تأثير بذور الجرجير الناضجة في بعض المؤشرات التناسلية عند ذكور الأرانب

عبد الرزاق القشاش * أ.د محمد نادر دباغ **

(الإيداع: 9 آذار 2020 ، القبول: 8 تموز 2020)

الملخص:

أُجريت هذهِ الدراسة على (30) أرنباً ذكراً ناضجاً جنسياً بعمر (6) أشهر وبوزن وسطي 1600غ من سلالة محلية، وهدفَت الدراسة إلى معرفة تأثير إضافة بذور الجرجير الناضجة بنسب مختلفة مع الخلطة العلفية المقدَّمة في بعض المؤشرات التناسلية (الحركية الجماعية، النسبة المئوية للنطاف المشوهة ومستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم). استُخدمت ثلاث مجموعات، ضمَّت مجموعة الشاهد (6) أرانب، بينما ضمَّت المجاميع الأخرى (24) أرنباً في كل مجموعة (12) أرنباً. قُدّم لمجموعةِ الشاهد ماء وخلطة علفية متوازنة، في حين غُذيت مجموعات الدراسة الأُخرى على خلطة علفية متوازنة مضافاً إليها بذور الجرجير (مجموعة التجربة الأولى بنسبة (3%)/كغ علفاً، مجموعة التجربة الثانية بنسبة(6%) /كغ علفاً)، واستمرت الدراسة لمدة 30 يوماً. أُخِذت عينات السائل المنوي على مرحلتين الأولى بعد 15 يوماً والثانية بعد 30 يوماً من التجربةً. أَظهرت نتائج الدراسة ارتفاعاً غير معنوي في النسبة المئوية للحركية الجماعية النطاف في مجموعتي التجربة مقارنةً فيما بينها وبالمقارنة مع مجموعة الشاهد في المرحلتين بعد (30 ,15 يوماً) من التجربة، وأظهرت النتائج انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) في النسبة المئوية للنطاف المشوهة في مجموعة التجربة الثانية مقارنةً مع مجموعة الشاهد ومجموعة التجربة الأولى خلال المرحلة الأولى بعد (15) يوماً من التجربة. كما أظهرت النتائج في المرحلة الثانية بعد (30) يوماً من التجربة انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) في النسبة المئوية للنطاف المشوهة في مجموعة التجربة الأولى والثانية مقارنةً فيما بينها وبالمقارنة مع مجموعة الشاهد. وبيَّنت نتائج الدراسة ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) بمستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم في مجموعة التجربة الثانية مقارنةً مع مجموعة الشاهد بعد (15) يوماً من التجربة، وارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) في مجموعة التجربة الأولى مقارنةً مع مجموعة الشاهد بعد (30) يوماً من التجربة، ولقد كان مستوى هرمون التستوستيرون الأعلى في مجموعة التجربة الثانية بعد (30) يوماً من التجربة، حيث لوحظ ارتفاعا معنوي ($P<0.05$) مقارنةً مع مجموعة الشاهد ومجموعة التجربة الأولى.

الكلمات المفتاحية: بذور الجرجير، الحركية، النطاف المشوهة، التستوستيرون.

*طالب دراسات عليا (ماجستير)–اختصاص الفيزيولوجيا البيطرية – قسم وظائف الأعضاء – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

** أستاذ دكتور الفيزيولوجيا المرضية – قسم وظائف الأعضاء – كلية الطب البيطري – جامعة حماة.

The Effect of Eruca Sativa Mature Seeds on Some Reproductivity Indicators in Male Rabbits

Vet. Abdulrazzak Al Kashash * **Prof. Dr Mohammad Nader Dabbagh****

(Received: 9 March 2020 , Accepted: 8 July 2020)

Abstract:

The study was carried out on 30 sexually mature male rabbits aged 6 months with an average weight of 1600 gm from a local breed. The study aimed to investigate the effect of adding Eruca sativa mature seeds in different proportions with the forage mixture provided on some reproductivity indicators. The study was conducted on semen to measure the collective motility and the percentage of malformation sperm, in addition to measure the level of testosterone in blood. Three groups were employed, with six rabbits in the control group and 24 rabbits in the other groups, each for 12 rabbits. The control group was given water and a balanced fodder mix while the other study groups were fed on a balanced fodder mix with Eruca sativa seeds. (group 1 was given (%3)/Kg of fodder while group 2 was given (%6)/Kg of fodder) and the study lasted for 30 days. The samples were obtained in two phases after 15 and 30 days. The results revealed a non-significant increase in the percentage of sperm motility in group 1 and group 2 compared with each other and compared with the control group in the two phases (15, 30) days. A significant decrease ($p<0.05$) was noticed in the percentage of sperm malformation in group2 compared to the control group and group1 during the first phase after 15 days. As such results in the second phase after 30 days showed a significant decrease ($p<0.05$) in the percentage of sperm malformation in group 1 and 2 in comparison with them and in comparison with the control group. The results of the study also showed a significant increase ($p<0.05$) in the stage after 15 days in the level of Testosterone concentration in blood plasma in group 2 compared with the control group. A significant increase ($p<0.05$) was observed after 30 days in group1 compared to the control group, while a significant increase ($p<0.05$) was observed in group 2 compared with the control group and group1.

Keywords: Eruca sativa seeds, Motility, sperm Malformation, Testosterone.

* Postgraduate student (Master) –Veterinary physiology- Department of Physiology - Faculty of Veterinary Medicine - Hama University.

** Professor of patho physiology - Department of Physiology, Faculty of Veterinary Medicine, Hama University.

1-المقدمة Introduction:

اهتمَّ الإنسان منذُ القِدم بالنباتات والأعشاب الطبية وحاول التعرُّف عليها، ولقد شاعَ اسْتخدامها في علاج العديدِ من الأمراض ومن هنا جاءتْ تسميتها بالأعشاب الطبية، وأشارت العديدِ من الدراسات إلى إمكانية استخدامِ بعض من هذهِ النباتات لتحسين الصفاتِ الإنتاجية والتناسلية، حيثُ اتجَه العديد من الباحثين نحو استخدام بعض النباتات الطبية ودراسة تأثيرَها على حيوانات المزرعة ومن ضمنِ هذه الحيوانات الأرانب (Mossa *et al.*, 1987).

