

## تأثير اضافة بذور الجرجير (*Eruca sativa*) الى العليقة في الكفاءة التناسلية لديكة الهاي لاين (Hy-Line) المعرضة للاجهاد التاكسدي المستحدث

بيروكسيد الهايدروجين

حازم جبار الدراجي\*\*

رعد حاتم رزوقي\*

### الملخص

اجريت هذه التجربة للمدة من 2008/5/8 لغاية 2008/8/13 لغرض دراسة تأثير اضافة بذور الجرجير الى العليقة في الكفاءة التناسلية لذكور دجاج الهاي لاين المعرضة للاجهاد التاكسدي المستحدث بيروكسيد الهايدروجين، استخدم فيها 60 ديكاً بعمر 57 اسبوعاً، وزعت عشوائياً على 5 معاملات وبواقع 3 مكرر/ معاملة اذ تم تخصيص 12 ديكاً/ معاملة وكانت مجاميع التجربة كما يأتي: T1 (السيطرة): تناول الذكور عليقة السيطرة وماء اعتيادي، T2: تناول الذكور عليقة السيطرة + 3 غم بذور الجرجير/كغم علف وماء +0.25 مل  $H_2O_2$  / لتر، T3: تناول الذكور عليقة السيطرة + 3 غم بذور الجرجير/كغم علف وماء +0.5 مل  $H_2O_2$  / لتر، T4: تناول الذكور عليقة السيطرة + 3 غم بذور الجرجير/كغم علف وماء +1 مل  $H_2O_2$  / لتر، T5: تناول الذكور عليقة السيطرة + 1 مل  $H_2O_2$  / لتر.

أشارت النتائج الى حصول زيادة معنوية في حجم القذفة وحركة النطف الجماعية والفردية وتركيز النطف وحجم النطف المضغوطة، وانخفاض معنوي في نسبة النطف الميتة والمشوهة في الطيور التي تناولت بذور الجرجير مع بيروكسيد الهايدروجين مقارنة بالطيور التي تناولت  $H_2O_2$  فقط. والى ارتفاع معنوي في تركيز الدهون المفسفرة، الكوليستيرول، الكلوتاثيون، نشاط انزيمي SOD و CAT والنشاط الكلي المضاد للاكسدة والى انخفاض معنوي في قيمة التايروسين و MDA في البلازما المنوية في الطيور التي تناولت بذور الجرجير +  $H_2O_2$  مقارنة بالطيور التي تناولت  $H_2O_2$  فقط.

### المقدمة

يعود نبات الجرجير الى العائلة الصليبية Brassicaceae (عائلة الخردل)، جنس *Eruca*، نوع *Sativa*، واسمه العلمي *Eruca sativa mill* (29). نبات الجرجير هو عشب حولي ينمو في المناطق جميعها، اذ انه يقاوم درجات الحرارة العالية والواطئة، وينتشر في بلدان البحر الابيض المتوسط الاوربية وشمال وشرق اوربا وبلاد الشام والعربية السعودية والعراق ومصر وايران ووسط اسيا واغلب الولايات المتحدة الامريكية وجنوب افريقيا، ويوجد ايضاً في المناطق الصحراوية الجافة وشبه الجافة وحول اطراف الحقول وحوالي الانهار (10). بذور الجرجير تشبه الى حد كبير بذور الخردل، يتراوح طولها ما بين 1.5-3 ملم، ذات لون رصاصي- بني خفيف وتكون كروية الشكل او بيضوية (35). وهي تحتوي على طيف واسع من العناصر الغذائية وبنسب تختلف او تتأثر بالبيئة التي ينمو فيها النبات (42). يشير التحليل الكيميائي لبذور الجرجير الى ان نسبة الرطوبة فيها تتراوح ما بين 4.1-8.7% والبروتين الخام 27.4-40.89% والدهن الخام 19.81-35% والالياف الخام 2.6-6.12% والرماد 6.0-6.62% (20). وأشار Srinibas وجماعته (44) الى ان بذور الجرجير تملك نسبة جيدة من الاحماض الامينية، اما زيت بذور الجرجير فيتكون بصورة رئيسة من الاحماض الدهنية الباتلثك، اوليك، لينوليك، لينولينيك وايروسيك إذ تشمل الاحماض

جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الاول  
وزارة العلوم والتكنولوجيا - بغداد، العراق  
\* كلية الزراعة - جامعة بغداد - بغداد، العراق

الدهنية غير المشبعة 85.1-89.1% من الدهن الكلي، كما يحتوي على زيوت طيارة *Volatil oils* (20). وازدادة لذلك فان بذور الجرجير تحتوي على نسبة عالية من الكالسيوم والحديد والمغنسيوم والبوتاسيوم والكبريت والصوديوم والفسفور واليود والسليسيوم، فضلاً عن إلهما غنية بالكاروتين والفيتامينات مثل فيتامين E، C، K، واغلب انواع مجموعة فيتامين B مثل النيامين (B1) والرايبوفلاين (B2) والنياسين وبايريدوكسين (B6) والبايوتين، سيانو كولا امين (B12) (16). ومركبات الكلوكوسينولات والفلافونويدات ذات الاثر المهم في صحة الانسان والحيوان وذلك لنشاطها المضاد للميكروبات ومسببات السرطان وعوامل الاكسدة (4، 28). نبات الجرجير له استخدامات علاجية مختلفة فهو يساعد في تخفيف آلام الروماتيزم وخفض نسبة سكر الدم لمرضى السكري ويعمل على الشفاء من الاصابات الرئوية وتنقية انجاري التنفسية من القشع (3). ان الاستخدام الاكثر شهرة لنبات الجرجير هو كمساعد للجنس سواء أكان في الذكور أم الاناث، اذ يمتلك خواصاً مثيرة للشهوة الجنسية، اذ ان 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 (47). وعلى الرغم من الاهمية البالغة لهذا النبات وبذوره وسعة استخداماته التغذوية والعلاجية في الانسان فان الدراسات الخاصة بتأثير بذور الجرجير في الحيوان نادرة الى حد ما، فهناك بعض الدراسات المنشورة في هذا المجال التي بينت التأثير الايجابي من اضافة بذور الجرجير او مسحوق البذور في الصفات الانتاجية في علائق فروج اللحم (40) واصبعيات سمك القط الافريقي (23) وفي الصفات التناسلية في الارانب (21) وذكور الحملان العواسية (2). ولاهية بذور هذا النبات وتأثيرها المفيد في صحة الانسان وبعض حيوانات التجارب من خلال ما تحويه من عناصر غذائية مهمة في تدعيم الكفاءة الانتاجية والتناسلية، هذا بالاضافة الى قابلية بذور الجرجير ومستخلصاتها على العمل كمواد مضادة للاكسدة (4؛ 11) ومانعة لتراكم الجذور الحرة التي تسبب تحطيم تسدرجيمي وغير محسوس في خلايا وانسجة الجسم مما يؤدي بالحصلة الى تدهور في الاداء الانتاجي والتناسلي (31)، وبناء على ما تقدم تم اجراء هذه الدراسة لتقويم تأثير اضافة مسحوق بذور الجرجير الى العليقة في الصفات التناسلية لذكور دجاج الهامي لابين المعرضة للاجهاد التاكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين  $H_2O_2$ .

