تأثير مسحوق ورق الزعتر *Thymus vulgaris* على حالة مضادات الأكسدة لطائر السلوى

عبدالله فتحي عبدالمجيد*

ملخص

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير مسحوق ورق الزعتر ***Thymus vulgaris*** على بعض المؤشرات الكيموحيوية وحالة مضادات الأكسدة في مصل دم طائر السلوى. إذ وزع عشوائياً 96 طائراً من إناث السلوى المحلية *Coturnix coturnix* بعمر 49 يوماً في أربع مجموعات (24 طائر/ مجموعة) وبواقع 4 مكررات/ مجموعة، واستمرت المعاملة لغاية عمر 91 يوماً. وكانت مجموعات الدراسة كالآتي: المجموعة الأولى (مجموعة المقارنة) ربيت على عليقة قياسية، بينما ربيت المجموعة الثانية والثالثة والرابعة على العليقة القياسية مضافاً إليها 500 و1000 و1500 ملغم من مسحوق ورق الزعتر/كغم علف على التوالي. أدت إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى انخفاض معنوي ($أ \leq 0.05$) في الكلوكوز والكولسترول والكليسيريدات الثلاثية ومستوى فعالية إنزيميّ الـ AST وALT لمصل دم طيور السلوى مقارنة مع مجموعة المقارنة. أيضاً لا توجد فروق معنوية بين المجموعات في البروتين الكلي وحامض البوليك لمصل الدم. ومن جهة أخرى، أوضحت نتائج هذه الدراسة أن ورق الزعتر قد حَسّنَ معنوياً ($أ \leq 0.05$) حالة مضادات الأكسدة في مصل دم طيور السلوى تمثلت بارتفاع في مستوى الكلوتاثيون GSH وانخفاض في مستوى المالونداياليديهايد MDA مقارنة مع مجموعة المقارنة.

الكلمات الدالة: نبات الزعتر، مضادات الأكسدة، كلوتاثيون، كارفكرول، طائر السلوى (السمان).

المقدمـة

تركزت كثير من الدراسات الحالية على النباتات الطبية ودورها كمضادات للأكسدة للوقاية من الإجهاد التأكسدي Oxidative Stress الذي يحدث نتيجة لعدم قدرة الآليات الدفاعية للجسم على إزالة التأثيرات التأكسدية للجذور الحرة Free Radicalsومن ثم المحافظة على الوظيفة الحيوية للخلايا (Betteridge، 2000 و Noguchi وآخرون، 2000).

نبات الزعتر أو الصعتر *Thymus vulgaris* هو احد النباتات الشائعة الاستعمال في كثير من بلدان العالم ومنها منطقة البحر المتوسط ولاسيما في العراق وبلاد الشام. وقد استعمل الزعتر بهيئته الطبيعية إما كاملاً أو أجزاء منه كالأوراق (وهي الجزء الفعال) والبذور وبشكل مسحوق أو منقوع أو مستخلص (Mossa، 1987).

يحتوي الزعتر على مركبات فينولية فعالة Phenolic Compounds مسؤولة عن نشاطه كمضاد للأكسدة منها الزعترول أو الثايمول Thymol والكارفكرول Carvacrol(Wang وآخرون، 1998 و Schwarz وآخرون، 1996) والكافور Camphor والسايمين-P Cymene (Al-Sheibany وآخرون، 2005). ويحتوي كذلك على مركبات فلافونية Flavonoids ومواد راتنجية مثل الريسين Resins والتانين Tannin (المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1988)، كما يحتوي نبات الزعتر على فيتامين E (Guillen و Manzanos، 1998).

هدفت الدراسة الحالية لمعرفة تأثيرات إضافة نبات الزعتر وأثره في تحسين حالة مضادات الأكسدة في مصل دم طائر السلوى. إذ تم إجراء بعض الفحوصات المصلية الكيموحيوية ومنها تقدير مستوى الكلوتاثيون Glutathione (GSH)

* قسم الثروة الحيوانية – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل/ العراق.
abdullahfathi@yahoo.com

تاريخ استلام البحث 2015/8/11 وتاريخ قبوله 2015/12/29

©2016 عمادة البحث العلمي/ الجامعة الأردنية. جميع الحقوق محفوظة.

