تأثير بعض مضادات الأكسدة في كلوتاثيون وزناخة دهن بعض أنسجة الدجاج البياض

منتهى محمود القطان
قسم علوم الحياة
كلية العلوم

صائب يونس عبدالرحمن
قسم الثروة الحيوانية
كلية الزراعة والغابات
جامعة الموصل-العراق

خالد حساني سلطان
قسم الثروة الحيوانية
كلية الزراعة والغابات

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير بعض مضادات الأكسدة (الميثايونين و فيتامين C وفيتامين E) في زناخة الدهن ممثلة بقياس Malondialdehyde (MDA) ، ومستوى الكلوتاثيون Glutathione (GSH) في كل من القلب والكلية والبنكرياس في الدجاج البياض ، قسمت إناث الدجاج ، وكانت بعمر ٨ أسبوع عشوائيا إلى مجاميع ، ١٠ دجاجة لكل مجموعة وبمكررين ، وعوملت المجموعة الأولى باعطاءها العليقة القياسية فقط وكانت مجموعة سيطرة ، وعوملت المجموعة الثانية باعطاءها الميثايونين ٥٠ ملغم / كغم علف مع العليقة القياسية ، وعوملت المجموعة الثالثة باعطاءها فيتامين C ٣٠٠ ملغم / كغم علف مع العليقة القياسية ، وعوملت المجموعة الرابعة باعطاءها فيتامين E ٦٠٠ ملغم / كغم علف مع العليقة القياسية يوميا ولمدة ١٢ أسبوع ، ثم جمعت عينات من القلب والكلية والبنكرياس في نهاية التجربة . بينت النتائج إن المعاملة بمضادات الأكسدة أدت إلى انخفاض معنوي في زناخة الدهن ، وارتفاع معنوي في مستوى GSH في كل من القلب والكلية والبنكرياس . وقد استنتج أن مضادات الأكسدة المستخدمة في هذه الدراسة قد عززت من موازنة مضادات الأكسدة في أنسجة الدجاج البياض .

المقدمة

إن مايقرب من ٩٨ % من الأوكسجين الجزيئي يختزل بشكل كامل إلى الماء عبر طريق Oxidase في المتقدرات (Simmons ، ١٩٨) . أما نسبة ٢ % المتبقية فتتحول إلى نواتج مختزلة جزئيا مثل بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 وجذور الهيدروكسيل والأوكسجين التي تؤذي الغشاء الخلوي وتغير التركيب والكفاءة الوظيفية للخلية (Doroshow ، ١٩٨٣) ، وتعرف الجذور الحرة على أنها عبارة عن جزيئات أوكسجين انتزع منها أثناء التفاعلات الكيميائية الكترون مفرد من أحد الأزواج الاليكترونية ، وأصبحت حاوية في مدارها الخارجي اليكترونا مفردا مكونة جذور الأوكسجين الحرة (Block وآخرون ، ٢٠٠٢) . تقوم مضادات الأكسدة بتحويل الجذور الحرة إلى مركبات مستقرة غير قادرة على التفاعل مع الجزيئات الحيوية في الجسم وبذلك تعمل على إزالة النشاط الضار للجذور الحرة (Shih وآخرون ، ٢٠٠٢) ، ولذلك فان مضادات الأكسدة تشكل خطا دفاعيا ضد النشاط التخريبي للجذور الحرة أو سلسلة تفاعلاتها (Prakash وآخرون ، ٢٠٠) ، ويعد فيتامين E من مضادات الأكسدة الطبيعية ، ويوجد في حبوب القمح والزيوت النباتية مثل زيوت دوار الشمس ، فول الصويا بذور القطن وفي الخضراوات كالخس والكرنب ، وقد أكد Ibrahim وآخرون (٢٠٠٠) أن فيتامين E يؤثر في التغيرات التاكسدية التي تحدث في الخلايا والعضيات ، كما أشارت الباحثة القطان (٢٠٠٦) إلى دور فيتامين E في التقليل من تأثيرات الإجهاد بـ H_2O_2 @ ٠ %) عند إعطاءه للدجاج البياض مع ماء الشرب . أما فيتامين C فيوجد في الفاكهة والخضراوات الطازجة وهو من الفيتامينات الذائبة في الماء ، وهو من أقوى مضادات الأكسدة الطبيعية ، ويعد فيتامين C من مضادات الأكسدة المهمة لإزالة أو كسح أشكال الاوكسيجين الفعالة (Pasternak و Bielak ، ٢٠٠٢) .

