تأثير اضافة مسحوق بذور الجرجير (*Eruca sativa*) الى العليقة في بعض صفات البلازما المنوية لذكور امهات دجاج هاي لاين المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهايدروجين

حازم جبار الدراجي[1] و رعد حاتم رزوقي[2]

1- كلية الزراعة / جامعة بغداد 2- زارة العلوم والتكنولوجيا

الخلاصة

أجريت هذه التجربة لبحث تأثير إضافة مسحوق بذور الجرجير إلى العليقة في بعض صفات البلازما المنوية لذكور امهات دجاج البيض الهاي لاين (Hy – line) المعرضة للاجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهيدروجين، وأستخدم فيها 60 ديك بعمر 57 أسبوع. وزعت الذكور عشوائيا على 5 معاملات اذ تم تخصيص 12 ذكراً لكل معاملة وبواقع 3 مكرر/ معاملة (4 ذكور/ لكل مكرر) وكما يلي: المعاملة الأولى (T_1): الذكور تتناول عليقة السيطرة وماء اعتيادي، المعاملة الثانية (T_2)، المعاملة الثالثة (T_3)، والمعاملة الرابعة (T_4): الذكور تتناول عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 0.25 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%)/ لتر ماء،أو 0.5 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%)/ لتر ماء،أو 1 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%)/ لتر ماء على التوالي، والمعاملة الخامسة (T_5): الذكورتتناول عليقة السيطرة وماء مضاف إليه 1 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%)/ لتر ماء. عوملت الطيور ببيروكسيد الهيدروجين H_20_2 (6%) ومسحوق بذور الجرجير لمدة 12 أسبوع أبتداءا من عمر 59 أسبوع، حيث كان يضاف (H_20_2) إلى ماء المعاملات (T_2 و T_3 و T_4 و T_5) حسب التراكيز المقررة بمعدل (2 مرة/يوم). أشارت نتائج الدراسة الى أن معاملة الديكة ببيروكسيد الهايدروجين من دون اضافة مسحوق بذور الجرجير الى عليقة هذه الديكة (T5) أدت الى انخفاض عالي المعنوية ($p< 0.01$) في تراكيز الدهون المفسفرة والكولسترول والكلوتاثيون Glutathion ونشاط انزيمي سوبر اوكسيد ديسموتيز Superoxide dismutase و الكاتاليز Catalase والنشاط الكلي لمضادات الأكسدة في البلازما المنوية والى ارتفاع عالي المعنوية ($p< 0.01$) في تركيز الحامض الأميني التايروسين ومركب المالون داي الديهايد Malondialdehyde في البلازما المنوية مقارنةً بمجموعة السيطرة (T1) ومعاملات الجرجير (T2 و T3 و T4) وذلك بعد مرور 12 اسبوع من التجربة. من ناحية ثانية، فأن معاملة الذكور بمسحوق الجرجير (T2 و T3 و T4) أدت الى ارتفاع عالي المعنوية ($p< 0.01$) في تركيز الدهون المفسفرة والكولسترول والكلوتاثيون ونشاط انزيمي سوبر اوكسيد ديسموتيز والكاتاليز والنشاط الكلي لمضادات الأكسدة في البلازما المنوية والى انخفاض عالي المعنوية ($p< 0.01$) في تركيو الحامض الأميني التايروسين ومركب المالون داي الديهايد في البلازما المنوية مقارنةً بالمعاملة T5. يستنتج من التجربة الحالية ان اضافة مسحوق بذور الجرجير الى عليقة الديكة كان لها دور مهم في الحد من تأثير الإجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهايدروجين على نوعية البلازما المنوية للديكة وبالتالي يمكن استخدام مسحوق بذور الجرجير كاحدى الوسائل المهمة لتحسين نوعية السائل المنوي للديكة.

Effect of dietary supplementation with rocket salad (*Eruca sativa*) seeds powder on certain seminal plasma traits of Hy – line laying breeder roosters subjected to oxidative stress induced by hydrogen peroxide

Hazim J. Al – Daraji[1] and R. H. Razuki[2]

1-Department of Animal Resource, College of Agriculture, University of Baghdad

2-Ministry of Sciences and Technology

Summary

This study was conducted to evaluate the effect of adding different levels of rocket salad seeds powder to the diet on seminal plasma traits of roosters subjected to oxidative stress induced by hydrogen peroxide. A total of 60 Hy – line laying breeder roosters 57 weeks old were used in this study. Roosters were randomly distributed into 5 treatments with 3 replicates each. Each replicate constituted of 4 roosters (12 roosters for each treatment). Experimental treatments were as following: T1: Males fed control diet and normal water, T2: Males fed diet supplemented with 3 gm rocket salad powder / kg of diet + 0.25 ml hydrogen peroxide (0.5%) / litter of water, T3: Males fed diet supplemented with 3 gm rocket salad powder / kg of diet + 0.5 ml hydrogen peroxide (0.5%) / litter of water, T4: Males fed diet supplemented with 3 gm rocket salad powder / kg of diet + 1 ml hydrogen peroxide (0.5%) / litter of water, and T5: Males fed control diet and drink tap water supplemented with 1 ml hydrogen peroxide (0.5%) / litter of water. Males were treated with hydrogen peroxide (6%)

and rocket salad for 12 weeks starting from 59 week of male ages. Results revealed that treated the roosters with hydrogen peroxide without adding rocket salad powder to the diet of these roosters (T5) resulted in highly significant ($p< 0.01$) decrease as regards concentrations of phospholipids, cholesterol, glutathione, the activity of superoxide desmutase and catalase, and total antioxidant activity in seminal plasma and highly significant ($p< 0.01$) increase concerning concentrations of tyrosine and malondialdehyde as compared with control group (T1) and rocket salad powder treatments (T2, T3, T4) after 12 weeks of experiment. However, supplementing diet of roosters with rocket salad powder (T2, T3, T4) resulted in highly significant ($p< 0.01$) increase with relation to concentrations of phospholipids, cholesterol, glutathione, the activity of superoxide desmutase and catalase, and total antioxidant activity in seminal plasma and highly significant ($p< 0.01$) decrease respecting concentrations of tyrosine and malondialdehyde as compared with (T5) In conclusion adding rocket salad powder to the diet of roosters had important role in limiting the negative effect of oxidative stress induced by hydrogen peroxide on seminal plasma quality of roosters. Therefore, dietary supplementation with rocket salad powder could be used as one of important tools for improving semen quality of roosters.

