دراسة تأثير حقن فيتامين E والسيلينيوم على نوعية السائل المنوي وبعض الصفات الدموية للكباش الكرادية

مهند مهدي مجيد و عبدالناصر ذنون محمود الخشاب*

قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل، الموصل، العراق
*doctornasir975@yahoo.com

(الإستلام ٤ نيسان ٢٠١٨؛ القبول ٢٧ حزيران ٢٠١٨)

الخلاصة

إن الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير حقن فيتامين E والسيلينيوم Se على نوعية السائل المنوي وبعض الصفات الفسلجية والكيموحيوية للدم في الكباش الكرادية. استخدم في هذه الدراسة ١٥ كبش كرادي بمعدل وزن ٦٣ كغم وبأعمار تتراوح ما بين ٣-٤ سنوات، قسمت الكباش عشوائيا إلى ثلاث مجاميع متساوية (٥ كباش / مجموعة) وغذيت الكباش على عليقة قياسية موحدة في مستوى الطاقة والبروتين. عدت المجموعة الأولى كمجموعة سيطرة وحقنت بواحد مليليتر من محلول الملح الفيسيولوجي في العضل وحقنت المجموعة الثانية بالعضل ٢ مل (٢,٥ ملغم فيتامين E و ٥٠ مايكروغرام سلينات السيلينيوم / كغم من وزن الجسم) مرة أسبوعيا، والمجموعة الثالثة حقنت بالعضل ٤ مل (٥ ملغم فيتامين E و ١٠٠ مايكروغرام سلينات الصوديوم / كغم من وزن الجسم) مرتان أسبوعيا ولمدة ثلاثة أشهر. أظهرت النتائج تحسن معنوي ($p\leq0.05$) للمجموعتين المعاملتين بفيتامين E والسيلينيوم في صفات السائل المنوي الخام وبعض الصفات الدموية في الكباش الكرادية التي تم قياسها في هذه الدراسة.

Effect of vitamin E and selenium injection on semen quality and some blood parameters

M.M. Majeed and A.Th. Al-Khashab

Department of Animal Production, College of Agriculture and Forestry, Mosul University, Mosul - Iraq.

Abstract

The Objective of this study was to determine the effect of vitamin E and selenium (Se) injection on semen characteristics and physiological and biochemical parameters of Karadi rams. fifteen Karadi Rams with average body weight 63 kg and 3-4 years of age were used in this study. The animals were randomly divided into three groups (5 rams / group) and the Rams were fed a standard diet equal in energy and protein and treated as follows. First control group, rams were injected with 1 ml normal saline once weekly. The second group, rams were injected with 2 ml (2.5 mg vitamin E plus 50 µg sodium selenite / kg body weight) once weekly. The third group rams were injected with 4 ml (5 mg vitamin E plus 100 µg sodium selenite /kg body weight) twice in week (2ml in one injection.) and the experiment continue for 3 months. Results revealed that treatment with vitamin E plus selenium Se led to a significant improvement ($P\leq0.05$) on semen characteristics also a significant ($P \leq 0.05$) increase in physiological and biochemical blood characters of Karadi Rams.

Available online at http://www.vetmedmosul.org/ijvs

المقدمة

يعد فيتامين E من الفيتامينات الجديرة بالاهتمام في مجال تناسل حيوانات المزرعة عامة والمجترات خاصة، إذ إنَّ نقصه يسبب لها في كثير من الأحيان اضطرابات تناسلية مؤدياً إلى انخفاض كفاءتها التناسلية (١)، وقد لوحظ أنَّ إضافة فيتامين E إلى العلائق له دور كبير في رفع كفاءتها التناسلية، ولا سيما عندما تتغذى الحيوانات لعدة شهور على بعض العلائق ذات