(أحد أهم مضادات الأكسدة غير الإنزيمية في الجسم) والمالونداياديهايد Malondialdehyde (MDA) (أحد أهم نواتج زناخة الدهن أو بيروأكسدة الدهن Lipid Peroxidation بعد التعرض لأصناف الأوكسجين الفعالة والجذور الحرة، ويستخدم كمؤشر لحصول تلف في أغشية الخلايا) (Gutteridge، 1995).

مواد البحث وطرائقه

أجريت الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل للمدة من 4/6 ولغاية 2014/5/18 على 96 طائراً من إناث السلوى المحلية Quail (*Coturnix coturnix*) من عمر 49 يوماً ولغاية عمر 91 يوماً، إذ روعيت متطلبات التربية من ناحية الإضاءة والتهوية ودرجات الحرارة وبحسب عمر الطائر. تم توزيع الطيور عشوائياً في أربع مجموعات (24 طائر/ مجموعة) وبواقع 4 مكررات/ مجموعة، كل مكرر (6 إناث) في قفص خشبي بأبعاد 60 × 40 × 40 سم للطول والعرض والارتفاع. كانت مجموعات الدراسة كالآتي:

المجموعة الأولى (مجموعة المقارنة) ربيت على عليقة قياسية، بينما ربيت المجموعة الثانية والثالثة والرابعة على العليقة القياسية مضافاً إليها 500 و1000 و1500 ملغم من مسحوق ورق الزعتر/ كغم علف على التوالي. تم شراء ورق نبات الزعتر من السوق المحلية وتركت تجف بدرجة حرارة الغرفة لمدة شهر ثم سحقت وخلطت مع الخلطة العلفية التي تم تكوينها حسب مقررات المجلس الوطني الأمريكي للأبحاث National Research Council (Anonymous، 1994) والتي شملت على 22% بروتين خام و 2942 كيلو سعر/ كغم طاقة ممثلة وقدمت والماء أمام الطيور بشكل حر *ad libitum* طيلة مدة الدراسة.

عند عمر 91 يوماً (في نهاية الدراسة) ذُبحَ 6 طيور من كل مجموعة وجمع الدم في أنابيب خالية من مانع التخثر وعزل مصل الدم باستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة ثم حفظ عند درجة حرارة (− 20°م) لحين إجراء الفحوصات الكيموحيوية التي تضمنت تقدير تركيز الكلوكوز والكولسترول والكليسيريدات الثلاثية والبروتين الكلي وحامض البوليك وفعالية إنزيميّ الـ Aspartate transaminase (AST) والـ Alanine transaminase (ALT) في مصل الدم باستخدام العتائد Kits المصنعة من قبل الشركة الاسبانية (Spain) Biosystems.

لتقدير حالة مضادات الأكسدة، تم اعتماد تقدير مستوى كلوتاثيون GSH مصل الدم (مؤشر حالة مضادات الأكسدة) وفق الطريقة المحورة المتبعة من قبل الباحثين Burtis و Ashwood (1999). وكذلك تم تقدير مستوى المالونداياديهايد MDA في مصل الدم (مؤشر حالة بيروأكسدة الدهن) باستخدام طريقة الثايوباربيتيوريك المحورة Thiobarbituric Acid Reaction Substance المتبعة من قبل الباحثين Beuge و Aust (1978).

تم تحليل البيانات إحصائياً باستعمال البرنامج الإحصائي الجاهز S.A.S (Anonymous، 2000) بطريقة تحليل التباين باتجاه واحدOne Way Analysis of Variance ووفق تصميم تام التعشية (C.R.D) Complete Randomize Design، ولمقارنة الفروق المعنوية بين متوسطات المعاملات استعمل اختبار دنكان متعدد الحدودDuncan's Multiple Range Test (Duncan، 1955) عند مستوى احتمال (≥ 0.05أ) وحسب ما ذكره الباحثان Steel و Torrie (1960).

النتائج والمناقشة

نلاحظ من الجدول (1) أن إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة أدت إلى انخفاض معنوي في مستوى كلوكوز مصل دم طائر السلوى مقارنة مع مجموعة المقارنة عند مستوى احتمال (≥ 0.05أ). إذ اتفقت نتيجة البحث مع ما أشار إليه النعيمي (1999) إلى أن تغذية ذكور فروج اللحم بعليقه مضاف إليها مجروش نبات الزعتر بنسبة 1% أدت إلى انخفاض معنوي في تركيز كلوكوز مصل الدم مقارنة مع مجموعة المقارنة. كما اتفقت مع كل من الجشعمي (2011) ومحيسن (2012) عندما أضافا الزعتر إلى عليقة فروج اللحم وأدى ذلك إلى انخفاض معنوي في كلوكوز مصل الدم. بينما لم تتفق نتائجنا مع ما جاء به Rostami وآخرون (2012)

من عدم وجود تأثير معنوي لمسحوق ورق الزعتر على مستوى كلوكوز الدم عندما أضاف مسحوق ورق الزعتر إلى عليقة طائر السلوى بنسبة 1.5 و2%.

