تأثير اضافة مسحوق بذور الجرجير *Eruca sativa* الى العليقة في الصفات النسجية للخصية للديكة المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهايدروجين

Effect of dietary supplementation with rocket salad (*Eruca sativa*) seeds powder on testis histological traits of roosters subjected to oxidative stress induced by hydrogen peroxide

حازم جبار الدراجي رعد حاتم رزوقي *
كلية الزراعة / جامعة بغداد
*وزارة العلوم والتكنولوجيا

Hazim J. Al - Daraji R. H. Razuki*
College of Agriculture/ University of Baghdad
*Ministry of Sciences and Technology

المستخلص

أجريت هذه التجربة لبحث تأثير إضافة مسحوق بذور الجرجير إلى العليقة في الصفات النسجية للخصية 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: 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 تتناول 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 . عوملت الطيور ببيروكسيد الهيدروجين H_2O_2 6% ومسحوق بذور الجرجير لمدة 12 أسبوع أبتداءا من عمر 59 أسبوع. أشارت نتائج التجربة الى أن اضافة بيروكسيد الهيدروجين لوحده الى الماء من دون اضافة مسحوق بذور الجرجير الى العليقة T5 أدت الى تدهور معنوي في وزن الخصية وقياسات النبيب المنوي والكثافة الحجمية والوزرن النسبي للمكونات الفعالة للنبيب المنوي والنسيج البيني للخصية مقارنةً بمجموعة السيطرة T1 . من ناحية ثانية ، فأن اضافة مسحوق بذور الجرجير الى عليقة الديكة المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهايدروجين T2 و T3 و T4 أدت الى تحسن معنوي في الصفات النسجية للخصية التي شملتها الدراسة الحالية مقارنةً بالمعاملة T5 . يستنتج من التجربة الحالية ان اضافة مسحوق بذو ر الجرجير الى عليقة الديكة يمكن ان يحد وبشكل كبير من الأضرار التي يمكن ان يحدثها الإجهاد التأكسدي في الصفات النسجية للخصية لهذه الديكة وبالتالي يمكن استخدام مسحوق بذور الجرجير كاحدى الوسائل الفعالة لتحسين الأداء التناسلي للديكة .

الكلمات المفتاحية : بذور الجرجير ، الاجهاد التأكسدي ، الصفات النسيجية

Abstract

This study was conducted to evaluate the effect of adding rocket salad seeds powder to the diet on testis histological 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 on 5 treatments with 3 replicates each treatments were as follows: T1: males were fed control diet and normal water, T2, T3, and T4: males were fed control diet supplemented with 3 gm rocket salad powder / kg of diet + 0.25 ml hydrogen peroxide 0.5%/ litter of water, 0.5 ml hydrogen peroxide 0.5%/ litter of water, and 1 ml hydrogen peroxide 0.5%/ litter of water, respectively. The T5: males were fed control diet and drank 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 ages. Results revealed that water supplementation with hydrogen peroxide without adding rocket salad powder to the diet (T5) resulted in significant deterioration as regards testis weight, measurements of seminiferous tubules, and volume density and relative weight of active components of seminiferous tubules and interstitial tissue as compared with T1 group. However, supplementing the diet of roosters subjected to oxidative stress induced by hydrogen peroxide with rocket salad seeds powder (T2, T3, and T4) resulted in significant improvement concerning histological traits involved in this experiment in comparison with T5 group. In conclusion adding rocket salad powder to the ration of roosters could limit to a considerable extent the damages on histology of the testis that originate

البحث جزء من اطروحة دكتوراه للباحث الثاني

from oxidative stress. Therefore, rocket salad powder could be used as one of active tools for improving reproductive performance of roosters.

Key words: rocket salad seeds, oxidative stress, histological traits

المقدمـــة

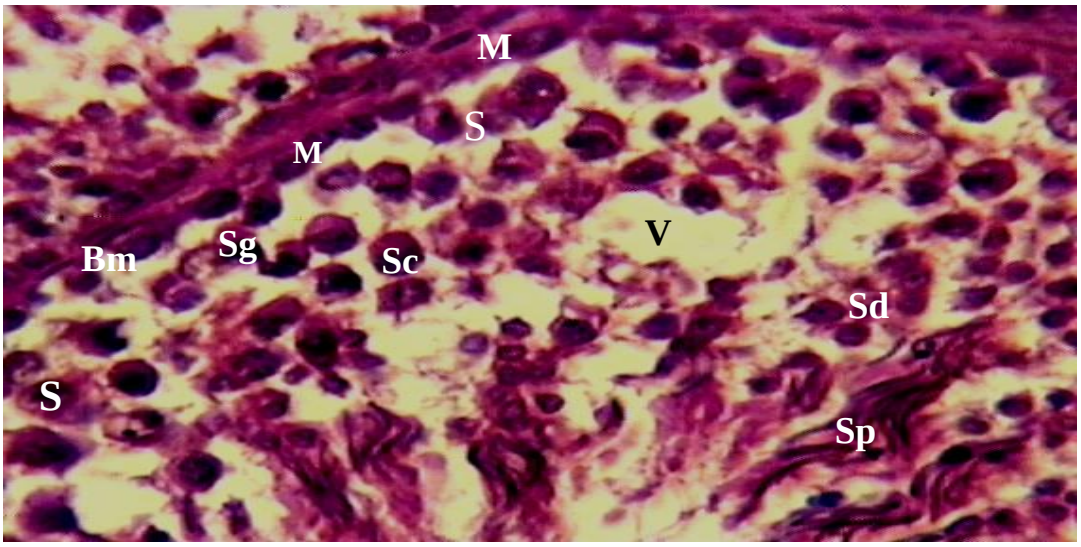
بدأت النباتات الطبية تحتل مكانة بارزة في الانتاج الزراعي العالمي لما تحويه من مواد كيميائية طبيعية ذات فائدة واهمية كبيرة في تاثيرها الفسيولوجي والعلاجي للانسان والحيوان ، ويعد نبات الجرجير *Eruca Sativa* سواء اوراقه او بذوره او زيته واحد من هذه النباتات الذي عرف منذ القدم باستخداماته العلاجية المختلفة . 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 [1] . تتميز بذور الجرجير باحتوائها على طيف واسع من العناصر الغذائية فهي غنية بالبروتين والأحماض الأمينية 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 [2] . وعلى الرغم من الاهمية البالغة لهذا النبات وبذوره وسعة استخداماته التغذوية والعلاجية في الانسان فان الدراسات المتعلقة بتاثير بذوره في الحيوان نادرة الى حد ما، فهنالك بعض الدراسات المنشورة في هذا المجال التي بينت الاثر الايجابي من اضافة بذور الجرجير او مسحوق ال بذور في العليقة في الصفات الانتاجية لفروج اللحم [3] واصبعيات سمك القط الافريقي [4] وفي الصفات التناسلية في الارانب [5].