ويعد الميثايونين من الأحماض الامينية الأساسية ، والذي يتحول بعد دخوله الجسم إلى الحامض الاميني السيستايين ، والذي يدخل في تصنيع مركب حيوي هام هو الكلوتاثيون (GSH)، وان نقص الميثايونين سوف يؤدي إلى انخفاض مستوى الكلوتاثيون (Bohinski ، ١٩٨٧) . تهدف هذه الدراسة إلى معرفة إمكانية مضادات الأكسدة (فيتامين E ، C والميثايونين) في رفع مستوى الكلوتاثيون والتقليل من زناخة دهن بعض أنسجة الدجاج البياض (الكلية ، القلب ، البنكرياس) .

تاريخ تسلم البحث ٢٣ /١١ /٢٠٠٦ وقبوله ٧ / ٣ / ٢٠٠٧

مواد البحث وطرائقه

أجريت هذه الدراسة على إناث دجاج البيض بعمر ٨ أسبوع من نوع (Hubbard) من شركة ISA Brown الفرنسية، تم الحصول عليها من شركة الأمين المحدودة في الموصل ، وعددها دجاجة ، وقسمت عشوائيا إلى مجاميع ، ١٠ دجاجة / مجموعة ، وضعت الطيور في قاعة مخصصة لتربية دجاج البيض ، وجهزت بكافة مستلزمات البحث القياسية ، وكانت مدة الفترة التمهيدية ٧ أيام لغرض التأقلم على المكان والعليقة . تم تقديم العليقة يدويا ، وبشكل يومي ، وبتوقيت وتسلسل ثابت للمجاميع كافة مع مراعاة توفير ماء الشرب بشكل حر لجميع المجاميع .

استخدمت في هذه الدراسة عليقة ذات نسبة بروتين ١٦ ٢ % ، وكانت كمية الطاقة الممثلة المحسوبة في العليقة ٢٩٢ كيلوسعرة /كغم علف ، وهي المقررة من قبل المجلس الوطني الأمريكي للأبحاث NRC (١٩٩) ، وتم تكوين العليقة حسب ماأعتمده الخواجة وآخرون (١٩٧٨) ، تم إجراء التحليل الكيميائي للعليقة بإتباع طرائق التحليل الكيميائي المذكورة في AOAC (١٩٨٠) .

الجدول (١) : مكونات العليقة المستخدمة في التجربة .

المادة العلفية الأولية	النسبة المئوية %	المادة العلفية الأولية	النسبة المئوية %
ذرة صفراء	٥٥	زيت نباتي	٥ ٢
شعير	١٠	ملح طعام	٣٥ ٠
كسبة فول الصويا	١٧	فيتامينات	٢٥ ٠
مركز بروتيني حيواني	٥ ٣	حجر الكلس	٧
نخالة حنطة		المجموع	١٠٠ %

عوملت مجاميع الدجاج البياض كما يلي : -

المجموعة الأولى : مجموعة السيطرة ، معدل الوزن ١١٨٠ غم ، باعطاءها العليقة القياسية يوميا ولمدة ١٢ أسبوع .

المجموعة الثانية : مجموعة الميثايونين ، معدل الوزن ١١٧٠ غم ، وتم معاملتها باعطاءها الميثايونين ٥ ملغم/ كغم علف مع العليقة القياسية يوميا ولمدة ١٢ أسبوع .

المجموعة الثالثة :مجموعة فيتامين C ، معدل الوزن ١١٦٥ غم ، وتم معاملتها باعطاءها فيتامين C ٣٠٠ ملغم/ كغم علف مع العليقة القياسية يوميا ولمدة ١٢ أسبوع .

المجموعة الرابعة : مجموعة فيتامين E ، معدل الوزن ١١٧٥ غم ، وتم معاملتها باعطاءها فيتامين E ٦٠٠ ملغم/ كغم علف مع العليقة القياسية يوميا ولمدة ١٢ أسبوع .

جمع النماذج والقراءات :تم ذبح الطيور في نهاية الأسبوع الثاني عشر من التجربة ، وأخذت الأجزاء التالية : القلب ، البنكرياس والكلية ، وحفظت تحت درجة حرارة – ٢٠° م لحين إجراء التحليلات الخاصة بتقدير GSH وزناخة الدهن .تم تقدير مستوى الكلوتاثيون بطريقة Moron وآخرون (١٩٧٩) وزناخة الدهن MDA بطريقة Gilbert وآخرون (١٩٨) .