النوعية الرديئة (٢). ويعد فيتامين E من أكثر مضادات الأكسدة الذائبة في الدهون الموجودة في الأنسجة والبلازما وكذلك في البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة، ويتميز هذا الفيتامين والأشكال الأخرى له بأنَّها مضادات كاسرة للسلاسل (٤،٣) إذ يعمل على إصلاح تأثيرات الإجهاد التأكسدي المستحدث باستخدام H_2O_2 في الأرانب (٥) وفي الجرذان (٦) وهو من مضادات الأكسدة التي تمنع الأكسدة عن طريق اصطيادها لجذور الهيدروكسيل الحرة وبالتالي فإنَّها توفر الخط الأول للحماية من بيروكسيدات الدهن (٧). وكذلك يعد فيتامين E مضاداً للأكسدة لعمله على منع أكسدة الأحماض الدهنية غير المشبعة، ولاسيما الموجودة في اغشيه الخلايا والأنسجة (٨)، وبهذا فإنَّ الفيتامين يمنع تحطيم وتحلل كريات الدم الحمر؛ ولهذا فإنَّ الحاجة إلى فيتامين E تتناسب وكمية الأحماض الدهنية غير المشبعة الموجودة في الغذاء المتناول ولاسيما حامض اللينوليك وهو من الأحماض الدهنية الضرورية للجسم (٩). وتحتاج الحيوانات هذا النوع من الفيتامين، إذ بيّن الباحث (١٠) أنَّ فيتامين E يعد ذات تأثير إيجابي في تحسين مناعة الحيوان والأداء التناسلي في النعاج، ويوجد اعتقاد بأنَّ فيتامين E يقوي القابلية الجنسية لدى الحيوانات ونقص هذا الفيتامين في ذكور الفئران يؤدي إلى العقم الدائمي، وقد لا تنجح الإناث بتكوين الأجنة وتطورها، ولم يلاحظ هذا الشيء في الإنسان وقد يكون سبب ذلك أنَّ غذاء الإنسان يحتوي دائماً على فيتامين E (٩).

يعتبر عنصر السيلنيوم أحد أهم العناصر المعدنية الصغرى وتشكل العناصر الصغرى ٢٠ - ٤٠ % من العناصر المعدنية الموجودة بالجسم وهو ضروري بمستوى أقل من ١٠٠ ملغم / يوم (٩). وإن عنصر السيلنيوم يعمل على تحسين الأداء التناسلي للنعاج (١١). وكذلك يعد عنصر السيلنيوم عنصر أساس لنشاط أنزيم كلوتاثيون بيروكسيديز Glutathione peroxidase (GSH-px) الذي يزيل H_2O_2 وكذلك بيروكسيدات الدهون (١٢). ويعد كل من فيتامين E والسيلينيوم من المواد المغذية الضرورية للإنسان والحيوان، إذ يشتركان في حماية الأغشية الحيوية ضد أكسدة الدهون ويمنعان من خطر الجذور الحرة على الأغشية الحيوية والأنزيمات (١٣). لذا هدفت هذه الدراسة إلى معرفة تأثير حقن فيتامين E والسلينيوم على صفات السائل المني وبعض الصفات الدموية في الكباش الكرادية.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في حقل الانتاج الحيواني / كلية الزراعة والغابات/ جامعة الموصل. واستمرت من كانون الثاني ٢٠١٤ لغاية أذار ٢٠١٤ (١٢ أسبوع). استخدم ١٥ كبشاً من نوع الكرادي تراوحت أعمارها ٣- ٤ سنة تراوحت أوزانها ما بين ٦٢ - ٦٦ كغم وبمعدل وزن ٦٣ كغم تم إيوائها بحظيرة من النوع المغلق ومقسمة من الداخل بالبلوك بارتفاع ١,٥ م ومساحة ٢٠ م^2 /قاطع، وتحتوي كل حجرة على معالف ومشارب ثابتة. قدّمت العليقة المركزة بمقدار ١ كغم بوجبتين صباحية ومسائية واحتوت العليقة على ٥٠٪ شعير ٣٨٪ نخالة ٥٪ ذرة صفراء ٥٪ كسبة فول الصويا ١٪ حجر كلس و ١٪ أملاح، وبلغت نسبة البروتين الخام ١٣,٣٢٪ والطاقة المتأيضة ٢٤٦٥ كيلو كلوري محسوبة وفق ما جاء في (١٤) وقدّم التبن بمعدل ٥٠٠ غم/حيوان/ يوم، فضلا عن تقديم العلف الأخضر عند توفره، أما المياه فكانت متوافرة باستمرار. وكانت مكونات العليقة المستخدمة كما هو مبين في الجدول أدناه.

الجدول ١: مكونات العليقة التجريبية المستخدمة في الدراسة

مكونات العليقة التجريبية المستخدمة في الدراسة	النسبة المئوية
شعير	٥٠
نخالة حنطة	٣٨
فول الصويا	٥
ذرة صفراء	٥
حجر الكلس	١
ملح الطعام	١
بروتين خام (**)	١٣,٣٢٪
الطاقة الأيضية (**) كيلو كالوري /كغم علف	٢٤٦٥ كيلو كالوري /كغم علف

(**) محسوبة على وفق ما جاء في (١٤).