اهم صفات الجذور الحرة هي قابليتها على انتاج سلسلة تفاعلية من الجذور الحرة التي تؤدي الى تضخيم الفعل المدمر لهذه الجذور في الخلية لذا فان الكائنات الحية تمتلك اليات دفاعية ضد ا نواع الجذور الحرة من خلال مجموعة من المواد ذات الوزن الجزيئي المنخفض والموجودة بتراكيز واطئة وتعمل على تثبيط او تاخير عمليات الاكسدة [6]. ان مضادات الاكسدة تعمل وفق آليتان اساسيتان : الآلية الاولى تعمل على كسر سلسلة تفاعل الجذور الحرة الناتجة من اكسدة المواد الخلوية من خلال عملها كواهبة (Donor) لذرة الهيدروجين الى الجذر الحر وتحويله الى جذر اكثر ثباتا، اما الآلية الثانية فانها تساهم في ازالة مبتدئات (Initiators) انواع الاوكسجين والنيتروجين الفعالة من خلال كبح نشاط جذر $O_2^{\cdot-}$ او تقييد الايونات المحفزة (Fe^{+2}، Cu^{+}) لتفاعل الجذر الحر او تثبيط أنزيم NADPH وأنزيم Lipoxygenase. او ان مضادات الاكسدة تعمل باليات متعددة تشمل كبح الجذور الحرة او منح ذرة هيدروجين او الكترون وتفكيك البيروكسيدات وتثبيط انزيمات معينة وتفاعلات تآزرية وعوامل مسك للمعادن Metal Chelating agents. 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 و C وبيتا - كاروتين [7]، بالاضافة الى مركبات اخرى غير تغذوية nonnutritive 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 ، ولهذه المركبات اهمية كبيرة في صحة الانسان والحيوان كونها مضادة للفطريات و البكتريا والمسببات السرطانية anticarcinogenic ومضادة للاكسدة ، 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 [2] . وعليه فقد اجريت الدراسة الحالية لبحث تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق بذور الجرجير الى العليقة في الصفات النسجية للخصية لذكور امهات دجاج هاي لاين المعرضة للإجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهايدروجين .

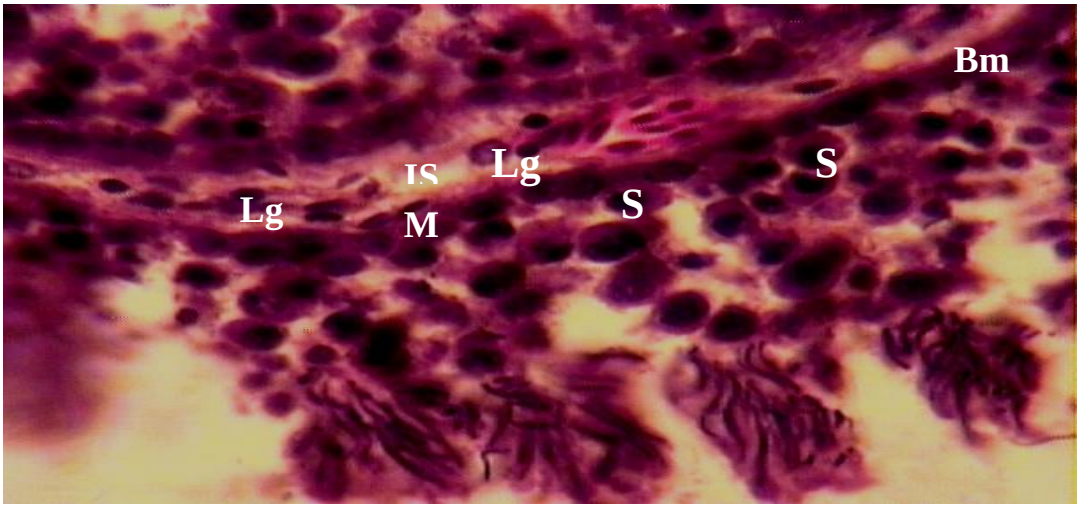
المـواد وطرائـق العمـل

أجريت هذه التجربة في حقل الدواجن التابع إلى قسم الثروة الحيوانية/ كلية الزراعة / جامعة بغداد للفترة من 8 آيار2008 ولغاية 13 آب 2008 بهدف دراسة تأثير إضافة مسحوق بذور الجرجير إلى العليقة في الصفات النسيجية للخصية لديكة الهاي لاين Hy – lineالمعرضة للاجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهيدروجين ، وأستخدم فيها 60 ديكاً بعمر 57 أسبوع . تم تهيئة الطيور على التكيف على القاعة والعليقة 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: تتناول الذكور عليقة السيطرة وماء اعتيادي، المعاملة الثانية T_2: تتناول الذكور عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 0.25 مل بيروكسيد الهيدروجين 0.5%/ لتر ماء، المعاملة الثالثة T_3: تتناول الذكور عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 0.5 مل بيروكسيد الهيدروجين 0.5%/ لتر ماء، المعاملة الرابعة T_4: تتناول الذكور عليقة السيطرة مضاف إليها 3 غم مسحوق بذور الجرجير/ كغم علف + 1مل بيروكسيد الهيدروجين 0.5%/ لتر ماء ، والمعاملة الخامسة T_5: تتناول الذكور 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_2O_2 6%، شركة المراد للصناعات الدوائية /سوريا ومسحوق بذور الجرجير أبتداءا من عمر 59 أسبوع واستمرت التجربة لمدة 12 أسبوع ، حيث كان يضاف H_2O_2 إلى ماء المعاملات T_2و T_3 و T_4 و T_5 بمعدل 2 مرة/يوم أذ كان يستبدل الماء في الساعة 8 صباحا و4 عصرا وذلك لضمان استمرار تأثير H_2O_2 [8]، أما مسحوق البذور كان يخلط مع العلائق التي تخلط أسبوعيا وذلك للمحافظة على مكونات مسحوق البذور من التلف . غذيت الطيور على عليقة تجارية 16% بروتين خام و 2708 كيلو سعرة طاقة ممثلة / كغم علف . عند نهاية الاسبوع 12 من التجربة تم اختيار 3 ذكور من كل معاملة ديك / مكرر بصورة عشوائية، وتم ذبحها بعد وزنها فرديا لاستئصال الخصيتين التي وزنت بميزان حساس لأربع

مراتب عشرية . وقدر الوزن النسبي لكل خصية نسبة الى وزن الجسم (غم/كغم). بعد ذلك أخذ مقطع صغير من منتصف نس يج كل خصية من كل ديك بواسطة شفرة حادة ووضع في محلول الفورمالديهايد بتركيز 10% كمثبت للنسيج . حضرت المقاطع النسجية للخصية صورتين (1،2) في مختبر الانسجة/المختبرات التعليمية/مدينة الطب وحسب طريقة [9] . استخدمت طريقة Morphometric analysis في تقدير الكثافة الحجمية والوزن النسبي لمكونات النبيب المنوي والنسيج البيني للخصية وذلك باستخدام شفافية مدرجة والمسماة Weible grid شفافية ويبل المؤلفة من 228 نقطة ، إذ وضعت على شاشة المجهر من نوع Visopan microscope وبقوة تكبير ×400 [10]. لتقييم تأثير ا لمعاملات المختلفة في الصفات المدروسة . ولتحليل النتائج استخدم البرنامج الإحصائي الجاهز SPSS ، ولدراسة معنوية الفروق بين المعاملات استخدم اختبار Duncan متعدد المديات [11] .



صورة(1): مقطع نسيجي للخصية يلاحظ فيه خلايا سرتولي (S) وسليفات النطف (Sg) والخلايا النطفية (Sc) وطلائع النطف (Sd) وخلايا النطف (Sp) وتجويف النبيب (L) والخلايا العضلانية (M) والفجوات النبيبية (V) والغشاء القاعدي (Bm) . قوة التكبير 1000X .



صورة (2): مقطع نسيجي للخصية يلاحظ فيه خلايا سرتولي (S) وخلايا ليدج (Lg) وخلايا عضلانية (M) ومسافات بينية (IS) وغشاء قاعدي (Bm) . قوة التكبير 1000 X .

النتائــج

يتضح من جدول (1) حصول انخفاض عالي المعنوية أ <0.01 في معدل وزن الخصيتين المطلق والنسبي وانخفاض معنوي أ <0.05 في معدل قطر النبيب المنوي وسمك طبقة الخلايا الجرثومية وارتفاع عالي المعنوية أ<0.01 في قطر تجويف النبيب المنوي في المعاملة T5 مقارنة بمعاملة السيطرة T1 والمجاميع المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين مع اضافة بذور الجرجير الى علائقها T2 و T3 و T4. كما يلاحظ من جدول (1) ان تدهور نسيج الخصية بتأثير بيروكسيد الهيدروجين في المعاملة T4 كان اقل معنوية من المعاملة T5 واعلى معنوية من معاملات السيطرة و T2 و T3 ، اما درجة التدهور في المعاملتين T2 و T3 كانت متساوية تقريبا، اذ لم تختلف هاتان المعاملتان معنويا في جميع الصفات باستثناء الوزن النسبي للخصيتين حيث كان التفوق المعنوي أ<0.05 لصالح المعاملة T2 .

