

تأثير مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E على بعض صفات السائل المنوي لديكة أمهات فروج اللحم نوع 308 Ross

سميرة حسين أمين
كلية الزراعة /جامعة كركوك

عمار قحطان شعنون
كلية الزراعة /جامعة كركوك

نضال عبد الغني
كلية الزراعة / جامعة صلاح الدين

nidhal.mustafa@su.edu.krd ammar.qahtan@uokirkuk.edu.iq Samirahusin@uokirkuk.edu.iq

- تاريخ استلام البحث 2022/8/5 وقبوله 2022/8/17
- البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول .

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في جامعة كركوك /كلية الزراعة في حقول قسم الانتاج الحيواني لمعرفة تأثير مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E في صفات السائل المنوي لذكور أمهات فروج اللحم نوع 308 Ross ، إذ قسم 40 ديكا عشوائيا بعمر 55 إسبوع الى ثمانية معاملات ، خمس ديكة لكل معاملة ، غذيت ديكة المعاملة الاولى (مجموعة السيطرة) على عليقة قياسية بدون أي إضافة ، المعاملة الثانية إضافة 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، المعاملة الثالثة إضافة 0.5 غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف ، المعاملة الرابعة إضافة 1 غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف ، المعاملة الخامسة إضافة 1.5 غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف ، المعاملة السادسة إضافة إضافة 0.5 غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف+ إضافة 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، المعاملة السابعة إضافة 1 غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف + إضافة 0.5 غم فيتامين E / كغم ، المعاملة الثامنة إضافة 1.5 مسحوق درنات الماكا/ كغم علف + إضافة 0.5 غم فيتامين E / كغم . بينت النتائج إن إضافة مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E لعليقة الديكة أدى الى تحسن صفات السائل المنوي لجميع معاملات الدراسة مقارنة بمجموعة السيطرة . فقد كان للتركيز المرتفع لمسحوق درنات الماكا 1.5 غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف مع أو بدون فيتامين E متمثلة بالمعاملة الخامسة والثامنة نفوقا معنويا على مجموعة السيطرة وبقية معاملات الدراسة في تحسن حجم القذفة وتركيز النطف والحركة الجماعية والفردية للنطف وقابلها انخفاض معنوي في نسب النطف الميتة والمشوهة ، وإرتفاع معنوي في تركيز الكلوتاثيون وانخفاض المألون داي الديهايد في البلازما المنوية في جميع معاملات الدراسة مقارنة بمجموعة السيطرة طيلة فترة أربع وثمان أسابيع . نستنتج من هذه الدراسة إن مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E له القدره على تحسين صفات السائل المنوي لديكة أمهات فروج اللحم المتقدمة بالعمر .

الكلمات المفتاحية : الماكا ، فيتامين E ، صفات السائل المنوي .

Effect of Maca Tuber Powder with or Without Vitamin E on Some Blood Biochemical Characteristics and Antioxidant Status of Ross 308 Breeder Males

Sameerah H. Ameen

Ammar.Q.Shanoon

Nidal Abdul Ghani

University of Kirkuk /College of Agriculture

University of Salahalddin /College of

Agriculture Engineering Sciences

Samirahusin@uokirkuk.edu.iq ammar.qahtan@uokirkuk.edu.iq

nidhal.mustafa@su.edu.krd

- Date of research received 5/8/2022 and accepted 17/8/2022.
- Part of PhD. Dissertation for the first author.

Abstract

This study was conducted at the University of Kirkuk / College of Agriculture in the fields of the Department of Animal Production to see if the powder was essential in the semen characteristics of the breeder males of Ross 308 broilers, as 40 roosters were randomly divided at the age of 55 family trips, five roosters per treatment, the third treatment, the treatment First, first treatment (first treatment) add 0.5 gm vitamin E / kg feed, third treatment add 0.5 gm maca tubers base / kg feed, fourth treatment add 1 gm maca tubers base / kg feed + add 0.5 g base maca tubers / kg feed + add 0.5 gm maca tubers base / kg feed + add 0.5 g vitamin E / kg feed, seventh treatment 1 gm maca tubers base / kg feed + add 0.5 g vitamin E / kg, eighth treatment, 1.5 maca tubers powder / kg feed + Add 0.5 gm vitamin E / kg. Results The addition of the study group to the study group. The high concentration of maca tubers powder 1.5 gm maca powder basis / kg feed with or without vitamin E represented by the fifth and eighth treatments was a significant superiority over the control group and the rest of the study in improving the volume of ejaculate, sperm concentration, movement and individuality of sperm, offset by a significant decrease in the percentages of dead and distorted sperm, and an increase in the percentages of dead and distorted sperm. Significant in the concentration of glutathione and the decrease in MDD in all study group compared to the group over a period of four and eight weeks. Based on this study, this study produced broiler broilers by age.

Keywords: maca, vitamin E, semen characteristics

المقدمة

تعد حقول أمهات فروج اللحم ركنا مهما في صناعة الدواجن ، لأنها المصدر الذي يزود المفاسق بالبيض المخصب ، وبالتالي تزويد الحقول بالافراخ التي تربي لغرض انتاج اللحم ، ومن الضروري ان تمتاز الأمهات بالصفات التناسلية الجيدة والانتاج العالي للبيض (Ojha، 2017). ، ولما كانت تربية فروج اللحم تتطلب جهداً كبيراً للوصول بها الى بداية الانتاج ، لذا فإن اطالة العمر الانتاجي وزيادة قابلية الذكور في الاعمار المتأخرة من الانتاج للتلقيح والاحصاب يحقق ربحاً اقتصادياً ، فقد جرت عدة محاولات لتحسين الاداء الانتاجي وزيادة نسبي الفقس والمخصب ، وتعد مشكلة انخفاض الخصوبة وعدد الذكور المطلوبة لتلقيح اناث أمهات فروج اللحم من أهم المشاكل التي تواجه منتجي الدواجن في الوقت الحاضر (Barbato ، 2003) ، الامر الذي يتطلب النظر بأستبدال الديكة الكبيرة العمر بأخرى صغيرة ، أو تدوير الذكور من نفس العمر بين قطعان التربية)

Casnovas, 2000) ، لاسيما وان انتاج النطف تبدأ مؤشرات الانخفاض فيه بشكل واضح جدا عند عمر 70 اسبوع ويستمر هذا التدهور زيادة مع تقدم العمر (Sarabia وآخرون ، 2013).