المقدمـــة

بدأت النباتات الطبية تحتل مكانة بارزة في الانتاج الزراعي العالمي لما تحويه من مواد كيميائية طبيعية ذات فائدة واهمية كبيرة في تاثيرها الفسيولوجي والعلاجي للانسان والحيوان (1)، ويعد نبات الجرجير *Eruca Sativa* سواء اوراقه او بذوره او زيته واحد من هذه النباتات الذي عرف منذ القدم باستخداماته العلاجية المختلفة (2). ان الاستخدام الاكثر شهرة لنبات الجرجير هو كمساعد للجنس سواء في الذكور او الاناث، اذ يمتلك خواص مثير للشهوة الجنسية وان تناول اوراقه الغضة او شرب عصيرها او اكل بذوره يرفع نسبة الخصوبة وتركيز النطف في السائل المنوي في الذكور ويقلل من حالات الاجهاض وينظم الطمث وادرار الحليب في الاناث (3 ; 4). تتميز بذور الجرجير باحتوائها على طيف واسع من العناصر الغذائية فهي غنية بالبروتين والزيت والفيتامينات خاصة فيتامين E و C والكاروتينات كما يحوي نسبة جيدة من الاملاح المعدنية ومركبات الكلوكوسينولات والفلافونويدات ذات الاثر المهم في صحة الانسان والحيوان وذلك لنشاطها المضاد للميكروبات ومسببات السرطان وعوامل الاكسدة (5). وعلى الرغم من الاهمية البالغة لهذا النبات وبذوره وسعة استخداماته التغذوية والعلاجية في الانسان فان الدراسات المتعلقة بتاثير بذور الجرجير في الحيوان نادرة الى حد ما، فهنالك بعض الدراسات المنشورة في هذا المجال التي بينت الاثر الايجابي من اضافة بذور الجرجير او مسحوق البذور في العليقة في الصفات الانتاجية لفروج اللحم (6) واصبعيات سمك القط الافريقي (7) وفي الصفات التناسلية في الارانب (8 و 9) وفي ذكور الحملان العواسية (10). اهم صفات الجذور الحرة هي قابليتها على انتاج سلسلة تفاعلية من الجذور الحرة التي تؤدي الى تضخيم الفعل المدمر لهذه الجذور في الخلية (11) لذا فان الكائنات الحية تمتلك اليات دفاعية ضد انواع الجذور الحرة من خلال مجموعة من المواد ذات الوزن الجزيئي المنخفض والموجودة بتراكيز واطئة وتعمل على تثبيط او تاخير عمليات الاكسدة (12). تصنف المواد المضادة للاكسدة بصورة عامة الى مضادات الاكسدة الانزيمية ومضادات الاكسدة اللاأنزيمية: 1. مضادات الاكسدة الانزيمية وتشمل: انزيم سوبر اوكسيد ديسموتيز (Superoxide dismutase (SOD، انزيم الكتاليز (Catalase (CAT، انزيم كلوتاثيون بيروكسيديز (Glutathione Peroxidase (GSH-PX، انزيم كلوتاثيون ريدوكتيز Glutathione reductase. 2 . مضادات الاكسدة اللاانزيمية: وتشمل البروتينات الرابطة للمعادن، اذ ترتبط بايونات المعادن الحرة (مثل Fe^{+2} وCu^{+}) التي تلعب دورا في نشأة الجذور الحرة عندما تكون بصورتها الحرة) ونقلها من سوائل الجسم الى داخل الخلية. يعد الكلوتاثيون Glutathione (GSH) من مضادات الاكسدة اللاانزيمية المهمة وهو من اكثر المواد الحاوية على الكبريت انتشارا في الجسم (13) وهو من مضادات الاكسدة الداخلية المنشا (Endogenous antioxidant) ويتم تصنيعه داخل الخلية من الاحماض الامينية السستين والكلوتامين والكلايسين، ويمتلك اصرتين ببتيديتين ومجموعتين من الحوامض الكاربوكسيلية، ويعتبر وجود مجموعة الكبريت في تركيبه هو الاساس في فعاليته البايولوجية والكيموحيوية (14) وللكلوتاثيون دور مهم في العديد من التفاعلات مثل تخليق البروتينات وDNA ونمو وتكاثر الخلايا وتنظيم عمل جهاز المناعة وانتقال الاحماض الامينية وايض المواد الحيوية الغريبة (Xenobiotic metabolism) (15) وبالاضافة الى ذلك فان المجموعة الكبريتية للكلوتاثيون تتفاعل بشكل مباشر مع العديد من الجذور الحرة مثل (H_2O_2 و$O_2^{\cdot-}$ و$OH^{\cdot}$) وجذور الهيدروبيروكسيدات (16)، وبذلك يعد الكلوتاثيون كاسحا للجذور الحرة (Free radical scavenger) وخاصة جذر ($OH^{\cdot}$)، وهو واهب جيد للالكترونات والمادة الاساس التي يعتمد عليها انزيم GSH-px (17). وهناك انواع اخرى من مضادات الاكسدة اللاانزيمية ويكون مصدرها الغذاء وهي الفيتامينات وخاصة فيتامينات A وE وC. تحوي بذور الجرجير على عدد من المكونات التي تساهم بدور كبير في الفعاليات الحيوية ومنها الفعاليات المضادة للاكسدة ومن المواد المضادة للاكسدة في بذور الجرجير هي فيتاميني E وC وبيتا- كاروتين (18)، بالاضافة الى مركبات اخرى غير تغذوية (non nutritive components) وهي عبارة عن نواتج