ربما تعود قدرة الزعتر في خفض مستوى كلوكوز الدم إلى احتوائه على مركبات تحفز إفراز هرمون الأنسولين أو تشابه في تأثيره على زيادة دخول الكلوكوز إلى الخلايا مما يؤدي إلى انخفاض مستواه في الدم. وقد يكون هذا المركب هو الكارفكرول Carvacrol الذي يشكل نسبة كبيرة من مجموع مركبات نبات الزعتر والمصنف على أنه من المركبات الفينولية ومن ضمن المركبات الخافضة لسكر الدم (Day، 1995).

جدول (1): تأثير الإضافة العلفية لمستويات مختلفة من مسحوق ورق الزعتر على بعض المؤشرات الكيموحيوية لمصل دم إناث طائر السلوى بعمر 91 يوماً.

المؤشرات / المجموعات	الكلوكوز mg/dl	الكولسترول mg/dl	الكليسيريدات الثلاثية mg/dl	البروتين الكلي g/dl	حامض البوليك mg/dl
المقارنة	291.42 ±5.53 A	214.72 ±11.34 A	1157.10 ±54.18 A	3.71 ±0.21 A	13.99 ±0.51 A
مسحوق ورق الزعتر (500 ملغم/كغم علف)	250.59 ±3.78 B	191.57 ±6.03 B	970.90 ±25.54 B	3.90 ±0.15 A	13.47 ±0.46 A
مسحوق ورق الزعتر (1000 ملغم/كغم علف)	242.21 ±4.17 B	184.45 ±5.13 B	967.95 ±43.15 B	3.92 ±0.22 A	13.75 ±0.24 A
مسحوق ورق الزعتر (1500 ملغم/كغم علف)	238.52 ±2.94 B	174.45 ±5.79 B	965.39 ±18.57 B	4.02 ±0.16 A	12.83 ±0.34 A

– القيم أعلاه تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي .

– قيم المتوسطات التي تحمل حروفاً أجنبية مختلفة عمودياً تدل على وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال (أ ≥ 0.05).

ويتبين من الجدول (1) أن إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة أدت إلى انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول والكليسيريدات الثلاثية لمصل دم طائر السلوى مقارنة مع مجموعة المقارنة عند مستوى احتمال (أ≥ 0.05). اتفقت نتائج دراستنا مع نتائج الباحث Rostami وآخرون (2012) عندما أضاف مسحوق ورق الزعتر إلى عليقة طائر السلوى بنسبة 1.5 و2%. كما اتفقت مع ما أشار إليه النعيمي (1999) من أن نبات الزعتر أدى إلى انخفاض معنوي في تركيز كولسترول مصل دم ذكور فروج اللحم مقارنة مع مجموعة المقارنة.

قد يكون السبب في انخفاض الكولسترول والكليسيريدات الثلاثية في مصل الدم هو التأثير الايجابي لمكونات نبات الزعتر الفعالة التي أدت إلى زيادة نشاط الغدة الدرقية وإفرازاتها من هرمون الثايروكسين Thyroxine ومن خلال تأثيرها على عملية أيض الدهون وتنشيط فعالية أنزيم اللايبيز Lipase الكبدي مما أدى إلى انخفاضهما في مصل الدم

(Hashemipour وآخرون، 2013). وهذا ما بينه كذلك كل من Kühn وآخرون (1993) و May (1989) بأن الغدة الدرقية تعد من أهم الغدد التي تسيطر على أيض الكولسترول وتكوينه وأنها تزيد من قابلية الكبد على طرحه في الصفراء، وأن زيادة نشاطها يؤدي على العموم إلى انخفاض في مستوى كولسترول مصل الدم.