جدول (1): تاثير اضافة تراكيز مختلفة من H_2O_2 الى ماء الشرب وبذور الجرجير الى العليقة في قياسات النبيب المنوي للخصية في ذكور دجاج أمهات البيض

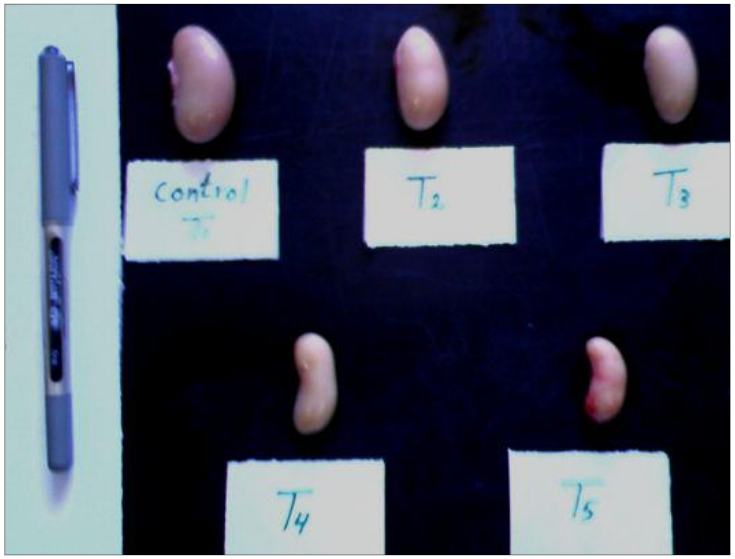
الصفات المدروسة	المعاملات				
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
وزن الخصيتين (غم)	A[1]	B	B	C	**D
	13.49 ±1.25	10.65 ±0.52	10.96 ±1.32	8.63 ±1.17	4.72 ±0.59
وزن الخصيتين النسبي (غم/كغم من وزن الجسم)	A	B	C	D	**E
	4.50 ±0.01	3.68 ±0.04	3.49 ±0.03	2.54 ±0.02	1.66 ±0.09
قطر النبيب المنوي (مايكرون)	A	B	B	C	*D
	243.8 ±2.63	223.4 ±4.42	225.6 ±6.00	208.9 ±2.21	180.9 ±0.72
سمك طبقة الخلايا الجرثومية (مايكرون)	A	B	B	C	*D
	72.17 ±1.54	66.10 ±0.89	66.79 ±2.25	61.84 ±0.17	53.57 ±0.88
قطر تجويف النبيب المنوي (مايكرون)	D	C	C	B	**A
	122.7 ±1.82	129.8 ±1.05	129.01 ±2.96	134.8 ±1.37	144.6 ±1.80

[1]المتوسط ± الخطأ القياسي

الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات.

*** و* تمثل الفروق المعنوية تحت مستوى احتمال (أ < 0.05) و (أ < 0.01) على التوالي.**

صورة (3) توضح تأثير المعاملات المختلفة على حجم الخصية. ويلاحظ من جدول (2) ان المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين فقط T_5 ادت الى ارتفاع معنوي أ <0.05 في الكثافة الحجمية لسليفات النطف والخلايا النطفية وانخفاض معنوي أ <0.05 في طلائع النطف والنطف مقارنة بمعاملة السيطرة والمعاملات التي تناولت بيروكسيد الهيدروجين مع ماء الشرب والمضاف الى علائقها بذور الجرجير T_2 و T_3 وT_4 ، كما بينت النتائج حصول انخفاض معنوي في الكثافة الحجمية لمجموع الخلايا المكونة للنطف في المعاملة T5 .



صورة(3): تاثير اضافة تراكيز مختلفة من H_2O_2 الى ماء الشرب وبذور الجرجير الى العليقة في حجم الخصية لذكور أمهات دجاج البيض

جدول(2): تاثير اضافة تراكيز مختلفة من H_2O_2 الى ماء الشرب وبذور الجرجير الى العليقة في الكثافة الحجمية (%) لمكونات النبيب المنوي في خصية ذكور أمهات دجاج البيض

الصفات المدروسة	المعاملات				
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
سليفات النطف	C[1]	BC	BC	B	*A
	23.56 ±1.19	24.93 ±1.34	24.77 ±0.57	25.89 ±1.32	27.74 ±1.26
الخلايا النطفية	C	BC	B	B	*A
	21.98 ±1.17	22.90 ±0.80	23.10 ±0.58	23.88 ±1.20	25.22 ±1.36
طلائع النطف	A	B	B	C	**D
	14.13 ±1.16	12.73 ±1.28	12.92 ±2.12	11.06 ±0.46	8.62 ±0.73
النطف	A	B	C	C	**D
	16.01 ±1.43	12.18 ±0.78	10.68 ±1.21	10.10 ±1.15	8.00 ±0.82
مجموع الخلايا المكونة للنطف	A	B	BC	C	*C
	75.68 ±0.94	72.94 ±1.66	71.33 ±1.33	70.90 ±2.60	69.79 ±2.31
خلايا سرتولي	A	B	C	C	**D
	21.04 ±0.71	18.22 ±1.34	16.70 ±0.37	15.82 ±1.09	13.87 ±0.86
الفجوات النبيبية	C	C	BC	B	**A
	0.97 ±0.26	1.42 ±0.38	1.77 ±0.16	2.42 ±0.50	3.86 ±0.11
تجويف النبيب المنوي	C	C	BC	B	**A
	7.24 ±0.87	8.16 ±0.47	8.78 ±0.52	10.01 ±1.68	12.28 ±0.21
الغشاء القاعدي	C	BC	BC	B	**A
	3.15 ±0.31	3.65 ±0.25	4.07 ±0.18	4.95 ±0.71	8.24 ±0.55
مجموع مكونات النبيب المنوي	A	B	C	B	*D
	108.1 ±2.79	104.8 ±1.42	102.6 ±0.60	104.1 ±3.71	100.2 ±2.14

[1] المتوسط ± الخطأ القياسي

الحروف الكبيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات

(* ،**) تمثل الفروق المعنوية تحت مستوى احتمال (أ < 0.05) و (أ < 0.01) على التوالي.