ايض ثانويـة للنبـات (secondary metabolites)، مثـل مركبـات الكلوكوسينولات Glucosinolates (GS) والتي توجد بتراكيز عالية ويرتبط تواجدها مع نباتات العائلة الصليبية (19) ولهذه المركبات اهمية كبيرة في صحة الانسان والحيوان كونها مضادة للفطريات والبكتريا والمسببات السرطانية (anticarcinogenic) ومضادة للاكسدة (20)، كما تحوي بذور الجرجير على مركبات الفلافونويدات (Flavonoids) والمركبات الفينولية، وهي من مضادات الاكسدة الفعالة سواء داخل الجسم (*in vivo*) او خارج الجسم (*in vitro*) من خلال عملها بكبح الجذور الحرة فضلا عن كونها مادة ساحبة للمعادن او ما يطلق عليها بالمواد الكلابية او المخلبية Chelating Agents وتمتلك فعالية مضادة للبكتريا والفيروسات والعوامل المسببة للسرطان (21). وعليه فقد اجريت الدراسة الحالية لبحث تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق بذور الجرجير الى العليقة في بعض صفات البلازما المنوية لذكور امهات دجاج هاي لاين المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهايدروجين.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه التجربة في حقل الدواجن التابع إلى قسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة / جامعة بغداد للمدة من 2008/5/8 ولغاية 2008/8/13 بهدف دراسة تأثير إضافة مسحوق بذور الجرجير إلى العليقة في صفات السائل المنوي لذكور امهات دجاج الهاي لاين (Hy – line) المعرضة للاجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهيدروجين، وأستخدم فيها 60 ديك بعمر 57 أسبوع. تم تهيئة الطيور على التكيف على القاعة والعليقة وتدريب الديكة على الاستجابة لعملية جمع السائل المنوي خلال الفترة من 2008/5/8 ولغاية 2008/5/21، وضعت الطيور في أقفاص فردية موضوعة على مساند وكانت أبعاد القفص الواحد 41×41×45 سم إذ تم وضع كل ديك في قفص واحد. وزعت الذكور عشوائيا على 5 معاملات اذ تم تخصيص 12 ذكرا لكل معاملة وبواقع 3 مكرر/ معاملة (4 ذكور/ لكل مكرر) وكما يلي:- المعاملة الأولى (T_1): الذكور تتناول عليقة السيطرة وماء اعتيادي، المعاملة الثانية (T_2): الذكور تتناول عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 0.25 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%) / لتر ماء، المعاملة الثالثة (T_3): الذكور تتناول عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 0.5 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%) / لتر ماء، المعاملة الرابعة (T_4): الذكور تناول عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 1 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%) / لتر ماء، والمعاملة الخامسة (T_5): الذكورتتناول عليقة السيطرة وماء مضاف إليه 1 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%) / لتر ماء.

وتم تجهيز الماء بصورة حرة طيلة مدة التجربة أما العلف فقد تم تجهيزه بمقدار 110غم/طير/يوم. عوملت الطيور ببيروكسيد الهيدروجين H_20_2 (H_20_2 6%، شركة المراد للصناعات الدوائية/سوريا) ومسحوق بذور الجرجير أبتداءا من عمر 59 أسبوع واستمرت التجربة لمدة 12 أسبوع، حيث كان يضاف (H_20_2) إلى ماء المعاملات (T_2وT_3وT_4وT_5) حسب التراكيز المقررة بمعدل (2 مرة/يوم) أذ كان يستبدل الماء في الساعة (8 صباحا و4 عصرا) وذلك لضمان استمرار تأثير (H_20_2) (22)، أما مسحوق البذور كان يخلط مع العلائق التي تخلط أسبوعيا وذلك للمحافظة على مكونات مسحوق البذور من التلف. وغذيت الطيور على عليقة تجارية تحتوي على 16 % بروتين خام و 2708 كيلو سعرة طاقة ممثلة / كغم علف. جمع السائل المنوي وفق طريقة (23) ، اذ تمت عملية الجمع كل اسبوعين بعد بدأ المعاملة بمسحوق بذور الجرجير وبيروكسيد الهيدروجين، وتم جمع السائل المنوي في الساعة الواحدة ظهرا يسبقها قطع الماء والعلف عن الطيور لتلافي تلوث السائل المنوي بالبراز والبول. حيث تم عمل عينة مشتركة للسائل المنوي ولكل مكرر من مكررات المعاملات (معاملات الذكور). تم نبذ عينات السائل المنوي مركزيا بسرعة 5000 دورة/ دقيقة ولمدة 30 دقيقة، يجمع الجزء الرائق الذي يمثل البلازما المنوية وتفحص قطرة منه مجهريا للتأكد من عدم وجود النطف، وفي حالة وجودها تعاد عملية النبذ المركزي للعينات ولمدة 30 دقيقة أخرى (24). تم حفظ عينات البلازما المنوية بدرجة -20 مº لحين إجراء التحليلات اللازمة والتي تمت باستخدام عدد مختبرية جاهزة (Kits) وحسب التعليمات المرفقة، وأستخرج المعدل لكل صفة من صفات البلازما المنوية التي شملتها الدراسة الحالية لكل 4 أسابيع. أما صفات البلازما المنوية فتضمنت تركيز الدهون المفسفرة وتركيز الكولسترول وتركيز المالون داي الديهايد Malondialdehyde (MDA) وتركيز الحامض الاميني التايروسين وتركيز الكلوتاثيون Glutathion (GSH) ونشاط أنزيم Superoxid dismutase (SOD) ونشاط أنزيم الكاتاليز Catalase (CAT) والنشاط الكلي لمضادات الأكسدة (Total antioxidant activity). تم تقدير الدهون المفسفرة في البلازما المنوية بالاعتماد على مبدأ اختبار (Anti -phospholipid screen IgG/IgM) باستخدام عدة قياس جاهزة (Kit) مجهزة من شركة (Orgentec الألمانية) وذلك باستخدام فحص الاليزا ELISA (Enzyme Linked Immuno Sorbent Assay) وتم أجراء الاختبار حسب الخطوات الموصى بها من الشركة المجهزة. تم تقدير الكولستيرول في البلازما المنوية حسب طريقة (25) وذلك بعد استخلاص الدهن الكلي من البلازما المنوية حسب الطريقة التي أشار اليها (26). وتم تقدير تركيز المالون داي الديهايد (MDA) في البلازما المنوية عن طريق تقدير قيمة حامض الثايوباربيوتيرك Thiobarbutiric acid (TBA) استنادا إلى الطريقة التي وصفها (27).ولغرض تقدير تركيز الحامض الاميني التايروسين في البلازما المنوية فقد استخدمت الطريقة الموصوفة من قبل (28). ولتقدير تركيز الكلوتاثيون (GSH) وانزيمات Superoxide dismutase (SOD) والـ Catalase (CAT) والنشاط الكلي لمضادات الأكسدة في البلازما المنوية تم استخدام عدد قياس جاهزة (Kit) مجهزة من شركة (Cyman Chemical) الأمريكية وباتباع التعليمات الموصى بها من قبل الشركة المجهزة (29; 30; 31; 32). تم تحليل نتائج البيانات الإحصائية للتجربة باستخدام