### المواد وطرائق البحث

أجريت هذه التجربة في حقل الدواجن التابع لقسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة/ جامعة بغداد للمدة من 2008/5/8 لغاية 2008/8/13 بهدف دراسة تأثير إضافة مسحوق بذور الجرجير إلى العليقة في الصفات التناسلية لذكور دجاج امهات الهامي لابين (Hay Line) المعرضة للاجهاد التاكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين، استخدم فيها 60 ديكاً بعمر 57 أسبوعاً.

تمت تهيئة الطيور على التكيف على القاعة والعليقة وتدريب الديكة على الاستجابة لعملية جمع السائل المنوي أثناء المدة من 2008/5/8 لغاية 2008/5/21، وضعت الطيور في أقفاص فردية موضوعة على مساند وكانت أبعاد القفص الواحد 41×41×45 سم وتم وضع كل ديك في قفص واحد. وزعت الذكور عشوائياً على 5 معاملات اذ تم تخصيص 12 ذكراً لكل معاملة وبواقع 3 مكرر/ معاملة 4 ذكور/ لكل مكرر وكما يأتي:-

- 1- المعاملة الأولى (T<sub>1</sub>): تتناول الذكور عليقة السيطرة وماء اعتيادي.
- 2- المعاملة الثانية (T<sub>2</sub>): تتناول الذكور عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 0.25 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%) /لتر ماء.
- 3- المعاملة الثالثة (T<sub>3</sub>): تتناول الذكور عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 0.5 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%) /لتر ماء.

4- المعاملة الرابعة (T<sub>4</sub>): تناول الذكور عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 1 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%) / لتر ماء.

5- المعاملة الخامسة (T<sub>5</sub>): تناول الذكور عليقة السيطرة وماء مضاف إليها 1 مل بيروكسيد الهيدروجين (0.5%) / لتر ماء.

تم تجهيز الماء بصورة حرة طيلة مدة التجربة أما العلف فقد تم تجهيزه بمقدار 120 غم/طير/يوم. عولمت الطيور بيروكسيد الهيدروجين H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> ومسحوق بذور الجرجير ابتداء من عمر 59 أسبوعاً، إذ كان يضاف H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> إلى ماء المعاملات T<sub>2</sub>، T<sub>3</sub>، T<sub>4</sub>، T<sub>5</sub> حسب التراكيز المقررة بمعدل 2 مرة/يوم، إذ كان يستبدل الماء في الساعة 8 صباحاً و4 مساءً، أما مسحوق البذور كان يخلط مع العلائق أسبوعياً وذلك للمحافظة على مكونات مسحوق البذور من التلف، وأستخدمت عليقة السيطرة ذات نسبة البروتين 16% و2708 كيلو سرعة طاقة ممثلة/كغم علف.

كانت مدة الإضاءة 16 ساعة/يوم طيلة مدة التجربة، وتم تسجيل درجات الحرارة يومياً بواسطة عدة محارير مثبتة في منتصف القاعة وأركانها الأربع.

تم جمع السائل المنوي بطريقة Quinn و Burrows (14) وتقوم صفاته (حجم القذفة، الحركة الجماعية، الحركة الفردية، تركيز النطف، حجم النطف المضغوطة، النطف الميتة، النطف المشوهة) بمعدل مرة واحدة/أسبوعين بعد بدء المعاملة بمسحوق بذور الجرجير وبيروكسيد الهيدروجين ثم أستخرج المعدل لكل 4 أسابيع، أخذت قراءة حجم القذفة مباشرة أثناء أنبوبة الجمع المدرجة ذات قياس (10) مل ذات تدريجات 0.01 لكل تدريجة، ثم وضعت في وعاء فليبي عازل لمنع صدمات الظروف البيئية غير المناسبة (ضوء، حرارة)، ونقلت إلى المختبر لغرض إكمال قياس الصفات الأخرى.

قدرت الحركة الجماعية للنطف حسب طريقة Huston و Boone (13)، وتم حساب النسبة المئوية للنطف الميتة باستخدام مزيج صبغتي ايوسين - نكروسين وحسب طريقة Stewart و Lake (34) وتم تقدير النسبة المئوية للنطف المشوهة باستخدام خليط من صبغتي الايوسين المزرق - الاخضر الثابت (Eosin bluish - fast green) وحسب ما اشار اليه الدراجي وجماعته (1)، وتم تقدير تركيز النطف باستخدام الشريحة الخاصة لعدد كريات الدم حسب الطريقة التي وصفها Allen و Champion (5)، وحسب حجم النطف المضغوط باستعمال انابيب شعرية حسب الطريقة التي اشار اليها Archer (7).