مقارنة بمعاملة السيطرة و T2 وعدم اختلافها معنويا عن المعاملتين T_3 و T_4 ، واظهرت النتائج انخفاض عالي المعنوية أ <0.01 في الكثافة الحجمية لخلايا سيرتولي وارتفاع عالي المعنوية أ<0.01 في الكثافة الحجمية للفجوات البينية وتجويف النبيب المنوي والغشاء القاعدي في المعاملة T5 مقارنة بمعاملة السيطرة ومعاملات الجرجير ، وسجلت المعاملة T5 انخفاضاً معنويا أ <0.05 في الكثافة الحجمية لمجموع مكونات النبيب المنوي مقارنة بمعاملات بذور الجرجير ومعاملة السيطرة جدول (2) . ان الارتفاع المعنوي في الكثافة الحجمية لبعض المكونات غير الفعالة في النبيب المنوي تشير الى تدهور نسيج الخصية مثل سليفات النطف والخلايا النطفية وعدم تحولها الى طلائع النطف والنطف اضافة الى الفجوات النبيبية وتجويف النبيب المنوي والغشاء القاعدي، ومن ناحية اخرى بينت النتائج ان اضافة بذور الجرجير كان لها اثرا مهما في تقليل الاضرار الناجمة عن بيروكسيد الهيدروجين على مكونات النبيب المنوي في المعاملات T_2 و T_3 و T_4 مقارنةً بالمعاملة T5 . من ناحية ثانية ، عند اجراء مقارنة بين المعاملتين T_2 و T_4، يلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين هاتين المعاملتين في معدل الكثافة الحجمية لسليفات النطف والخلايا النطفية والغشاء القاعدي ومجموع مكونات النبيب المنوي ، كما ان المقارنة بين المعاملتين T_2 و T_3 لم تظهر فروق معنوية بينهما ماعدا في صفتي الكثافة الحجمية للنطف وخلايا سيرتولي ، في حين لم تكن فروق معنوية بين معاملة السيطرة والمعاملتين T_2 و T_3 في معدل الكثافة الحجمية لسيلفات النطف والفجوات النبيبية وتجويف النبيب المنوي والغشاء القاعدي .

ويتوضح من جدول (3) حصول انخفاض معنوي أ <0.05 في الكثافة الحجمية للخلايا العضلانية والاوعية الدموية وانخفاض عالي المعنوية أ<0.01 في خلايا ليدج وارتفاع عالي المعنوية في المسافات البينية في المعاملة T5 مقارنة بالمعاملات الاخرى ، ولم تكن هناك فروق معنوية بين جميع المعاملات في الكثافة الحجمية لمجموع النسيج البيني ، ويتبين من النتائج ان اضافة بذور الجرجير الى العليقة T2 و T3 و T4 ادت الى تقليل الاضرار على مكونات النسيج البيني مقارنة بالمعاملة T5 بالاضافة الى انعدام الفروق المعنوية بين المعاملتين T2 و T3 بالرغم من ارتفاع تركيز بيروكسيد الهيدروجين في المعاملة T3 .

جدول (3): تاثير اضافة تراكيز مختلفة من H_2O_2 الى ماء الشرب وبذور الجرجير الى العليقة في الكثافة الحجمية (%)لمكونات النسيج البيني في خصى ذكور أمهات دجاج البيض

الصفات المدروسة	المعاملات				
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
الخلايا العضلانية	A[(1)]	B	B	C	*D
	2.59	2.06	2.12	1.69	1.53
	±0.43	±0.16	±0.10	±0.21	±0.10
خلايا ليدج	A	B	B	C	**D
	9.87	7.88	8.10	6.45	4.60
	±1.17	±3.36	±1.23	±2.12	±1.49
الاوعية الدموية	A	B	B	C	*D
	0.175	0.159	0.160	0.147	0.132
	±0.03	±0.05	±0.01	±0.01	±0.03
المسافات البينية	D	C	C	B	**A
	6.63	8.95	8.68	10.59	12.78
	±0.20	±0.41	±0.27	±0.14	±0.54
مجموع مكونات النسيج البيني	A	A	A	A	A
	19.25	19.05	19.06	18.86	19.04
	±1.45	±2.64	±4.58	±2.51	±1.69

(1)المتوسط ± الخطأ القياسي

الحروف الكبيرة المختلفة تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات.

*،** تمثل الفروق المعنوية تحت مستوى احتمال(أ < 0.05) و (أ < 0.01) على التوالي

واشارت النتائج في جدول (4) الى حصول انخفاض عالي المعنوية أ<0.01 في الوزن النسبي لجميع مكونات النبيب المنوي وفي الوزن النسبي للمجموع الكلي مكونات النبيب المنوي في المعاملة T5 مقارنة بالمعاملات الاخرى ، ويتبين من النتائج ان المعاملة ببذور الجرجير كان له اثر مهم في تقليل الاضرار الناجمة عن المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين بالرغم من ارتفاع تركيزه بين معاملة واخرى ، ويلاحظ ذلك من انعدام الفروق المعنوية بين المعاملتين T4 و T3 في الوزن النسبي للفجوات النبيبية وتجويف النبيب المنوي والغشاء القاعدي، كذلك عدم وجود فروق معنوية بين المعاملتين T2 و T3 في جميع الصفات باستثناء الوزن النسبي لتجويف النبيب المنوي الذي ارتفع معنويا أ<0.05 في المعاملة T3 . ويلاحظ من جدول (4) ايضاً ان المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين فقط T5 او مقرونةً باضافة بذور الجرجير T2 و T3 و T4 سببت تدهورا وبدرجات مختلفة في الوزن النسبي ل مكونات النبيب المنوي مقارنة بمعاملة السيطرة T1.