تعدُّ تربيةُ الأرانب من أنجح المشاريع الاستثمارية لاسيما في السنواتِ الأخيرة لما تتميَّز بها من وفرةٍ في الإنتاج وسرعة في النمو، حيثُ ترتبط زيادة منتجاتها بزيادة أعدادها (عزوز، 2017)، وتمتاز الأرانب بصفاتٍ حيويةٍ مهمةٍ، كسرعة النضج الجنسي، إذ تنْضج جنسياً بعمر 3-4 أشهر، بالإضافة إلى قصر فترة الحمل التي تتراوح بين 23-29 يوماً، وتمتاز بالولادات العديدة سنوياً وبمعدل ولادة عالٍ يتراوح بين 8-6 مواليد في البطن الواحد. لذلِك لجأَت العديد من الدول المتقدمة إلى إجراءِ الدراسات المختلفة لتنظيم عملية التناسل عند الحيوانات الاقتصادية. (Arijeniwa *et al.*, 2000).

اتَّضح أنَّ استعمال النباتات الطبية يعطي نتائج أفضل من المواد الكيميائية المصنَّعة ويقلِّل من التأثيرات الجانبية لها (Sangameswaran *et al.*, 2009) ويمكن أن تكون في الواقع مصدراً للعديد من المواد الفعالة التي يمكن للجسم التجاوب معها بسهولة وبشكل طبيعي ومن ضمن هذه النباتات نبات الجرجير (Galletto *et al.*, 2004).

يُعد نبات الجرجير نوعاً من أنواع النباتات المعمِّرة التي تنمو في الأماكن الحاوية على تربةٍ رطبة وعلى أطراف الأقنية والجداول، ويمتاز بلونه الأخضر، وطعمه اللاذع والحار نوعاً ما، كما يستخدم كعلاج للكثير من الأمراض سواءً من خلالِ أوراقه أو زيته أو حتَّى بذوره (بوراس وزملاءه، 2011).

اهتمَّ الإنسان بنبات الجرجير *Eruca sativa* منذ العهد القديم لما له من خواص مفيدة للرغبة الجنسية عند الجنسين، حيثُ يساعد في زيادةِ الخصوبة وإنتاج النطاف (Yaniv, 1996) فضلاً عن استخدامه كمشهّي ومقوّي ومطهّر ومضاد التهاب لما يحويه من عناصر غذائية مختلفة كالفيتامينات والمعادن و الكاروتينات والكلايكوسينوليت والفلافونات، وقد ارتَبط اسمه منذ القدم مع نبات الخرْدل لتشابه الطعم بينهما (Sarwar *et al.*, 2007)، وقد أجرى العديد من الباحثين دراسات حول نبات الجرجير *Eruca sativa* سواءً بذوره أو أوراقه أو زيوته، إذ تمَّت الإشارة إلى احتوائه على مواد كيميائية ذات فائدة وأهمية عالية لدورها المؤثر في أعضاء الجسم البشري أو الحيواني (محمد وعبدالله، 2013). كما أظهرت العديد من الدراسات كفاءة نبات الجرجير وبذوره في المؤشرات التناسلية بما فيها حركية النطاف ونسبة النطاف المشوهة ومستوى هرمون التستوستيرون، وكذلك لوحظ تحسن في صفات السائل المنوي التي شمَلت حجم القذفة وحركية النطاف وتركيزها في القذفة، لاحتوائه على أنواع مختلفة من المركبات العضوية ومضادات الأكسدة (El-Kady & EL-Nattat, 2007). كما تمَّت الإشارة إلى أنَّه بالإمكان استخدام بذور الجرجير كإضافات علفية لما تحويه من نسب عالية من البروتين الخام بنسبة (27.4%) من الوزن الجاف (Hamence and Taylor, 1978)، وكما تمَّت الإشارة أيضاً تأثير بذور نبات الجرجير في زيادة مستوى هرمون التستوستيرون في مصل الدم (الفتيان، 2008)، وتأثيره على زيادة وزن وحجم الخصى عند استخدامه كإضافات علفية (الفتيان والصائغ، 2009).

2- الهدف من البحث Objectives of research:

معرفة تأثير بذور نبات الجرجير الناضجة في المؤشرات التناسلية (الحركية الجماعية للنطاف، نسبة النطاف المشوهة، مستوى هرمون التستوستيرون) عند إضافتها في الخلطات العلفية عند ذكور الأرانب.

3- مواد وطرائق العمل Material and Methods:

3-1- حيوانات التجربة Experiment Animals:

تم إجراء الدراسة على (30) أرنباً ذكراً ناضجاً جنسياً بعمر (6) أشهر وبوزن وسطي 1600غ من سلالة محلية، وتم الحصول عليها من مزارع تجارية لتربية الأرانب، وتمت التربية ضمن الشروط الصحية السليمة.

3-2- تصميم التجربة Design of Experiment:

تم وضع الأرانب داخل أقفاص معدنية ذات قاعدة مصنوعة من الشبك المعدني الذي يسمح بعزل الروث جانباً ضمن أواني معدنية موجودة أسفل كل قفص حيث جهزت الأقفاص بمعالف ومشارب خاصة لكل قفص من أجل تقديم العلف المحبب وماء الشرب.

وبعد مرور فترة إراحة وتأقلم للحيوانات لمدة أسبوعين، تم تقسيم الأرانب عشوائياً إلى ثلاث مجموعات:

المجموعة الأولى (الشاهد): ضمت (6) أرانب ناضجة جنسياً أعطيت خلطة علفية محببة دون أية إضافات كما هو موضح بالجدول رقم (1)، مع تقديم ماء الشرب.

المجموعة الثانية (التجربة 1): ضمت (12) ذكراً أرنباً ناضجاً جنسياً وتم تقديم العلف المحبب المعطى لمجموعة الشاهد مضافاً إليه بذور نبات الجرجير بنسبة 3% لكل كغ علف على مدى فترة التجربة لمدة 30 يوماً، حيث تم طحن بذور الجرجير وإضافتها ضمن العلف مع تقديم ماء شرب.

المجموعة الثالثة (التجربة 2): ضمت (12) ذكراً أرنباً ناضجاً جنسياً وتم تقديم العلف المحبب المعطى لمجموعة الشاهد مضافاً إليه بذور نبات الجرجير بنسبة 6% لكل كغ علف ضمن العلف المحبب على مدى فترة التجربة لمدة 30 يوماً مع تقديم ماء للشرب.

استمرت التجربة لمدة شهر، وأخذت عينات السائل المنوي من أرانب المجموعات الثلاثة على مرحلتين (المرحلة الأولى بعد 15 يوماً والمرحلة الثانية بعد 30 يوماً من التجربة)، أما عينات الدم أُخذت من أرانب المجموعات الثلاثة على ثلاث مراحل (المرحلة الأولى قبل بداية التجربة والمرحلة الثانية بعد 15 يوماً والمرحلة الثالثة بعد 30 يوماً من التجربة).

جدول رقم (1): تركيب الخلطة العلفية المعطاة للأرانب.

