. 126: 1972-1978.

60-Alimohamadi K, Taherpour K, Ghasemi HA, Fatahnia F (2013) Comparative effects of using black seed (*Nigella sativa*), cumin seed (*Cuminum cyminum*), probiotic or prebiotic on growth performance, blood hematology and serum biochemistry of broiler chicks. J. of Anim. Physiology and Anim. Nutr.98 (3):538-546.

61-Behboud J, Ali R, Flmira H (2011) Comparative effect of Chicory (*Cichoriumintybus L*) and *Nigella sativa* extract with an antibiotic on different parameters of broiler chickens. J. Apple. Environ. Biol. Sci. 1 (11):525-528.

62-Sohail HK, Jahanzeb A, Ahsan UH, Ghulam A (2012) Black cumin seeds as phytogenic product in broiler diets and its effect on performance , blood constituents, immunity and caecal microbial population. Ital. J. Anim Sci. 11(e77) :438-444.