جدول (4): تاثير اضافة تراكيز مختلفة من H_2O_2 الى ماء الشرب وبذور الجرجير الى العليقة في الوزن النسبي لمكونات النبيب المنوي في الخصية ذكور أمهات دجاج البيض.

الصفات المدروسة	المعاملات				
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
سليفات النطف	A[(1)]	B	B	C	**D
	0.317	0.265	0.271	0.223	0.130
	±0.005	±0.01	±0.009	±0.03	±0.004
الخلايا النطفية	A	B	B	C	**D
	0.296	0.238	0.251	0.205	0.118
	±0.005	±0.006	±0.008	±0.03	±0.01
طلائع النطف	A	B	B	C	**D
	0.190	0.135	0.141	0.095	0.041
	±0.006	±0.006	±0.006	±0.02	±0.01
النطف	A	B	B	C	**D
	0.215	0.129	0.116	0.086	0.037
	±0.002	±0.009	±0.001	±0.003	±0.002
مجموع الخلايا المكونة للنطف	A	B	B	C	**D
	1.02	0.777	0.782	0.611	0.328
	±0.01	±0.04	±0.02	±0.02	±0.03
خلايا سيرتولي	A	B	B	C	**D
	0.284	0.194	0.183	0.136	0.065
	±0.005	±0.009	±0.006	±0.001	±0.007
الفجوات النبيبية	D	C	BC	B	**A
	0.004	0.012	0.019	0.025	0.052
	±0.01	±0.003	±0.01	±0.04	±0.003
تجويف النبيب المنوي	C	C	B	B	**A
	0.034	0.069	0.096	0106	0.172
	±0.002	±0.001	±0.004	±0.001	±0.001
الغشاء القاعدي	D	C	BC	B	**A
	0.014	0.031	0.044	0.052	0.111
	±0.002	±0.001	±0.004	±0.006	±0.001

مجموع مكونات النبيب المنوي	A	B	B	C	**D
	1.357 ±0.02	1.084 ±0.04	1.124 ±0.03	0.930 ±0.03	0.729 ±0.01

(1)المتوسط ±الخطأ القياسي
الحروف الكبيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات
** تمثل الفروق المعنوية تحت مستوى احتمال(أ < 0.01).

وتشير النتائج في جدول (5) حدوث انخفاض عالي المعنوية أ <0.01 في الوزن النسبي للخلايا العضلانية وخلايا ليدج والاوعية الدموية، وارتفاع عالي المعنوية أ<0.01 في الوزن النسبي للمسافات البينية في المعاملة T5 مقارنة بالمعاملات الاخرى، ويتبين من النتائج ايضا ان اضافة بذور الجرجير ادت الى تقليل الاثار الضارة لبيروكسيد الهيدروجين ويلاحظ ذلك من خلال التحسن المعنوي في الوزن النسبي لمكونات النسيج البيني في المعاملة T4 مقارنة بالمعاملة T5، وانعدام الفروق المعنوية بين المعاملتين T2 و T3 في جميع الصفات ما عداالوزن النسبي للمسافات البينية الذي ارتفع معنويا في المعاملة T3، على الرغم من ارتفاع تركيز بيروكسيد الهيدروجين في المعاملة T3.

جدول (5): تاثير اضافة تراكيز مختلفة من H_2O_2 الى ماء الشرب وبذور الجرجير الى العليقة في الوزن النسبي لمكونات النسيج البيني في خصية ذكور أمهات دجاج البيض.

الصفات المدروسة	المعاملات				
	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5
الخلايا العضلانية	A(1) 0.035 ±0.001	B 0.022 ±0.002	B 0.023 ±0.001	C 0.014 ±0.008	**D 0.007 ±0.001
خلايا ليدج	A 0.134 ±0.005	B 0.084 ±0.007	B 0.088 ±0.005	C 0.055 ±0.002	**D 0.021 ±0.002
الاوعية الدموية	A 0.0023 ±0.0008	B 0.0016 ±0.0001	B 0.0017 ±0.0008	C 0.0012 ±0.0003	**D 0.0005 ±0.0003
المسافات البينية	E 0.031 ±0.005	D 0.077 ±0.004	C 0.095 ±0.003	B 0.113 ±0.006	**A 0.172 ±0.008
مجموع مكونات النسيج البيني	A 0.202 ±0.006	B 0.185 ±0.006	A 0.207 ±0.006	*B 0.0183 ±0.005	AB 0.21 ±0.008

(1)المتوسط ± الخطأ القياسي
الحروف الكبيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية بين المعاملات
*،** تمثل الفروق المعنوية تحت مستوى احتمال (أ < 0.05) و (أ < 0.01) على التوالي.

المناقشـــة

ان نتائج الكثافة الحجمية والوزن النسبي لمكونات النبيب المنوي والنسيج البيني للخصية في المعاملة T5 تظهر بوضوح تأثير الاجهاد التأكسدي في نسيج الخصية الناتج عن المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ، الذي ادى الى اعاقة عملية نشأة وتكوين النطف وذلك من خلال الانخفاض في الكثافة الحجمية والوزن النسبي لعناصرها الفعالة المتمثلة بالخلايا النطفية وطلائع النطف وخلايا النطف ومجموع الخلايا المكونة للنطف وخلايا سيرتولي وخلايا ليدج والذي ترافق مع انخفاض وزن الخصيتين وقطر النبيبات المنوية وسمك طبقة الخلايا الجرثومية والتي ادت الى تدهور في الصفات الكمية والنوعية للسائل المنوي في هذه المعاملة T5 مقارنةً بمعاملة السيطرة والمعاملات التي تناولت بيروكسيد الهيدروجين مع اضافة بذور الجرجير الى علائقها (بيانات غير منشورة) .

