تأثير اضافة مستويات مختلفة من البايوتين (Biotin) الى العليقة في بعض قياسات الدم الكيماحيوية لفروج اللحم المعرض لإجهاد تأكسدي

سعاد خضير أحمد **فضل عباس محمود**

استاذ مساعد

قسم الانتاج الحيواني/ كلية زراعة / جامعة بغداد

البريد الالكتروني:fadal1992fa@gmail.com

المستخلص:

أجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة في أبي غريب التابع لقسم الانتاج الحيواني/ كلية زراعة/ جامعة بغداد للمدة من 2016/10/2 وحتى 12/ 11/ 2016، وذلك بهدف دراسة تأثير أضافة البايوتين إلى عليقة فروج اللحم المعرض لإجهاد تأكسدي في بعض الصفات الدم الكيماحيوية . أستخدم في هذه التجربة 375 فرخاً من فروج اللحم Ross 308 بعمر يوم واحد، غير مجنسة تم تربيتها سويةً لغاية عمر 14 يوماً ثم وزعت إلى خمس معاملات بثلاث مكررات لكل معاملة (25 طير. مكرر$^{-1}$) . تم استحداث الاجهاد التأكسدي بأضافة 0.5% H_2O_2 إلى ماء الشرب وكانت معاملات التجربة هي : المعاملة الأولى (T1) معاملة سيطرة سالبة خالية من أضافة البايوتين + ماء شرب عادي . المعاملة الثانية (T2) معاملة سيطرة موجبة خالية من أضافة البايوتين + ماء شرب حاوي على 0. 5% H_2O_2. المعاملة الثالث (T3) أضافة 250 مايكروغرام بايوتين.(كغم علف)$^{-1}$ + ماء شرب حاوي على 0. 5 % H_2O_2. المعاملة الرابعة (T4) أضافة 350 مايكروغرام بايوتين.(كغم علف)$^{-1}$ + ماء شرب حاوي على 0. 5 % H_2O_2. المعاملة الخامسة (T5) أضافة 450 مايكروغرام بايوتين . كغم علف$^{-1}$ + ماء شرب حاوي على 0. 5 % H_2O_2. أستمرت المعاملة من عمر 14 ولغاية 42 يوماً . أظهرت نتائج التجربة أن اضافة البايوتين إلى عليقة طيور المعاملات T3وT4و T5قد أدت إلى خفض معنوي في سكر الكلوكوز بعمر 28 و42 يوما ، كما أظهر مستوى نشاط أنزيمات الكبد أنخفاض معنوي ($P< 0.05$) في ALT في المعاملة T5 وانخفاض معنوي ($P< 0.05$) في AST في كافة معاملات الإضافة (T3 و T4 و T5) بالمقارنة مع معاملة السيطرة الموجبة (T2) في حين أن أنزيم ALP قد ارتفع معنويا في معاملات أضافة البايوتين بالمقارنة مع معاملتي السيطرة السالبة والموجبة (T1وT2) و لم يكن لمعاملات التجربة أي تأثير في مستوى الكالسيوم في حين أدت المعاملتين (T4وT5) إلى رفع معنوي في مستوى كل من الفسفور في مصل الدم عند عمر 28 يوما ومستوى أنزيمي الكلوتاثيون بيروكسديز (GSH–PX) والكاتاليز (CAT) بالمقارنة مع معاملة السيطرة الموجبة (T2) ، نستنتج من الدراسة الحالية أن أضافة البايوتين الى عليقة فروج اللحم وبمستويات 350 و450 ملغم . كغم علف$^{-1}$ قد أدت إلى التقليل من التأثير الضار الأجهاد التأكسدي على فروج اللحم .

Effect of adding different levels of biotin to diet in Some blood chemo measurements are vital of broiler submitted to oxidative stress.

S. K. Ahmed **F.A.Mahmood**
Assistant Professor
College of Agriculture - University of Baghdad
Email: fadal1992fa@gmail.com

Abstract:

This study was conducted at poultry farm /Abu- Ghraib /Dept. Animal production/ college of Agriculture/ university of Baghdad from 2/10/1016 to 12/11/2016 to study the effect of adding biotin to the diet of broiler submitted to oxidative stress on some blood chemo traits . A total of 375 , day old , unsexed Ross 308 broiler chicks was reared together until 14 day old then , distributed to five treatments with three replicates per each (25 chick.replicate^{-1}) . the oxidative stress was induced by adding 0.5 % H2O2 to drinking water . The treatments was as follow : T1= negative control group without adding biotin+ normal drinking water. T2= positive control group without adding biotin+ drinking water with 0.5% H_2O_2. T3= 250 µg biotin /kg diet + drinking water with 0.5% H_2O_2. T4= 350 µg biotin /kg diet + drinking water with 0.5% H_2O_2. T5= 450 µg biotin /kg diet + drinking water with 0.5% H_2O_2. Results showed that T3,T4 and T5 significantly ($p< 0.05$) reduced serum glucose , ALT and AST while increased significantly ALP in comparison with T1and T2 . serum calcium didn't affected significantly and to adding biotin while T4 and T5 increased ($p<0.05$) serum phosphor glutathione (GSH- PX) and catalase (CAT) in comparison with T2. . We can concluded from recent study that adding biotin to broiler diet at the rat 350 and 450 mg.kg^{-1} could reduce the deleterious effect of oxidative stress.