التصميم العشوائي التام (C.R.D) لتقييم تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة. ولتحليل النتائج استخدم البرنامج الإحصائي الجاهز (33)، ولدراسة معنوية الفروق بين المعاملات استخدم اختبار Duncan (34) متعدد المديات.

النتائـج

يلاحظ من النتائج في جدول 1 حصول انخفاض عالي المعنوية ($p< 0.01$) في تراكيز كل من الدهون المفسفرة Phospholipids والكوليسترول Cholesterok والكلوتاثيون Glutathione ونشاط انزيم سوبر اوكسيد ديسميوتيز Superoxide dismutase (SOD) وانزيم الكاتاليز Catalase (CAT) وارتفاع عال المعنوية ($p< 0.01$) في تراكيز كل من الحامض الاميني التايروسين Tyrosine ومركب المالون داي الديهايد Malondialdehyde (MDA) في البلازما المنوية للمعاملة T5 مقارنة مع معاملة السيطرة (T1) والمعاملات T2 و T3 و T4 بعد مرور 12 اسبوع من التجربة.

جدول (1) تأثير اضافة تراكيز مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 الى ماء الشرب وبذور الجرجير (3 غم/ كغم) الى العليقة في صفات البلازما المنوية في ذكور دجاج هاي لاين الابيض.

الصفات المدروسة	الاسبوع 4					الاسبوع 8					الاسبوع 12				
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
الدهون المفسفرة (ملغم/ مل)	A[1]	B	C	D	*CD	A	B	B	C	**C	A	B	C	D	**E
	57.69	53.13	41.94	36.15	36.26	44.15	36.99	33.02	24.95	21.26	36.33	27.27	25.37	21.31	18.95
	±1.27	±2.03	±0.75	±1.21	±0.81	±1.39	±1.44	±0.64	±1.95	±1.62	±1.67	±1.03	±1.1	±1.68	±0.63
الكولستيرول (ملغم/ مل)	A	A	A	A	A	A	ABC	AB	BC	*C	A	B	C	D	**E
	27.73	27.79	25.11	25.82	25.16	25.82	21.76	22.04	20.97	17.72	24.22	21.99	20.30	18.09	16.40
	±2.07	±1.20	±1.44	±1.30	±2.90	±1.50	±0.79	±0.65	±0.81	±1.96	±1.98	±1.33	±0.98	±2.3	±0.63
التايروسين (ملغم/ مل)	D	C	C	B	*A	D	C	C	B	**A	D	C	C	B	**A
	0.208	0.208	0.224	0.311	0.408	0.298	0.309	0.312	0.403	0.503	0.321	0.347	0.348	0.441	0.756
	±0.003	±0.001	±0.001	±0.009	±0.002	±0.002	±0.006	±0.003	±0.001	±0.002	±0.003	±0.001	±0.002	±0.001	±0.003
المالون داي الديهايد (ملي مول/ مل)	D	C	C	B	*A	E	D	C	B	**A	E	D	C	B	**A
	0.19	0.48	0.48	0.61	0.69	0.66	1.01	1.10	1.23	1.44	1.11	2.00	2.02	2.08	2.15
	±0.004	±0.002	±0.006	±0.003	±0.003	±0.002	±0.006	±0.004	±0.006	±0.002	±0.005	±0.003	±0.004	±0.002	±0.002
الكلوتاثيون (مايكرومول/ مل)	A	B	C	D	**E	A	B	C	D	**E	A	B	C	D	**E
	1.76	0.94	0.76	0.45	0.25	1.76	0.96	0.84	0.41	0.24	1.77	0.92	0.79	0.38	0.25
	±0.002	±0.002	±0.003	±0.002	±0.001	±0.003	±0.008	±0.005	±0.003	±0.005	±0.001	±0.004	±0.004	±0.008	±0.001
نشاط انزيم SOD (وحدة/ مل)	A	B	C	D	**E	A	B	C	C	**D	A	B	C	D	**E
	4.22	3.47	3.15	2.97	2.47	4.27	3.57	3.01	2.96	2.47	4.28	3.51	2.94	2.47	2.15
	±0.15	±0.37	±0.24	±0.05	±0.04	±0.64	±0.23	±0.42	±0.14	±0.26	±0.19	±0.23	±0.21	±0.32	±0.25
نشاط انزيم CAT (نانومول/ دقيقة/ مل)	A	AB	B	C	**D	A	B	B	C	**D	A	B	C	D	**E
	11.71	11.21	10.85	9.07	8.04	12.18	11.10	11.18	9.17	8.09	11.79	11.22	10.69	9.15	8.03
	±0.44	±0.24	±0.11	±0.02	±0.01	±0.38	±0.12	±0.27	±0.03	±0.09	±0.10	±0.16	±0.06	±0.07	±0.12
النشاط الكلي لمضادات الاكسدة (ملي مول/ مل)	A	B	B	C	**D	A	AB	B	C	**D	A	B	C	D	**E
	0.24	0.20	0.19	0.11	0.07	0.25	0.23	0.19	0.11	0.006	0.24	0.21	0.18	0.12	0.005
	±0.001	±0.005	±0.006	±0.008	±0.002	±0.001	±0.005	±0.008	±0.006	±0.001	±0.009	±0.002	±0.003	±0.009	±0.006