لغرض تقدير تركيز الدهون المفسفرة والكولستيرول في البلازما المنوية تم جمع السائل المنوي من ديكة كل مكرر من مكورات المعاملات لغرض تكوين عينة مشتركة اذ تم جمع السائل المنوي بمعدل لا يقل عن 4 مرات/أسبوعين وذلك للحصول على كمية كافية من البلازما المنوية وحسب Ansa و Buckland (6). فصلت البلازما المنوية عن النطف بطريقة Blesbois وجماعته (12) وتم حفظها بدرجة -20 م<sup>0</sup> لحين إجراء التحليلات الخاصة بتقدير الدهون المفسفرة والكولستيرول.

تم تقدير الدهون المفسفرة في البلازما المنوية بالاعتماد على مبدأ اختبار Anti-phospholipid screen IgG/IgM وذلك بواسطة عدة قياس جاهزة (Kit) مجهزة من شركة Orgentec الألمانية وقرئت الامتصاصية الضوئية للنماذج على طول موجي 450 نانومتر بواسطة جهاز المطياف الضوئي. ولاستخراج تركيز الدهون المفسفرة (ملغم/مل) تم الاستعانة بالمنحنى القياسي المعد لهذا الغرض.

تم تقدير الكولستيرول في البلازما المنوية وذلك باستخلاص الدهن الكلي من البلازما المنوية حسب طريقة Folch (25) اخورة من قبل Ansa و Buckland (6)، وتم قياس تركيز الكولستيرول حسب طريقة Frany و Elias (27) اذ اخذت الامتصاصية الضوئية للنماذج على طول موجي 650 نانومتر.

تم تقدير تركيز MDN في البلازما المنوية عن طريق تقدير قيمة حامض الثايوباربيوتريك Thiobarbutiric acid (TBA) استناداً إلى الطريقة التي وصفها Partyka وجماعته (41) وتم قراءة الامتصاصية للنماذج بجهاز المطياف الضوئي بطول موجي 532 نانومتر، وتم تقدير تركيز MDA على أساس ملي مول/مل بلازما منوية.

ولغرض تقدير تركيز الحامض الاميني التايروسين في البلازما المنوية استخدمت الطريقة الموصوفة من قبل Ito وجماعته (32). ولتقدير تركيز الكلوتاثيون (GSH) في البلازما المنوية تم استخدام عدة قياس جاهزة (Kit) مجهزة من شركة Cyman Chemical الأمريكية، ويعتمد مبدأ هذا الاختبار على استخدام طريقة Enzymatic recycling method التي وصفها Eyer وPodhradsky (22).

ولقياس النشاط الكلي لمضادات الأكسدة في البلازما المنوية تم استخدام عدة قياس جاهزة (Kit) مجهزة من شركة Cyman Chemical الأمريكية، ويعد هذا الاختبار تم تقويم شامل لتراكيز الأنواع المختلفة من مضادات الأكسدة الداخلية المنشأ (Endogenous) الإنزيمية وغير الإنزيمية ومضادات الأكسدة الخارجية المنشأ (Exogenous) مثل فيتامين E وC والبيتا-كاروتين، ويستند مبدأ هذا الاختبار على قابلية مضادات الأكسدة في الأنموذج على منع أو تثبيط أكسدة المركب ABTs (sulphonate 2,2-Azino-di (3-ethylbenzothiazolin)) إلى مركب  $ABTs^+$  الذي يقدر تركيزه بواسطة جهاز المطياف الضوئي، إذ أن الامتصاصية الضوئية لهذا المركب تتناسب عكسياً مع تركيز مضادات الأكسدة التي يعبر عنها من خلال تركيز مادة Trolox وهي نظير لفيتامين E قابلة للذوبان في الماء (38).

وتم قياس تركيز أنزيم SoD في البلازما المنوية باستخدام عدة قياس جاهزة (Kit) مجهزة من شركة Cyman Chemical الأمريكية. إذ يمكن بواسطة هذا الاختبار تقدير أنزيم SoD بأنواعه المختلفة (-SoD)  $(Cu/Zn, Mn)$  ويعتمد مبدأ هذا الاختبار على استخدام Tetrazolium Salt في الكشف عن جذور فوق الأوكسجين السالب (Superoxide radicals) التي تتكون بتأثير hypoxanthine وأنزيم Xanthine oxidase وذلك عندما تتحول هذه الأملاح إلى صبغة الفورمازين (Formazan dye) (37).

تم تقدير نشاط خميرة CAT في نماذج البلازما المنوية وذلك باستخدام عدة قياس جاهزة (Kit) مجهزة من شركة Cyman Chemical الأمريكية، ويستند مبدأ هذا الاختبار على تفاعل أنزيم CAT مع الكحول المثيلي وبوجود تركيز مناسب من بيروكسيد الهيدروجين، أن الفورمالدهيد الناتج من التفاعل مع وجود مادة Purpaled (Chromogen) المكونة للون الأرجواني عند تفاعلها مع المركبات الالديهاليدية يمكن قياس كثافته اللونية التي تعبر عن نشاط أنزيم CAT بواسطة جهاز المطياف الضوئي وبطول موجي 450 نانومتر واستناداً إلى Wheeler وجماعته (46).

## النتائج والمناقشة

يتضح من النتائج في جدول (1) ان اضافة  $H_2O_2$  الى ماء الشرب ادى الى تدهور صفات السائل المنوي وخاصة في المعاملة  $T_5$  مقارنة بمعاملة السيطرة والمعاملات التي تناولت  $H_2O_2$  مع ماء الشرب والمضاف الى علاقتها بذور الجرجير وذلك من خلال الانخفاض المعنوي ( $>0.05$ ) في حجم القذفة والحركة الجماعية والفردية والانخفاض المعنوي ( $>0.05$ ) في تركيز النطف وحجم النطف المصغوفة والارتفاع المعنوي ( $>0.05$ ) في نسبة النطف الميتة والمشوهة مقارنة بمعاملة السيطرة ومعاملات الجرحير بعد مرور 4 اسابيع من التجربة باستثناء عدم اختلافها معنوياً عن المعاملة  $T_4$  في حجم القذفة والنطف الميتة. والتدهور عالي المعنوية ( $>0.01$ ) في الصفات المدروسة جميعها مقارنة