المقدمة:

تعد صناعة الطيور الداجنة إحدى الدعامات الرئيسة للأقتصاد في كثير من بلدان العالم لضرورتها الاقتصادية المتمثلة بسرعة دورة رأس المال ولأسهامها الكبير في سد الإحتياج البشري من الغذاء لذا فمن الواجب والمهم تكريس الجهود لرعاية هذه الثروة وتذليل الصعاب التي تقف أمام نموها وازدهارها (11) ومن الصعاب والمشاكل التي تواجه هذه الصناعة مشكلة ما يسمى بتعرض الطيور الى الإجهاد التأكسدي (Oxidative stress) في أثناء تربيتها وقد تعود أسباب هذه الحالة إلى عوامل عدة منها بيئية و تغذوية ومواد سامة أو حصول تزنخ للدهون غير المشبعة الموجودة في الاعلاف . يمكن تعريف الأجهاد ألتأكسدي على أنه حالة تحصل نتيجة زيادة في المواد المؤكسدة في الخلية وحولها نتيجة زيادة تكوين الجذور الحرة ،والتي تعد مجموعات وسطية من مواد كيميائية نشطة تنشأ من الفعاليات الايضية (3) ، من هنا تأتي أهمية استخدام مضادات الأكسدة لغرض حماية الجسم من الاذى الناتج من تفاعلات الجذور الحرة كما أثبتت ذلك عدد من الدراسات حول هذا الموضوع والتي كان من نتائجها توفير حماية ضد أكسدة الغذاء في مراحل الإعداد والخزن،

فضلا عن عملها كمضادات أكسدة داخل الجسم اذ تمنع أكسدة الاحماض الدهنية غير المشبعة الموجود في جدار الخلية والانسجة عن طريق التفاعل مع الجذور الحرة المتكونة (9) وبذلك تحافظ على أنسجة الجسم هنالك مضادات أكسدة منها الطبيعية كالأعشاب الطبية ومنها المصنعة مثل بعض الفيتامينات التي لوحظ ان لها دورا واقيا ضد عمليات الاكسدة المحدثة بفعل الجذور الحرة (15) ، ومن بينها البايوتين (B7) والذي هو أحد نواتج مجموعة فيتامين B ويعمل كمضاد أكسدة إذ يقوم بكبح تأثير عدد من الجذور الحرة التي تتشكل داخل جسم الكائن الحي بصورة طبيعية (20)، كما يعمل مرافقاً انزيمياً لعدد من الفعاليات الايضية التي تحدث داخل الجسم ، فهو يؤدي دورا مهما في عملية نقل ثنائي أوكسيد الكاربون وفي استقلاب الدهون والبروتينات واستحداث السكر وغيرها من الفعاليات الحيوية في الجسم (12) ، يوجد هذا الفيتامين بكميات كبيرة في الانسجة الحيوانية مثل الكبد والكلية كما يمكن الحصول عليه من الحليب وصفار البيض والخميرة ، فضلا عن المصادر النباتية له مثل الخضراوات والحبوب وفول الصويا والبطاطا والجزر (20) . بين (25) أن البايوتين قد يقلل من تأثير الاجهاد الذي تتعرض له الطيور أثناء مدة التربية ويعمل على زيادة الاجسام المضادة في الجسم ، كما بين (19) في دراسته أن البايوتين يعمل كمساعد أنزيمي في عملية تصنيع المادة الوراثية DNA للأجنة وبهذا يعمل على تحسين الحالة الصحية للخلايا المتكاثرة خلال المراحل الجنينيه . وتوصل (4) إلى ان تركيز الكلوكوز في دم الطيور يرتفع عند أضافة البيوتين الى علائقها بالنظر لأهمية هذا الفيتامين كمضاد للأكسدة ولقلة البحوث التي تناولت هذا التأثير في فروج اللحم ، فقد أجريت هذه التجربة بهدف اختبار مدى قدرة هذا الفيتامين المضاف بثلاثة مستويات مختلفة الى العليقة على حماية الجسم من أضرار الاجهاد التأكسدي المستحدث بفعل أضافة H_2O_2 إلى ماء الشرب.

المواد وطرائق العمل:

أجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة في أبي غريب التابع لقسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة – جامعة بغداد للمدة من 2016/10/2 وحتى 12/ 11/ 2016 ،استعملت في هذه الدراسة 375 فرخاً نوع Ross 308 غير مجنس بعمر يوم واحد وبمتوسط وزن 41 غم . جهزت من احد مفاقس القطاع التجاري الخاص في أبو غريب، و ربيت الافراخ سوية منذ اليوم الاول وحتى عمر 14 يوماُ ثم جرى توزيعها على 15 كناً تمثل مكررات التجربة وبواقع 25 طيرا لكل مكرر وعلى نحو الاتي :

المعاملة الأولى T1:عليقة السيطرة السالبة وتتناول فيها الطيور عليقة أساسية + ماء شرب خالي من H_2O_2. المعاملة الثانية T2:عليقة السيطرة الموجبة تتناول فيها الطيور عليقة أساسية + ماء شرب حاوي على 0.5% H_2O_2. المعاملة الثالثة T3: أضافة بايوتين بتركيز 250 مايكرو غرام .كغم$^{-1}$ من العليقة الاساسية + ماء شرب حاوي على من 0.5 % H_2O_2. المعاملة الرابعة T4: أضافة بايوتين بتركيز 350 مايكرو غرام .كغم$^{-1}$ من العليقة الاساسية + ماء شرب حاوي على من 0.5 % H_2O_2.