أما الباحث Lee وآخرون (2004) فقد أشار إلى أن انخفاض مستوى الكولسترول يتم عن طريق تثبيط فعالية الإنزيم المساعد الكبدي 3-hydroxy-3-methylglutaryl coenzyme A (HMG-Co A) والذي يعتبر المفتاح المنظم لعملية تصنيع الكولسترول. وقد يكون السبب احتواء نبات الزعتر على مركبات الريسين Resins والتانين Tannin التي تكوّن مع الكولسترول معقدات غير ذائبة في تجويف الأمعاء، مما يحفز الكبد على تحويل الكولسترول إلى أملاح صفراء جديدة وبالتالي خفض مستواه في الدم (Chiej، 1984).

كما لوحظ من الجدول (1) إن إضافة مسحوق ورق الزعتر لعليقة السلوى لم يؤدِ إلى اختلافات معنوية لمستوى البروتين الكلي وحامض البوليك في مصل دم طيور مجموعات نبات الزعتر مقارنة مع مجموعة المقارنة عند مستوى احتمال (أ≤ 0.05). إذ جاءت نتائج بحثنا لتؤكد ما أشار إليه سعيد وآخرون (2011) عندما أضاف المستخلص المغلي للزعتر بنسب 4 و6 و8 % في ماء الشرب فلم يؤدِ إلى فرق معنوي في مستوى بروتين مصل دم فروج اللحم مقارنة مع مجموعة المقارنة. في حين كانت نتائجنا على خلاف ما توصل إليه كل من الجشعمي (2011) ومحيسن (2012) حينما أضافا مسحوق ورق الزعتر إلى عليقة فروج اللحم أدى إلى ارتفاع معنوي لمستوى البروتين الكلي في مصل الدم.

إن عدم ظهور تأثير معنوي معزز لمستوى البروتين الكلي وبقاء قيمه بمستوى قيم مجموعة المقارنة لا يعني عدم وجود تأثير لمسحوق ورق الزعتر على البروتين الكلي، بل على العكس كان تأثيره معززاً له، بدليل عدم ارتفاع مستوى حامض البوليك. إذ يشير مستوى حامض البوليك في مصل الدم إلى مستوى تحطم البروتين في جسم الطائر لأنه يمثل الناتج النهائي لأيض البروتين (Sturkie، 2000). لذلك فإن عدم ارتفاع مستوى حامض البوليك وتراوح مستواه بمستوى قيم مجموعة المقارنة في إشارة إلى قدرة نبات الزعتر في الحفاظ على مستوى بروتينات الجسم ضمن المستويات الطبيعية وذلك لاحتوائه على المركبات الفلافونية والفينولية (ومنها الثايمول Thymol والكارفكرول Carvacrol) الفعالة المسؤولة عن نشاطه كمضاد للأكسدة (Schwarz وآخرون، 1996) والتي تعمل على الحد من تحطم البروتين وتحوله إلى كلوكوز عن طريق تثبيطها أو تقليلها لإفراز هرمون الكورتيكوستيرون Corticosterone المسؤول عن استحداث الكلوكوز من مصادر غير كاربوهيدراتية وفي مقدمتها البروتينات بعملية الـ Gluconeogenesis (Siegel، 1985).

أما من الجدول (2) فيلاحظ تأثير إضافة ورق الزعتر لعليقة طائر السلوى أدى إلى انخفاض معنوي واضح لمستوى فعالية إنزيميّ الـ AST وALT لمصل الدم مقارنة مع مجموعة المقارنة.

جدول (2): تأثير الإضافة العلفية لمستويات مختلفة من مسحوق ورق الزعتر على إنزيميّ الـAST وALT لمصل دم إناث طائر السلوى بعمر 91 يوماً.

المؤشرات / المجموعات	إنزيم الـ AST U / L	إنزيم الـ ALT U / L
المقارنة	215.12 ±6.46 A	17.30 ±0.56 A
مسحوق ورق الزعتر (500 ملغم/كغم علف)	195.90 ±4.92 B	15.17 ±0.61 B
مسحوق ورق الزعتر (1000 ملغم/كغم علف)	196.53 ±5.01 B	14.74 ±0.38 B
مسحوق ورق الزعتر (1500 ملغم/كغم علف)	188.83 ±4.21 B	14.42 ±0.51 B

– القيم أعلاه تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي .

– قيم المتوسطات التي تحمل حروفاً أجنبية مختلفة عمودياً تدل على وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال (أ ≤ 0.05).