بمعاملات السيطرة وبذور الجرجير بعد مرور 8 و 12 اسبوعاً من التجربة وباستثناء صفة الحركة الجماعية التي انخفضت معنوياً ( $P < 0.05$ ) في هذه المعاملة T5 مقارنة بالمعاملة T4 بعد مرور 8 اسابيع من التجربة. من ناحية اخرى يلاحظ من جدول (1) ان اضافة بذور الجرجير الى عليقة المعاملات T2، T3 و T4 ادى الى تقليل التدهور في نوعية السائل المنوي في هذه المعاملات من خلال تفوقها المعنوي ( $P < 0.05$ ) في حجم القذفة والحركة الجماعية والفردية وتفوقها عالي المعنوية ( $P < 0.01$ ) في تركيز النطف وحجم النطف المضغوطة والانخفاض المعنوي في نسبة النطف الميتة مقارنة بالمعاملة T5، وباستثناء عدم وجود فرق معنوي بين المعاملتين T4 و T5 في صفة حجم القذفة ونسبة النطف الميتة بعد مرور 4 اسابيع من التجربة، ويتبين الأثر الايجابي من إضافة بذور الجرجير ايضا من خلال التحسن عالي المعنوية ( $P < 0.01$ ) في الصفات المدروسة جميعها في المعاملات T2، T3 و T4 مقارنة بالمعاملة T5 بعد مرور 8 و 12 اسبوعاً من التجربة وباستثناء التفوق المعنوي ( $P < 0.05$ ) في الحركة الجماعية في المعاملة T4 مقارنة بالمعاملة T5 في الاسبوع 8 من التجربة. كما يلاحظ التأثير الايجابي في اضافة بذور الجرجير الى العليقة عند اجراء المقارنة بين معاملة السيطرة وهذه المعاملات فبعد مرور 4 اسابيع لم يحدث فرق معنوي في الحركة الجماعية والنطف الميتة بين معاملة السيطرة والمعاملتين T2 و T3 ولم تختلف معنوياً في تركيز النطف وحجم النطف المضغوطة ونسبة النطف الميتة عن المعاملة T2. كما انعدمت الفروق المعنوية بين معاملة السيطرة والمعاملة T2 في صفة تركيز النطف ونسبة النطف المشوهة وبين معاملة السيطرة والمعاملتين T2 و T3 في نسبة النطف الميتة بعد مرور 8 اسابيع من التجربة ولم توجد فروق معنوية بين معاملة السيطرة والمعاملتين T2 و T3 في نسبة النطف الميتة وبينها وبين المعاملة T2 في نسبة النطف المشوهة بعد مرور 12 اسبوعاً من التجربة. ويستدل من النتائج ايضاً ان بذور الجرجير كان لها تأثير مهم في تقليل اضرار بيروكسيد الهيدروجين وذلك من خلال انعدام الفروق المعنوية بين المعاملات T2، T3 و T4 في بعض الصفات أثناء مدة التجربة بالرغم من اختلاف تركيز  $H_2O_2$  بينها. اذ لم تختلف المعاملة T2 و T3 معنوياً في حركة النطف الجماعية والفردية ونسبة النطف الميتة والمشوهة في الاسبوع 8 من التجربة كما لم توجد فروق معنوية بين هاتين المعاملتين في حجم القذفة ونسبة النطف الميتة في الاسبوع 12. كما بينت المقارنة بين المعاملة T3 و T4 عدم اختلافهما معنوياً في الحركة الجماعية للنطف في الاسبوع الرابع وفي نسبة النطف المشوهة في الاسبوع 8 و 12 من التجربة.

ان السبب المحتمل في تدهور صفات السائل المنوي نتيجة المعاملة بيروكسيد الهيدروجين قد يعود الى الآلية التي يعمل من خلالها بيروكسيد الهيدروجين على بدء التفاعلات المؤدية الى الاجهاد التأكسدي التي يحتمل ان تكون عن طريق زيادة انتاج الاوكسجين في المعدة مما يؤدي الى زيادة ضغط الاوكسجين في الانسجة بعد دخوله الى الدم إذ يرافق ذلك ارتفاع تركيز المركبات الوسطية مثل جذر فوق الاوكسجين السالب والهيدروكسيل وكذلك بيروكسيد الهيدروجين (36)، مما يجعلها بكميات تتجاوز امكانية الآلية الدفاعية المضادة للاكسدة الموجودة في الخلايا للتخلص من هذه الجذور محدثاً بما يعرف بالاجهاد التأكسدي (15) الذي يسبب تحطم خلايا سرتولي وتغيرات في التركيب الخلوي لارومات النطف وحدوث التشوهات (43) وتأثيرات هدامة في نسيج الخصية وتحطم النطف في منطقة البربخ (9) وتحطم الخلايا المبطنة للبيبات المنوية وإعاقة عملية تكون النطف وتشيط افراز هرمون التستوستيرون من خلايا ليدج (30، 39). ومن جانب اخر قد يكون السبب في الحد من اضرار بيروكسيد الهيدروجين في صفات السائل المنوي للمعاملات T2، T3 و T4 هو ان اضافة مسحوق بذور الجرجير الى علائق هذه المعاملات قد قلل من تلك الاضرار وذلك لوجود العديد من العناصر الغذائية والمركبات المضادة للاكسدة في بذور الجرجير مثل فيتامين E و C والكاروتينات مع وجود السلينيوم والحديد ومركبات الفلافونويدات والكلوكوسينولات (4، 11، 16، 24) الامر الذي يعزز من كفاءة النظام المضاد للاكسدة في السائل المنوي الذي يعمل على ازالة الجذور الحرة ومنع تكون البيروكسيدات وبالتالي حماية النطف والحفاظة على فعاليتها الحيوية وقابليتها الاخصائية (45).