[1] المتوسط± الخطأ القياسي

T1: الذكور تتناول عليقة السيطرة من دون اية اضافة (مجموعة السيطرة)، T2 و T3 و T4: الذكور تتناول عليقة السيطرة مضاف اليها 3 ملغم مسحوق بذور الجرجير / كغم علف + 0.25 مل بيروكسيد الهايدروجين (0.5%) ، أو 0.5 مل بيروكسيد الهايدروجين (0.5%)، أو 1 مل بيروكسيد الهايدروجين (0.5%) / لتر ماء على التوالي، و T5: الذكور تتناول عليقة السيطرة وماء مضاف اليه 1 مل بيروكسيد الهايدروجين (0.5%) / لتر ماء.

الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات الأربعة ضمن الاسابيع 4 و8 و12.

* و** تمثل الفروق المعنوية (أ<0.05) و(أ<0.01) على التوالي

المناقشـــة

ان السبب المحتمل للإنخفاض في تركيز الدهون المفسفرة والكوليسترول والكلوتاثيون ونشاط انزيم سوبر اوكسيد ديسميوتيز (SOD) وانزيم الكاتاليز (CAT) والإرتفاع في تركيز الحامض الاميني التايروسين ومركب المالون داي الديهايد (MDA) في البلازما المنوية للمعاملة T5 مقارنة مع معاملة السيطرة (T1) والمعاملات T4, T3, T2 بعد مرور 12 اسبوع من التجربة قد يكون ان الغشاء البلازمي في نطف الطيور يحوي نسبة عالية من الاحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة (PUFAs) ضمن الدهون المفسفرة التي تؤلف
الجزء الاكبر (66.4- 70.7%) من الدهن الكلي في نطف الطيور (35 و 36) وهذه النسبة العالية من (PUFAs) تجعل النطفة حساسة جدا الى الجذور الحرة التي تعمل عند ارتفاع تركيزها على اكسدة هذه الاحماض الدهنية ضمن سلسلة من التفاعلات تؤدي الى انتاج مستمر لانواع عديدة من الجذور الحرة او ما يسمى بالبيروكسيدات الدهنية التي تتحلل الى مركبات اخرى ابرزها المالون داي الديهايد (MDA) وهو مؤشر على مدى درجة الاجهاد التأكسدي بالاضافة الى قابليته على التفاعل مع مكونات الخلية الاخرى، (البروتينات والحامض النووي DNA) محدثا تغيراً في تركيبها الطبيعي وخاصة الدهون المفسفرة (37 و 38)، كما ان الجذور الحرة المتولدة من تفاعلات اكسدة (PUFAs) مثل جذور البيروكسيل Roo· والالوكسيل Ro· يمكنها مهاجمة انواع اخرى من الدهون مثل الكولسترول مكونة مركبات الاوكسي ستيرولات (Oxysterols) التي تتحول الى مركب التريول (Triol) ذو السمية الشديدة للخلايا (39 و 40)، وهذا قد يفسر انخفاض تركيز الدهون المفسفرة والكولسترول في البلازما المنوية وتركيزهما في النطف بالاضافة الى كونهما دليلا على نوعية السائل المنوي لوجود معامل ارتباط موجب معنوي بين تركيز هذه الدهون في السائل المنوي والخصوبة (26)، وتأتي اهمية هذه الدهون بالنسبة الى النطف كونها جزءا مهما في تركيب الجدار الخلوي (41) بالاضافة الى أن نسبة (PUFAs) في الدهون المفسفرة تعد من العوامل التي تحدد الصفات الحيوية لغشاء النطف كالمرونة والنفاذية وكلاهما ضروري للنطفة لاداء وظائفها الحيوية كالحركة والقابلية على الاخصاب (42). وبينت الدراسات التي اجريت على عدة انواع من الطيور (الدجاج، الرومي، البط) بان اكسدة الدهون وتكون البيروكسيدات ونواتج تحللها في نطف الطيور تؤدي الى انخفاض نسبة PUFAs والدهون المفسفرة مع زيادة تراكم مركب MDA ويرافق ذلك تدهور في نوعية السائل المنوي من خلال انخفاض حركة النطف ونسبة النطف الحية والطبيعية مع انخفاض جزئي او كلي في قابليتها الاخصابية (43 و 44 و 45 و 46).