أشارت العديد من الدراسات إلى إمكانية تقدير مستوى بعض الإنزيمات مثل الـ AST وALT لتقييم وظيفة خلايا الأنسجة، إذ إن من المعروف أن كليهما موجودان داخل الخلايا الكبدية والقلبية والكلوية والعضلية وغيرها، لذلك يستدل من ارتفاع مستواهما خارج الخلية على وجود اعتلال وظيفي أو وجود تلف لخلايا هذه الأنسجة نتيجة إلى مختلف عوامل الإجهاد التأكسدي Oxidative Stress (عبدالمجيد، 2013)، التي تؤدي إلى حدوث عملية أكسدة للأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة في الأغشية الخلوية. ونتيجة لذلك يصبح الغشاء فاقداً لخاصية النفوذية الانتقائية Selective Permeability (Turkdogan و Hekim، 1998)، مما يؤدي إلى ارتشاح هذه الإنزيمات من داخل الخلية إلى خارجها (بهجت وشعبان، 1985).

اتفقت نتائجنا مع نتائج الباحثان Tawfeek و Mustafa (2012) عندما أكدا أن معاملة فروج اللحم بمستخلص مغلي نبات الزعتر بجرعة 2000 ملغم/كغم وزن جسم ولمدة أسبوعين أدت إلى انخفاض معنوي لفعالية إنزيميّ الـ AST وALT لمصل الدم مقارنة مع مجموعة المقارنة.

كما تماشت نتائج دراستنا مع القطان وآخرون (2006) الذي بين أن إعطاء الزعتر لذكور الأرانب المحلية على شكل كبسولات (1000 ملغم/ كغم وزن جسم) أدى إلى انخفاض معنوي في فعالية إنزيمي الـ AST وALT في مصل الدم مقارنة مع مجموعة المقارنة. بينما كانت على خلاف مع فاضل وآخرون (2014) عندما أضاف نبات الزعتر بنسب مختلفة إلى عليقة ذكور طائر السلوى ولم يكن له تأثير معنوي على فعالية إنزيمي الـ AST وALT لمصل الدم مقارنة مع مجموعة المقارنة.

إن الانخفاض المعنوي لمستوى إنزيمي الـ AST و ALT في مصل الدم قد يرجع إلى التأثير الإيجابي لمسحوق ورق الزعتر في كافة أعضاء الجسم (وفي الكبد خاصة) لاحتوائه على طيف واسع من المركبات الفلافونية والفينولية (مستوى عالٍ من مضادات الأكسدة) ومنها الثايمول Thymol والكارفكرول Carvacrol (Wang وآخرون، 1998 و Schwarz وآخرون، 1996)، فضلاً عن فيتامين E المعزز لحالة مضادات الأكسدة

في الخلية (Guillen و Manzanos، 1998). وهذا ما اقترحه أيضاً الباحث Farag وآخرون (1989) من أن للثايمول فعالية عالية مضادة للأكسدة، لامتلاكه لمجموعة الهيدروكسيل (OH) التي تعمل على تثبيط عملية بيروأكسدة الدهون عن طريق منح أيون الهيدروجين (H^+) لجذر البيروكسيلPeroxy radicals الذي يمتلك ألفة شديدة للتفاعل مع الجزيئات الحيوية في الخلية وذلك خلال الخطوة الأولى من عملية أكسدة الدهون Lipid Oxidation .

وتبعاً لذلك تتم حماية الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة في الأغشية الخلوية من عمليات الأكسدة واحتفاظ الأغشية الخلوية بخاصيتها النفوذية الانتقائية وعدم ارتشاح المحتوى الخلوي من داخل الخلية (ومن ضمنها إنزيميّ الـ AST و ALT) إلى خارجها، وبذلك ينخفض مستواهما في مصل الدم (Turkdogan و Hekim، 1998).

أما من الجدول (3) فنلاحظ ما يعزز من صحة الافتراض السابق لانخفاض فعالية إنزيميّ الـ AST وALT وذلك بسبب تحسن حالة مضادات الأكسدة والمتمثل بالارتفاع المعنوي الواضح لقيم الكلوتاثيون GSH والانخفاض المعنوي لقيم المالونداياالديهايد MDA لمصل دم الطيور المعاملة بمسحوق ورق الزعتر مقارنة مع مجموعة المقارنة عند مستوى احتمال (أ≤ 0.05).

اتفقت نتائجنا مع نتائج شعنون (2011) عندما أعطى أمهات فروج اللحم المستخلص المائي لأوراق الزعتر بنسبة 5 و10٪ في ماء شرب. وتماشت مع القطان وآخرون (2006) الذي بين أن إعطاء الزعتر لذكور الأرانب المحلية على شكل كبسولات (1000 ملغم/ كغم وزن جسم) أدى إلى ارتفاع معنوي لقيم الكلوتاثيون وانخفاض معنوي لقيم المالونداياالديهايد في نسيج الكبد مقارنة مع مجموعة المقارنة.