تصميم التجربة

قسمت الحيوانات على أساس العمر والوزن إلى ثلاث مجاميع بواقع ٥ كباش لكل مجموعة. مجموعة السيطرة (T1): حقنت حيوانات هذه المجموعة بالمحلول الفسلجي ١ مل بالعضل أسبوعياً. المجموعة الثانية (T2): حقنت حيوانات هذه المجموعة بالعضل ٢ مل بمخلوط فيتامين E والسيلينيوم Se بواقع ٢,٥ ملغم فيتامين E وسيلينات الصوديوم بجرعة ٥٠ مايكروغرام/ كغم وزن جسم مرة واحدة أسبوعيا. المجموعة الثالثة (T3): حقنت حيوانات هذه المجموعة بالعضل ٤ مل بمخلوط فيتامين E والسيلينيوم بواقع ٥ ملغم فيتامين E وسيلينات الصوديوم بجرعة ١٠٠ مايكروغرام / كغم وزن جسم، مرتين كل ٧٢ ساعة في الأسبوع. استمرت معاملات الحقن أسبوعياً طوال مدة التجربة التي بلغت ٣ أشهر، وكان محلول الحقن من إنتاج الشركة المتحدة لصناعة الأدوية البيطرية المحدودة - الأردن.

جمع السائل المنوي

جمع السائل المنوي باستخدام جهاز التحفيز الكهربائي Electro-ejaculator الخاص بالأغنام والماعز وبمعدل مرة واحدة كل أسبوعين، إذ جُمع السائل المنوي من الحيوانات وبمعدل كبش واحد يوميا من كل مجموعة أثناء أسبوع الجمع. وقد استمرت عملية الجمع طوال مدة التجربة التي استغرقت ٣ أشهر لغرض

تقييم الصفات الفيزيائية للسائل المنوي التي اشتملت على حجم القذفة الذي تم أخذه مباشرة في أنابيب الجمع المدرجة، الحركة الجماعية والفردية للنطف التي تم تقديرها بالاعتماد على الطريق الموصوفة من قبل (١٥)، تركيز النطف (مل) حيث تم حسابه وفق ما ذكره (١٦) ونسبة النطف الحية والميتة والمشوهة والأس الهيدروجيني pH، تم تقديرها حسب الطريقة التي أوضحها (١٧).

قياس معايير الدم

سحبت عينات الدم بواقع مرة واحدة كل أسبوعين من الحيوانات أثناء مدة التجربة حيث سحب ١٠ مل من الدم من الوريد الوداجي بوساطة سرنجة سعة ١٠ مل وقسمت عينة الدم إلى قسمين؛ القسم الأول للدم ٢ مل وضعت في أنبوبة فيها مانع تخثر لغرض إجراء الفحوصات الفسلجية الخاصة بصورة الدم والتي شملت حساب حجم كريات الدم الحمر، عدد كريات الدم الحمر، عدد خلايا الدم البيض، العدد التفريقي لخلايا الدم البيض واستخراج النسبة المئوية لكل منها. القسم الثاني من الدم ٨ مل وضع في أنابيب زجاجية لغرض فصل مصل الدم بجهاز الطرد المركزي ٣٠٠٠ دورة / دقيقة ولمدة ١٥ دقيقة، وبعدها حفظ المصل تحت التجميد -٢٠ مº لحين إجراء الفحوصات الكيموحيوية والتي شملت بروتينات مصل الدم التي تم حسبها باستخدام عدة التحليل التي تنتجه شركة Biomerieux الفرنسية لتقدير تركيز البروتين الكلي، الكوليسترول تم تقديره باستخدام عدة التحليل التي تنتجها شركة Spinreact الفرنسية، وتم تقدير تركيز هرمون التستوستيرون في مصل الدم باستخدام عدة التحليل التي تنتجها الشركة Elisa Microwells الأمريكية باستخدام جهاز ELIZA وفق توصيات الشركة.

التحليل الإحصائي

استعمل التصميم العشوائي المتكامل (CRD) لدراسة تأثير المعاملات والشهر في الصفات الدموية والفسلجية وصفات السائل المنوي المختلفة، كما طبقت تجربة عاملية ذات عاملين لدراسة تأثير المعاملات والشهر، وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات باختبار Duncan (١٨) متعدد الحدود، واستعمل البرنامج SAS (١٩) لتحليل البيانات.