التحليل الإحصائي : تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) وباستخدام One way analysis of variance ، وتم تحديد الاختلافات بين المجاميع باستخدام اختبار دنكن ، وكان مستوى التمييز الإحصائي هو أ ≤ ٠٥ ٠ . وباستخدام نظام SAS (١٩٨٦) .

النتائج والمناقشة

أدت المعاملة بالميثايونين وفيتامين E إلى ارتفاع معنوي عند مستوى احتمال أ ≤ ٠٥ ٠ في مستوى الكلوتاثيون مقارنة مع مجموعة السيطرة ومجموعة فيتامين C في كل من نسيج القلب ،الكلية والبنكرياس على التوالي (الجدول ٢) ، كما أدت المعاملة بالميثايونين ، فيتامين C وفيتامين E إلى انخفاض معنوي في مستوى زناخة الدهن ، وكان الانخفاض أكثر معنوية بالنسبة للمعاملة بالميثايونين وفيتامين C مقارنة مع المعاملة بفيتامين E في جميع الأنسجة المدروسة عند مستوى احتمال أ ≤ ٠٥ ٠ . (الجدول ٣) .أن تأثير فيتامين E الرافع لمستوى الكلوتاثيون في كل من نسيج القلب ، البنكرياس والكلية يتفق مع ما اشار إليه كل من Wohaieb وآخرون (١٩٩) وعبد الرحمن (١٩٩٥) و

الكناني (١٩٩٨) و العلاف (٢٠٠) ، والقطان (٢٠٠٦) ، إذ يعد فيتامين E من أكثر مضادات الأكسدة المتوافرة في الأنسجة والبلازما ، ويعمل على كسر سلاسل الروابط الكيمياوية ، وكذلك اصطياد الجذور الحرة وبذلك يمنع حصول التأكسد عن طريق استقطاب Peroxy free radicals ، وبالتالي يعمل على توفير الخط الأول للحماية ضد زناخة الدهن (Duell ، ١٩٩٦) .

إن تأثير الميثايونين الرافع لمستوى الكلوتاثيون مقارنة بمجموعة السيطرة ومجموعة فيتامين C يتفق مع نتائج الكناني (١٩٩٨) في أفراخ الدجاج والقطان (٢٠٠٦) في الدجاج البياض .تبرز أهمية الميثايونين الحيوية بكونه المصدر الأساسي للسيستانين ، الذي يدخل في تصنيع مركب حيوي هام يعرف بالكلوتاثيون (Bohinski ، ١٩٨٧) ، لذا فان إضافته إلى علائق الدجاج البياض بتركيز ٥٠ ملغم/ كغم علف أدى إلى رفع مستوى الكلوتاثيون في القلب ، الكلية والبنكرياس .

الجدول (٢) : تأثير المعاملة بالميثايونين ، فيتامين C و وفيتامين E في مستوى الكلوتاثيون في أنسجة الدجاج البياض .

المعاملات	الكلوتاثيون (مايكرو مول / غم نسيج رطب)		
	القلب	الكلية	البنكرياس
السيطرة	٩٣١ ٠ب ± ٠	٨٥٠ ٠ب ± ٠	٣٠ ١ ب ± ٠
الميثايونين٥٠ ملغم/كغم علف	٦١٠ ١ أ ± ٠	٩٦٣ ٠ أ ± ٠	٥٨ ١ أ ± ٠
فيتامين C ٣٠٠ ملغم/كغم علف	٩ ٠ ب ± ٠	٩١٥. ب ± ٠	٥٦ ١ ب ± ٠
فيتامين E ٦٠٠ ملغم/كغم علف	٦٧ ١ أ ± ٠ ٢	٩ ٠ أ ± ٠	٠٥ ٢ أ ± ١ ٠

*القيم أعلاه تمثل المعدل ± الخطأ القياسي . * عدد الطيور في كل مجموعة = ١٠ .
*الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال أ ≤ ٠٥ ٠ .

إن تأثير الميثايونين ، فيتامين C وفيتامين E الخافض لمستوى زناخة الدهن يتفق مع ما أشارت إليه الكناني (١٩٩٨) عندما استخدمت الميثايونين بتركيز ٠ ملغم/ كغم علف في أفراخ الدجاج ، ومع

الجدول (٣) : تأثير المعاملة بالميثايونين ، فيتامين C و وفيتامين E في زناخة الدهن لأنسجة الدجاج البياض.