واشارت النتائج في الجدول 1 الى ارتفاع عال المعنوية (أ< 0.01) في قيمة الحامض الاميني التايروسين في المعاملة T5 مقارنة بمعاملة السيطرة والمعاملات T4, T3, T2 في نهاية مدة التجربة، وتعد هذه النتيجة مؤشرا على تطور التحلل البروتيني بفعل الجذور الحرة الناتجة من الاجهاد التأكسدي (28)، اذ تعمل هذه الجذور وخاصة جذر $OH^{\cdot}$ على اكسدة البروتينات ينتج عنها بروتينات محورة التي تستمر بالتفاعل وترتبط مع بروتينات اخرى بروابط عرضية لتكوين تجمعات كبيرة من البروتينات المتضررة الفاقدة لتركيبها ولفاعليتها البايولوجية وهذه هي النقطة الاساس في تحطم الخلايا والانسجة (38). ان معظم التفاعلات الناتجة من الجذور الحرة واضافةً الى اكسدة الدهون فانها تسبب تكسر البروتينات وبالتالي تحطم الخلايا ومن ضمنها الخلايا النطفية (47). وقد افترض (48) ان التحطم التأكسدي للبروتينات و (PUFAs) في الغشاء البلازمي للنطف هو الخلل المسؤول الحاصل في وظيفة النطف (الحركة، الاخصاب) فقد اشار (49) الى ان حركة النطف في الطيور يتم تنظيمها باسلوب مماثل لنطف الثدييات الذي يعتمد على فسفرة - ازالة فسفرة البروتينات (Phosphorelation -dephosphorelation Protein) (50)، وان تحطم البروتينات بفعل الاكسدة ينتج عنه مركبات لها القابلية على التفاعل مع العديد من الانزيمات وتثبط عملها ومن ضمنها انزيم تايروسين كاينيز المهم في عملية فسفرة البروتين المنظمة لحركة النطف (51) بالاضافة الى انزيمات اخرى مما يؤثر في المسارات الايضية والفاعاليات الحيوية في الخلية ومن ثم موتها (52). وعلى ضوء ما تقدم يمكن ان نستنتج بان الاجهاد التأكسدي ادى الى زيادة تحلل البروتين في السائل المنوي في المعاملة T5 والذي يستدل عليه من ارتفاع قيمة الحامض الاميني التايروسين في البلازما المنوية مما ادى الى تدهور حركة النطف وارتفاع نسبة النطف الميتة مقارنة بمعاملة السيطرة والمعاملات التي تناولت بيروكسيد الهيدروجين مع ماء الشرب والمضاف الى علائقها بذور الجرجير (بيانات غير منشورة).

وبينت النتائج في الجدول 1 ان الاجهاد التأكسدي في المعاملة T5 ادى الى تدهور النشاط الكلي المضاد للاكسدة والذي استدل عليه من الانخفاض عال المعنوية في نشاط انزيم SOD و CAT وتركيز GSH والذي رافقه تردي نوعية السائل المنوي في هذه المعاملة مقارنة بالمعاملات الاخرى (بيانات غير منشورة). وقد يعود السبب الى التأثير التثبيطي المباشر لبيروكسيد الهيدروجين والانواع الاخرى من الجذور الحرة في نشاط مختلف الانظمة المضادة للاكسدة الداخلية المنشأ المسؤولة عن طرد الجذور الحرة والبيروكسيدات (53 و 54). فقد ذكر (55) ان الاجهاد التأكسدي يعمل على خفض مستوى الكلوتاثيون وانزيماته المتخصصة الكلوتاثيون بيروكسيديز (GSH - PX) والكلوتاثيون ريديوكتيز (GSH - rd)، وبذلك فانه من المحتمل ان يسبب انخفاض هذه العوامل المضادة للاكسدة في المعاملة T5 زيادة في تركيز الجذور الحرة (56; 57). ان انخفاض تركيز الكلوتاثيون بتأثير الاجهاد التأكسدي سوف يؤدي الى انخفاض نشاط انزيم GSH - px وبالتالي ارتفاع تركيز بيروكسيد الهايدروجين (38) ومن ثم ارتفاع تركيز الجذور الحرة واستمرار سلسلة تفاعلاتها الهدامة في الخلية (58; 59). يستنتج من الدراسة الحالية ان تعريض الديكة للإجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهايدروجين كان له تأثير سلبي على نوعية البلازما المنوية لهذه الديكة، وان اضافة مسحوق بذور الجرجير الى العليقة كان له دور مهم في الحد من تأثير الإجهاد التأكسدي على نوعية السائل المنوي للديكة. وبالتالي يمكن استخدام بذور الجرجير كاحدى الوسائل المهمة لتحسين الأداء التناسلي للديكة.

المصـــادر

1- المنظمة العربية للتنمية الزراعية. 1988. النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي. جامعة الدول العربية - الخرطوم.

2- Duhoon, S. S., and M. N. Koppar. 1998. Distribution and conservation of, bio - diversity in cruciferous oil seeds in India. Genetic Resources and crop Evolution, 45: 317- 323.

3- Perry, L. M. 1978. Medicinal plants of east and southeast Asia: Attributed properties and uses. MIT press, Cambridge, M. A. (Cited by Alam et. al., 2007).

4- Yaniv, Z., D. Schafferman, and J. Amar. 1998. Tradition, Uses, and Biodiversity of Rocket (*Eruca sativa*) in Israel. Ecom. Bot. 52:394-400.

5- Alam, M. S., G. Kaur, Z. Jabbar, K. Javed, and M. Athar. 2007. *Eruca Sativa* seeds possess antioxidant activity and exert a protective effect on mercuric chloride induced renal toxicity. Food and Chemical Toxicology, 45 (6): 910- 920.

6- Osman, M., K. H. Amber, and M. A. Mahmoud. 2004. Response of broiler chicks performance to partial dietary inclusion of radish, rocket and parsley cakes. Egypt. Polt. Sci. 24: 429-446.