المعاملة الخامسة T5: أضافة بايوتين بتركيز 450 مايكرو غرام /كغم من العليقة الاساسية + ماء شرب حاوي على من 0.5 % H_2O_2. وقد تمت إدارة الأفراخ على النحو الاتي :

(أ) المدة قبل المعاملة : وهي المدة الممتدة من عمر يوم واحد وحتى عمر 14 يوماً، وقد غذيت جميع الافراخ خلال هذه المدة على عليقة بادئ موحدة ، تحتوي على 23% بروتين خام وطاقة ممثله 3027 كيلو سعرة/ كغم علف (جدول1) كما تم تقديم الماء العادي الخالي من اي اضافة .

(ب) مدة المعاملة : وهي المدة الممتدة من عمر 15 يوماً والى عمر التسويق 42 يوماً، فبعد ان وزنت الافراخ بعمر 14 يوماً وزعت على 5 معاملات تضمنت كل معاملة 3 مكررات وبمعدل وزن متقارب نسبيا (41 غم) ، وقد استخدمت في هذه المرحلة عليقه بادئ تحتوي على 23% بروتين خام وطاقة 3027 كيلو سعرة / كغم طاقة ممثله (جدول1) الى عمر 21 يوماً وتم أبدالها الى عليقة النهائي التي تحتوي على 20 % بروتين خام وطاقه ممثله 3195 كيلو سعره .كغم علف$^{-1}$ (جدول1) . تمت اضافة 0.5 % H2O2 الى ماء شرب جميع معاملات التجربة باستثناء معاملة السيطرة السالبة التي أعطيت ماء شرب عادي خالي من الاضافة .الصفات الفسلجية التي تم قياسها تضمنت كل من سكر الكلوكوز وكالسيوم والفسفور وأنزيمات و ALP و AST و ALT و ومستوى أنزيمي الكلوتاثيون بيروكسديز GSH-PX والكاتاليز CAT .

التحليل الإحصائي : أجري التحليل الإحصائي لبيانات هذه الدراسة باستخدام خطوات الأنموذج الخطي العام للبرنامج الإحصائي ، إذ تم تحديد تأثير المعاملات للصفات المدروسة باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) – (Complete Randomized Design) ، استخدم اختبار دنكن متعدد المديات (23) على مستوى اقل من 0.05

جدول 1: تركيب العليقة الأساسية والتحليل الكيمياوي المحسوب لها

مكونات العليقة %	عليقة النهائي % من عمر 42 لغاية 22 يوم	عليقة البادئ % من عمر 1 لغاية 22 يوم
ذرة صفراء	30	40
حنطة	28.25	24
كسبة فول الصويا	31.75	24.8
مركز بروتيني *	5	5
زيت زهرة الشمس	2.9	4.4
حجر كلس	0.9	0.6
ثنائي فوسفات الكالسيوم DCP	0.7	0.9
خليط فيتامينات ومعادن	0.2	0.2
ملح طعام	0.3	0.1
المجموع	100	100
التحليل الكيميائي المحسوب**		
البروتين الخام %	20	23
الطاقة الممثلة المحسوبة كيلو سعرة . (كغم علف)$^{-1}$	3195.3	3027

لايسين %	1.1	1.2
ميثايونين %	0.46	0.49
السستين %	0.32	0.36
ميثيونين + سيستين%	0.78	0.85
كالسيوم %	0.76	0.85
فسفور متاح %	0.49	0.45
%C/P	159.77	131.61

*** أستخدم مركز بروتيني لحم من انتاج شركة الوافي/ أردني المنشأ يحتوي على 45% بروتين، 2500 كيلو سعرة/كغم علف طاقة ممثلة، 8%كالسيوم، 3.5 % فسفور متوفر، 12% دهون، 25% رماد، 1.75% ميثيونين، 2.55% ميثيونين + سيستين و 2.8% لايسين. ** تم حسابها تبعاً لتحليل المواد العلفية الواردة في (17) .**

المواد المستخدمة في الدراسة : استخدم البايوتين (B7) المصنع من شركة Fluka Chemical Company والذي كان على شكل مسحوق، كما استخدم بيروكسيد الهيدروجين (H_2O_2) المصنع من شركة (Searle) على شكل مادة سائلة بتركيز 50 % ، وتم شراء هذه المواد من أحد المكاتب العلمية في منطقة باب المعظم في بغداد .