المعاملات	المالوندايلديهايد (نانو مول / غم نسيج رطب)		
	القلب	الكلية	البنكرياس
السيطرة	٣ ٥٧٧ أ ± ١٠	٢٣ أ٠±	٥ ٢٧ أ ± ٢
الميثايونين٥٠ ملغم/كغم علف	٥ ١٦ج ± ١	٧ ٣٦٢ ب ± ١	١٣٠ج ± ١
فيتامين C ٣٠٠ ملغم/كغم علف	٢ ١٦٣ج ± ٠	٠ ٣٧٨ ب ± ٢	٣ ١٣٣ ج ± ٠
فيتامين E ٦٠٠ ملغم/كغم علف	٠ ١٨١ب ± ٢	٠ ١٧٩ ج ± ٢	٢٥٥ ب ± ٣

* القيم أعلاه تمثل المعدل ± الخطأ القياسي . * عدد الطيور في كل مجموعة = ١٠ .
* الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تعني وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال أ ≤ ٠٥ ٠ .

نتائج العلاف (٢٠٠) في الأرانب اذ استخدمت الميثايونين بجرعة ٥٠٠ ملغم/ كغم علف ، والقطان (٢٠٠٦) عندما استخدمت الميثايونين بجرعة ٥٠ ملغم / كغم علف في الدجاج البياض . إن آلية عمل الميثايونين مازالت غير واضحة المعالم و انه عند تعامله مع العامل المؤكسد ، يتغير إلى Methionine Sulfoxide ، وبالتالي فان بقايا الميثايونين تقوم بتوفير تركيز عال للمفاعلات reactants والتي تكون كافية لتكون مصائد للعامل المؤكسد ، فضلا عن ذلك ، فقد يحدث اختزالا عكسيا للميثايونين بوساطة أنزيم Methionine Sulfoxide reductase والذي يؤدي إلى تحفيز تناوبي في عمل مضادات الأكسدة داخل الجسم (Levine وآخرون ، ١٩٩٦) ، وهذا هو السبب الرئيسي في قدرته على تخفيض مستوى زناخة الدهن (المالونوايلديهايد) في كل من القلب ، الكلية والبنكرياس .

يعد فيتامين C من أقوى مضادات الأكسدة الطبيعية ، وهو فيتامين ذائب في الماء ، ويعمل كاسح لأصناف الأوكسجين الفعالة ولاسيما بيروكسيد الهيدروجين وجذور الهيدروكسيل والأكسجين المفرد ، وبذلك يعمل على خفض مستوى زناخة الدهن ، كما إن فيتامين C يقوي عمل فيتامين E والسيلينيوم (Moran وآخرون ، ١٩٧٥) .

إن تأثير فيتامين E الخافض لزناخة الدهن يتفق مع نتائج الكناني (١٩٩٨) عندما عاملت أفراخ الدجاج بفيتامين E ٦٠٠ ملغم / كغم علف والقطان (٢٠٠٦) عندما استخدمت نفس الجرعة في الدجاج البياض . إن فيتامين E يعمل على إزالة سمية مركبات الأوكسجين الوسطية من الجسم ، من خلال آليات عديدة منها كسر سلسلة التفاعلات ، وبذلك تمنع الأكسدة عن طريق اصطيادها لجذور الهيدروكسيل الحرة ، وبالتالي فإنها توفر الخط الأول للحماية من بيروكسيدة الدهن (Duell ، ١٩٩٦) .

EFFECT OF SOME ANTIOXIDANTS ON GLUTATHIONE AND LIPID PEROXIDATION IN LAYING TISSUES

Saeb Younis Abdul-Rahman Muntaha Mahmood Alkattan Khalid Hassani Sultan

Animal Resources Dept. Dept. of Biology, Animal Resources Dept.

College of Agric. & Forestry College of Science College of Agric. & Forestry

Mosul Univ.,Iraq

BSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of some antioxidants (Methionine , Vit.C and Vit.E) in lipid peroxidation Malondialdehyde (MDA) and Glutathione (GSH) level in heart , kidney and pancreas tissues in laying hens . Hens (8 weeks old) were divided into four groups (10 hens each – 2 replicates) randomly , the 1 st group was given the standard ration , the 2 nd group was treated with methionine (450 mg/ kg. ration) , the 3 rd group was treated with Vit.C (300 mg/ kg. ration) and the 4 th group was treated with Vit.E (600 mg/ kg. ration) daily for 12 weeks . At the end of the experiment , tissue samples were collected from heart , kidney and pancreas .Results showed that the treatment with antioxidants causes a significant decrease in lipid peroxidation MDA , and a significant increase in GSH levels in heart , kidney and pancreas . In conclusion , the study revealed that the antioxidants used in the study enhance the antioxidant status of the laying hens tissues .