7- Fagbenro, O. A. 2004. Soybean meal replacement by requett (*Eruca sativa* Miller) Seed meals as protein feedstuff in diets for African catfish, Clarias gariepinus (Burchel 1822), Fingerlling. Aquaculture Research, 35 (10): 917-923.

8- Ibrahim, S. H. 2005. Effect of some medicinal plants as feed additives on growth and some metabolic changes in Rabbits. Egyptian J. Nutrition and feeds, 8(2): 207-219.

9- El-Tohami, M. M., and R. I. El-Kady. 2007. Partial replacement of soybean meal with some medicinal plant seed meals their effect on the performance of rabbits. Int. J. Agri. Biol. 9 (2): 215-219.

10- الفتيان، منهل حبيب سلمان. 2008. استخدام بذور نبات الجرجير الناضجة *Eruca Sativa* وفيتامين E في تغذية الحملان الذكرية العواسية وتاثيره في بعض الصفات الانتاجية والتناسلية والدمية. رسالة ماجستير- كلية الطب البيطري - جامعة بغداد.

11- Del Maester, R. F. 1980. An approach to free radicals in medicine and biology. Acta physical. Scand. 492: 153-168.

12- Stahl, W., and H. Sies.1997.Antioxidant defense: vitamins E and C and carotenoids. Diabetes, 46: 14-18.

13- Shatrov.V. A., and B. Brune. 2003. Induced expression of manganese superoxide dismutase by non toxic concentrations of oxidized low - density lipoprotein (oxLDL) protect against oxLDL mediated cytotoxicity. Biochem. J. 374: 505-511.

14- Kim, S., J. Kim, Y. Ko. E. Koo, H. Chung and C. Lee - Kim. 2003. Changes in lipid peroxidation and ontioxidant trace elements in serum of women with cervical intraepithelial neoplasia and invasive cancer. Nutr. Cancer. 47(2): 126-130.

15- Dickinson, D., C. Lu, and H. Forman. 2003. Glutathione regulation. SFRBM Education Program. (5) Society for free radical Biol. and Med.

16- Sen,C. K. and, L. Packer. 2000. Thiol homeostasis and supplements in physical exercise.Am.J.Clin.Nutr.72:553-669.

17- Lenzi, A., L. Gandini, M. Picardo, F. Tramer, G. sandri, and E. Panfili. 2000. Lipoperoxidation damage of spermatozoa polyunsaturated fatty acids (PUFA) scavenger mechanisms and possible scavenger therapies. Front. Bio. Sci. 5: 1-15.

18- Zhu. C and S. Loft. 2000. Inhibition of oxidative DNA damage in vitro by extracts of *Brussels sprouts*. Free radical Research, 33:187-196.

19- Barillari, J., D. Cansitor; F. Ferroni, M. Paolini, G. F. Pedulli, and R. Iori. 2005. Direct antioxidant activity of purified glucoeruein in the dietary secondary metabolite continued in rocket Eruca Sativa mill seeds and sprouts. J. Agic. Food Chem. 53 (7) 2475-2482.

20- Talalay, P., and J. W. Fahey. 2001. Phytochemicals from cruciferous plants protect against cancer by modulating carcinogen metabolism. J. Natur. 131: 3027-3033.

21- Kim, S. J, S. Jin, and G. Ishii. 2004. Isolation and structural elucidation of 4- B- D Gluco pyranosyldiasulfany / buty / Glucosinolante from leaves of rocket salad *Eruca sativa* and its antioxidative activity. Bio. Sci Biotechnol. Biochem. 68: 2444-2450.

22- طه، احمد طايس. 2008. تاثير فيتامين A و C وبذور الحلبة في التقليل من اثر الاجهاد التاكسدي في الاداء الفسلجي والتناسلي لاباء فروج اللحم. اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة والغابات - جامعة الموصل.

23- Burrows, W. H., and J. P. Quinn. 1937. The collection of spermatozoa from the domestic fowl and turkey. Poultry Sci. 16: 19- 24.

24- الدراجي، حازم جبار. 1998. تاثير اضافة حامض الاسكوريك الى العليقة في الصفات الفسلجية والانتاجية لقطعان امهات فروج اللحم فاوبرو المرباة خلال اشهر الصيف. اطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

25- Rhee, K.S., Duston, T. R. Smith, R. L. Hostetler, and R. Reiser. 1982. Cholesterol content of raw and cooked beef longissimus muscles with different degrees of marbling. J. Food. Sci. 47: 716-719.

26- Ansah, G. A., and R. B. Buckland. 1982. Genetic Variation in fowl Semen Cholestrol and phospholipid levels and the relationship of these lipids with fertility of frozen - thawed and fresh semen. Poultry Sci. 61: 623- 637.

27- Partyka. A., A. Jerysz., and P. Pokorny. 2007. Lipid peroxidation in fresh and stored semen of green - leged partridge. J. Polish Agricultural universities, 10(2): 208.

28- Ito, S., T. Shinpo, S. Kato, and K. Fujita. 1984. Oxidation of tyrosine residues in protein by tyrosinase, formation of protein- bonded, 3, 4 - dihydroxyphenylalanine and 5 - 5 - cysteinyl - 3, 4 - dihydrophenylalanine. Biochem. J. 222: 407-411.

29- Eyer, M. A., and D. Podhradsky. 1986. Evolution of the micro method for determination of glutathione using enzymaztic cycling and Ellman's reagent. Anal. Biochem. 153: 57-66.

30- Marklund, S. 1980. Distribution of Cu, zn superoxide dismutase and Mn superoxide dismutase in human tissues and extra cellular fluids. Acta. Physical. Scand. Suppl. 492: 19-23.

31- Wheeler, C. R., J. A. Elsayedm, and N. M. Salzman. 1990. Automated assays for superoxide dismutase, catalase glutathione peroxidase, and glutathione reductase activity. Anal. Biochem. 184: 193-199.