النتائج

أظهرت نتائج التجربة (جدول ٢) أن المعاملة بفيتامين E والسيلينيوم (T2 و T3) أدّت إلى حصول ارتفاع معنوي ($P\leq0.05$) في حجم القذفة مقارنة بمجموعة السيطرة (T1)، وارتفع معنويا ($P\leq0.05$) تركيز النطف في المجموعتين الثانية (T2) والثالثة (T3) مقارنة بـمجموعة السيطرة، كما ارتفعت معنويا ($P\leq0.05$) الحركة الجماعية ونسبة الحركة الفردية للنطف ونسبة النطف الحية في المجموعتين (T2) و (T3) مقارنة بمجموعة السيطرة، وانخفضت معنويا ($P\leq0.05$) نسبة النطف الميتة والمشوهة في المجموعتين (T2) و (T3) مقارنة بمجموعة السيطرة، كما أظهرت نتائج الجدول ٣ بأنَّ هناك تأثيراً معنوياً ($P\leq0.05$) لأشهر التجربة على صفة حجم القذفة وتركيز النطف ونسبة النطف الحية والميتة ونسبة النطف المشوهة، في حين لم يكن هناك تأثير معنوي للشهر في نسبة الحركة الجماعية ونسبة الحركة الفردية للنطف، ونسبة النطف المشوهة وألاس الهيدروجيني بين المعاملات.

لم تؤدي المعاملة بفيتامين E والسيلينيوم في المجموعتين الثانية (T2) والثالثة (T3) الى وجود اختلاف معنوي في مستوى الكوليسترول ومستوى تركيز البروتين الكلي في مصل الدم بين مجموعة السيطرة والمعاملتين (T2) و (T3) (جدول ٤)، في حين كان للشهر تأثير معنوي على مستوى الكوليسترول (جدول ٥)، وكان هناك تحسن غير معنوي في مستوى هرمون التيستوستيرون في الدم في المجاميع المعاملة بفيتامين E والسيلينيوم مقارنة بمجموعة السيطرة (شكل ١)، في الوقت الذي كان للأشهر تأثير معنوي ($P\leq0.05$) على مستوى الهرمون في الدم، إذ بلغ اعلى مستوى في الشهر الثالث في المجموعة الثانية مقارنة بالشهر الأوَّل والثاني في باقي المجاميع، ويبين الجدول ٤ أن معدل حجم خلايا الدم المرصوصة كان مرتفعا معنويا ($P\leq0.05$) في المجموعة الثانية مقارنة بمجموعة السيطرة، وارتفع معنويا ($p\leq0.05$) عدد كريات الدم الحمر في المجموعتين الثانية والثالثة مقارنة بمجموعة السيطرة، كما كان للشهر تأثير معنوي في عدد كريات الدم الحمر، حيث ارتفعت معنويا خلال شهر أذار مقارنة بباقي الأشهر، وارتفعت معنويا ($P\leq0.05$) عدد خلايا الدم البيض في المجموعتين (T2) (T3) مقارنة بمجموعة السيطرة، كما كان للشهر تأثير معنوي ($P\leq0.05$) في عدد خلايا الدم البيض، حيث ارتفع معنويا خلال شهر شباط وأذار مقارنة بشهر كانون الثاني، ولوحظ انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في المعاملتين (T2) (T3) في نسبة خلايا الدم البيض العدلة، في حين أظهرت النتائج وجود زيادة معنوية (أ $\geq$ ٠،٠٥) في نسبة الخلايا اللمفاوية والحمضة في المعاملتين (T2) (T3) مقارنة بمجموعة السيطرة، و لم تظهر النتائج أي تأثير معنوي للشهر في نسب خلايا الدم البيض القعدة والوحيدة النواة كما لم يكن هناك تأثير معنوي على صفة حجم خلايا الدم المرصوصة والعدد التفريقي لخلايا الدم البيض.

الجدول ٢: تأثير المعاملة بفيتامين E والسيلينيوم على صفات السائل المنوي الخام (المتوسطات ±الخطأ القياسي)

	صفات السائل المنوي								
	حجم القذفة (مل)	الأس الهيدروجني	تركيز النطف ٩١٠/ ملم	الحركة الجماعية (درجة)	الحركة الفردية (%)	النطف الحية (%)	النطف الميتة (%)	تشوهات النطف (%)
T1	٠,١١٤±١,٢٧ b	٠,٠٦±٦,٨٢ a	٠,٢٩±٢,٦١ c	٠,١٥±٢,٧٦ c	٢,٠٠±٧٧ c	٠,٧٢±٧٠ c	٠,٨٤±٢٩,٧٣ a	٠,٣٧±٥,٨٣ a
T2	٠,١٠±١,٦٨ a	٠,٠٥±٦,٨٧ a	٠,٥٢±٤,٢٢ a	٠,١٣±٣,٨٩ a	١,١٥±٩١ a	٠,٦٨±٨٤ a	٠,٦٩±١٦,٣٣ c	٠,٧١±٣,٩٠ c
T3	٠,١٤±١,٥٥ a	٠,٠٦±٦,٧٩ a	٠,٥٧±٣,٢٨ b	٠,١١±٣,٤٢ b	٠,٧٧±٨٣ b	٠,٥٢±٧٦ b	٠,٥٢±٣٢,٩٣ b	٠,٤٤±٤,٦٣ b

القيم التي تحمل حروف مختلفة عموديا تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال (P≤ ٠,٠٥).