ان السبب المحتمل لهذه النتائج قد يعود الى ان الاجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهيدروجين المتناول عن طريق ماء الشرب يؤدي الى تأثيرات تأكسدية هدامة مولدة المزيد من الجذور الحرة في مختلف الانسجة ومن ضمنها نسيج الخصية، ولهذه الجذور ومن ضمنها بيروكسيد الهيدروجين تأثيرات سلبية في الجهاز التناسلي الذكري كونها سامة للخلايا وتسبب تغيرات نسيجية مرضية لها انعكاس سلبي في التركيب النسيجي للخصية متمثلا بانكماش بطانة النبيبات المنوية وانفصال الخلايا الساندة والخلايا المولدة للنطف عن الغشاء القاعدي والذي يؤدي الى انكماش نسيج الخصية ومن ثم انخفاض وزنها [12] ، وقد اشار [13] الى وجود ارتباطات معنوية بين وزن الخصيتين وبين قطر النبيب المنوي ومساحة طبقة الخلايا الجرثومية المكونة للنبيب المنوي وبين كل من قطر النبيب المنوي وسمك طبقة الخلايا الجرثومية المكونة للنبيب المنوي وعدد النطف في القذفة، وذكر [14] انه توجد علاقة موجبة بين ال خلايا المكونة للنطف ووزن الخصية النسبي مما يؤكد العلاقة الموجبة بين قياسات الخصية ونوعية السائل المنوي وعملية تكوين النطف، اذ ان حجم الخصية يدل على حجم النسيج الخلوي المنتج للنطف، وهذا ينطبق على نتائج الدراسة الحالية حيث ترافق انخفاض قطر النبيب المنوي وسمك طبقة الخلايا الجرثومية مع انخفاض وزن الخصيتين في المعاملة T5 مقارنة بالمعاملات الاخرى . وقد يكون السبب في انخفاض وزن الخصيتين هو ان الجذور الحرة تحطم الخلايا الخلالية (خلايا ليدج) المسؤولة عن افراز هرمون التستستيرون الذي يعد ضروريا لنمو وادامة الخصية [15] .

ومن جانب اخر فان الانخفاض الحاصل في الكثافة الحجمية والوزن النسبي في مجموع الخلايا المكونة للنطف قد يعود الى اعاقة وتثبيط عملية تكوين النطف، لان الجذور الحرة الناشئة من المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين تعمل على تحطم الخلايا المبطنة للنبيبات المنوية (خلايا سيرتولي، الخلايا المولدة للنطف، النطف) بسبب دروها المقوض لهذه الخلايا عن طريق اكسدة الدهون وتغيير في طبيعة

البروتينات في الاغشية الخلوية مما يؤدي الى تحطم الخلايا وموتها واعاقة عملية تكوين النطف، كما تؤثر الجذور الحرة بصورة مباشرة في سليفات النطف مغيرة من تركيبها الخلوي مما يعيق تحولها الى نطفة ناضجة. اذ اشار [16] الى ان الاجهاد التأكسدي المستحث بمادة Polychlorinated Biphenyls ادى الى ارتفاع تركيز المركب Malondialdehyde (MDA) وانخفاض نشاط انزيم Superoxide desmutase (SOD) ورافق ذلك انخفاض في عدد خلايا سليفا ت النطف Spermatogonia في المقاطع النسجية للخصية المأخوذة من اجنة الدجاج بعمر 18 يوم تحت ظروف المختبر *in vitro*، ولوحظ انخفاض تركيز الكلوتاثيون ونشاط انزيم SOD في نسيج خصية ذكور الفئران نتيجة الاجهاد التأكسدي الناشيء من المعاملة بكلوريد الكالسيوم . وذكر [8] ان اعطاء بيروكسيد الهيدروجين عن طريق ماء الشرب الى ذكور امهات اللحم ادى الى ارتفاع تركيز MDA وانخفاض تركيز الكلوتاثيون Glutathione في نسيج الخصية، كما وجد الباحث نفسه ارتباطات معنوية سالبة بين تركيز MDA في نسيج الخصية وسمك طبقة الخلايا الجرثومية ، وهذا يتفق مع نتائج الدراسة الحالية حيث ترافق الارتفاع عالي المعنوية أ<0.01 في تركيز MDA في خصى الذكور للمعاملة T5 مع انخفاض وزن الخصيتين وقطر النبيب المنوي وسمك طبقة الخلايا الجرثومية مقارنة بالمعاملات الاخرى (بيانات غير منشورة) .