هذه العوامل وغيرها حتمت على الشركات المنتجة البحث عن وسائل من شأنها إطالة العمر الإنتاجي لديكة أمهات فروج اللحم منها وراثية والأخرى تغذوية مثل اضافة مواد من شأنها الحد من انتاج الجذور الحرة مثل النباتات الطبية وبعض الفيتامينات (الدراجي، 1998) وغيرها من المعاملات . تمتلك النباتات الطبية العديد من الخصائص العلاجية والدوائية فضلا عن امتلاكها الفعل المضاد للأكسدة ، وأيضا تعد ذات أهمية اقتصادية كبيرة اذ يستعمل أجزاءها الأساسية في معالجة مختلف الامراض ، اذ يحتوي النبات الواحد على العديد من المواد الفعالة التي تشتترك معا وبصورة تآزرية في معالجة المرض (المنظمة العربية للتنمية الزراعية ، 2012) . ويعد نبات الماكا (*Lepidium meyenii*) من هذه النباتات الذي عرف منذ القدم بأستخداماته مكمل غذائي لخصائصه الغذائية والعلاجية، وتعرف الماكا أيضا باسم الجنسنج البيروفي (Gonzales وآخرون 2013) فهو غني بالعناصر الغذائية عالية القيمة (الكربوهيدرات والبروتينات والاحماض الامينية الأساسية والاحماض الدهنية فضلا عن المواد الفعالة) الماكاريدين ، الماكاميد والماكاين والجلوكوزينولات والقلويدات (Del Prete وآخرون ، 2018) ذات النشاط البيولوجي العالي ان الاستخدام الاكثر شهرة لنبات الماكا هو كمساعد للجنس سواء في الذكور او الاناث معروف بقدرته على تنظيم إفراز الهرمونات اذ يعتبر العلاج بمضادات الأكسدة الخارجية بمثابة استراتيجية بديلة لمنع الآثار الضارة للأضرار التأكسدية على جودة السائل المنوي الطازج وخصوبة الذكور (Del Prete وآخرون، 2018؛ Rizk وآخرون 2019). ونبات الماكا غني بالمركبات التي تعمل كمنظم جنسي ، وواقى عصبي ، ومضاد للأكسدة ، ومضاد للسرطان ومضاد للالتهابات (Natália da Silva et al.، 2020). وذكر Gonzales وآخرون (2013) بقيام العلماء والاطباء بتضمين الماكا رسميا كدواء لعلاج نقص الخصوبة لدى الذكور . أظهرت العديد من الدراسات التأثيرات البيولوجية المختلفة لاماكا بشكل رئيسي في مجال الخصوبة ، الا ان الأبحاث الخاصة بأمهات فروج اللحم لم تتطرق اليه .

ويعد فيتامين E من أهم الفيتامينات القابلة للذوبان في الدهون ومن مضادات الأكسدة البيولوجية الكاسرة لسلاسل تفاعلات الجذور الحرة ليقى الانسجة من أضرار بيروكسيدية الدهن (Panda و cherian ، 2014). ويعد ضروري لسلامة ووظيفة الجهاز التناسلي والمناعي (Khan وآخرون، 2012). يضاف فيتامين E الى علائق أمهات فروج اللحم لإنتاج ببيض مخصب (Rengaraj و Hong، 2015؛ Yaripour وآخرون، 2018) اذ اثبت قدرته على تحسين صفات الخصوبة والفسس في قطعان أمهات فروج اللحم ، فضلا عن ذلك لوحظ دوره في تحسين صفات النطف (Rakha، 2015) . وبعد ملاحظة هذه الميزات الايجابية لمسحوق درنات الماكا ومحاولة لعلاج مشكلة انخفاض الخصوبة في ديكة أمهات فروج اللحم المسنة تم إستخدام مسحوق درنات الماكا في هذه الدراسة بهدف تحسين النشاط الجنسي لهذه الديكة .

مواد وطرائق العمل

1. إدارة وتغذية الطيور

إجريت هذه الدراسة في حقول قسم الانتاج الحيواني التابعة لكلية الزراعة / جامعة كركوك للمدة 2021/2/1 الى 2021/7/1 . إستعمل فيها 40 ديكا من أمهات فروج اللحم نوع Ross-308 بعمر 55 أسبوع ، تم الحصول عليها من شركة كوسار الزراعية / أربيل . سبقتها فترة تمهيدية لمدة اسبوعين لتعويد الطيور وأقلمتها على جو القاعة و العليقة، كما تم خلال تلك الفترة تدريب الديكة على الاستجابة لجمع السائل المنوي. جرى توزيع الديكة بصورة عشوائية إلى ثمان معاملات بواقع (خمسة ديكة / معاملة) وبخمس مكررات (1 ديك / مكرر) غُذيت ديكة المعاملة الاولى (مجموعة السيطرة) على عليقة قياسية بدون أي إضافة ، المعاملة الثانية إضافة 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، المعاملة الثالثة إضافة 0.5 غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف ، المعاملة الرابعة إضافة 1 غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف ، المعاملة الخامسة إضافة 1.5 غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف ، المعاملة السادسة إضافة إضافة 0.5 غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف+ إضافة 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، المعاملة السابعة إضافة 1 غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف + إضافة 0.5 غم فيتامين E / كغم ، المعاملة الثامنة إضافة 1.5 مسحوق درنات الماكا/ كغم علف + إضافة 0.5 غم فيتامين E / كغم . وزعت الديكة بصورة عشوائية على اقفاص ضمن بطاريات بأربع طوابق (كل بطارية تحتوي على ثمانية اقفاص) بأبعاد (60*60*75) سم ، اذ عد كل ديك مشاهدة وخصص لكل ديك معلف ومنهل خاص به. جهزت القاعة بمحرار الكتروني لقياس درجات الحرارة داخل القاعة . غُذيت الطيور على عليقة