الجدول ٣: تأثير الشهر على صفات السائل المنوي الخام (المتوسطات ±الخطأ القياسي)

	صفات السائل المنوي								
	حجم القذفة (مل)	الأس الهيدروجني	تركيز النطف ٩١٠/ ملم	الحركة الجماعية (درجة)	الحركة الفردية (%)	النطف الحية (%)	النطف الميتة (%)	تشوهات النطف (%)
كانون الثاني	٠,٠٩±١,١٤ c	٠,٠٥±٦,٦٨ a	٠,٥٨±٢,٨٤ b	٠,١٥±٣,٢١ a	١,٧٠±٨٢,١٣ a	١,٤٥±٧٥,٠٦ b	١,٨٤±٢٤,٩٣ a	٠,٧٥±٤,٨٦ a
شباط	٠,٠٨±١,٤٧ b	٠,٠٥±٦,٨٢ a	٠,٧٧±٣,٦١ ab	٠,١٣±٣,٥٤ a	١,٤٢±٨٤,٦٠ a	١,٥٥±٧٦,٦٦ ab	١,٥٥±٢٣,٣٣ ab	٠,٧٧±٤,٧٦ a
اذار	٠,١٢±١,٨٩ a	٠,٠٦±٦,٨٠ a	٠,٧٦±٣,٨٥ a	٠,٢٣±٣,٣٢ a	٢,٨٥±٨٣,٦٦ a	١,٦٨±٧٨,٢٦ a	١,٦٨±٢١,٧٣ a	٠,٩١±٤,٧٣ a

القيم التي تحمل حروف مختلفة عموديا تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال (P≤ ٠,٠٥).

الجدول ٤: تأثير المعاملة بفيتامين E والسيلينيوم على الصفات الفسلجية والكيموحيوية للدم في الكباش (المتوسطات ±الخطأ القياسي)

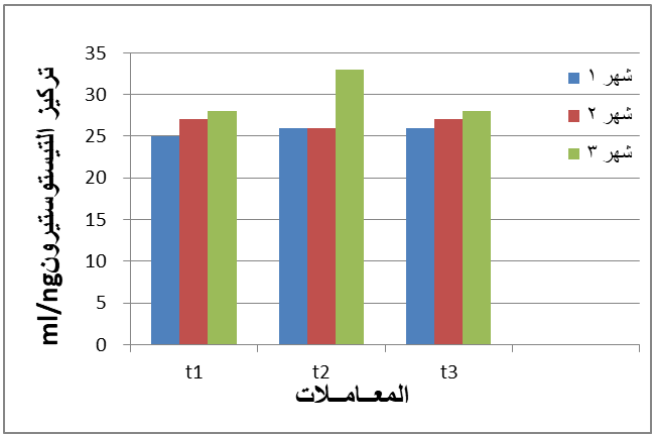
	الصفـات									
	البروتين الكلي في الدم غم/١٠٠ مل	كوليستيرول الدم ملغم/ ١٠٠ مل	حجم كريات الدم الحمر %PCV	عدد كريات الدم الحمر ×١٠^٦	عدد خلايا الدم البيض ×١٠^٣	عدد الخلايا العدلة ٪	عدد الخلايا اللمفاوية ٪	عدد الخلايا القعدة ٪	عدد الخلايا الحمضة ٪	عدد الخلايا وحيدة النواة ٪
T1	٧,٣٩± ٠,٣	٩,٨٠± ٠,٠٢	٢٩,٧٣ ٠,٨٣± b	٥،٢٧± ٠,٢٣ c	٥,٧٣± ٠,٣٨ b	٦١,٦± ١,٢٥ a	٣٧,٩٣± ١,٠٨ b	٠,٨٦± ٠,١٣	١,٢٠± ٠,١٤ b	١,٦٠± ٠,١٦
T2	٧,٤٧± ٠,٤١	٧,٠٠± ٠,٠٧	٣٢,٩٣ ٠,٨٣± a	٧,٨٦± ٠,٣٨ a	٧,٩٦± ٠,٣٩ a	٥٢,٩٣± ١,٧٢ b	٤٢,٢٦± ١,٤٤ a	٠,٧٣± ٠,١٥	٢,٤٠± ٠,١٩ a	١,٤٦± ٠,٢١
T3	٧,٩٣± ٠,٢١	٧,٤٠± ٠,٠١	٣٢,٠٠ ٠,٦٩± ab	٦,١٢± ٠,٢٩ b	٧,٤٢± ٠,٣٠ a	٥٣,٨٠± ١,٥٤ b	٤١,٩٣± ١,٦٦ a	٧٣،± ٠,١٨	٢,٢٦± ٠,١٨ a	١,٢٦± ٠,١٥