النتائج و المناقشة :

يتبين من جدول 2 أن أضافة مستويات مختلفة من البايوتين الى علائق فروج اللحم المعرض لإجهاد تأكسدي قد أدت الى حصول فروق معنوية ($p< 0.05$) في تركيز الكلوكوز في مصل الدم لمعاملات التجربة عند عمر 28 و42 يوماً . أدت معاملات الاضافة T3، T4 و T5 إلى حصول أنخفاض معنوي ($p< 0.05$) في سكر الدم بالمقارنة مع معاملة الإضافة الموجبة T2 عند عمر 28 يوماً وكانت القيم 223.86 ، 231.86 ، 236.00 مقابل 295.66 ملغم . 100 مل$^{-1}$ دم على التوالي في حين لم تختلف معاملة السيطرة السالبة T1 معنويا مع معاملات الإضافة . وعند عمر 42 يوماً لوحظ ان المعاملات T4وT5 قد أدت إلى انخفاض معنوي ($p<$ 0.05) في تركيز سكر الدم بالمقارنة مع المعاملة T2 أذ سجلت 210.3،239.66مقابل 301.66 ملغم. 100مل$^{-1}$ دم على التوالي، كما أن المعاملتين T4وT5 قد انخفضتا معنويا عن السيطرة السالبة T1 .

جدول 2: تأثير أضافة مستويات مختلفة من البايوتين الى علائق فروج اللحم المعرض لإجهاد تأكسدي في تركيز الكلوكوز (ملغم .100 مل$^{-1}$) في مصل الدم ± الخطأ القياسي

المعاملات*	**الكلوكوز (ملغم.100 مل$^{-1}$ دم)**

	28 يوم	42 يوم
T1	ab 6.83 ±260.50	b7.37±272.00
T2	a3.52±295.66	a 8.68±301.66
T3	b10.44±223.86	bc6.07±239.66
T 4	b 5.29±231.63	d8.06±192.00
T5	b7.27±236.00	cd 5.20±210.33
مستوى المعنوية	*	*

***T1= معامله السيطرة السالبة (الطيور عليقة أساسية + ماء شرب خالي من H_2O_2) ، T2= المعامله السيطرة الموجبة (الطيور عليقه أساسيه + ماء شرب حاوي على 0.5 % H_2O_2) ، T3: أضافه بايوتين بتركيز 250 مايكرو غرام / كغم من العليقة ألاساسية + ماء شرب حاوي على 0.5 % H_2O_2، T4 : أضافه بايوتين بتركيز 350 مايكرو غرام / كغم من العليقة ألاساسية + ماء شرب حاوي على 0.5 % H_2O_2، T5 : أضافه بايوتين بتركيز 450 مايكرو غرام / كغم من العليقة ألاساسية + ماء شرب حاوي على 0.5 % H_2O_2 . الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد لا تشير إلى وجود فروق معنوية (أ <0.05).**

ولغرض تفسير النتائج التي تم الحصول عليها في هذه التجربة والخاصة بمستوى سكر الكلوكوز فقد يعود سبب الارتفاع المعنوي له في معاملة السيطرة الموجبة (T2) الخالية من أضافة البايوتين الى دور H_2O_2 المضاف الى ماء شرب الطيور والذي أدى الى رفع مستوى تكوين الجذور الحرة مسببا ضررا في خلايا البنكرياس وبالتالي عدم انتظام انطلاق هرمون ألانسولين المسؤول عن المحافظة على مستوى سكر الدم طبيعاً مما تسبب في رفع مستوى هذا السكر في مصل الدم (16) في حين أن البايوتين له دور مهم في الحفاظ على مستويات الطبيعية للكلوكوز في الدم (18و3) من خلال عمله كمرافق أنزيمي لأنزيمات Carboxylases أذ يعمل كمجموعة لا بروتينية مرافقة للأنزيمات ، على نقل مجموعة الكاربوكسيل المتحرك ويعد Carboxy pyruvate أحد أنزيمات مجموعة ال Carboxylase التي يعمل البايوتين كمرافق أنزيمي لها وهذا الأنزيم يعمل على تحديد عملية أعادة بناء الكلوكوز (6) . ان هذا الدور للبايوتين كان واضحا من خلال نتائج التجربة الحالية ولاسيما عند عمر 28 يوماً اذ عمل على المحافظة على مستوى سكر الدم في المعاملات التي تمت فيها أضافته الى علائق الطيور (T3، T4 وT5) والتي أضيف الى ماء شربها H_2O_2 بحيث أنها لم تختلف معنويا مع معاملة السيطرة السالبة الخالية من أضافة البايوتين ألى عليقتها والخالية من أضافة H_2O_2 مع ماء شربها . تأثير أضافة البايوتين إلى عليقة فروج اللحم المعرض لإجهاد تأكسدي في نشاط أنزيمات ALT وAST و ALP في مصل الدم موضحة في جدول (3) أن المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين (0.5%) (معاملة السيطرة الموجبة T2) قد أدت إلى حصول ارتفاع معنوي (أ <0.05) في نشاط إنزيمي ALT وAST في مصل الدم مقارنة مع معاملة السيطرة السالبة T1ومع ومعاملة أضافة البايوتين (T5) في حين لم تختلف معاملات الاضافة T4،T3 وT5 فيما بينها معنويا، ويلاحظ أن قيم ALT كانت الاقل معنويا (P<0.05) في المعاملة T5 . أما

عن AST فقد سجلت T4 أقل القيم تلتها T1 ثم T3 وبعدها T5. وفيما يخص أنزيمALP فقد أدت معاملات أضافة البايوتين إلى حصول أرتفاع معنوي ($p<0.05$) في مستوياته في مصل الدم بالمقارنة مع معاملتي السيطرة السالبة والموجبة اللتان أختلفتا أيضا فيما بينهما معنويا وكانت أعلى القيم مسجله لصالح المعاملة T4 تلتها T5 ثم T3 .