جدول (3): تأثير الإضافة العلفية لمستويات مختلفة من مسحوق ورق الزعتر على حالة مضادات الأكسدة (الكلوتاثيون والمالونداياالديهايد) لمصل دم إناث طائر السلوى بعمر 91 يوماً.

المؤشرات / المجموعات	الكلوتاثيون GSH µmol / L	المالونداياالديهايد MDA nmol / ml
المقارنة	5.23 ±0.14 B	0.711 ±0.05 A
مسحوق ورق الزعتر (500 ملغم/كغم علف)	8.68 ±0.47 A	0.531 ±0.03 B
مسحوق ورق الزعتر (1000 ملغم/كغم علف)	8.92 ±0.44 A	0.498 ±0.03 B
مسحوق ورق الزعتر (1500 ملغم/كغم علف)	9.52 ±0.34 A	0.472 ±0.02 B

– القيم أعلاه تمثل المتوسطات ± الخطأ القياسي .

– قيم المتوسطات التي تحمل حروفاً أجنبية مختلفة عمودياً تدل على وجود فرق معنوي عند مستوى احتمال (أ ≤ 0.05).

إن تحسن حالة مضادات الأكسدة ربما يعزى إلى قدرة مكونات نبات الزعتر المضادة للأكسدة ومنها الـ Thymol و Carvacrol وتأثيرهما على نشاط أنظمة مضادات الأكسدة المسؤولة عن تثبيط عملية بيروأكسدة الدهون عن طريق زيادة نشاط وفعالية الإنزيمات المضادة للأكسدة. وهذا ما ذكره الباحث Hashemipour وآخرون (2013) وعزى السبب إلى الـ Thymol و Carvacrol حينما أضافهما إلى عليقة فروج اللحم بنسب مختلفة مما أدى إلى ارتفاع معنوي لمستوى فعالية إنزيميّ السوبر أوكسايد ديسميوتيز Superoxide dismutase وكلوتاثيون بيروكسيديز Glutathione peroxidase وانخفاض معنوي لمستوى المالونداياالديهايد MDA في مصل الدم ونسيج الكبد عند عمر 42 يوماً.

كما بين الباحث Haraguchi وآخرون (1996) أن المركبات الفلافونية والفينولية الموجودة في نبات الزعتر تعد من مضادات الأكسدة شديدة الفعالية Powerful Antioxidant والتي تعمل على حماية خلايا الجسم من الجذور الحرة Free Radicals ومن مختلف عوامل الإجهاد التأكسدي (Kahkonen وآخرون، 1999) وبذلك يتم تثبيط عملية تأكسد دهون أغشية الخلايا.

وفضلاً عن ذلك، قد يعزى السبب أيضاً إلى ما يحتويه نبات الزعتر من فيتامين E (المعروف بتأثيره المضاد للأكسدة) إذ أنه يلعب دوراً معززاَ آخراً في حماية أنسجة الجسم من عملية تأكسد الدهون ورفع حالة مضادات الأكسدة عن طريق إزالة الجذور الحرة المتكونة باستمرار مما يوفر لها حماية من خطر هذه الجذور (Guillen و Manzanos، 1998) مما يؤدي إلى ارتفاع في مستوى الكلوتاثيون وانخفاض في مستوى المالونداياالديهايد (الجدول 3).

المراجع

المراجع العربية

بهجت، إحسان محمد وعزيزة موسى شعبان، 1985، ***الكيمياء السريرية***. الطبعة الأولى، مطبعة مؤسسة المعاهد الفنية . بغداد . العراق.

الجشعمي، سعد محسن، 2011، تأثير إضافة مستويات مختلفة من أوراق نبات الزعتر *Thymus vulgaris* المطحونة إلى العليقة في بعض صفات الدم لفروج اللحم. ***مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري***. 10(2):79 . 87.

سعيد، جميل محمد وإسماعيل حبيب إسماعيل ومعد عبدالكريم البدّي وأركان برع محمد وعقيل عبد شليح، 2011، استعمال بعض المستخلصات النباتية كمحفزات للنمو في فروج اللحم. ***مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية***. 11(2): 306 . 319.