المادة العلفية	النسبة المئوية
نخالة	%47
شعير	%40
فول الصويا	%10
كلس	%1
Naclملح طعام	%1.5
فيتامينات ومعادن	%0.5

(الحديدي،2011)

3-3- جمع عينات الدم:

جُمعتِ العيّناتُ الدمويَّةُ من الأرانبِ في مجموعاتِ التَّجربة في (اليوم 0، اليوم 15، اليوم 30) للتَّجربة، وتمّتْ عملية السَّحب من القلب مباشرة بعد إجراءِ التَّعقيم لمكان سحب الدم، وقد اِستعُمل لسحب عينات الدمِ محاقن سعة (3 أو5) مل، وكانت كميةُ الدمِ المأخوذةِ 2 مل دم، وبعد أخذ عينة الدم تمَّ تفريغ العينات في أنابيب معقمة تحوي مانع تخثر EDTA من أجل

إجراء اختبار لقياس مستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم. بعدَ وضعِ العيناتِ الدمويَّةِ في الأنابيبِ، تمَّ نقلُها إلى مخبرِ الفيزيولوجيا في كلّية الطب البيطري، وبعدَ وصولها إلى المخبرِ تمَّ تثفيلُها بسرعةِ (3500) دورة/دقيقة لمدة (10) دقائق (Hrubec *et al.*, 2004) للحصولِ على البلازما التي تمَّ حفظها في أنابيب أبندروف (Eppendorf) محكمةِ الإغلاقِ سعتها 1.5 مل، وسُجِّلت عليها البياناتُ المطلوبةُ، وحُفظتْ في المجمدةِ بدرجةِ حرارةِ (20-)° م لحينِ إجراءِ الفحوصات عليها.

3-4- جمع السائل المنوي:

تمَّ ذبح الأرانب المراد إجراء الدراسة عليها وعمل شق طولي بالبطن ونزع الخصى مع القناة الناقلة، وبعد نزع الخصى تمَّ الحصول على السائل المنوي عن طريق الضغط بلطف على البربخ والقناة الناقلة (Oyeyemi and Okediran, 2007)، ووضعت قطرات من السائل المنوي على شريحة مجهرية لإجراء الاختبارات اللازمة.

جُمِع السائل المنوي من مجموعات (الشاهد، التجربة الأولى، التجربة الثانية) على مرحلتين من التجربة، حيث ذبحت نصف عدد أرانب باليوم 15 والنصف الأخر باليوم 30 من التجربة.

3-5- اختبار قياس نسبة حركية النطاف:

تم الكشف عن نسبة الحركية الجماعية للنطاف بعد نزع الخصى والحصول على السائل المنوي، حيث تم وضع قطرات من السائل المنوي على شريحة مجهرية وتمديدها بكلور الصوديوم 0.9% بنسبة 1-3 حجم، ودُرست تحت المجهر الضوئي بدرجة تكبير 40× (Boussit, 1989).

تم تقدير النسبة المئوية لحركية النطاف من الدرجة صفر إلى درجة 5 وفق ما أشار إليه (Evans and Maxwell, 1990) بالجدول الآتي:

الجدول رقم (2): تقدير النسبة المئوية لحركية النطاف الجماعية

نوع الحركة	الدرجة	النسبة المئوية للحركة(%)
لا توجد حركة	صفر	0
حركة تموجيه ضعيفة	1	%10
حركة تموجيه قوية بدون دوامات	2	%40-20
حركة تقدمية مع وجود دوامات وأمواج بطيئة	3	%65-45
حركة تقدمية مع وجود دوامات أمواج سريعة الحركة	4	%85-70
حركة تقدمية مع وجود دوامات سريعة جداً في التكوين الحركة	5	%100-90

3-6-اختبار قياس نسبة النطاف المشوهة:

تمَّ الكشف عن عدد النطاف المشوهة والطبيعية بعد تشريح الحيوان ونزع الخصى عن طريق أخذ قطرة من السائل المنوي، ووضعت على شريحة زجاجية نظيفة وأُضيفت لها قطرة من صبغة الأيوزين 1% ونيكروزين 5%، ومزجت جيداً لمدة نصف دقيقة، حيث تم استعمال شريحتين الأولى لوضع قطرة السائل المنوي عليها، والثانية لفرد ونشر السائل المنوي، بحيث توضع حافة الفاردة على سطح الشريحة الأولى أمام مزيج السائل المنوي مع الصبغة وبزاوية حادة تبلغ/45/°م، ثم تُسحب الفاردة إلى الخلف حتى تلامس مزيج السائل المنوي مع الصبغة، حيث ينتشر السائل المنوي على طول خط تلامسه مع الشريحة الزجاجية، وبعد ذلك تُدفع الفاردة إلى الطرف الآخر للشريحة الزجاجية ببطء وبرفق، ثم تُركت في درجة حرارة الغرفة حتى

تجف ودُرست تحت المجهر بدرجة تكبير×40 (Bloom, 1973)، حيث تم عد 200 نطفة على كل شريحة وسُجِّل عدد النطاف المشوهة.

3-7- اختبار قياس مستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم:

بعد سحب عينات الدم تم قياس مستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم عن طريق جهاز فحص الهرمونات **(Elecsys2010)** باستخدام كيت خاص لهرمون التستوستيرون (Elecsys Testosterone) من شركة (Roche) الألمانية، وقُرئت النتائج على طول موجة 450 نانومتر (Wistom, 1976) في إحدى المخابر الخاصة.

مبدأ الاختبار: يعتمد مبدأ الاختبار على تقنية الـ ECL وهي *تقنيه* للهرمونات التي تتحكم بالجهد نتيجة تفاعل يحدث بين الأجسام المضادة والمستضدة ويتحد مع مادة تدعى (Beegs) التي تؤدي الى تألق الفوتونات في حجرة القياس.

4- الدراسة الإحصائية Statistical Study:

تم إجراء التحليل الإحصائي باستخدام برنامج SPSS النسخة 20 لعام 2011 حيث تم مقارنة المتوسطات الحسابية للمتغيرات المدروسة ما بين مجموعات التجربة فيما بينها باستخدام اختبار T ستودنت للعينات المستقلة Independent Samples T test، وتمَّ مقارنة المتوسطات الحسابية للمتغيرات ما بين الأزمنة المدروسة باستخدام اختبار T ستودنت للعينات المزدوجة Paired Samples T test، حيث اعتُبرَت الفروقات معنوية وذلك عند مستوى الاحتمالية ($P<0.05$).