جدول 3: تأثير إضافة مستويات مختلفة من البايوتين الى علائق فروج اللحم المعرض لإجهاد تأكسدي في نشاط أنزيمات الكبد (AST و ALP وALT) في مصل دم فروج اللحم لعمر 42 يوماً .

المعاملات *	نشاط أنزيمات ALT وAST و ALP في مصل الدم		
	AST وحدة دولية. لتر$^{-1}$	ALT وحدة دولية. لتر$^{-1}$	ALP وحدة دولية. لتر$^{-1}$
T1	b 1.57±18.73	b 3.05±16.00	b 2.78±86.33
T2	a 2.33±32.33	a 6.14±30.10	c 4.93±56.33
T3	b 6.62±19.0	a 1.68 ±14.76	a 1.76±112.66
T 4	b 5.22±11.26	a 3.56±14.23	a 4.93±121.00
T5	b 4.32±20.5	b 2.02±8.66	a 5.2±114.66
مستوى المعنوية	*	*	*

***T1= معامله السيطرة السالبة (الطيور عليقة أساسية + ماء شرب خالي من H_2O_2) ، T2= المعامله السيطرة الموجبة (الطيور عليقه أساسيه + ماء شرب حاوي على 0.5 % H_2O_2) ، T3: أضافه بايوتين بتركيز 250 مايكرو غرام / كغم من العليقة ألاساسية + ماء شرب حاوي على 0.5 % H_2O_2، T4 : أضافه بايوتين بتركيز 350 مايكرو غرام / كغم من العليقة ألاساسية + ماء شرب حاوي على 0.5 % H_2O_2، T5 : أضافه بايوتين بتركيز 450 مايكرو غرام / كغم من العليقة ألاساسية + ماء شرب حاوي على 0.5 % H_2O_2 . الحروف المتشابهة ضمن العمود الواحد لاتشير إلى وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$).**

أشارت (1) إلى ان إضافة 0.5% H_2O_2 في ماء شرب الدجاج البياض أدت إلى زيادة معنوية ($P<0.05$) في مستوى الكلوكوز والكولسترول والكليسيريدات الثلاثية وكذلك حصل ارتفاع معنوي في نشاط إنزيمي ALT وAST في مصل الدم مقارنة مع معاملة السيطرة، كما أشارت إلى ان التجريع الفموي للطيور المعاملة بـH_2O_2 بكبسولات تحوي على فيتاميني (C وE) (25، 20 ملغم.كغم$^{-1}$ وزن الجسم) على التوالي سبب خفضاً معنوياً في مستوى الكلوكوز والكولسترول والكليسيريدات الثلاثية كما أدى إلى أنخفاض نشاط أنزيمي ALT وAST في مصل الدم مقارنة مع معاملة H_2O_2. وأشارت (2) إلى الى ان إضافة 0.5% H_2O_2 في ماء شرب ذكور الجرذان البالغة قد سبب زيادة معنوية ($P<0.05$) في فعالية الأنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين AST و ALT وفي تركيز الكولسترول الكلي.

من أستعراض النتائج المذكورة أنفاً يمكن القول بأن السبب في أرتفاع مستويات أنزيمي AST و ALT في مصل دم طيور معاملة السيطرة الموجبة قد يعود الى دور بيروكسيد الهيدروجين المضاف الى ماء الشرب في زيادة أحداث أجهاد تأكسدي داخلي المنشأ وذلك من خلال قيامه بتحفيز أنتاج جذور حرة وخاصة جذور أصناف

ألاوكسجين الفعالة والتي تعمل على مهاجمة الاحماض الدهنية غير المشبعة متعددة الاواصر المزدوجة والموجود في أغشية خلايا الكبد ومن ثم حصول تراكم المنتجات بيروكسيد الدهن المتمثلة بالمركب مالون داي الديهايد (MDA Malonedialehyde) في نسيج الكبد وكذلك حصول زيادة في ألاحماض الدهنية المتحررة Free fatty (FFA) وزيادة في تحرر محفزات ألاكسدة من نسيج الكبد مثل أيون الحديدوز Fe^{+2} ، كل هذه التغييرات ستؤدي الى تغيير نفاذية ألاغشية الخلوية مما يسبب زيادة تسرب أنزيمي ALT و AST الى الدم (1) ومن ثم أرتفاع مستواهما فيه والذي هو دلاله على حصول ضرر في نسيج الكبد (8) . أن حصول ضرر في أغلفة الخلايا الكبدية لطيور معاملة السيطرة الموجبة بفعل بيروكسيد الهيدروجين في تجربتنا الحالية ربما يكون قد أدى إلى خفض نشاط أنزيم ALP بسبب حصول خلل في الوظائف الحيوية والتصنيعية للكبد وبالتالي انخفاض القدرة على تحويل فيتامين D3 إلى شكله الفعال 1.25 كولي كالسيفرول وبالتالي أنخفاض مستوى الكالسيوم في الدم مما يؤدي الى التأثير في نسبة الكالسيوم الضرورية في بناء العظم (25) أذ أن نشاط ALP في مصل الدم يكون مترافقا مع فعالية الهضم (8) أما عن قدرة أضافة البايوتين في التقليل من نشاط أنزيمي ALT وAST ورفع نشاط أنزيم ALP في مصل الدم فقد يعود الى دور هذا الفيتامين في تعزيز نشاط مضادات الاكسدة في الجسم وبتالي العمل على تقليل الإجهاد التأكسدي والمحافظة على الوظيفة التصنيعية للكبد كما ستبين النتائج اللاحقة الخاصة بنشاط أنزيمي الكلوتاثيون بيروكسديز Glutathionperoxidase (GSH– PX) والكاتليز Catalase(CAT) في مصل دم طيور تجربة الحالية والمعروضة في جدول 5 .