وتأتي النتائج في جدول (2) لتعزز هذا الاستنتاج إذ لوحظ حصول ارتفاع عالي المعنوية ( $> 0.01$ ) في تراكيز الدهون المفسفرة والكوليستيرول والكلوتاثيون ونشاط أنزيمي سوبر أوكسيد ديسميوتيز (SOD) والكاتاليز (CAT) والنشاط الكلي المضاد للأكسدة وانخفاض عالي المعنوية ( $> 0.01$ ) في تركيز المالون داي أليدهايد (MDA) وقيمة الحامض الأميني التايروسين في البلازما المنوية في طيور المعاملات T2، T3 و T4 مقارنة بالمعاملة T5.

وقد يكون السبب ان محتوى بذور الجرجير من مضادات الاكسدة تمنع تأكسد الدهون في الغشاء البلازمي للنتف الذي يحوي نسبة عالية من الاحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة المتعددة (PUFs) ضمن الدهون المفسفرة التي تؤلف 66.4-70.70% من الدهن الكلي (33) ومنع نشوء سلسلة التفاعلات التأكسدية بين الجذور الحرة ودهون الغشاء البلازمي إذ ينتج عنها البيروكسييدات الدهنية التي تتحلل الى مركبات مختلفة من أبرزها مركب MDA الذي يعد مؤشراً على درجة الاجهاد التأكسدي في الخلايا (19)، وهذا مايفسر انخفاض تركيز الدهون المفسفرة والكوليستيرول وارتفاع تركيز MDA في المعاملة T5 الذي اقترن مع تدهور صفات السائل المنوي مقارنة بالمعاملات T2 و T3 و T4، فقد بينت الدراسات أن أكسدة الدهون تؤدي الى انخفاض نسبة PUFs والدهون المفسفرة وزيادة تركيز مركب MDA ويرافق ذلك انخفاض في حركة النطف ونسبة النطف الحية والطبيعية مع انخفاض قابليتها الاخصابية (18)، كما بينت النتائج في جدول (2) أن إضافة بذور الجرجير كان لها عمل في تقليل التحلل البروتيني بفعل الجذور الحرة الناتجة من إضافة بيروكسيد الهيدروجين الذي أستدل عليه من خلال انخفاض قيمة الحامض الأميني التايروسين في البلازما المنوية في المعاملات T2، T3 و T4، وقد اقترن ذلك مع ارتفاع حركة النطف في هذه المعاملات مقارنة بالمعاملة T5 وذلك لان الجذور الحرة تحطم البروتينات بفعل الأكسدة مما يثبط عمل العديد من الأنزيمات ومن ضمنها أنزيم تايروسين كاينيز المهم في عملية فسفرة البروتين المنظمة لحركة النطف (8)، كما بينت النتائج الأيجابية لبذور الجرجير في حماية النطف من الأذى التأكسدي في المعاملات T2، T3 و T4 وذلك من خلال ارتفاع نشاط أنزيمي SOD و CAT والكلوتاثيون والنشاط المضاد للأكسدة في البلازما المنوية لهذه المعاملات ورافق ذلك تحسن صفات السائل المنوي مقارنة بالطيور المعاملة بيروكسيد الهيدروجين فقط. فقد ذكر Thurston و Forman (26) أن انخفاض نشاط أنزيم SOD كان العامل الأساس في تدهور نوعية السائل المنوي في الرومي، ووجد Kelso وجماعته (33)، Donoghue و Donoghue (17) أن تدهور نوعية السائل المنوي في ذكور الدجاج والرومي المتقدمة العمر يعود الى ارتفاع تركيز مركب MDA وانخفاض نشاط أنزيم كلوتاثيون بيروكسيديز.

وفي ضوء ذلك يمكن ان نستنتج أن مكونات بذور الجرجير لها عمل مهم في الحد من ارتفاع الجذور الحرة وتدعيم النظام المضاد للأكسدة في السائل المنوي للطيور المعاملة بيروكسيد الهيدروجين والمضاف الى علاقتها بذور الجرجير مقارنة بالطيور المعاملة بيروكسيد الهيدروجين فقط.

جدول 1: تأثير إضافة تراكم مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> إلى ماء الشرب وبذور الجرجير (3غم/كغم) إلى العليقة في المسائل الموي في ذكور دجاج الهاي لاين

الصفات المدروسة	الاسبوع 12					الاسبوع 8					الاسبوع 4				
	T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>
حجم القذفة (مل)	**D 0.150 ±0.004	C 0.201 ±0.002	B 0.232 ±0.004	B 0.235 ±0.001	A 0.260 ±0.003	**E 0.210 ±0.007	D 0.237 ±0.002	C 0.250 ±0.005	B 0.280 ±0.008	A 0.341 ±0.004	*D 0.300 ±0.006	D 0.300 ±0.005	C 0.316 ±0.003	B 0.333 ±0.004	A 0.350 ±0.007
الحركة الجماعية (%)	**E 27.38 ±3.11	D 41.96 ±2.02	C 47.13 ±1.78	B 53.35 ±2.3	A 61.17 ±3.27	**D 44.66 ±2.30	C 47.82 ±2.32	B 51.19 ±2.45	B 53.60 ±3.84	A 69.59 ±1.86	*D 62.88 ±2.25	C 66.16 ±3.9	AB 72.89 ±2.4	B 71.23 ±1.8	A 75.99 ±3.7
الحركة الفردية (%)	**E 30.98 ±1.80	D 45.56 ±2.63	C 51.63 ±3.01	B 57.95 ±2.51	A 65.23 ±1.68	**D 46.76 ±2.43	C 50.92 ±3.21	B 53.09 ±1.81	B 56.26 ±2.15	A 73.79 ±1.89	*D 65.48 ±3.00	C 70.06 ±2.45	B 74.49 ±1.72	B 72.63 ±1.95	A 82.99 ±1.90
تركيز النطف (ليون/اسم <sup>3</sup> )	**E 0.213 ±0.31	D 0.788 ±0.31	C 1.009 ±0.23	B 1.058 ±0.15	A 1.267 ±0.18	**D 0.997 ±0.66	C 1.140 ±0.28	B 1.523 ±0.11	B 1.582 ±0.34	A 1.591 ±0.17	**C 1.774 ±0.57	C 1.926 ±0.34	B 2.047 ±0.23	A 2.106 ±0.28	A 2.115 ±0.34
حجم النطف المضغوط (%)	**E 1.32 ±0.90	D 4.11 ±0.16	C 6.79 ±0.27	B 7.71 ±0.23	A 11.30 ±0.13	**E 5.90 ±0.67	D 6.66 ±0.27	C 8.38 ±0.24	B 10.70 ±0.31	A 12.67 ±0.32	*D 9.61 ±0.20	C 11.07 ±0.86	B 12.67 ±0.23	A 14.67 ±0.43	A 14.70 ±0.31
النطف الميئة (%)	**A 43.62 ±1.21	B 34.48 ±2.10	C 22.79 ±1.21	B 19.94 ±5.70	C 17.15 ±3.30	**A 32.33 ±2.71	B 27.56 ±3.12	C 18.05 ±1.11	C 16.38 ±2.76	C 14.35 ±1.83	*A 22.83 ±1.33	A 22.08 ±1.83	B 12.30 ±2.11	B 12.80 ±1.53	B 10.91 ±1.86
النطف المشوهة (%)	**A 37.16 ±1.82	B 28.27 ±3.01	C 26.10 ±1.95	B 18.79 ±2.00	C 15.76 ±1.74	**A 27.62 ±1.75	B 23.21 ±2.76	B 21.47 ±2.17	C 15.20 ±1.68	C 13.85 ±1.69	*A 20.61 ±3.23	B 17.02 ±3.52	C 13.66 ±1.49	CD 11.07 ±2.84	D 10.21 ±2.46