احتوت على طاقة ممثلة مقدارها 2.780 كيلوكالوري/كغم علف وبروتين خام بنسبة 13.5% وقُدِّم العلف وفق الدليل المقدم من شركة كوسار ، وطُحنت جذور الماكا وخلطت مع العلف المقدم للديكة ، وفيتامين E كانت على هيئة باودر وخلطت أيضا مع العلف ، أما الماء فقد قدم بصورة حرة طوال مدة التجربة.

2. جمع العينات

جمع السائل المنوي من الديكة بواقع 3 مرات اسبوعيا ولاسبوعين متتاليين ,ولفترتين والبالغ كل فترة (أربعة أسابيع) وجرت عملية الجمع في الساعة الثامنة والنصف صباحا في كل يوم جمع ، سبقها قطع العلف والماء عن الديكة لمدة لا تقل عن 6 ساعات لضمان الحصول على سائل منوي نظيف . تمت عملية جمع السائل المنوي وفقا لطريقة والتي أوضحها الدراجي (1998) واتبعت طريقة الجمع لشخصين، إذ يقوم احدهما بحمل الديك بكلتا يديه ويوضع عكس الجسم وبمستوى يد الشخص الثاني الذي يقوم بعملية الجمع عن طريق تدليك المنطقة الظهرية مرتين الى ثلاث مرات براحة الكف اليمنى قرب المنطقة الذيلية لغاية استجابة الذكر برفع الذيل الى الاعلى والامام . ثم يجري التدليك المتزامن للمنطقة البطنية لحين حصول الاستجابة وبروز الحلمات عندها يقوم الشخص القائم بعملية الجمع بالضغط على جانبي البروز بوساطة السبابة والابهام لليد اليسرى برفق لدفع السائل المنوي من القناة الدافقة ويتم جمع السائل المنوي المتدفق في أنبوبة اختبار بلاستيكية مدرجة معدة لهذا الغرض .

3. فحوصات السائل المنوي

تم قياس حجم القذفة عن طريق وزن الأنابيب بصورة فردية ووزنها بعد الجمع مباشرة بميزان حساس ومعرفة الحجم عن طريق فرق الوزن بين الأنبوبة الفارغة والأنبوبة مع القذفة ، لان الوزن النوعي للسائل المنوي (1 شعنون ، 2011).

حجم القذفة (مل) = وزن الأنبوبة مع القذفة - وزن الأنبوبة الفارغ

اما الحركة الجماعية للنفط بوضع قطرة من السائل المنوي بواسطة مايكروبايبييت منتصف الشريحة الزجاجية ، وفحصت تحت المجهر باستخدام عدسة ذات قوة تكبير (100x) مع خفض شدة الاضاءة، والحركة الفردية قدرت للنفط بوضع قطرة من السائل المنوي على شريحة زجاجية ثم خففت بإضافة (2-3) قطرات من محلول سترات الصوديوم المحضر مسبقا وتركيز (2.9%) ومزجت معا، ثم يوضع غطاء الشريحة بانسيابية وهدهد وتفحص بالمجهر تحت قوة تكبير عالية (400x) وقيمت الحركة على أساس سلم التقدير الذي يتراوح من 0-100 (Parker وآخرون، 1942). وجرى حساب نسبة النفط الميتة باستخدام مزيج من صبغتي الأيوسين - نيكروسين والتي تم تحضيرها وفق الطريقة التي أشار إليها (شعنون ، 2011).

وحساب النفط الميتة وتركيز النفط حسب الطريقة التي أشار إليها الدراجي (1998) . أما فحص مستوى مالون داي (MDA) الدهايد والكلوتاتيون (GSH) بعد جمع السائل المنوي على فترتين اي بعد مرور 4 و8 أسابيع على البدء بالمعاملة. ووضعت في جهاز الطرد المركزي المبرد بسرعة 5000 دورة / دقيقة ولمدة 30 دقيقة ، وجمع الجزء العلوي الرائق الذي يمثل البلازما المنوية وفحصت قطرة منه تحت المجهر للتأكد من عدم وجود النفط في البلازما ، وفي حالة وجود عدد من النفط تعاد عملية الطرد المركزي لمدة 30 دقيقة أخرى. وحفظت العينات بعد التأكد منها تحت درجة حرارة -20 م° لحين إجراء الفحوصات عليها ، وتم وإستخدمت طريقة تفاعل حامض الثايوباربيتيوريك (TBA) Thiobarbituric acid تم قياس مستوى Malondialdehyde (MDA) الذي يمثل احد النواتج الرئيسية لعملية بيروكسيده الدهن ويعد مستواه مؤشرا لهذه العملية ، إذ يعتمد مبدأ التفاعل بين بيروكسيدهات الدهون وخاصة MDA مع TBA وحسب الطريقة التي أشار إليها (زنكنة، 2021). وتم تقدير تركيز الكلوتاتايون في البلازما المنوية باستعمال طريقة كاشف ألمان (Reagent Elman's) (الحسني ، 2000).

4. التحليل الاحصائي

حللت بيانات هذه التجربة على وفق التصميم العشوائي الكامل (CRD) Complete Randomize Design ، لدراسة تأثير المعاملات المختلفة للصفات المدروسة. وقررت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار دنكن (Duncan 1955) متعدد الحدود عند مستوى احتمال (0.05) لاختبار معنوية الفروق بين المتوسطات المدروسة. واستعمل البرنامج الإحصائي الجاهز SAS لسنة (2001).