5- النتائج Results:

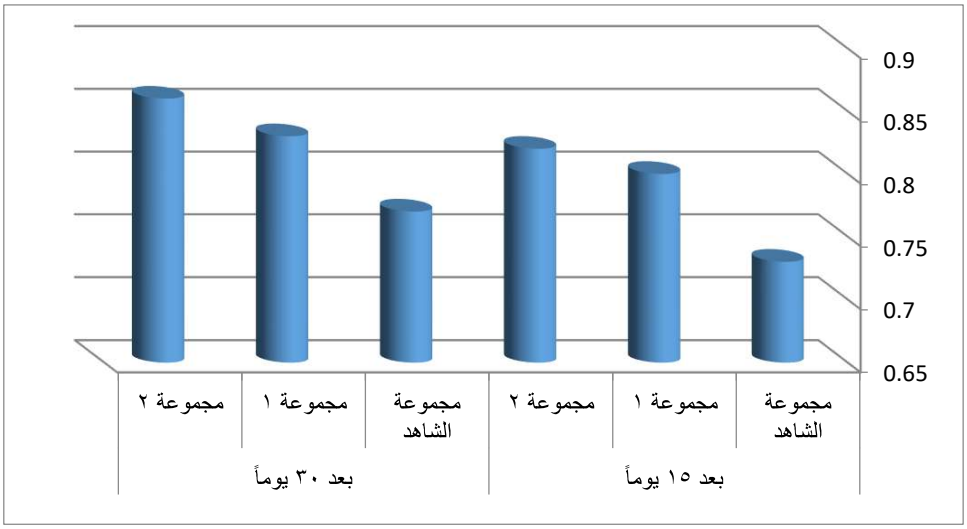
5-1- حركية النطاف:

أَظهرت نتائج الدراسة الموضحة بالجدول رقم (3) والمخطط رقم (1) ارتفاعاً غير معنوي بالنسبة المئوية لحركية النطاف في مجموعتي التجربة الأولى والثانية مقارنةً مع مجموعة الشاهد في المرحلة بعد 15 يوماً والمرحلة بعد 30 يوماً من التجربة، حيث لوحظ أن النسبة المئوية لحركية النطاف بعد 15 يوماً و 30 يوماً من التجربة لدى مجموعة الشاهد كالتالي (6±73%) و(6±77%) وقدرت بالدرجة (4) ولدى مجموعة التجربة الأولى المعطاة 3% بذور الجرجير كانت النسبة المئوية لحركية النطاف بعد 15 يوماً و 30 يوماً كالتالي (9±80%) و(5±83%)، وقدرت بالدرجة (4)، بينما لدى مجموعة التجربة الثانية المعطاة 6% بذور الجرجير فقد كانت النسبة المئوية لحركية النطاف بعد 15 يوماً (8±82%) وقدرت بالدرجة (4) وبعد 30 يوماً كانت النسبة المئوية لهذه المجموعة (7±86%) وقدرت بالدرجة(5)، وذلك حسب (Evans and Maxwell, 1990).

الجدول رقم (3): يوضح النسبة المئوية لحركية النطاف لأرانب التجربة (%) خلال فترات التجربة.

المجموعات المدروسة	فترة التجربة Period	
	بعد 15 يوماً	بعد 30 يوماً
	X ± SD	X ± SD
مجموعة الشاهد	73±6 a	77±6 a
مجموعة التجربة (1)	80±9 a	83±5 a
مجموعة التجربة (2)	82±8 a	86±7 a

تدل الأحرف المختلفة على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود ونفس الزمن المدروس عند مقارنة المتوسطات الحسابية للمتغيرات المدروسة ما بين مجموعات التجربة فيما بينها.



المخطط رقم (1): يوضح نسبة حركية النطاف لأرانب التجربة (%) في مجموعات التجربة (في اليوم 30 ،15).

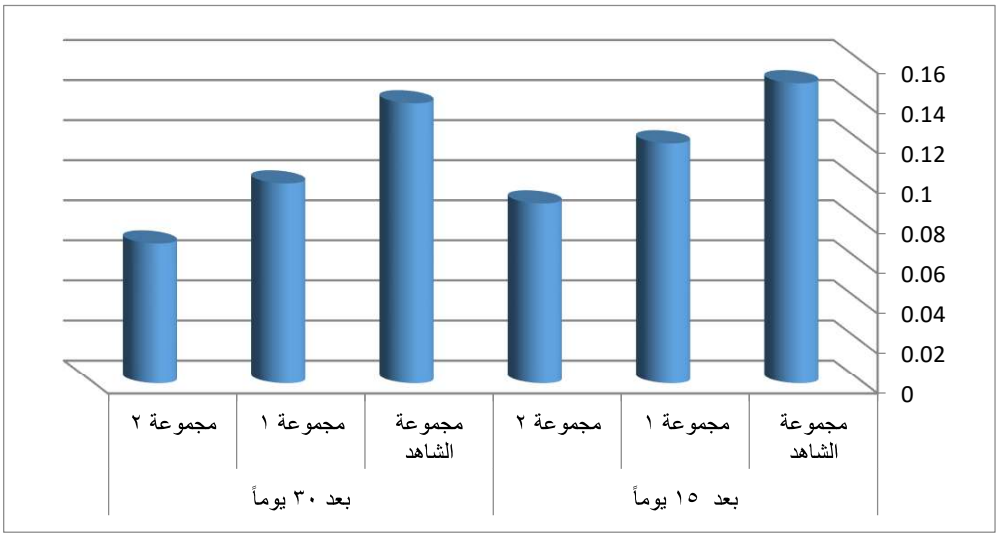
5-2-نسبة النطاف المشوهة:

أظهرت النتائج الموضحة بالجدول رقم (4) والمخطط رقم (2) في المرحلة الأولى بعد (15) يوماً انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) بالنسبة المئوية للنطاف المشوهة في مجموعة التجربة الثانية مقارنةً مع مجموعة الشاهد ومجموعة التجربة الأولى، في حين أظهرت النتائج في المرحلة الثانية بعد 30 يوماً من التجربة انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) في مجموعة التجربة الأولى مقارنةً مع مجموعة الشاهد، وكذلك انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) بمجموعة التجربة الثانية مقارنة بمجموعة الشاهد ومجموعة التجربة الأولى.

الجدول رقم (4): يوضح النسبة المئوية النطاف المشوهة الأرانب التجربة (%) خلال فترات التجربة.

المجموعات المدروسة	فترة التجربة Period	
	بعد 15 يوماً	بعد 30 يوماً
	X ± SD	X ± SD
مجموعة الشاهد	15±3 a	14±2 a
مجموعة التجربة (1)	12±2 a	10±1 b
مجموعة التجربة (2)	9±2 b	7±1 c

تدل الأحرف المختلفة على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود ونفس الزمن المدروس عند مقارنة المتوسطات الحسابية للمتغيرات المدروسة ما بين مجموعات التجربة فيما بينها.



المخطط رقم (2): يوضح نسبة النطاف المشوهة لأرانب التجربة (%) في مجموعات التجربة (الأيام 30 ،15).