الموسم ± الخطأ القياسي، الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات الأربعة ضمن الاسبوع 4 و 8 و 12.

\* و \*\* عند الفرق المعنوية (P < 0.05) و (P < 0.01) على التوالي.  
 (T1) عليقة السيطرة وماء اعشادي (T2) عليقة السيطرة ابيض اليها 3غم مسحوق بذور الجرجير/كغم علف + 0.25% ماء (T3) عليقة السيطرة مضاف اليها 3غم مسحوق بذور الجرجير/كغم علف + 0.5% ماء (T4) عليقة السيطرة مضاف اليها 3غم مسحوق بذور الجرجير/كغم علف + 0.5% ماء (T5) عليقة السيطرة وماء مضاف اليها 1 بيروكسيد الهيدروجين 0.5% لير ماء.  
 اليها 3غم مسحوق بذور الجرجير/كغم علف + 1مل بيروكسيد الهيدروجين 0.5% لير ماء (T5) عليقة السيطرة وماء مضاف اليها 1 بيروكسيد الهيدروجين 0.5% لير ماء.

جدول 2: تأثير إضافة تراكيز مختلفة من بيروكسيد الهيدروجين  $H_2O_2$  الى ماء الشرب ونذور الجرمير (3غم/كغم) الى العليقة في صفات البلازما المنوية في ذكور دجاج الهادي لابين

الصفات المدروسة	الاسبوع 12					الاسبوع 8					الاسبوع 4				
	T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>5</sub>	T <sub>4</sub>	T <sub>3</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>
	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م	م
الدهون الصفراء (مليغم/مل)	18.95 ±0.63	21.31 ±1.68	25.37 ±1.1	27.27 ±1.03	36.33 ±1.67	21.26 ±1.62	24.95 ±1.95	33.02 ±0.64	36.99 ±1.44	44.15 ±1.39	36.26 ±0.81	36.15 ±1.21	41.94 ±0.75	53.13 ±2.03	57.69 ±1.27
الكوليسترول (مليغم/مل)	16.40 ±0.63	18.09 ±2.3	20.30 ±0.98	21.99 ±1.33	24.22 ±1.98	17.72 ±1.96	20.97 ±0.81	22.04 ±0.65	21.76 ±0.79	25.82 ±1.50	25.16 ±2.30	25.82 ±1.30	25.11 ±1.44	27.79 ±1.20	27.73 ±2.07
التايروسين (مليغم/مل)	0.756 ±0.003	0.441 ±0.001	0.348 ±0.002	0.327 ±0.001	0.321 ±0.003	0.503 ±0.002	0.403 ±0.001	0.312 ±0.003	0.309 ±0.006	0.298 ±0.002	0.408 ±0.002	0.311 ±0.009	0.224 ±0.001	0.208 ±0.001	0.208 ±0.003
المالون داي البيهيد (مليغم/مل)	2.15 ±0.002	2.08 ±0.002	2.02 ±0.004	2.00 ±0.003	1.11 ±0.005	1.44 ±0.002	1.23 ±0.006	1.10 ±0.004	1.01 ±0.006	0.66 ±0.002	0.69 ±0.003	0.61 ±0.003	0.48 ±0.006	0.48 ±0.002	0.19 ±0.004
الكوليتاينون (مليغم/مل)	0.25 ±0.001	0.38 ±0.008	0.79 ±0.004	0.92 ±0.004	1.77 ±0.001	0.24 ±0.005	0.41 ±0.003	0.84 ±0.005	0.96 ±0.008	1.76 ±0.003	0.25 ±0.001	0.45 ±0.002	0.76 ±0.003	0.94 ±0.002	1.76 ±0.002
نشاط التريم SOD (وحدة/مل)	2.15 ±0.25	2.47 ±0.32	2.94 ±0.21	3.51 ±0.23	4.28 ±0.19	2.47 ±0.26	2.96 ±0.14	3.01 ±0.42	3.57 ±0.23	4.27 ±0.64	2.47 ±0.04	2.97 ±0.05	3.15 ±0.24	3.47 ±0.37	4.22 ±0.15
نشاط انزيم CAT (نانومول/دقيقة/مل)	8.03 ±0.12	9.15 ±0.07	10.69 ±0.06	11.22 ±0.16	11.79 ±0.10	8.09 ±0.09	9.17 ±0.03	11.18 ±0.27	11.10 ±0.12	12.18 ±0.38	8.04 ±0.01	9.07 ±0.02	10.85 ±0.11	11.21 ±0.24	11.71 ±0.44
النشاط الكلي لاهادات الاكسدة (ملي مول/مل)	0.005 ±0.006	0.12 ±0.009	0.18 ±0.003	0.21 ±0.002	0.24 ±0.009	0.006 ±0.001	0.11 ±0.006	0.19 ±0.008	0.23 ±0.005	0.25 ±0.001	0.07 ±0.002	0.11 ±0.008	0.19 ±0.006	0.20 ±0.005	0.24 ±0.001