القيم التي تحمل حروف مختلفة عموديا تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال (P≤ ٠,٠٥).

الجدول ٥: تأثير الشهر على الصفات الفسلجية والكيموحيوية للدم في الكباش (المتوسطات ±الخطأ القياسي)

الأشهر	الصفات									
	البروتين الكلي في الدم غم/١٠٠ مل	كوليستيرول الدم ملغم/ ١٠٠ مل	حجم كريات الدم الحمر %PCV	عدد كريات الدم الحمر ٦١٠ ×	عدد خلايا الدم البيض × ٣١٠	عدد الخلايا العدلة ٪	عدد الخلايا اللمفاوية ٪	عدد الخلايا القعدة ٪	عدد الخلايا الحمضة ٪	عدد الخلايا وحيدة النواة ٪
كانون الثاني	±٧,٢٨ ٠,٢٨	±٧,٧٣ ٠,٠٠٨ b	٣٠,٩٣ ١,٠٣±	±٦,٠٢ ٠,٣٥٠ b	±٥,٩٨ ٠,٣٦ b	±٥٧,٣٣ ١,٨٦	±٣٩,٩٣ ١,٦٦	±٠,٦٠ ٠,١٣	±١,٨٠ ٠,٢٢	±١,٢٦ ٠,١٨
شباط	±٧,٥١ ٠,٣٥	±٤,٦٧ ٠,٠١٣ b	٣١,٧٣ ٠,٦٦±	±٦,١٨ ٠,٣٨٠ b	±٧,١٣ ٠,٢٨ a	±٥٥,٨٦ ١,٩٣	±٤٠,٦٦ ١,٤٢	±١,٠٠ ٠,١٣	±٢,٠٠ ٠,٢٥	±١,٦٦ ٠,١٨
أذار	±٨,٠٠ ٠,٣١	±١١,٨٠ ٠,٠١٥ a	٣٢,٠٠ ٠,٨٢±	±٧,٠٥ ٠,٤٦٨ a	±٨,٠٠ ٠,٤٨ a	±٥٥,١٣ ١,٦٥	±٤١,٥٣ ١,٤١	±٠,٧٣ ٠,١٨	±٢,٠٦ ٠,١٨	±١,٤٠ ٠,١٦

القيم التي تحمل حروف مختلفة عموديا تعني وجود فروق معنوية عند مستوى احتمال (P≤ ٠,٠٥).



الشكل ١: تركيز هرمون التيستوستيرون في بلازما الدم لمجاميع الكباش خلال أشهر التجربة (نانو غم/ مل).