فيما يخص تركيز الكالسيوم والفسفور في مصل الدم فيلاحظ من جدول 4 الى عدم حصول فروق معنوية بين المعاملات كافة في مستوى الكالسيوم عند عمر 28 و 42 يوماً من التجربة ، في حين حصلت فروق معنوية بين المعاملات في فسفور مصل الدم للأعمار 28 و 42 يوماً، أذ نجد في عمر 28 يوماً تفوق المعاملة T4 معنويا ($P<0.05$) على باقي معاملات التجربة بأستثاء T5 أذ سجلت 5.93 ملغم. 100 مل$^{-1}$ دم في حين سجلت معاملة السيطرة الموجبة T2 أقل معدل للفسفور والبالغ 2.73 ملغم.100 مل$^{-1}$ دم . عند عمر 42 يوما ، ولوحظ تفوق المعاملة T4 معنويا ($P<0.05$) على كل من معاملة السيطرة السالبة غير المعرضة لاجهاد تأكسدي T1 والمعاملة T5 في حين لم يكن هنالك فروق معنوية بينهما وبين T2وT3.

جدول 4: تأثير أضافة مستويات مختلفة من البايوتين الى علائق فروج اللحم المعرض لأجهاد تأكسدي في مستويات كالسيوم و الفسفور (مغم. 100^{-1} مل) لمصل الدم ± الخطأ القياسي

المعاملات*	كالسيوم (ملغم .100مل$^{-1}$ دم)		الفسفور (ملغم 100مل$^{-1}$ دم)	
	28 يوماً	42 يوماً	28 يوماً	42 يوماً

T1	0.21 ±8.46	0.45 ±9.25	c 0.17±3.90	c 0.60±3.70
T2	0.11±8.50	0.01 ± 7.50	c 0.29 ±2.73	ab 0.20±5.00
T3	0.37±7.00	0.35±8.75	bc 0.03± 4.13	ab0.05±5.15
T 4	0.43 ±7.06	0.40±6.20	a 0.88± 5.93	a 0.30±5.50
T5	0.58±8.16	0.75 ±9.15	ab0.18 ± 5.33	bc 0.15±3.95
مستوى المعنوية	N.S	N.S	*	*

***T1= معامله السيطرة السالبة (الطيور عليقة أساسية + ماء شرب خالي من H_2O_2) ، T2= المعامله السيطرة الموجبة (الطيور عليقه أساسيه + ماء شرب حاوي على 0 .5 % H_2O_2) ، T3: أضافه بايوتين بتركيز 250 مايكرو غرام / كغم من العليقة الاساسية + ماء شرب حاوي على 0 .5 % H_2O_2 ،T4 : أضافه بايوتين بتركيز 350 مايكرو غرام / كغم من العليقة الاساسية + ماء شرب حاوي على 0 .5 % H_2O_2، T5 : أضافه بايوتين بتركيز 450 مايكرو غرام / كغم من العليقة الاساسية + ماء شرب حاوي على 0 .5 % H_2O_2 .الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد لاتشير إلى وجود فروق معنوية (أ<0.05).**

من هذه النتائج يمكن الاستدلال بأن أضافة البايوتين الى علائق فروج اللحم المعرض لأجهاد تأكسدي مستحدث بفعل H_2O_2 لم يكن لها تأثير معنوي في مستوى كالسيوم مصل الدم ولكن ظهر له تأثير في مستوى فوسفور مصل الدم أذ أدت أضافة 350 مايكرو غرام بايوتين. كغم$^{-1}$ علف الى زيادة معنوية بالمقارنة مع مجموعتي السيطررة الموجبة والسالبة الخالية من الاضافة والتي كانت أحدها معرضة لأجهاد تأكسدي والاخرى غير معرضة له وذلك عند عمر 28 يوما ، أما عند وصول الطيور الى عمر 42 يوما فقد أدت المعاملة نفسها الى رفع مستوى فسفور مصل الدم بالمقارنة مع معاملة السيطرة غير المعرضة لاجهاد تأكسدي .