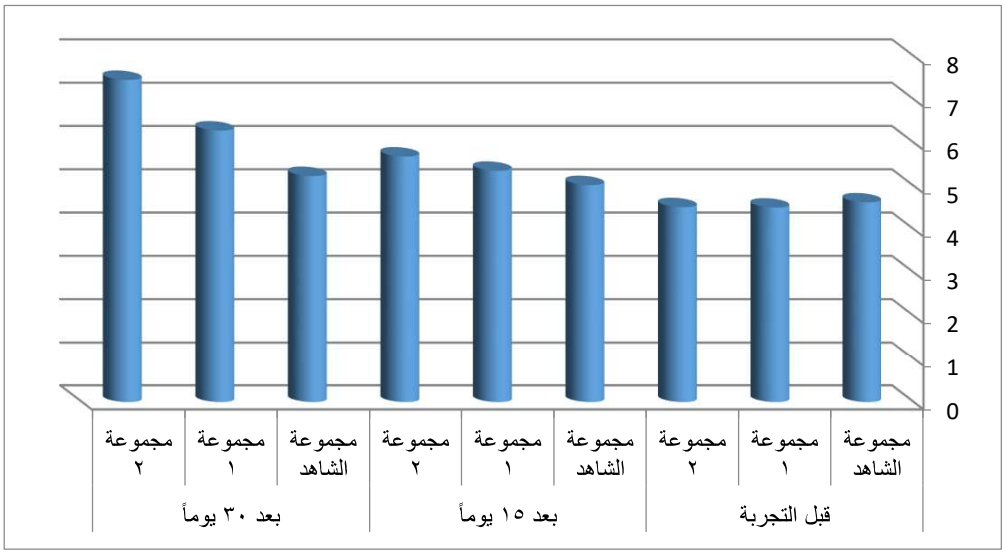
3-5-قياس مستوى هرمون التستوستيرون بالدم:

أظهرت نتائج مستوى هرمون التستوستيرون في بلازما دم أرانب التجربة قبل البدء بالتجربة أنها متقاربة بين المجموعات الثلاث. وأشارت النتائج الموضحة بالجدول رقم (5) والمخطط رقم (3) بعد 15 يوماً أنَّ مستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم ارتفعَ ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) في مجموعة التجربة الثانية مقارنةً مع مجموعة الشاهد، كما أظهرت النتائج بعد 30 يوماً أنَّ مستوى هرمون التستوستيرون ارتفع ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) في مجموعة التجربة الأولى عن مستواه في مجموعة الشاهد، وارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) في مجموعة التجربة الثانية مقارنةً مع مجموعة الشاهد ومجموعة التجربة الأولى.

الجدول رقم (5): يوضح مستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم لأرانب التجربة (ng/ml) خلال فترات التجربة.

المجموعات المدروسة	فترة التجربة Period		
	قبل التجربة	بعد 15 يوماً	بعد 30 يوماً
	X ± SD	X ± SD	X ± SD
مجموعة الشاهد	4.62±0.38 a	5.02±0.57 a*	5.23±0.42 a*
مجموعة التجربة (1)	4.50±0.40 a	5.35±0.60 ab*	6.28±0.48 b*
مجموعة التجربة (2)	4.51±0.35 a	5.68±0.43 b*	7.45±0.45 c*

تدل الأحرف المختلفة على وجود فروقات معنوية في حال اختلافها ضمن نفس العمود ونفس الزمن المدروس عند مقارنة المتوسطات الحسابية للمتغيرات المدروسة ما بين مجموعات التجربة فيما بينها، أما الرمز * فيدل على وجود فروقات معنوية عند مقارنة المتوسطات الحسابية للمتغيرات ما بين الأزمنة المدروسة.



المخطط رقم (3): يوضح مستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم لأرانب التجربة (ng/ml) في مجموعات التجربة (الأيام 30 ،15 ،0).

6- المناقشة Discussion:

6-1- تأثير بذور نبات الجرجير الناضجة على القدرة الحركية للنطاف عند ذكور الأرانب:

تُعدُّ المؤشرات التناسلية هي الأكثر أهمية ونشاطاً حيثُ يعد التكاثر هو حجر الأساس للإنتاج الحيواني كما وتُعدُّ نوعية وصفات السائل المنوي الجيدة وارتفاع الرغبة الجنسية الأهم لإنتاج الأرانب (Ewuola & Egbunike, 2010). تم تسليط الضوء على تأثير بذور الجرجير على بعض المؤشرات التناسلية عند ذكور الأرانب، حيثُ إن لنبات الجرجير تأثيرٌ هام وملحوظ على المؤشرات التناسلية سواءً أوراقه أو بذوره أو زيوته. وهدفت الدراسة إلى معرفة تأثير إضافة بذور نبات الجرجير الناضجة بنسبة (6% ,3%)/ كغ علف، وبعد تقديم العلف المضاف إليه بذور الجرجير لحيوانات التجربة دون الشاهد تم ذبح الأرانب واستخلاص السائل المنوي من الخِصى، وتمَّت التجربة على مرحلتيْن خلال مدة 30 يوماً حيثُ تمَّ أخذِ العينات من جميع المجموعات من أجلِ المقارنة فيما بينهم.

لنبات الجرجير تأثير هام في النسبة المئوية لحركية النطاف، حيث أظهرت النتائج ارتفاعاً غير معنوياً في النسبة المئوية لحركية النطاف /**بعد 15 يوم**/ من التجربة في مجموعة التجربة الثانية المضاف إليها 6% من بذور الجرجير مقارنةً بالمجموعات الأخرى (الشاهد ومجموعة التجربة الأولى) حيث بلغت النسبة في المجاميع الثلاثة (82 ,80 ,73)% على التوالي كما هو موضح بالجدول رقم (3).

بينما أظهرت النتائج /**بعد 30 يوماً**/ ارتفاعاً غير معنوياً بالنسبة المئوية لحركية النطاف في مجموعة التجربة الثانية مقارنةً بالمجاميع الأخرى (الشاهد ومجموعة التجربة الأولى)، حيث بلغت النسبة المئوية (86 ,83 ,77)% كما هو موضح في الجدول رقم (3). قد يعود هذا الارتفاع في النسبة المئوية لحركية النطاف إلى احتواء بذور الجرجير فيتامين (C) الذي ينشط نوعية النطاف ويمنع تكتلها ويزيد من حركتها (Dawson *et al.*, 1992; Glenville, 2008)، وقد يُعتقد بأنَّ إضافة بذور الجرجير يمكن أن يعزز من مستوى الغلوكوز الذي تستخدمه النطاف لإنتاج الطاقة وبالتالي زيادة حركيتها وزيادة النسبة المئوية للنطف الحية والطبيعية (Van Tienhoven 1960).