شعنون، عمار قحطان، 2011، ***تأثير استخدام المستخلص المائي للزنجبيل والزعتر في الأداء التناسلي لآباء فروج اللحم***. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة . جامعة تكريت.

عبدالمجيد، عبدالله فتحي، 2013، ***الإجهاد التأكسدي المحدث ببيروكسيد الهيدروجين وتأثير نبات الزنجبيل وفيتامين C في مستوى مضادات الأكسدة والأداء الفيزيولوجي والإنتاجي لطائر السلوى والنسل الناتج***. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل.

فاضل، رؤوف مقدام وجميل محمد سعيد واحمد طايس طه، 2014، استخدام مستويات مختلفة من مسحوق أوراق الزعتر (*thymus vulgaris*) وتأثيرها على صفات الدم الفيزياوية والكيموحيوية والمعرضة إلى H_2O_2 في ذكور طائر السلوى. ***مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية***. 14(1):35 . 43.

القطان، منتهى محمود ورجاء مصطفى العناز وإيمان سامي السراج، 2006، تأثير نبات الزعتر في مستوى الكلوتاثيون وبيروكسيدة الدهن وبعض المقاييس في ذكور الأرانب المحلية والمعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ***مجلة علوم الرافدين*** (عدد خاص بعلوم الحياة). 17(11، أ): 217 225.

محيسن، أفراح صبيح، 2012، تأثير الإضافة الغذائية لعشب الزعتر في بعض الصفات الإنتاجية والكيموحيوية لفروج اللحم. ***مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري***.11(1): 34 . 39.

المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1988، ***النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي***، جامعة الدول العربية. دار مصر للطباعة، الخرطوم . السودان، ص296 .297.

النعيمي، سعد محمد علي، 1999، ***تأثير بعض النباتات المخفضة لكلوكوز الدم في بعض الصفات الفسلجية والكيميائية الحياتية ومعامل التحويل الغذائي لدجاج اللحم***. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات . جامعة الموصل.

المراجع الأجنبية

Al-Sheibany, Ikbal S., Kasim H. Kadhim and Amal S. Abdullah. 2005. Qualitative and Quantitative Evaluation of Some Organic Compounds in Iraqi Thyme. ***National Journal of Chemistry****, 19: 366 - 379.*

Anonymous. 1994. National Research Council (N.R.C.). Nutrient Require-ment of Poultry. 9th ed., National Academy Press, Washington DC. USA .

Anonymous. 2000. Statistical Analysis Systems (SAS). User's Guide (Version 6, 4th ed.). SAS Institute Inc., Cary, North Carolina, USA.

Betteridge, D.J. 2000. What is oxidative stress. ***Metabolism.*** 49: 3-8.

Beuge, J.A. and Aust. S.D. 1978. Estimation of Serum Malondialdehyde Level. Methods in Enzymology. Academic Press, London, 51: 302.

Burtis, C.A. and Ashwood. E.R. 1999. Tietz–Text Book of Clinical Chemistry. W.B. Saunder Company .

Chiej, R. 1984. The Macdonald Encyclopedia of Medicinal Plants. *McDonald and Co., (publishers) Ltd, London, Pp:309.*

Day, C. 1995. Hypoglycemic Plant Compounds. ***Practical. Diabetes International.*** *12(6): 269-271*.

Duncan, D.B. 1955. Multiple Range and Multiple F Tests. Biometrics, *11:1-42.*

Farag, R.S., Badei, A.Z.M.A., Hewedi, F.M. and El-Baroty. G.S.A. 1989. Antioxidant activity of some spice essential oils on linoleic acid oxidation in aqueous media. ***J. Am. Oil Chem. Soc.,*** *66: 792-799.*

Guillen, M.D. and Manzanos. M.J. 1998. Study of the composition of the different parts of a Spanish *Thymus vulgaris L*. plant. ***Food Chem.*** *63: 373-383.*

Gutteridge, J.M. 1995. Lipid Peroxidation and Antioxidants as Biomarkers of Tissue Damage, ***Clin. Chem****. 41(12): 1819–1828.*

Haraguchi, H, Saito, T. Ishikawa, H. Date, H. Kataoka, S. Tamura Y. and Mizutani. K.1996. Antiperoxidative components in ***Thymus vulgaris. Planta Med.*** *62(3):217-221.*

Hashemipour, H., Kermanshahi, H. Golian, A. and Veldkamp. T.2013. Effect of thymol and carvacrol feed supplem-entation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composi-tion, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. ***Poultry Science.*** *92(8): 2059-69.*