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج التحليل الاحصائي جدول (1) ان اضافة مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E الى العلف في معدل حجم القذفة لديكة أمهات فروج اللحم Ross308 ، اذ يلاحظ حصول تفوق معنوي عند مستوى ($P \leq 0.05$) لجميع معاملات الدراسة مقارنة بمعاملة السيطرة . كما يلاحظ ان المعاملة الخامسة والثامنة سجلت أعلى معدل لحجم القذفة بلغت (0.61 ، 0.63) مل وتفوقت ايضا بصورة معنوية على كل معاملات التجربة ، وسجلت المعاملة الثانية والثالثة أقل قيمة لمعدل حجم القذفة التي بلغت (0.37 ، 0.38) مل على التوالي ضمن معاملات الدراسة بالرغم من تفوقهما على مجموعة السيطرة طول الفترة الاولى (أربعة أسابيع) . وعلى نحو مشابه أستمر تأثير مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E الى العلف في معدل حجم القذفة لديكة أمهات فروج اللحم Ross308 طيلة الفترة الثانية (ثمانية أسابيع) . وتفوقت معاملات المضافة اليها مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E الى العلف معنويا ($P \leq 0.05$) في الحركة الجماعية والفردية للحيامن مقارنة بمجموعة السيطرة (جدول 2) طيلة الفترة الاولى (أربعة أسابيع) وأستمر التفوق الى الفترة الثانية (ثمانية أسابيع) .

جدول (1) تأثير مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E في معدل حجم القذفة (مل) لديكة أمهات فروج اللحم بعد مرور أربعة وثمانية أسابيع من المعاملة (المتوسطات \pm الخطأ القياسي).

المعاملات	الاسبوع الرابع	الاسبوع الثامن
T1	e 0.0006 \pm 0.25	f 0.0007 \pm 0.23
T2	d 0.0014 \pm 0.37	d 0.0008 \pm 0.41
T3	d 0.0013 \pm 0.38	d 0.0008 \pm 0.43
T4	c 0.0017 \pm 0.42	c 0.0053 \pm 0.51
T5	a 0.0073 \pm 0.61	a 0.0217 \pm 0.75
T6	c 0.0024 \pm 0.45	c 0.0076 \pm 0.55
T7	b 0.0020 \pm 0.54	b 0.0232 \pm 0.67
T8	a 0.008 \pm 0.63	a 0.0251 \pm 0.78

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ($P < 0.05$) بين المعاملات.

** T1: معاملة السيطرة بدون اي اضافة ، T2 : 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، (T3 ، T4 ، T5) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف على التوالي ، (T6 ، T7 ، T8) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف + 0.5 غم فيتامين E / كغم علف على التوالي .

جدول (2) تأثير مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E في الحركة الجماعية (%) لنطف ديكة أمهات فروج اللحم بعد مرور أربع وثمان أسابيع من المعاملة (المتوسطات \pm الخطأ القياسي).

المعاملات	أربعة أسابيع	ثمانية أسابيع
T1	f 0.64 \pm 75.50	f 0.61 \pm 71.16
T2	e 0.67 \pm 78.80	e 0.38 \pm 82.95
T3	e 0.72 \pm 79.81	e 0.66 \pm 83.74
T4	d 0.78 \pm 82.17	d 0.53 \pm 85.38
T5	b 0.42 \pm 89.33	b 0.41 \pm 91.47
T6	c 0.53 \pm 85.13	c 0.75 \pm 87.24
T7	ab 0.49 \pm 90.93	b 0.47 \pm 92.54
T8	a0.57 \pm 91.52	a 0.78 \pm 94.32

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ($P < 0,05$) بين المعاملات.

** T1: معاملة السيطرة بدون اي اضافة ، T2 : 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، (T3 ، T4 ، T5) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف على التوالي ، (T6 ، T7 ، T8) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف + 0.5 غم فيتامين E / كغم علف على التوالي .

جدول (3) تأثير مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E في الحركة الفردية (%) لنطف ديكة امهات فروج اللحم بعد مرور أربع وثمان أسابيع من المعاملة (المتوسطات \pm الخطأ القياسي).

المعاملات	الحركة الفردية %	
	أربعة أسابيع	ثمانية أسابيع
T1	d 0.70 \pm 78.13	d 0.62 \pm 75.41
T2	c 0.30 \pm 83.31	c 0.30 \pm 85.55
T3	c 0.64 \pm 84.39	c 0.83 \pm 85.15
T4	b 0.66 \pm 87.68	b 0.71 \pm 89.43
T5	a 0.26 \pm 91.01	a 0.37 \pm 93.67
T6	b 0.40 \pm 88.64	b 0.72 \pm 89.54
T7	a 0.24 \pm 91.83	a 0.23 \pm 93.41
T8	a 0.25 \pm 92.21	a 0.22 \pm 94.55

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ($P < 0,05$) بين المعاملات.

** T1: معاملة السيطرة بدون اي اضافة ، T2 : 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، (T3 ، T4 ، T5) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف على التوالي ، (T6 ، T7 ، T8) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف + 0.5 غم فيتامين E / كغم علف على التوالي .

وبينت النتائج ان معاملات المضافة اليها مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E الى العلف سجلت إنخفاض معنوي ($P \leq 0.05$) في نسبة الحيامن الميتة والمشوهة مقارنة بمجموعة السيطرة . كما بينت الجدول (5) تفوق معنوي في تركيز النطف لذكور أمهات فروج اللحم لمعاملات مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E مقارنة بمجموعة السيطرة ، اذ كان للتركيز المرتفع لمسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E الاثر الاكبر اذ سجلت اعلى تركيز للمعاملة الخامسة والثامنة اذ بلغت (3.70 ، 3.71) وعلى التوالي مقارنة ($P < 0.05$) ببقية المعاملات ومجموعة السيطرة طيلة الفترة الاولى (أربعة أسابيع) وعلى نحو مشابه أستمر تفوق معاملات مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E مقارنة بمجموعة السيطرة .