المناقشة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية تحسن في صفات السائل المنوي الفيزيائية (حجم القذفة، الحركة الفردية والجماعية للنطف، تركيز النطف) للكباش التي حقنت بفيتامين E والسيلينيوم وان زيادة حجم القذفة قد يكون السبب نتيجة لزيادة إفراز هرمون التستوستيرون الذي يؤثر على الفعالية الإفرازية للغدد الجنسية اللاحقة (٢٠)، وقد أشار (٢١) إلى أنَّ هنالك مساهمة لبعض المعادن ومن ضمنها السيلينيوم بزيادة فعالية الغدد الجنسية اللاحقة للجهاز التناسلي الذكري ومن ضمنها غدة البروستات والغدة الحويصلية، كما أشار (٢٢) إلى أنَّ أعلى تركيز للسيلينيوم في الغدد الجنسية اللاحقة يكون في البروستات والغدة الحويصلية وغدة كوبر وتأثيره على زيادة فعالية أنزيم GSH-px وقدرته على التخلص من الجذور الحرة التي تنتج داخليا بفعل العمليات الايضية وبالتالي زيادة الفعالية الإفرازية لهذه الغدد، وان ارتفاع تركيز النطف في المجموعتين الثانية والثالثة المعاملة بفيتامين E والسيلينيوم يعود إلى عمل فيتامين E وعنصر السيلينيوم بصورة مباشرة كمضادات أكسدة من الجذور الحرة التي تسبب ضرراً للنطف (٢٣) ودور عنصر السيلينيوم على تطوير نسيج الخصية بصورة طبيعية ويحسن من عملية تكوين النطف (٢٤). إذ يعتمد إنتاج النطف على نحو جيد كماً ونوعاً على مدى تزود النسيج الخصوي بالسيلينيوم الذي غالباً ما يكون على شكل Selenoprotein-P؛ إذ إنَّ نقصه يؤدي إلى حصول انخفاض في تركيز النطف (٢٥)، في حين قام (٢٦) بحقن الثيران بفيتامين E (٠,٧٥ ملغم /كغم وزن الجسم) أو بالسيلينيوم (٠,٠٥ ملغم /كغم وزن الجسم) ولاحظ زيادة معنوية في تركيز النطف بصوره عامة. وقد بيَّن (٢٧) أن نقص فيتامين E أدَّى إلى حصول انخفاض في عدد الخلايا الجرثومية وبالتالي أدَّى إلى انخفاض إنتاج النطف. وقد جاءت نتائج التجربة موافقة لما ذكره (٢٩،٢٨) في دور فيتامين E وعنصر السيلينيوم في زيادة تركيز النطف. وقد أشارت دراسات عديدة التي جاءت مطابقة لنتائج هذه التجربة إلى دور فيتامين E والسيلينيوم في زيادة الحركة الجماعية والفردية وخفض نسبة النطف الميتة والمشوهة نتيجة لدور فيتامين E في حماية الغشاء البلازمي من بيروكسيدات الأحماض الدهنية غير المشبعة، فضلا عن دور السيلينيوم في التقليل من حدوث التشوهات في ذيل النطف والمحافظة على استقامة النطف ووظيفتها الحركية والايضية (٨،٣٠-٣٢).

وأشار (٣٣) لارتباط فيتامين E بيولوجيا في تركيب الغشاء البلازمي وغشاء المايتوكوندريا والحفاظ على سلامتها. وان انخفاض نسبة النطف المشوهة يعود لتأثير فيتامين E على محورين الأول زيادة فعالية أنزيم السوبر أوكساید، والثاني التخلص من جذر Superoxid anions الذي يساعد على إنتاج البيروكسيدات التي تسبب تشوه الغشاء البلازمي والاكروسوم في النطفة (٣٤) وان عنصر السيلينيوم يدخل في تركيب Keratinoid proteins وهو بروتين أساسي في تركيب ذيل النطف في اللبائن الذي يعد وسيلة الحركة لدى النطف، ويكون السيلينيوم على شكل Selenopolypeptide وإنَّ وجوده ضروري في تكوين ذيل النطفة ولا سيما في مرحلة تحول Spermatid إلى حيمن ناضج (٣٠)، وأنَّ نقص السيلينيوم يسبب زيادة في عدد النطف التي تحتوي على قطيرات بروتوبلازمية cytoplasmic droplets. وقد أشار (٣٥) و(٣٢) إلى أنَّ السيلينيوم يعمل عاملاً مساعدا Co-factor لأنزيم Phospholipid hydroperoxide glutathione peroxidase الذي يعمل بصورة مباشرة على هدم بيروكسيدات الأحماض الدهنية غير المشبعة، إذ إنَّ أعلى فعالية لأنزيم GPx4 هي أثناء عملية التمايز التي تحدث للخلايا المولدة للنطف، لذلك فإنَّ نقص السيلينيوم يؤدي إلى حدوث إرباك في عمل النسيج الخصوي مما يؤثر في شكل النطف وتركيزها وحركتها (٣٦). ويساعد السيلينيوم على تطوير نسيج الخصية بصورة طبيعية ويحسن من عملية تكوين النطف مما يقلل تشوهاتها (٢٤).

وقد بيَّنت الدراسة الحالية أن لفيتامين E والسيلينيوم أثراً إيجابياً في تحسن حركة النطف وخفض نسبة النطف الميتة والمشوهة. وهذه النتائج جاءت لتؤكد النتائج التي توصل إليها كلٌّ من (٣٧) و (٣٨) واللذان بيَّنا أن هنالك علاقة ارتباط إيجابية مع ارتفاع حركة النطف وسلبية مع نسبة النطف الميتة والمشوهة، وهي نتائج مطابقة لما توصل إليه (٣٩). في حين لم يلاحظ (٤٠-٤٢) أي تأثير لفيتامين E وعنصر السيلينيوم في تحسين نوعية السائل المنوي، وقد يعود سبب ذلك إلى ظروف التجربة من جهة وإلى حيوانات التجربة من جهة أخرى والتي قد لا تكون تعاني من نقص فيتامين E والسيلينيوم.