اتَّفقت النتائج مع (El-Tohamy *et al.*, 2010) عند إضافة بذور نبات الجرجير عند ذكور الأرانب النيوزلندية ومقارنتها مع الكمون الأسود والفجل حيث لُوحظ تحسُّن في القدرة الحركية للنطاف في مجموعة بذور نبات الجرجير حيث تمَّت الإشارة إلى دور بذور الجرجير كمضاد للأكسدة الأمر الذي يحسِّن من خصائص السائل المنوي بما فيها حركية النطاف.

6-2-تأثير بذور نبات الجرجير الناضجة على النسبة المئوية للنطاف المشوهة:

أظهَرت نتائج المرحلة الأولى /**بعد 15 يوماً**/ من التجربة انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) في النسبة المئوية للنطاف المشوهة في مجموعة التجربة الثانية بالمقارنة مع مجموعة الشاهد ومجموعة التجربة الأولى، حيث بلغت نسبة النطاف المشوهة بالمجاميع الثلاثة على التوالي (9 ,12 ,15) % كما هو موضح في الجدول رقم (4). وأظهرت نتائج المرحلة الثانية بعد **30 يوماً** من التجربة انخفاضاً معنوياً ($P<0.05$) في النسبة المئوية للنطاف المشوهة في مجموعة التجربة الأولى بالمقارنة مع مجموعة الشاهد.

ولوحظ وجود انخفاض معنوي ($P<0.05$) بنسبة النطاف المشوهة في مجموعة التجربة الثانية مقارنةً مع مجموعة التجربة الأولى ومجموعة الشاهد، حيث بلغت نسبة النطاف المشوهة بالمجاميع الثلاثة على التوالي (7 ,10 ,14) % كما هو موضح في الجدول رقم (4). وهذا يشير إلى وجود انخفاض ملحوظ بالنسبة المئوية للنطاف المشوهة بالمرحلة الثانية /**بعد 30 يوماً** / بالمقارنة مع المرحلة الثانية /**بعد 15 يوماً**/ من التجربة ومن الملاحظ بأنَّ تأثير بذور الجرجير يزداد بازدياد الفترة الزمنية المعطى فيها.

قد يعود هذا الانخفاض في نسبة النطاف المشوهة إلى أن بذور الجرجير قد تعمل على حماية الجينات المسؤولة عن تكوين النطاف والمادة الوراثية أو زيادة في كفاءة اصلاح جزيئة الـ DNA، إضافةً إلى زيادة في أعداد سليفات النطاف والخلايا النطفية، كما أن لبذور الجرجير دوراً في تحفيز عملية تطور النطفة وتحفيز الهرمونين المحفز لنمو الجريبات FSH و اللوتيئيني LH الأمر الذي قد يحفز على انقسام الخلايا الجرثومية وتحويلها من سليفات إلى خلايا نطفية (El-Mougy *et al.*, 1991). وقد يعتقد بأن الانخفاض في النطاف المشوهة عائداً إلى كون بذور الجرجير غنية بالأحماض الأمينية مثل اللايسين والميثيونين وكذلك فيتامينات مهمة مثل فيتامين (A, C) التي تلعب دوراً مهماً في تحسين نوعية السائل المنوي (Cole & Cupps, 1977).

تَوافقت نتائج الدراسة مع فرمان (2013) عند إضافة مستخلص خلات الأثيل لبذور نبات الجرجير إلى الفئران البيض لمدة 6 أسابيع حيث لوحظ انخفاض في النسبة المئوية للنطاف المشوهة مترافقاً بزيادة أعدادها.

بينما اختلفت نتائج الدراسة مع (El-Tohamy *et al.*, 2010) عند إضافة بذور الجرجير الناضجة مع العلف عند ذكور الأرانب النيوزلندية ومقارنتها مع الكمون الأسود والفجل حيث لوحظ زيادة في نسبة النطاف المشوهة مقارنةً بمجموعة السيطرة دون وجود فروقات معنوية وقد يعود ذلك إلى اختلاف العوامل الخارجية منها المناخ والبيئة إضافةً إلى اختلاف السلالة، حيث أشار (Alsina *et al.*, 2016) أن نسبة النطاف المشوهة تزداد عند درجة الحرارة المنخفضة (البرودة).

6-3- تأثير بذور نبات الجرجير الناضجة على مستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم عند ذكور الأرانب:

يمُتلك بذور نبات الجرجير فعالية إندروجينية حيث يعمل على زيادة إفراز كلاً من هرموني الـ LH والـ FSH اللذين بدورهما يعملان على تحفيز الخلايا البينية لزيادة إفراز هرمون التستوستيرون. لقد أجريت هذه الدراسة على قياس مستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم بعد إضافة نسب مختلفة من مسحوق بذور الجرجير مع الخلطة العلفية، حيث تم أخذ العينات على مدى ثلاث مراحل (مرحلة أولى بداية التجربة، مرحلة ثانية بعد 15 يوماً، مرحلة ثالثة بعد 30 يوماً) من التجربة.

ومن خلال استعراض نتائج دراستنا فيما يتعلق بمستوى هرمون التستوستيرون في بلازما الدم في مجموعات الأرانب في بداية التجربة (قبل تقديم بذور الجرجير)، فقد بلغت قيمته بالمجموعات الثلاث (4.62, 4.50, 4.51) ng/ml على التوالي كما يظهر في الجدول رقم (5)، وأظهَرت النتائج في المرحلة الثانية/**بعد 15 يوماً**/ أن مستوى هرمون التستوستيرون ارتفعَ ارتفاعاً معنوياً ($P<0.05$) في مجموعة التجربة الثانية مقارنةً مع مجموعة الشاهد، حيث بلغت قيمة مستوى هرمون التستوستيرون في المجموعات الثلاث (5.02, 5.35, 5.68) ng/ml على التوالي كما موضح بالجدول رقم (5).

كما أظهرت النتائج /**بعد 30 يوماً**/ أنَّ مستوى هرمون التستوستيرون ارتفع في مجموعة التجربة الأولى عن مستواه في مجموعة الشاهد بفروقات معنوية ($P<0.05$)، في حين ارتفع مستواه في مجموعة التجربة الثانية مقارنةً بالمجاميع الأخرى مع وجود فروقات معنوية ($P<0.05$)، فقد بلغت قيمته (5.23, 6.28, 7.45) ng/ml على التوالي كما هو موضح بالجدول رقم (4)، وقد تبين وجود ارتفاع مُستواه بشكل أكبر بالفترة الزمنية بعد 30 يوماً مقارنةً باليوم الأول وبعد 15 يوماً من التجربة، حيث لوحظت الزيادة بازدياد الفترة الزمنية التي تم خلالها إعطاء بذور الجرجير.