ولوحظ من جدول (6) اضافة مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E الى العلف أدى الى تحسن حالة مضادات الاكسدة أذ لوحظ ارتفاع تدريجي في تركيز الكلوتاثيون GSH مع زيادة تركيز مسحوق درنات الماكا مع أو بدون فيتامين E ، إذ إرتفعت المعاملة (الخامسة والثامنة) معنويا مقارنة بمجموعة السيطرة وبقية معاملات الدراسة طيلة فترة الدراسة الاولى (أربعة أسابيع) .

جدول (4) تأثير مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E في النسبة المئوية للنطف الميتة والمشوهة لديكة امهات فروج اللحم Ross308 بعد مرور اربعة وثمانية اسابيع من المعاملة (المتوسطات \pm الخطأ القياسي).

النسبة المئوية للنطف الميتة		
المعاملات	أربعة أسابيع	ثمانية أسابيع
T1	a 0.38±23.47	a 0.19±26.65
T2	b 0.31±22.35	b 0.34±20.78
T3	b 0.50±22.22	b 0.12±20.65
T4	c 0.30±19.87	c 0.21±18.23
T5	e 0.17±17.51	e 0.11±14.39
T6	d 0.25±18.44	d 0.22±17.43
T7	ef 0.11±17.12	e 0.14±14.33
T8	f 0.16±16.59	f 0.16±12.17
النسبة المئوية للنطف المشوهة		
المعاملات	أربعة أسابيع	ثمانية أسابيع
T1	a 0.71 ±31.27	a 0.84 ±35.62
T2	b 0.62±28.68	b 0.64 ±27.32
T3	b 0.58 ±28.54	b 0.56 ±27.12
T4	c 0.78 ±26.21	c 0.58 ±24.83

e 0.15 ±19.15	e 0.10 ±21.26	T5
d 0.63 ±22.75	d 0.75±24.03	T6
e 0.64 ±18.64	ef 0.74 ±20.89	T7
f 0.09 ±18.16	f 0.13 ±20.57	T8

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ($P < 0,05$) بين المعاملات.

** T1: معاملة السيطرة بدون اي اضافة ، T2 : 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، (T3 ، T4 ، T5) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف على التوالي ، (T6 ، T7 ، T8) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف + 0.5غم فيتامين E /كغم علف على التوالي .

جدول (5) تأثير مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E في معدل تركيز النطف (بليون/مل) لديكة امهات فروج اللحم Ross308 بعد مرور اربعة وثمانية اسابيع من المعاملة المتوسطات ± الخطأ القياسي).

المعاملات	أربعة أسابيع	ثمانية أسابيع
T1	f 0.07± 2.73	e 0.11± 2.32
T2	e 0.04± 2.91	d 0.06± 3.33
T3	d 0.04± 3.16	c 0.04± 3.48
T4	dc 0.04± 3.20	c 0.02± 3.51
T5	a 0.02± 3.70	a 0.01± 3.81
T6	c 0.02± 3.32	c 0.01± 3.50
T7	b 0.01± 3.62	b 0.01± 3.74
T8	a 0.01± 3.71	a 0.01± 3.82

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ($P < 0,05$) بين المعاملات.

** T1: معاملة السيطرة بدون اي اضافة ، T2 : 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، (T3 ، T4 ، T5) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف على التوالي ، (T6 ، T7 ، T8) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا /كغم علف + 0.5غم فيتامين E /كغم علف على التوالي .

جدول (6) تأثير مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E في تركيز الكلوتاتيون (مايكرومول/مل) في البلازما المنوية لديكة امهات فروج اللحم Ross308 (المتوسطات ± الخطأ القياسي).

المعاملات	أربعة اسابيع	ثمانية اسابيع
T1	f 0.03± 0.81	f 0.03± 0.73
T2	e 0.03± 1.27	e 0.06± 1.52
T3	e 0.03±1.31	d 0.06± 1.61
T4	d 0.05± 1.61	c 0.03± 2.28

a 0.03± 2.65	a 0.03± 2.21	T5
c 0.04±2.31	c 0.02± 1.99	T6
b 0.03± 2.46	ab 0.04±2.18	T7
a 0.03± 2.68	a 0.02± 2.23	T8

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0,05$) بين المعاملات.

** T1: معاملة السيطرة بدون اي اضافة ، T2 : 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، (T3 ، T4 ، T5) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف على التوالي ، (T6 ، T7 ، T8) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف + 0.5 غم فيتامين E / كغم علف على التوالي .

جدول (7) تأثير مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E في تركيز MDA (مايكرومول/مل) في البلازما المنوية لديكة امهات فروج اللحم Ross308 (المتوسطات \pm الخطأ القياسي).

المعاملات	أربعة اسابيع	ثمانية أسابيع
T1	a 0.03 ± 1.94	a 0.03 ± 2.51
T2	b 0.02 ± 1.78	b 0.03 ± 1.56
T3	b 0.02 ± 1.75	b 0.03 ± 1.53
T4	c 0.05 ± 1.47	c 0.03 ± 1.03
T5	e 0.02 ± 1.05	e 0.02 ± 0.69
T6	d 0.03 ± 1.27	d 0.03 ± 0.85
T7	ef 0.03 ± 0.98	ef 0.03 ± 0.66
T8	f 0.02 ± 0.93	f 0.03 ± 0.61

الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0,05$) بين المعاملات.

** T1: معاملة السيطرة بدون اي اضافة ، T2 : 0.5 غم فيتامين E / كغم علف ، (T3 ، T4 ، T5) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف على التوالي ، (T6 ، T7 ، T8) اضافة (0.5 ، 1 ، 1.5) غم مسحوق درنات الماكا / كغم علف + 0.5 غم فيتامين E / كغم علف على التوالي .