تأثير معاملات التجربة في مستوى أنزيمي GSH–PX وCAT حصول أرتفاع معنوي **(أ<0.05)** في تركيز أنزيمي GSH–PX وCAT في المعاملة T4 بالمقارنة مع معاملة السيطرة الموجبة T2 ومع المعاملة T3 في حين لم يكن هنالك أختلاف معنوي بينها وبين معاملتي السيطرة السالبة T1 والمعاملة T5 ، ومن ناحية أخرى فإن معاملة السيطرة الموجبة T1 قد أنخفض فيها تركيز هذين ألانزيمين معنويا **(أ<0.05)** بالمقارنة مع معاملة السيطرة السالبة T1 .

جدول 5 : تأثير إضافة مستويات مختلفة من البايوتين الى علائق فروج اللحم المعرض لإجهاد تأكسدي في نشاط أنزيم والكلوتاثيون بيروكسديز وأنزيم الكتاليز في مصل دم فروج اللحم بعمر 42 يوماً .

المعاملات*	الصفات المدروسة	
	(Ml . U^{-1}) GSH–PX	(Ml . U^{-1}) CAT
T1	**ab3.38 ±79.66**	**a1.66±53.66**

T2	c3.40 ±53.66	c2.02±25.66
T3	b3.84±73.66	b1.15±38.00
T 4	a2.60±92.33	a2.33 ±57.33
T5	ab8.50±82.00	ab7.63 ±45.00
مستوى المعنوية	*	*

***T1= معامله السيطرة السالبة (الطيور عليقة أساسية + ماء شرب خالي من H_2O_2) ، T2= المعامله السيطرة الموجبة (الطيور عليقه أساسيه + ماء شرب حاوي على 0 .5 % H_2O_2) ، T3: أضافه بايوتين بتركيز 250 مايكرو غرام / كغم من العليقة ألاساسية + ماء شرب حاوي على 0 .5 % H_2O_2، T4 : أضافه بايوتين بتركيز 350 مايكرو غرام / كغم من العليقة ألاساسية + ماء شرب حاوي على 0 .5 % H_2O_2، T5 : أضافه بايوتين بتركيز 450 مايكرو غرام / كغم من العليقة ألاساسية + ماء شرب حاوي على 0 .5 % H_2O_2 .الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد لاتشير إلى وجود فروق معنوية ($p\leq0.05$).**

ان الانخفاض المعنوي في نشاط أنزيمي GSH–PX, CAT في مصل الدم للطيور المعرضة لأجهاد تأكسدي مستحدث بأضافة H_2O_2 وقد يعود سببه الى ان استخدام H_2O_2 في ماء الشرب قد أدى الى بدء سلسلة من التفاعلات الكيميائية المؤدية الى الاجهاد التأكسدي الداخلي المنشأ والذي يحصل عن طريق زيادة أنتاج الاوكسجين في القناة الهضمية والذي يدخل بدوره الدم مؤديا الى ارتفاع ضغط ألاوكسجين في الخلايا مما يؤدي الى زيادة مفرطة في انتاج مركبات الاوكسجين الفعالة (14) يقابلها ضعف في النظام المضاد للأكسدة الداخلي المنشأ مما يؤدي الى حصول حالة عدم أتزان مابين ألاكسدة والنظام المضاد للأكسدة (22)، وقد لوحظ أن بيروكسيد الهيدروجين والانواع الاخرى من الجذور الحرة لها تأثير تثبيطي مباشر لنشاط مختلف الانظمة المضادة للأكسدة الداخلية المنشأ مثل GSH–PX ، SOD و CAT المسؤولة عن طرد الجذور الحرة والبيروكسيدات من ثم فان ذلك سيؤدي الى رفع مستوى MDA (26) .

إن النظام لأنزيمي المضاد للأكسدة له دور مهم في التعامل مع الاجهاد التأكسدي الناتج عن زيادة الجذر الحر اذ يتعامل أنزيم CAT مع بيروكسيد الهيدروجين فقط و يعمل على تفكيكه الى ماء وأوكسجين ، لذا فإن انخفاض نشاط CAT سوف يؤدي الى رفع تركيز H_2O_2 والذي يمكن أزالته مع الانواع الاخرى من الجذور الحرة بواسطة أنزيم GSH–PX الذي يعتمد عمله على المادة الاساس وهي الكلوتاثيون إذ يقوم بتحويل الكلوتاثيون من الشكل المختزل الفعال الى المؤكسد الغير فعال وبهذا التفاعل يتحول أنزيم GSH–PX الى الشكل المختزل الفعال من خلال سحب ذرة سلينيوم وعندها يستطيع هذا الانزيم المختزل ان يتفاعل مع H_2O_2 والجذور الحرة الاخرى لذا فان انخفاض تركيز الكلوتاثيون بتأثير الاجهاد التأكسدي يؤدي الى نخفاض نشاط GSH–PX ومن ثم أرتفاع تركيز الجذور الحرة واستمرار سلسلة تفاعلات الاكسدة الهدامة في الخلية (4) .