وقد بينت النتائج في جداول (1- 5) والصورة (1) ان اضافة بذور الجرجير الى علائق الطيور المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ادى الى الحد من التدهور في نسيج الخصية، وقد يعود السبب الى ان بذور الجرجير تحتوي على العديد من مضادات الاكسدة مثل فيتامينات C, E والكاروتين والسلينيوم والفلافونويدات [2] التي تعمل على ازالة الجذور الحرة وتعزيز الحالة المضادة للاكسدة في نسيج الخصية وبالتالي تقليل الاضرار الناجمة عن اضافة بيروكسيد الهيدروجين . وقد اشارت الدراسات الى ان اضافة فيتامين C ادت الى تحسن الصفات النسجية في خصى ذكور امهات اللحم المجهدة حرارياً [17]. وبينت الطائي [18] ان معاملة ذكور الجرذان بفيتامين C مع بيروكسيد الهيدروجين لمدة 30 يوماً ساهم في المحافظة على اقطار النبيبات المنوية في حالة مقاربة للحالة الطبيعية كما في مجموعة السيطرة. واوضح [8] ان معاملة ذكور امهات فروج اللحم بفيتامين C ادى الى تفوقها معنويا في كل من قطر النبيب المنوي وسمك طبقة الخلايا الجرثومية ورافق ذلك تفوق معنوي في مستوى الكلوتاثيون وانخفاض معنوي في تركيز MDA مقارنة بالطيور المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين ، كما ان وجود فيتامين E في البذور قد يكون له دور في تحسين الخصائ ص النسجية في الطيور المعاملة ببيروكسيد الهيدروجين فقد وجد ان اضافته الى العليقة تساهم في رفع نسبة خلايا سيرتولي وخلايا ليدج وسمك طبقة الخلايا الجرثومية وذلك من خلال دوره في الحفاظ على خلايا الخصية من التلف التأكسدي وبالتالي حصول تحسن في عملية تكوين النط ف بمختلف مراحلها [19] . وذكر [20] ان المقاطع النسجية لذكور امهات اللحم المغذاة بعلائق مضاف اليها السلينيوم (سلينيوميثونين) اظهرت ارتفاع في اعداد خلايا ليدج وخلايا سيرتولي واورمات النطف مقارنة بمعاملة السيطرة . وذكر [16] ان المركب الفلافونويدي الكورستين والمركب الفينولي دايدزين (Diadzein) لهما القدرة في تقليل الاثار الضارة للاجهاد التأكسدي في خلايا الخصية لاجنة الدجاج بعمر 18 يوم تحت ظروف المختبر وذلك من انخفاض تركيز وارتفاع تركيز الكلوتاثيون ونشاط انزيم SOD وزيادة عدد خلايا سليفات النطف مقارنة بمعاملة السيطرة .

يستنتج من الدراسة الحالية ان تعريض الديكة للإجهاد التأكسدي المستحث ببيروكسيد الهايدروجين ادى الى تدهور في وزن الخصية وقياسات النبيب المنوي والكثافة الحجمية والوزن النسبي للمكونات الفعالة في النبيب المنوي والنسيج البيني للخصية . من ناحية ثانية، فان اضافة مسحوق بذور الجرجير الى عليقة الديكة المعرضة للإجهاد التأكسدي قد حد وبشكل كبير من التأثير السلبي للإجهاد التأكسدي على الصفات النسجية للخصية وبالتالي يمكن استخدام مسحوق بذور الجرجير كاحدى الوسائل الفعالة لتحسين الأداء التناسلي للديكة .

المصـــادر

1. Yaniv, Z., Schafferman, D., and Amar, J. (1998). Tradition, Uses, and Biodiversity of Rocket (*Eruca sativa*) in Israel. Ecom. Bot. 52:394-400.
2. Alam, MS., Kaur, G., Jabbar, Z., Javed, K., Athar and M. (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.
3. Osman, M., Amber, K H., and Mahmoud, M A. (2004). Response of broiler chicks' performance to partial dietary inclusion of radish, rocket and parsley cakes. Egypt. Poult. Sci. 24: 429-446.
4. 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.
5. El-Tohami, M M., and El-Kady, R. I. (2007). Partial replacement of soybean meal with some medicinal plant seed meals their effect on the performance of rabbits. Int. J. Agric. Biol. 9 (2): 215-219.
6. Stahl, W., and Sies, H.1997. Antioxidant defense: vitamins E and C and carotenoids. Diabetes. 46: 14-18.
7. Dukic, N M. (2003). Antioxidants in health and disease. Atherosclerosis. 15 (2): 423-611.
8. 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.
9. Pearse, D C., (1964). Histogical Techniques for Electron Microscopy. 2nd ed. cademic Press, New York.
10. Weible, E. (1979). Stereological Methods. Ancademic Press. New York.
11. SPSS. (1998). User Guide Statistic Version, 6th ed. SPSS, Statistical Package for Social Science.

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

13. Wilson, J L., Kristo, M., McDaniel, GR., and Sutton, C.D. (1988). Correlation of broiler breeder male and testes morphology. Poultry Sci. 67: 660-668.

14. Yarney, T A., and Sanford, LM. (1993). Pubertal development of ram lamb: physical and endocrinological traits in combination as indices of post pubertal reproductive function. Theriogenology. 40: 735-744.

15. Nishimura, K., Matsumiya, K., and Tsujimura, A. (2001). Association of Selenoprotein P with testosterone production in cultured leydig cells. Arch. Androl. 47: 67-76.

16. Mi, Y L., Zhang, C Q., Zeng, W D., Liu, L X., and Liu, HY. (2007). The isoflavonoid Daidzein attenuates the oxidative damage induced by polychlorinated biphenyls on cultured chicken testicular cells. Poultry Sci. 86: 2008-2012.

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

18. الطائي، افراح يونس جاسم . (2003). تاثير فيتامين C في بعض وظائف الخصية في الجرذان المعرضة للكرب التاكسدي المستحدث ببيروكسيد الهيدروجين. رسالة ماجستير – كلية الطب البيطري – جامعة الموصل.

19. Mather, J P., Seaz, M J., Dray, F., and Haour, F. (1983). Vitamin E prolongs survival and function of porcine leydig cells in culture. Acta Endocrinol. 102: 470-475.

20. Edens, F W., and Brake, J T. (2009). The role of selenium in poultry reproduction. (Personal communication).