التوسط: خطأ القياس، الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معوية بين المعاملات الأزمنة ضمن الاسبوع 4، 8، و12، \* و\*\* تمثل الفروق المعوية (>0.05) و(>0.01) على التوالي.  
 (T1) عليقة السيطرة وماء اهيداي (T2) عليقة السيطرة اضيف اليها 3مليغم مسحوق بذور الجرمير/كغم علف + 0.25مليغم بيروكسيد الهيدروجين 0.5% لمر ماء (T3) عليقة السيطرة مضاف اليها 3مليغم مسحوق بذور الجرمير مضاف اليها 1 بيروكسيد الهيدروجين 0.5% لمر ماء.  
 (T4) عليقة السيطرة مضاف اليها 3مليغم مسحوق بذور الجرمير/كغم علف + 0.5مليغم بيروكسيد الهيدروجين 0.5% لمر ماء (T5) عليقة السيطرة مضاف اليها 3مليغم بيروكسيد الهيدروجين 0.5% لمر ماء.

## المصادر

- 1- الدراجي، حازم جبار (1998). تأثير اضافة حامض الاسكوريك الى العليقة في الصفات الفسلجية والانتاجية لقطعان امهات فروج اللحم فاوبرو المرباة خلال اشهر الصيف. اطروحة دكتوراه- كلية الزراعة- جامعة بغداد.
- 2- الدراجي، حازم جبار، بشير طه عمر التكريتي، خالد حامد حسن، وعبد الجبار عبد الكريم الراوي (2002). استخدام تقنيات جديدة لتقدير التشوهات في نطف الطيور. مجلة ابحاث التقانة الحيوية. (1): 64-74.
- 3- الفتیان، منهل حبيب سلمان (2008). استخدام بذور نبات الجرجير الناضجة *Eruca Sativa* وفيتامين E في تغذية الحملان الذكورية العواسية وتأثيره في بعض الصفات الانتاجية والتناسلية والدمية. رسالة ماجستير- كلية الطب البيطري- جامعة بغداد.
- 4- 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.
- 5- Allen, C. J. and L. R. Champion (1955). Competitive Fertilization in the fowl. Poultry Sci., 34: 1332- 1342.
- 6- 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. Poltry Sci., 61: 623- 637.
- 7- Archer, R.K. (1965). Hematological techniques for use on Animals. Oxfords: Blackwell Scientific Publications.
- 8- Ashizawa, K.; M. Higashio and Y. Tsuzuki (1998). Effect of tyrosine kinase inhibitor on the motility and ATP concentrations of fowl spermatozoa. Mol repord. Dev., 49: 169- 202.
- 9- Aziz, B. N. (2000). Effect of hydrogen peroxide- indused oxidative stress on epididymal sperms of mice. Iraqi. J. Vet. Sci., 13 (1): 61- 65.
- 10- Bahandari, D.C. and K.P.S. Chandel (1996). Status of rocket germplasma in India: research Accomplishments and priporities. In: Rocket: A Mediterranean Crop for wokld, p: 67- 75.
- 11- 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.
- 12- Blesbois, E.; M. Lessire.; I. Grasseau.; J.M. Hallouis and D. Hermier (1997). Effect of dietary fat on the fatty acid composition and fertilizing ability of fowl semen. Biology of reproductive, 56: 1216- 1220.
- 13- Boone, M.A. and T.M. Huston (1963). Effect of high temperature on semen production and fertility in the domestic fowl. Poultry Sci., 42: 670- 676.
- 14- Burrows, W.H. and J.P. Quinn (1937). The collection of spermatozoa from the domestic fowl and turkey. Poultry Sci., 16: 19- 24.
- 15- Cadenas, E. (1985). Oxidative stress and formation of excited. In: sies, H. ed. Oxidative stress- London: Academic press, p:311- 300.
- 16- Carr, M.F.; J. klots and M. Bergeron (2004). Couradin resistance and the Vitamin Supplement "Noni" Am. J. Hematology, 77: 103- 107.