Kahkonen, M.P., Hopia, A.I. Vuorela H.T., Rauha, J.P., Pihlaja, K. Kujala, T.S. and Heinonen, M. 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. ***J. Agric. Food. Chem.,*** *47(10): 3954-3962.*

Kühn, E.R., Berghman, L.R., Moons, L., Vandesande, E. Decuypere, E. and Darras, V.M. 1993. Hypothalamic and peripheral control of thyroid function during the life cycle of the chicken. P. J. J. Sharp, ed. Endocrinology Ltd., Bristol, UK. ***Avian Endocrinology*** *Pp: 29–46* .

Lee, K.-W., Everts, H.and Beynen, A.C. 2004. Essential Oils in Broiler Nutrition. ***International Journal of Poultry Science*** *3 (12): 738-752.*

May, J.D. 1989. The role of thyroid in avian species. *Poult. Bio. 2:171-186.*

Mossa, J.S. 1987. Medicinal plants of Saudi Arabia. Published by King Saudi University Libraries, Riyadh, *Pp: 244.*

Noguchi, N., Watanabe, A. and Shi, H. 2000. Free Radical. Research. *33(6): 809-817.*

Rostami, Jila, Mohamadhagir Yosefi, Soran Mahmodmoradi, Khosro Ebrahemi. 2012. The effect of herbal plant (*thyme*) on performance and certain blood biochemical of Japanese quails. ***Annals of Biological Research.*** *3(6): 3073 – 3076.*

Schwarz, K., Ernst, H. and Ternes, W. 1996. Evaluation of antioxidative constituents from thyme. ***J. Sci. Food. Agric.,*** *70: 217-223.*

Siegel, H.S. 1985. Immunological response as indicators of stress. *World's Poultry Sci. J. 41(1): 36 - 44.*

Steel, R.G.D. and Torrie. J.H. 1960. Principles and Procedures of Statis-tics. Mc Graw- Hill Book. Co., Inc., New York, N. Y. *Pp 481.*

Sturkie, P.D. 2000. Avian Physiology. 5th ed. Springer - New York.

Tawfeek, F.Kh. and Mustafa. N.G. 2012. Effects of coriander, thyme, vanadyl and tungstate on some biochemical parameters in broiler chickens. ***Iraqi Journal of Veterinary Sciences****, 26 (Supplement II):71-75.*

Turkdogan, M.K. and Hekim. 1998. Lipid Peroxidation and H. Upper Gastrointestinal Cancer. ***Eastern J. Med.*** 3(2): 39 – 42 .

Wang, M., Li, J., Ho, G.S., Peng X. and Ho, C.T. 1998. Isolation and identi-fication of antioxidative flavonoid glycosides from thyme *(Thymus vulgaris).* ***J. Food Lipids****, 5: 313-321.*

The Effect of Thyme's Crushed Leaves (*Thymus vulgaris*) on The Antioxidant Status of Quail

Abdullah F. Abdul-Majeed *

ABSTRACT

This study was conducted to investigate the effect of thyme's crushed leaves (*Thymus vulgaris*) on some biochemical parameters and the antioxidant status in quail blood serum. A total of ninety six female quail (*Coturnix coturnix*) at 49 days old were randomly distributed into 4 groups (24 birds/group) with 4 replicates/ group, and the treatments continued till the age of 91 days as follows: 1st group (control group) was fed a standard diet, while the 2nd, 3rd and 4th groups were fed standard diet supplemented with 500, 1000 and 1500 mg thyme's crushed leaves/ kg diet, respectively. Quail fed diets supplemented with thyme's crushed leaves had significantly (P≤0.05) lower serum glucose, cholesterol, triglycerides, ALT and AST as compared with control group. Also, no differences (P≤ 0.05) were obtained among of the groups in serum total protein and uric acid concentrations. On the other hand, the results of this study revealed that thyme's leaves significantly (P≤ 0.05) enhanced the antioxidant status in quail blood serum represented by an elevation in the level of glutathione and decline in malondialdehyde level as compared with the control group.

Keywords: *Thymus vulgaris*, Antioxidant, Glutathione, Carvacrol, Quail.

* Department of Animal Resources, College of Agriculture and Forestry, Mosul University/ Iraq.
abdullahfathi@yahoo.com
Received on 11/8/2015 and Accepted for Publication on 29/12/2015.