إن هذه الزيادة بمستوى هرمون التستوستيرون اتفقت مع ما جاء به (Sebokova *et al*., 1990) حيث أشار إلى أن بذور نبات الجرجير تعمل على زيادة مستوى هرمون التستوستيرون في مصل الدم، وقد تعود هذه الزيادة في مستوى الهرمون إلى امتلاك بذور الجرجير فعالية إندروجينية عالية (Blesbois *et al*., 1997) التي تعمل على إنتاج هرموني الـ LH والـ FSHإنَّ كلا الهرمونين يعملان على تحفيز الخلايا البينية لتحفيزها لزيادة افراز هرمون التستوستيرون (Shittu *et al*., 2009)، واتفقت نتائج الدراسة مع الفتيان (2008) عند استخدام بذور نبات الجرجير الناضجة *Eruca sativa* بنسبة 5% وفيتامين (E) في تغذية الحملان الذكرية العواسية وتأثيره في بعض الصفات الإنتاجية والتناسلية، ولوحظ وجود تفوق معنوي ($P<0.05$) في مستوى هرمون التستوستيرون في المجموعات المضاف إليها بذور الجرجير مقارنةً مع مجموعة الشاهد، حيث أشار إلى أنَّ زيادة إفراز هرمون التستوستيرون قد يكون ناتج عن احتواء بذور نبات الجرجير على مجموعة من العناصر الضرورية والتي تساهم في تكوينه ومن هذه العناصر الزنك والحديد والمنغنيز والمغنيزيوم ويعد الزنك له الدور الأكبر في مراحل تكوين هرمون التستوستيرون (Wang and Chen, 1997).حيث تمت الإشارة إلى قدرة بذور الجرجير على زيادة مستوى هرمون التستوستيرون إلى احتوائها على الزنك ومجموعة فيتامين (B) (Anderson *et al*., 2005)، وأشارت بعض الدراسات إلى احتواء بذور الجرجير على الفيتامينات التي تلعب دوراً محفزاً في افراز هرمون التستوستيرون مثل فيتامين (E)(Lees *et al*., 1982) وفيتامين (C) (Pardue, 1983; Krautmann *et al*., 1990,) الدراجي و الرزوقي، 2012) لذا فمن المحتمل أن تسبب إضافة البذور الى العليقة تأثيراً في تعزيز إفراز هرمون التستوستيرون، في حين أشارت الدراسات أن احتواء بذور الجرجير على الفيتامينات والمعادن لها دور في تكوين النظام المضاد للأكسدة في السائل المنوي، حيث يتكون من ثلاثة مستويات، المستوى الأول يضم انزيم سوبروكسيد ديسموتاز SOD الذي يعتمد على الزنك والنحاس كمتممات للأنزيم حيث تعمل هذه الأنزيمات على إزالة الجذور الحرة ومنع تكاثرها، أما المستوى الثاني فيضم فيتاميني E و C وبالاشتراك مع أنزيم الغلوثاثيون بيروكسيداز حيث يعمل على كسر سلسلة تفاعلات الجذور الحرة، ويتكون المستوى الثالث من مجموعة من الأنزيمات أغلبها يعتمد على السلينيوم وتعمل على إزالة أو ترميم الجزيئات الخلوية المتضررة بالجذور الحرة، لذا فإن وجود خليط من مضادات الأكسدة والمواد التي تدخل في تكوين الأنزيمات المضادة للأكسدة في بذور الجرجير قد يعزز النظام المضاد للأكسدة في النطاف وبالتالي تحسين خصائصها وقابليتها الإخصابية (Surai *et al*., 2001).

7-الاستنتاجات Conclusion:

1- أظهرت هذه الدراسة وجود تحسن في بعض المؤشرات التناسلية عند إضافة بذور نبات الجرجير بنسب مختلفة 3%, (6%) /كغ علف وهذا يدل إلى إمكانية استخدامها كمتمم علفي ذات منشأ نباتي من أجل تحسين الكفاءة التناسلية.

2- لوحظ أن تأثير بذور نبات الجرجير يزداد بازدياد الفترة الزمنية المعطاة، حيث لوحظت وجود فروقات معنوية في نهاية التجربة أي بعد 30 يوماً بالمقارنة مع اليوم 15 من التجربة وذلك بالنسبة المئوية للنطاف المشوهة ومستوى هرمون التستوستيرون.

3- بينت الدراسة أن النسبة 6%/كغ علف أعطت نتائج أفضل من النسبة 3%/كغ علف، حيث أن مضاعفة الجرعة أعطت فروقات معنوية بالمقارنة مع مجموعة الشاهد وكان تأثيرها ملحوظاً على مستوى هرمون التستوستيرون قي بلازما الدم وعدد النطاف المشوهة.

8-المراجع References:

1-الدراجي. حازم جبار والرزوقي، رعد حاتم (2012): استخدام مسحوق بذور الجرجير (*Eruca sativa*) لتحسين صفات البلازما المنوية لذكور أمهات دجاج البيض. كلية الزراعة، جامعة الكوفة، مجلة الكوفة للعلوم الزراعية المجلد (4) العدد (1):31-42.

2-الفتيان، منهل حبيب سلمان (2008). استخدام بذور نبات الجرجير الناضجة وفيتامين E في تغذية الحملان الذكرية العواسية وتأثيره في بعض الصفات الانتاجية والتناسلية والدموية. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، بغداد.

3-الفتيان، منهل حبيب سلمان والصائغ، مظفر نافع (2009). استخدام بذور نبات الجرجير الناضجة وفيتامين E في تغذية الحملان الذكرية العواسية وتأثيره في بعض الصفات الإنتاجية، المجلة الطبية البيطرية العراقية، المجلد (33)، العدد (2): 50-61.

4-بوراس. ميتادي بوراس؛ بسام أبو ترابي وإبراهيم البسيط (2011). انتاج محاصيل الخضر الجزء النظري. جامعة دمشق. مديرية الكتب والمطبوعات. ص82-83.

5-عزوز، أبو بكر (2017). كتاب تربية الأرانب المصري، معهد بحوث الإنتاج الحيواني – جمهورية مصر العربية.

6-فرمان، حسن علي (2013). تأثير مستخلص خلات الإثيل لبذور نبات الجرجير في الجهاز التناسلي لذكور الفئران البيض. مجلة جامعة الكوفة. المجلد (5) العدد (2): 267- 275.

7-محمد. وجيه يونس، عبد الله. محمد حميد (2013). استخلاص وفصل بعض المركبات الفعالة في نبات الجرجير ودراسة فعاليتها الحيوية. مجلة جامعة الأنبار للعلوم الصرفة. المجلد (7) العدد (3): 90-95.