وانخفاض قيمة المألون داي الديهايد (MDA) معنويا في جميع معاملات الدراسة مقارنة بمجموعة السيطرة . وسجلت المعاملة الثامنة انخفاض معنوي ($p \leq 0.05$) في تركيز MDA مقارنة مع المعاملة السادسة و الخامسة و الرابعة و الثالثة و الثانية و مجموعة السيطرة ، في حين لم توجد اختلافات معنوية بينها وبين المعاملة السابعة . وتليها المعاملة الخامسة و السابعة و اللتان سجلتا انخفاض معنوي مقارنة مع المعاملة السادسة و الرابعة و الثالثة و الثانية و مجموعة السيطرة . وسجلت المعاملة السادسة انخفاض معنوي مقارنة مع المعاملة الرابعة و الثالثة و الثانية و مجموعة السيطرة . وانخفاض في تركيز MDA للمعاملة الرابعة مقارنة بمجموعة السيطرة و المعاملة الثانية و الثالثة و اللتان لم توجد اختلافات معنوية بينهما طيلة المدة الاولى (أربعة أسابيع) . أما المدة الثانية (ثمانية أسابيع) نلاحظ إستمرار انخفاض معنوي ($p \leq 0.05$) في تركيز المألون داي الديهايد في جميع معاملات الدراسة مقارنة مع مجموعة السيطرة . وعلى نحو مشابهة كما في المدة الاولى (أربعة أسابيع) .

احد الأسباب الرئيسية لانخفاض الخصوبة بتقدم العمر والناتج عن خلل في وظيفة النطف وحركتها هو الإجهاد التاكسدي الذي تسببه أنواع الأوكسجين الفعالة (ROS) الموجودة في السائل المنوي والنطف غير الطبيعية (Amaral وآخرون، 2013). فضلا عن المتقدرات التي تعد المصدر الرئيسي لإنتاج ROS (Hallak وآخرون، 2001). إذ تتواجد المتقدرات بكثرة في النطف كونها المسؤولة عن إنتاج 90% من ATP اللازم للخلية (Bottje و Carstens، 2009) ويزداد إنتاج ROS في حالات زيادة الضرر في المتقدرات (Ko وآخرون، 2014). او حدوث خلل في أنظمة الدفاع وإنتاج مضادات الأكسدة مما يؤدي الى حدوث الاجهاد التاكسدي (Surai، 2018 ; عوين، 2018).

لذا فان اعطاء مضادات أكسدة مختلفة يمكن ان تمثل علاجا فعال وامن لاضطرابات الخصوبة (De Rose وآخرون ، 2018). وهذا ما تم ملاحظته في دراستنا الحالية ، إذ تحسنت معظم صفات السائل المنوي (معدل حجم القذفة ، حركة النطف الجماعية والفردية ، النسبة المئوية للنطف المشوهة والميتة وتركيز النطف) للديكة بعد اضافة مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E . والذي قد يعود الى التحسن المعنوي في طبيعة التركيب النسيجي للخصية، وهذا قد يعطي إشارة الى دور مسحوق درنات الماكا في تحسين حالة مضادات الأكسدة في نسيج الخصية مما عمل على زيادة كفاءتها لإنتاج نطف سوية من حيث الحركة والحيوية والتركيز وسلامة غشاء الحيامن قادرة على الإخصاب (Fouda وآخرون ، 2021) ، وايضا ان للماكا دور في تنظيم موت الخلايا المبرمج مما يزيد من عدد الحيوانات المنوية التي يتم اطلاقها اثناء تكوين النطف وقد يفسر هذا زيادة عدد الحيوانات المنوية في وقت مبكر بعد ثلاثة أيام من العلاج (Sánchez وآخرون ، 2017). وكذلك ذكر (Gonzales وآخرون ، 2013) ان الماكا تزيد من عدد الحيوانات المنوية بعد 7 أيام من إعطائه للجرذان.

اما فيما يخص التحسن في صفتي الحركة الجماعية والفردية للنطف ، يرجع الى ارتباط هاتين الصفتين بشكل رئيسي بنسبتي النطف الميتة والمشوهة (الدراجي، وآخرون 1998) إذ لاحظوا وجود ارتباط سالب عالي المعنوية بين نسبتي الحركة الجماعية والفردية للنطف ، مع نسبة النطف الميتة و المشوهة.

تعتمد حركة النطف على عدة عوامل الا ان الأبرز منها هو تركيز النطف ، ونلاحظ من نتائج جدول (5) وجود تحسن معنوي في تركيز النطف رافقها انخفاض معنوي في نسبتي النطف الميتة والمشوهة في معاملات اضافة مسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E . ربما يعود التحسن في الحركة الجماعية والفردية للنطف الى قابلية مسحوق درنات الماكا على تعزيز إنتاج الطاقة الحيوية من المتقدرات وبالتالي زيادة حركة النطف (Alcalde وآخرون، 2020). إذ اشارت العديد من الدراسات الى ارتباط حركة النطف مع نشاط المتقدرات الموجودة باعداد كبيرة في النطف وبالتحديد في القطعة الوسطية وذلك لتلبية متطلبات الطاقة العالية اللازمة لحركتها (Kamali Sangani وآخرون، 2017)، لذا فان اعطاء مضادات أكسدة مختلفة يمكن ان تمثل علاجا فعال وامن لاضطرابات الخصوبة (De Rose وآخرون ، 2018). وجاءت هذه النتائج مطابقة مع نتائج (Fouda وآخرون ، 2021) والذي سجل المعاملة بمسحوق ماكا افضل النتائج من حيث (حجم القذفة وحيوية وتركيز الحيامن لذكور البط مقارنة مع المضادات الاكسدة الاخرى المستخدمة في التجربة ومنها (D-Asp CoQ10 وفيتامين C) .