Refrences:

1. **Al-Qattan, M. M.D.(2006)** Effect of the use of some antioxidants in the production performance and some physiological characteristics of white chickens. PhD, Faculty of Agriculture and Forestry, University of Mosul.
2. **Al-Shammary, Z. M. H. (2008**) Effect of alcoholic extract of black currant (*Vitis Vinifera* L.) on hepatic damage induced by hydrogen peroxide and methionine overload in male rats. M.Sc Thesis, Collage of Veterinary Medicine / University of Baghdad.
3. **Bahorun, T., M. A. Soobrattee, V. Luximon-Ramma and O. I. Aruoma. (2006**) Free radicals and antioxidants in cardiovascular health and disease. *Internet Journal of Medical Update*., 1 (2):25-41.
4. **Balios, J and C. Poupoulis (1992**) Effect of biotin on the fatty acid composition of abdominal fat, liver fat and blood serum fat of broilers fed high fat diets. Proceedings, 19th-World's Poultry Congress, Amsterdam, Netherlands, 19-24- September.1. 594-597.
5. **Bryden, W. L. (1991**) Tissue depletion of biotin in chickens and the development of deficiency lesions and the fatty liver and kidney syndrome. *Avian-Pathology*. 20 (2): 259-269.
6. **Chapman, S. A., JE. JR. Cronan. (1999)** Molecular biology of biotin attachment to proteins. *The Journal of Nutrition*, 129 (25 Supp): 4775- 4845.
7. **Combs, G. F. (2008**) The vitamins: Fundamental aspects in nutrition and health. San Diego. Elsevier, Inc.
8. **Daraji, Hazem Jabbar, Hayani, Walid Khaled and Hassani, Ali Sabah(2008**) University of Baghdad - College of Agriculture.
9. **Diplock, A. T., J. L.Charlen,W.G.Crozier, F. T.Kok, R.Rice-Evans, M.Roberfroid, W.Stahl and J.Viha-Riber, (1998**) Functional food science and defence against reactive oxidative species. *British Journal of Nutrition*, 80 (suppl-1): 570.
10. **Duncan, D. (1955**) Multiple rang and multiple F. Test. Biometrics, 11: 1- 24.
11. **Hassan, Khaled Hamid (2001)** Genetic selection of certain semen characteristics in the planned domestic cocks and its effect on some reproductive and reproductive traits in children . PhD thesis . Faculty of Agriculture , University of Baghdad.
12. **Holmberg, A., A. Blomstergren, and O. Nord (2005**) The biotin-streptavidin interaction can be reversibly broken using water at elevated temperatures.Electrophoresis. 26 (3): 501-510.
13. **Kolb. H. C. E. (2000)** Vitamins and the immune system. Semmelweiitwer. 4, D 04103. Leipzing, Germany.
14. **Loven, D. P. and L. W. Oberley. (1985**) Free radicals, insulin action and diabetes. In: Superoxide dismutase. and disease state. Oberley L. W, O ed Boca Ratan. FL, CRC. PP. 151- 190.

15. **McDonald, P., R.A. Edwardsand J. F.D. Greenhalgh (1973)** Animal Nutrition. 2ed ed. Longman. London and NewYork.
16. **Montagut, G., C. Bladé, M. Blay, J. Fernández-Larrea, G. Pujadas, M. J. Salvadó, L. Arola, M. Pinent and A. Ardévol. (2010**) Effects of a grape seed procyanidin extract (GSPE) on insulin resistance. *Juornal Nutr. Biochem.*, 10: 1016.
17. **NRC (National Research Council). (1994)** National requirements of Poultry 9th ed. National academic press Washington DC.
18. **Oloyo, R.A., B. K. Ogunmodede. (1991**) The biotin requirement of broilers feed maize-palm kernel meal based ration. Beitrage zur tropischen Landwirtschaft und Veterinarmedizin. 29(2): 223-233.
19. **Roch, Co. (1998**) Vitamin Nutrition for Poultry Animal Health and Nutrition. Chap. 11. 73-78.
20. **Saadawi, Issa Abdel. (2008**) Theoretical Biochemistry, Dar Al-Maysara for and Distribution, Amman, Jordan.7-Kolb. H. C. E. 2000. Vitamins and the immunesystem.Semmelweiitwer.4, D 04103. Leipzing, Germany.
21. **Samual, R., W., Gisela, A.,Mujahid, H.Mark, and H.Thomas, (2000**) Antioxidant capacity and oxygen radical disease in the preterm newborn. J. Am. Pediatrics: 30-32 and Arch Pediatr Adoles Med., 154: 544-548.
22. **SAS. (2001**) SAS/TAT user's Guide Version 6.4th ed. SAS Institute Inc. Gary, NC.
23. **Shehata, A. M and O. M. Yousef. (2010)** Physiological studies on the risk factors responsible for atherosclerosis in Rats. *Nature and Sciences.*, 8(5): 144-151.
24. **Spitzer, V. (2007).** Vitamin basics. The facts about vitamins in nutrition. DSM Nutritional products. 3rd ed., printed in Germany.
25. **Weiser, H., H. Schlacheter and H. P. Probst (1990)** The effectiveness of vit. D3 and its metabolites in relation vit. C. Internat. J. Vitamin Nutr. Res., 60: 205 (Abstr).
26. **Whehata, A. M and O. M. Yousef. (2010**) Physiological studies on the risk factors responsible for atherosclerosis in Rats. *Nature and Sciences.*, 8(5): 144-151.