32- Miller, N. J., and C. Rice - Evans. 1997. Factors influencing the antioxidant activity determined by the ABTS + radical cation assay. Free Rad. Res. 26: 165-199.

33- SPSS. 1998. User Guide Statistic Version, 6th ed. SPSS, Statistical Package for Social Science.

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

35- Cerolini,S., P. F.Surai, A .Maldjian, T. Goliozzi, and R. Noble. 1997. Lipid composition of semen in different fowl breeders. Avian Biol.Rev.8: 141-148.

36- Kelso, K. A., S. Cerolini, B. K. Speark, L. G. Cavalchini and R. C. Noble. 1997. Effect of dietary supplementation with α- linotenic acid on the phospholipid fattyacid composition and quality of spermatozoa in cockerel from 24 to 72 weeks of age. J. Repr. Fert. 110: 53- 59.

37- Sunderman, F. W. J. 1986. Metals and lipid peroxidation. Acta. Phamacol. Toxical. 59: 248-254.

38- Murray, R. K., D. R. Granner, D. A. Mayes, and V. W. Rodweel. 2000. Harper's Biochemistry, 25th lang medical pub., Canada. P: 155- 855.

39- Sevanian, A., R. Seraglia, P. Traldi, and P. Rossato. 1994. Analysis of plasma cholesterol oxidation products using gas and high performance liquid chromatography/mass spectrometry. Free Radic., Bio. Med. 17: 397-409.

40- Alfonso, V., S. Julio, and S. Nito. 2003. Cholesterol oxidation: health hazard and the role of antioxidants in prevention. Bio Res. 36: 291- 302.

41- Spector, A. A. Mand M. A.Yorek. 1985. Membrane lipid composition and cellular function. J. Lipid Res. 26: 1015-1035.

42- Ladha, S. 1998. Lipid heterogeneity and membrane fluidity in a highly polarized cell, the mammalian spermatozoon. J. Membr. Biol. 165: 1- 10.

43- Kelso, K. A., S. Cerolini,. R. C. Noble, N. H. Spark and B. K. Speake. 1996. Lipid and antioxidant changes in semen of broiler fowl from 25 to 60 weeks of age. J. Reprod. Fertil. 106: 201- 206.

44- Donoghue, A. M., and D. J. Donahue. 1997. Effect of water and liquid soluble antioxidants on turkey sperm viability, Membrane integrity, and motility during liquid storage. Poultry Sci. 76: 1440-1445.

45- Douard, V., D. hermier and E. blesbois. 2000. Changes in turkey Semen lipids during liquid in vitro storage. Biol. Reprod. 63: 1450-1456.

46- Surai, P. F., J. P. Brillard, B. K. Speakem E. Blesbois, F.Seigneurin, and N.H.C. Sparks. 2000. Phospholipid fatty acid composition, vitamin E content and susceptibility to lipid peroxidation of duck spermatozoa. Thriogenology, 53: 1025-1039.

47- Aziz, B. N. 2000. Effect of hydrogen peroxide - indused oxidative stress on epididymal sperms of mice. Iraqi. J. Vet. Sci. 13 (1): 61- 65.

48- Aitken, R. J., and J. S. Clarkson. 1987. Cellular basis of defective sperm function and its association with genesis of reactive oxygen species by human spermatozoa. J. Repord. Fert. 21: 459- 469.

Alfonso, V., S. Julio, and S. Nito. 2003. Cholesterol oxidation: health hazard and the role of antioxidants in prevention. Bio Res. 36: 291- 302.

49- Parkhurst, A. M., N. Korn, and R. J. Thurston. 2000. The effects of methylxanthines on the mobility of stored turkey sperm. Poultry Sci. 79: 1803-1809.

50- Lindermann, C. B., and K. S. Kanous. 1989. Regulation of mammalian sperm motility. Arch. Androl. 23: 1-22.

51- Ashizawa, K., M. Higashio, and Y. Tsuzuki. 1998. Effect of tyrosine kinase inhibitor on the motility ans ATP concentrations of fowl spermatozoa. Mol. repord. Dev. 49: 169-202.

52- Salvayre, R., N. Auge, H. Benoist, and A. Negre - Salvayre. 2002. oxidized low density lipoprotein induced opoptosis. Biochem. Biophys. Acta Mol. Cell Biol. Lipids. 1585: 213-221.

53- Nakakimura, H., and Mizuno. 1980. Studies on lipid peroxidation in biological system II. Hyper lipoperoxidation in mice induced by alloxan. Chem. Pharm. Bull. 28: 2207-2211.

54- Kappus, H. 1985. Lipid peroxidation: mechanism, analysis, enzymology and biological relevance. In: Sics, H. ed. Oxidative stress. London: Academic press. PP: 273-310.

55- Pastore, A., T. Tozzi, and M. Digilio. 2004. Glutathione metabolism and antioxidant enzymes in children with down syndrome. Res. Inboil. 14(6): 340-361.

56- Bulkley G.B.1983. The role of oxygen free radicals in human disease process. Surgery .94: 407-411.

57- Halliwell, B., and Gutteridge. J.M.C. 1999. Free Radicals in Biology and Medicine. 3rd ed. Oxford University Press. Oxford.

58- Halliwell, B., 1995. Antioxidant characterization; methodology and mechanism. Biochem. Pharmacol. 49: 1341-1348.

59- Ferrandi, B., Cansiglio, A. L. and Pocelli. F. 1992. Effect of lipid peroxidation on chromatin in rabbit and mouse spermatozoa - a cytochemical approach. Anim. Reprod. Sci. 29: 89-98.

Forman D.P. and R.J.Thurston.(1981). chicken and turkey spermatozoa superoxide dismutase a comparative study . Biol. Report.24:193-200.