1- Alsina, Maria Sabes., Parra, Oriol Tallo., Mogas, Maria Teresa., Morrell, M Jane., Bejar, Manel Lopez., (2016). Heat stress has an effect on motility and metabolic activity of rabbit spermatozoa. Veterinary Faculty, Universitat Autonoma de Barcelona (UAB), 08193 Bellaterra, Spain, Division of Reproduction, Department of Clinical Sciences, Swedish University of Agricultural Sciences (SLU), SE-75007 Uppsala, Sweden.

2- Anderson, L., Mc Clure N., and Lewis, S., (2005). Dietary oestrogens and male fertility potential. Human Fertility, 8 (3): 197-207.

3- Arijeniwa, A., Otaikhian, S.O., Imaseum., J.A., (2000). Performance of weaner rabbits fed: Poultry Grower Mash" supplemented with different grass legume rations. Proceedings of 5th Annual Conference of Animal Sci. Ass. Nig. (ASAN) Sept. 19-22, 2000. pp. 103-10.

4- Blesbois, E., Lessire, M., and Hernier, D., (1997). Effect of dietary fat on fatty acid composition and fertilizing ability of semen. Biology of reproduction. 56: 1216-1220.

5- Bloom, E., (1973). The Ultrastructure of some Characteristic Sperm Defects. Nord. Veterinary Medicine. 25: 283p.

6- Boussit, B., (1989). Reproduction et insemination artificielle en cuniculture. Ed Ass Fr de Cuniculture, Lempdes, France.

7- Cole, H. H., and Cupps, P. T., (1977). Reproduction in domestic animals. 3rd Ed. Academic Press, U.S.A.

8- Dawson, E., Harris, W., and Teter, M., (1992). Effect of ascorbic acid supplementation on the sperm quality of smokers. Fertil. Steril. J., 58 (5): 1034-1039.

9- El-Kady, R.I., EL-Nattat, W.S., (2007). Effect of Different Medicinal Plant Seeds Residues on the Nutritional and Reproductive Performance of Adult Male Rabbits. International Journal of Agriculture & Biology. Department of Animal Reproduction and Artificial Insemination and †Production, National Research Center, P.O. Box 12622, Dokki, Giza, Egypt.

10- El-Mougy, S., Abdel-Aziz, S., Al-Shanawany, M., Omar, A., (1991). The gonadotropic activity of palmae in mature male rats. Alexandria J. Pharmacol. 5:156-159.

11- El-Tohamy Magda, M., El-Nattat, W.S., and El-kady, (2010). The Beneficial Effects of Nigella sativa, Raphanus sativus and Eruca sativa Seed Cakes to Improve Male Rabbit Fertility, Immunity and Production. Department of Animal Reproduction, 2Animal Production, National Research Centre, Cairo, Egypt. Journal of American Science;6(10).

12- Evans, G., Maxwell, W.M.C., (1990). Salamon Artificial Insemination of Sheep and Goats. Butter Worths, Sydney, Australia.

13- Ewuola, E O., Egbunike, G N., (2010). Animal Physiology Laboratory, Department of Animal Science, University of Ibadan, Ibadan 200284, Nigeria

14- Galletto, R., Siqueira, V. L., Ferreira, E. B., Oliveira, A.J., and Bazotti, R. B., (2004). Absence of Antidiabetic and hypolipidemic effect of Gymnema sylvestre in non-diabetic and alloxan diabetic rats. Brazilian Archives of Biology and Technology; 47: 545-551.

15- Glenville, M., (2008). The nutritional approach to male factor infertility. Dragons Tale.18:4-5.

16- Hamence, J. H., and Taylor, D. J., (1978). Assoc. Publ. Analysts Pp:16: 49.

17- Hrubec, T. C., Whichard, J. M., Larsen, C. T., and Pierson, F. W., (2004). Sur., 16: 101-105.

18- Krautmann, B. A., Gwyther, M. J., and L.A., Peterson, (1990). Practical applications of ascorbic acid for poultry In: Ascrobic acid in Domestic animals. Ed. Wenk, C., R. Fenster, and L. Yolker. Proceeding of the 2nd symposium. Kartaus Ittingen, Switzerland.

19- Lees, D., M. C., Barnes, and Ecox, J., (1982). Testosterone concentrations in the plasma of rats deficient in vitamin E. J. Reprod. Fert. 66: 543- 545.

20- Mossa, J.S., Al-yahya, M.A., and Al-meshal, I., (1987). Medicinal Plants of Saudi Arabia Vol (1). King Saud. Univ. Libr. Saudi Arabia. PP:78.

21- Oyeyemi, M.O., and Okediran, B.S., (2007). Testicular Parameters and Sperm Morphology of Chinchilla Rabbit Fed with Different Planes of Soymeal. Int. J. Morphol., 25(1): 139-144.

22- Pardue, S. L., (1983). Relationship of ascorbic acid to physiological stress in domestic fowl. Ph. D. thesis, North Carolina state university, Raleigh.

23- Sangameswaran, B., Balakrishnan, B. R., Chumbhale, J. and Jaya-kar, B., (2009). In vitro antioxidant activity of roots of thespesia lampas dalz and gibs. Pak. J. Pharm.Sci, 22(4): 368-372.

24- Sarwar Alam, M., Kaur, G., Jabbar, Z., Javed, K. and Athar, M., (2007). Eruca sativa seeds possess antioxidant activity and exert aprotective effect on mercuric chloride induced renal toxicity. Food Chem Toxicol., 45(6): 910-20.

25- Sebokova, E., Gargl, L., and Clandinim, M.T., (1990). Alteration in lipid composition of rat testicular plasma membrane by dietary fatty acids changes. responsiveness of Leydig cells and testosterone synthesis. J. Nutrition 120:610-618.

26- Shittu, L.A., Shittu, R.K., and Ogundipe, O., (2009). Hypoglycemia and improved testicular parameters in Sesamum radiatum treated normo-glycaemic adult male Sprague Dawley rats. African J. of Biotechnol., 8(12): 2878-2886.

27- Surai, P. F., N., Fujihara, B. K., Apeake, J. P., Brillard, G. J., Woshart, and Sparks, H. C., (2001). Polyunsaturated fatty acids, lipid per oxidation and antioxidant protection in avian semen. Asian-Aust. J. Anim. Sci. 14 (7): 1024-1050.

28- Van Tienhoven, A., (1960). The metabolism of fowl sperm in different diluents, J. Agri. Sci., 51: 67-79.

29- Wang, S.H., and Chen, Y., (1997). A study on the effect of microwave radiation on the level of trace elements in mice testes. Chinese J. 38: 1005-1006.

30- Wistom, G.B., (1976). Enzyme- Immunoassy, Clin. Chem. 22: 30.

31- Yaniv, Z., (1996). Tradition, uses and research on rocket in the Word. 76-80.