بالإضافة الى دور فيتامين E في حماية الخلية من اضرار الأكسدة عن طريق تنظيم إنتاج H2O2 مباشرة من المتقدرات (Yaripour وآخرون، 2018) . لذا فان اعطاء مسحوق درنات الماكا وفيتامين E كان لهما دور في تحسين كل من الحركة الجماعية والفردية للنطف وخفض نسبة النطف الميتة والمشوهة وتحسين حالة مضادات الاكسدة في السائل المنوي للديكة . واتفقت النتائج مع (Teresa وآخرون، 2013) عند اضافة فيتامين E لعلف طائر الاوز بعمر 3 سنوات ولخمس مدد مختلفة

ادى الى تفوق معنوي في حجم القذفة وتركيز الحيوانات المنوية وقابليتها على الحياة . وكذلك مع كل (Jerysz واخرون ، 2013) عند اضافة فيتامين E والسلينيوم الى عليقة البط الى جودة السائل المنوي .
ويلاحظ من دراستنا الحالية من وجود تحسين حالة مضادات الأكسدة في البلازما المنوية للديكة المعاملة بمسحوق درنات الماكا مع وبدون فيتامين E اذ انخفض فيها معنوياً تركيز MDA وارتفع تركيز GSH اذ تشير الدراسات الى ان الماكا ينظم ويحافظ على حيوية البلازما المنوية من خلال الحفاظ على التوازن بين حالة الاكسدة و مضادات الاكسدة (S Yuera واخرون، 2008) . وهذا قد يعطي إشارة الى دور مسحوق درنات الماكا في تحسين حالة مضادات الأكسدة في نسيج الخصية ايضا مما عمل على زيادة كفاءتها لإنتاج نطف سوية قادرة على الإخصاب (Fouda واخرون ، 2021) . اذ ان للماكا دور في زيادة نشاط انزيمات المضادة للاكسدة في كل خلايا الدم والكبد اذ تعمل السكريات في الماكا على تحسين النشاط الانزيمي للكولوتاثيون بيروكسيداز وكرياتين كازيناز وبالتالي زيادة في قدرة مضادات الاكسدة (Natlia واخرون ، 2020: Tang واخرون ، 2017) ،

المصادر:

- الحسني ، ضياء حسن (2000) . فسلجة الطيور الداجنة، بغداد : دار الكتب للطباعة والنشر. كلية الزراعة، جامعة بغداد.
- الدراجي، حازم جبار. 1998. تأثير اضافة حمض الاسكوريك الى العليقة في الصفات الفسلجية والإنتاجية لقطعان امهات فروج اللحم فابرو والمرياة خلال اشهر الصيف (اطروحة دكتوراه).كلية الزراعة .جامعة بغداد.
- زنكنة ، كولاله وهاب امين (2021) . تأثير إضافة مسحوق بذور العنب الاسود (خوشناو) والطماطم المجففة (بازيان) ومركب BHT في الاداء الانتاجي والفسولوجي للدجاج البياض .
- شعنون ، عمار قحطان (2011) . تأثير الزنجبيل Zingiber officinale والزعتر Thymus vulgaris في الأداء التناسلي والإنتاجي لأمهات فروج اللحم Ross308 . إطروحة دكتوراه . جامعة تكريت / كلية الزراعة.
- عوين، فهد صابر. 2018. تأثير الأحماض الامينية متفرعة السلسلة في بعض الصفات الفسلجية والإنتاجية للأرانب المجعدة تأكسديا . اطروحة دكتوراه. كلية الزراعة . جامعة تكريت.
- المنظمة العربية للتنمية الزراعية . 2012 . النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي – الخرطوم – السودان .
- Amaral, A., B. Lourenço, M. Marques, and J. Ramalho-Santos .2013.Mitochondria functionality and sperm quality. *Reproduction*, 146(5): R163-R174.
- Barbato , G.F.,(2003). Physiological genomics of growth and reproduction in chickens . Research project online . Penn state University park , PA project 3946.
- Bottje, W.G. and G.E. Carstens. 2009. Association of mitochondrial function and feed efficiency in poultry and livestock species. *Journal of animal science*, 87(14): 48-63.
- Casanovas,P.(2000)Management techniques to improve male mating activity and compensate for the age-related decline in broiler breeder fertility : Intra-spiking. *Cobb - Vavteress*. 82(3), 757-764 .
- Duncan,D.B.(1955).Multiplerange and multiple Ftest: *Biometrics*11:1-42.
- De Rose, A.F., M. Baldi, F. Gallo, P. Rossi, I. Gattuccio, A. Marino, and F. Gattuccio. 2018. The management of male infertility: from nutraceuticals to diagnostics.
- Del Prete, C., Tafuri, S., Ciani, F., Pasolini, M. P., Ciotola, F., Albarella, S., Carotenuto, D., Peretti, V., & Cocchia, N. (2018). Influences of dietary supplementation with *Lepidium*