المصادر

العلاف ، إيناس شيت مصطفى (٢٠٠) . تأثير الثوم وفيتامين E في أمراضية التصلب العصيدي المحدث ببيروكسيد الهيدروجين في الأرانب . (رسالة ماجستير) ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل.

القطان ، منتهى محمود داؤد (٢٠٠٦) .تأثير بعض مضادات الأكسدة في الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الفسلجية للدجاج البياض . (أطروحة دكتوراه) ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

الخواجة ، علي كاظم ، و الهام عبد الله البياتي ، و سمير عبد الأحد متي (١٩٧٨) . التركيب الكيمياوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية (نشرة صادرة عن وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي – الجمهورية العراقية).

الكناني ، انتصار رحيم عبيد (١٩٩٨) . دراسة قابلية الأذى ألتأكسدي لبيروكسيد الهيدروجين في إحداث آفات التصلب العصيدي تجريبيا في أفراخ الدجاج . (أطروحة دكتوراه) ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل.

عبد الرحمن ، صائب يونس (١٩٩٥) . تأثير الجوع وداء السكر التجريبي على مستويات الكلوتاثيون وزناخة الدهن في أنسجة الجرذان ، (أطروحة دكتوراه) ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل.

Association of Official Analytical Chemists (A O A C) (1980) . Official Methods of Analysis Washington. D.C.

Block , C. ,M. Dietrich , E., Norkus , J. D Morrow , and L Poker (2002). Factors associated with oxidative stress in human populations . Am. J. of epidemiol 156 (3) : 274 - 278 .

Bohinski, R. C. (1987) . Modern Concepts in Biochemistry 5th ed Allyn and Bacon Inc Boston.

Doroshow., J. H. (1983). Effect of anthracycline antibiotics on oxygen radical formation in rat heart cancer Res . 43 : 432- 460 .

Duel, P. (1996) . Preventation of atherosclerosis with dietary antioxidant factor fiction . J. Nutr., 126 : 10675 – 10715 .

Gilbert, H. S., D. D. Stump, and E.F. Roth (1984) . A method to correct for errors caused by generation of interfering compounds during erythrocyte lipid peroxidation analyt. Biochem , 137 : 282 – 286 .

Ibrahim, W.H. H.N.,Blagaran, P.K Chopra,.and C.K Chow (2000) Dietary Coenzyme Q10 and vitamin E alter the status of these compound in rat tissues and mitochondria . J . Nutri. 130 : 2343- 2349 .

Levine , R., L. Mosoni, Bs . Boriett, and E.R. Stadman (1996). Methionine residues as endogenous antioxidants in proteins . Proc. Nat. Acad, Sci. 93 : 15036 – 15040

Moran, E. T. , H. C. Carlson, R. G. Brown , P. R. Sweeney , J. C. George, and D. W.stanely (1975). Alleviating mortality associated with a vitamin E - Selenium deficiency by dietary ascorbic acid , Poultry Sci. 54 : 266 – 269 .

Moron , M. S., J. W Depierre , J. W. and B. Mennervik (1979). Levels of glutathione. glutathione reductase and glutathione S-transferase activities in rats lung and liver , Biochem Bioph. Acta . 582 : 67 – 78 .

National Research Council (1994) . Nutrient requirement of poultry 9th revisited National academy press, Washington D C.

Pasternak, K. and E. Bielak (2002) Influence of Lime period of cadmium tissues and blood serum of rats . Ann . Univ. Mariae Curre. Shlodowska .57 (1) : 32-36 .

Prakash , S. and Y, K. Joshi (2004) . Assessment of micronutrient antioxidants, Total capacity and lipid peroxidation level in liver cirrhosis. Asia. Pac. J. Clin Nutr. 13 : 102-110.

SAS. Instutite (1986) . SAS User’s guide statistic , SAS Inc cary Nc.

Simmons , K. J. (1984) .Defense against free radicals has the rapeutic implication . J. mer, Med. Assoc. 251 : 2187- 2192 .

Shih, C. Y. Wu, and W. lin (2002) . Antihyperglycaemic and antioxidant properties of anoectochilus formosanus in diabetic rats. J. clin . and Experimental Pharmacol, and Physiol 29 : 68 – 688 .

Wohaieb, S. A. , S. H. Tohala, and O. S. Al-Dewachi (1994) . Effect of vitamin E on hydrogen peroxide – induced oxidation stress in rabbits. Iraqi J. Vet. Sci., 7 : 81 – 84 .