- 17- Donoghue, A.M. and D.J. Donohue (1997). Effect of water and liquid soluble antioxidants on turkey sperm viability, Membrane integrity, and motility during liquid storage. *Poultry Sci.*, 76: 1440- 1445.
- 18- Douard, V.; D. hermier and E. blesbois (2000). Changes in turkey Semen lipids during liquid in vitro storage. *Biol. Reprod*, 63: 1450- 1456.
- 19- Dukic, N.M. (2003). Antioxidants in health and disease. *Atherosclerosis*, 15 (2): 423- 611.
- 20- El- Gengaihi, S.E.; A. Salem; S.A. Bashandi; N.A. Ibrahim and S.R. Abdel-Hamid (2004). Hypolipidemic effect of some vegetable oils in rates. *Food. Agriculture and Environment*, 2(2): 88- 93.
- 21- El-Tohami, M.M. and R.I. El-Kady (2007). Partial replacement of soybean meal with som medicinal plant seed meals their effect on the performance of rabbits. *Int. J. agri. Biol.*, 9(2): 215- 219.
- 22- Eyer, M. A. and D. Podhradsky (1986). Evolution of the micromethod for determination of glutathione using enzymatic cycling and Ellman's reagent. *Anal. Bioche.*, 153: 57- 66.
- 23- 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.
- 24- Finley. J.W. (2005). Proposed criteria for assessing the efficacy of cancer reduction by plant foods enriched in carotenoids, glucosinolates, polyphenols and selenocompounds- *Annals of botany*, 95(7):1075-1095.
- 25- Folch, J.; M. Lees and G. H. Sloane Stanley (1957). A Simple method for the isolation and purification of total lipids from animals tissues. *J. Biol. Chem.*, 226: 497- 509.
- 26- Forman D.P. and R.J. Thurston (1981). chicken and turkey spermatozoa superoxide dismutase a comparative study. *Biol. Report*, 24:193-200.
- 27- Franey, R.J. and A. Elias (1968). Serum cholesterol measurement based on ethanol extraction and ferric chloride sulfuric acid. *Clin. Chem. Acta.*, 21: 255 – 263.
- 28- Haristoy, X.; J.W. Fahey; I. Scholtus and A. Loziewski (2005). Evolution of the antimicrobial effect of several isothiocyanates on *Helicobacter pylori*. *Plant a- Med.*, 71: 326- 330.
- 29- Hickey, M. and C.H. king (1981). 100 families of flowering plants. "Cambridge University press, New York. N.Y.
- 30- Hipler, U.C.; M. Gornig; M. Hipler; B. Romer and G. Schreiber (2000). Stimulation and scavestrogen- induced inhibition of reactive Oxygen species generated by rat sertoli cells. *Arch. Androl*, 44: 147- 154.
- 31- Hogg, N. (1998). Free radicals in disease semen. *Reprod. Endochrinol*, 16: 241- 248.
- 32- 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-dihydroxyphenylalanine. *Biochem, J.*, 222: 407- 411.
- 33- Kelso, K.A.; S. Cerolini; R.C. Noble; N-II. C. spark and B.K. Speake (1996). Lipid and antioxidant changes in Semen of bloiler fowl from 25 to 60 weeks of age. *J. Reprod. Fertil*, 106: 201- 206.
- 34- Lake, P.E. and J.M. Stewart (1978). Artificial insemination in poultry. HMSO press. Edinburgh.
- 35- Lamba, L.C. and B.R. Arora (1981). Anatomical and morphological studies on field ripe- seed of *Eruca sativa* mill . *Actoba. Indica.*, 9: 88- 93.

- 36- Loven, D.P. and L.W. Oberley (1985). Free radicals insulin action and diabetes in: superoxide dismutase and disease states. Oberley, L.W. ed. Boca Raton. F1, CRC, p: 151- 190.
- 37- Marklund, S. (1980). Distribution of Cu -zn and Mn superoxide dismutase in human tissues and exttaclular fluids. Acta. Physical. Scand. Suppl, 492: 19- 23.
- 38- 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.
- 39- Nishimura, K.; K. Matsumiya and A. tsujimura (2001). Association of Selenoprotein P with testosterone production in cultured leyding cells. Arch. Androl., 47: 67- 76.
- 40- Osman, M., K. H. Amber and M. A. Mahmoud (2004). Response of broiler chicks performance to partial diety inclusion of radish, rocket and parsley cakes. Egypt. Polt. Sci., 24: 429- 446.
- 41- 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
- 42- Pignone, D. and M.A. Ngu (1995). Collection and conservation of rocket gentic resources: The Italian contribution. IPGR, Italy. PP: 8- 11.
- 43- Sikka,S.C.1996. Oxidative stress and role of antioxidants in normal and abnormal sperm function. Frontiers in Bioscience, 1:78-86.
- 44- Srinibas, D.; A.K. Tyagi; K.K. Singhal and S. Das (2001). Chemical Composition including amino acid, fatty acid and glucosinate profile of taramira (Eruca Sativa) oilseed. Indian. J. Agric. Sci., 71: 613-618.
- 45- Surai, P.F.; N. Fujihara; B.K. Apeake; J.P. Brillard; G. J. Woshart and H.C. Sparks (2001). Polyunsaturated fatty acids, lipid per oxidation and antioxidant protection in avian semen. Asian-Aust. J. Anim. Sci., 14 (7): 1024-1050.
- 46- 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.
- 47- Yaniv, Z., D. Schaffer man, and Amar (1998). Tradition, Uses, and Biodiversity of Rocket (Eruca Sativa) in Israel. Ecom. Bot., 52:394-400.

**EFFECT OF DIETARY SUPPLEMENTATION WITH  
*Eruca sativa* SEEDS ON REPRODUCTIVE EFFICIENCY OF  
HY-LINE ROOSTERS EXPOSED TO OXIDATIVE STRESS  
INDUCED BY HYDROGEN PEROXIDE**

**R. H. Razoke\***

**H. J. Al-Daraji\*\***

**ABSTRACT**

This experiment was conducted from 8/5/2008 to 13/8/2008 to evaluate the effect of *Eruca sativa* seeds supplementation on reproductive efficiency of roosters laying chickens (Hy- line) exposed to oxidative stress induced by hydrogen peroxide. A total of 60 roosters, 57 weeks old were randomly assigned for 5 groups of 3 replicates per group. The 1st group (T<sub>1</sub>) was as control whereas T<sub>2</sub>- T<sub>4</sub> groups treated with 3 gm *Eruca sativa* seed/kg of diet plus 0.25, 0.5 and 1 ml (0.5%) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/L- drinking water respectively. However, the 5th group given 1 ml (0.5%) H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>/L drinking water. Results of this experiment indicated that inclusion of *Eruca sativa* seeds into diet resulted in significantly improvement in Ejaculate volume, mass activity, individual motility, sperm concentration and spermatocrit, while dead and abnormal sperm percentages were significantly decreased in *Eruca sativa* plus H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> treated group as compared with group treated with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> alone.

*Eruca sativa* seeds plus H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> treated groups had significantly increased phospholipid, cholesterol and glutathione concentration and total antioxidant, SOD and CAT activity and significantly decreased MDA and tyrosin in seminal plasma in comparison with group treated with H<sub>2</sub>O<sub>2</sub> alone.

---

Part of Ph.D. Thesis for the first author.

\* Ministry of Scie. and Tech.- Baghdad, Iraq.

\*\* College of Agric.- Baghdad Univ.-Baghdad, Iraq.