- meyenii (Maca) on stallion sperm production and on preservation of sperm quality during storage at 5 °C. *Andrology*, 6, 351–361.
- **Fouda,s.f , Khattab,A.A , El Basuini,M.F, El Ratel,I.T . (2021).** Impacts of different antioxidants sources on semen quality and sperm fertilizing ability of Muscovy ducks under high ambient temperature. *J Anim Physiol Anim Nutr.* 2021;00:1–12.
 - **Gonzales .G. F., C. Gonzales-Castaneda and M. Gasco(2013.)** A mixture of extracts from Peruvian plants (black maca and yacon) improves sperm count and reduced glycemia in mice with streptozotocin-induced diabetes, *Toxicol. Mech. Methods*, , 23, 509–518 .
 - **Gonzales .G.F, Gonzales-Castañeda C, Gasco M. (2013) .** A mixture of extracts from Peruvian plants (black maca and yacon) improves sperm count and reduced glycemia in mice with streptozotocin-induced diabetes. *Toxicol Mech Methods.* 23:509–18. doi: 10.3109/15376516.2013.785656 .
 - **Hallak, J., R.K. Sharma, F.F. Pasqualotto, P. Ranganathan, A.J. Thomas Jr and A. Agarwal. 2001.** Creatine kinase as an indicator of sperm quality and maturity in men with oligospermia. *Urology*, 58(3), 446-451
 - **Jerysz, A; Lukaszewicz, E. (2013).** Effect of dietary selenium and vitamin E on ganders' response to semen collection and ejaculate characteristics. *Biol Trace Elem Res.* 153: 196.
 - **Kamali Sangani, A., A.A. Masoudi and R.Vaez Torshizi. 2017.** Association of mitochondrial function and sperm progressivity in slow-and fast-growing roosters. *Poultry science*, 96(1), 211-219.
 - **Khan, R.u; Rahman, z.u; Nikousefat, z; Javdani, m; laudadio, v. and tufarelli, V. (2012).** Vitamin E: pharmaceutical role in poultry male fecundity. *World's Poultry Science Journal.* 68: 63-70.
 - **Ko, E.Y., E. S. Sabanegh Jr and A. Agarwal,(2014).** Male infertility testing: reactive oxygen species and antioxidant capacity. *Fertility and sterility*, 102(6), 1518-1527.
 - **Natália da Silva, L., Parra Bortoluzzi, L., Medeiros Marques, L., Formigoni, M., Barros Fuchs, R., Aparecida Droval, A., & Reitz Cardoso, F. (2020).** Medicinal effects of Peruvian maca (*Lepidium meyenii*): A review. *Food & Function*, 11, 83–92. <https://doi.org/10.1039/c9fo02732g>.
 - **Ojha, S. 2017.** Identifying Genetic Factors Influencing Sperm Mobility Phenotype in Chicken using Genome Wide Association Studies, Primordial Germ Cell Transplantation, and RNAseq. scholarworks.uark.edu.Theses and Dissertations. 2544.
 - **Parker ,J.E., F.F. Mckenzine and H.L.Kempster (1942).**Fertility in the male domestic fowl . *Missouri Agri. Exp. Res. Bulletin No.374.9.*
 - **Panda, a. k. and Cheria, G. (2014).** Role of vitamin E in counteracting oxidative stress in poultry. *Journal of Poultry Science.* 51: 109-117.
 - **Rakha, B.A., M.S. Ansari, I. Hussain, M.F. Malik, S. Akhter and E. Blesbois. 2015.** Semen characteristics of the Indian red jungle fowl (*Gallus gallus murghi*). *European Journal of Wildlife Research*, 61(3), 379-386.

- **Rengaraj, d. and Hong, Y. H. (2015).** Effects of Dietary Vitamin E on Fertility Functions in Poultry Species. *International Journal of Molecular Sciences*. 16: 9910-9921.
- **Rizk, Y. S., Fahim, H. N., Beshara, M. M., Mahrose, K. H. M., & Awad, L. A. (2019).** Response of duck breeders to dietary L-Carnitine supplementation during summer season. *An Acad Bras Ciênc*, 91, e20180907.
- **S .Yucra, M Gasco, J Rubio(2008)** Effect of different fractions from hydroalcoholic extract of Black Maca (*Lepidium meyenii*) on testicular function in adult male rats. *Fertil Steril.*;89(5 Suppl):1461–1467.
- **Sarabia Frago, J., M. Pizarro Díaz, J.C. Abad Moreno, P. Casanovas Infesta, A. Rodriguez-Bertos and K. Barger .2013.** Relationships between fertility and some parameters in male broiler breeders (body and testicular weight, histology and immunohistochemistry of testes, spermatogenesis and hormonal levels). *Reproduction in Domestic Animals*, 48(2), 345-352.
- **SAS,(2001).** SAS User's Guide : Statistics Version 6th ed, SAS Institute Inc., Cary NC.
- **Serol Korkmaz . (2018) .** Antioxidants in Maca (*Lepidium meyenii*) as a Supplement in Nutrition In book: *Antioxidants in Foods and Its Applications* Chapter: *Antioxidants in Maca (Lepidium meyenii) as a Supplement in Nutrition*.
- **Surai , P.F.,S. Ceroleni , G.J. Wishart ,B.K. Speake.R. C.Nobel and N.H .Sparts .(2018).** Lipid and antioxidant composition of chicken semen and its susceptibility to peroxidation. *Poultry and Avian Biology Reviews* 9 (1) : 11 – 23 .
- **Tang, W., Jin, L., Xie, L., Huang, J., Wang, N., Chu, B., Dai, X., Liu, Y., Wang, R., & Zhang, Y. (2017).** Structural characterization and antifatigue effect in vivo of maca (*Lepidium meyenii* Walp) polysaccharide. *Journal of Food Science*,
- **Teresa, E.L , Jerysy , A . (2013).** Effect of Dietary Selenium and Vitamin E on Ganders' Response to Semen Collection and Ejaculate Characteristics. *Biol Trace Elem Res* (2013) 153:196–204 .
- **Tang .W. L. Jin, L. Xie, J. Huang, N. Wang, B. Chu, X. Dai, Y. Liu, R. Wang and Y. Zhang(2017) .** Structural Characterization and Antifatigue Effect In Vivo of Maca (*Lepidium meyenii* Walp) Polysaccharide, *J. Food Sci.*, , 82, 757–764 .
- **Yaripour, M., A. Seidavi, M. Dadashbeiki, V. Laudadio, V. Tufarelli, M. Ragni and R. Payan-Carreira (2018).** Impact of Dietary Supra-Nutritional Levels of Vitamins A and E on Fertility Traits of Broiler Breeder Hens in Late Production Phase. *Agriculture*, 8(10), 149.