أمَّا تأثير عامل الشهر فقد أظهرت النتائج وجود تحسن إيجابي في صفة (حجم القذفة، وتركيز النطف، ونسب النطف الحية) للسائل المنوي أثناء أشهر التجربة، وربما يعود ذلك إلى تأثير المعاملة بفيتامين E والسيلينيوم الذي كان مفيداً وأدَّى إلى حصول تأثير إيجابي وتحسن في صفات السائل المنوي أثناء أشهر التجربة.

إن التحسنَ في مستوى هرمون التيستوستيرون في بلازما دم الكباش التي حقنت بفيتامين E والسيلينيوم بوصفهما مضادات للأكسدة لحماية خلايا ليدج المسؤولة عن تصنيع هرمون التيستوستيرون من الإجهاد التأكسدي بفعل المواد المؤكسدة، وقد أكد كلٌّ من (٢٤،٤٣) أن هنالك علاقة ارتباط عالية ومعنوية بين نقص السيلينيوم وانخفاض مستوى هرمون إلتيستوستيرون، وإن نقص فيتامين E والسيلينيوم يؤدي إلى ضعف قدرة النسيج الخصوي على تخليق الهرمونات الستيرويدية من الكوليسترول (٤٤). وفي دراسة أجراها (٤٥) قام بتغذية الجرذان بعليقة تفتقر لفيتامين E لمدة ١٣٠يوماً لاحظ انخفاض مستوى هرمون التيستوستيرون في بلازما الدم . أظهرت نتائج دراسة معايير الدم إنَّ التحسن في عدد كريات الدم الحمر وحجم خلايا الدم المرصوصة PCV عند حقن فيتامين E والسيلينيوم يعود إلى تأثير العنصرين في منع أكسدة الأحماض الدهنية غير المشبعة في أغشية كريات الدم الحمر مما يعني إيقاف أو تثبيط حصول عملية تحلل في كريات الدم الحمر، وتحفيز عملية تكوين كريات الدم الحمر وبالتالي حصول زيادة في عدد كريات الدم الحمر وحجم خلايا الدم المرصوصة PCV والهيموغلوبين في الدم (٤٦) و (٤٧) وان استمرار المعاملة بالفيتامين والسيلينيوم خلال فترة التجربة أدى إلى تحسن في عدد كريات الدم الحمر خلال الشهر الثالث مقارنة بالشهر الأول والثاني من التجربة (٤٦).

إنَّ الارتفاع في عدد خلايا الدم البيض في المجموعتين المعاملتين بفيتامين E والسيلينيوم يعود إلى تحسن في الوظائف المناعية الحيوية للجسم (٤٨) وكذلك يعتقد بأنَّ لعنصر السيلينيوم دور كبير في الحماية والمحافظة على أغشية خلايا الدم البيض (٤٩) وأنَّ عدد خلايا الدم البيض يعد الدليل المهم لتشخيص الحالة الصحية للحيوان وكذلك فإنها تتخذ كدلالة لتقييم التغييرات الفسلجية المتعلقة بالإجهاد والاستجابة المناعية (٥٠) وان الزيادة في عدد خلايا الدم البيض باستمرار حقن فيتامين E والسيلينيوم خلال أشهر التجربة قد يعود إلى حصول زيادة في تركيز المضادات الحيوية (α -tocopherol و Glutathione Peroxidas) في الدم (٥١) مما يؤكد حقيقة حصول الكباش المعاملة بالفيتامين والسيلينيوم إلى كمية كافية من الكلوبيولينات المناعية والتوصل إلى أن كلا العنصرين يجب أن يقدمان إلى الحيوان من اجل الحصول على تحسن في الجهاز المناعي للجسم (٤٦،٥٠). إن زيادة مستوى الخلايا اللمفاوية في المجاميع المعاملة يعود إلى عمل فيتامين E والسيلينيوم في تحسن نسبة هذه الخلايا (٥٢) وعلى تحفيز وزيادة الجهاز المناعي للجسم من خلال رفع خلايا الدم البيض مما أدى بالنتيجة إلى زيادة المقاومة ضد الأمراض وحيوية الجسم والمقاومة ضد الظروف البيئية المختلفة (٥٣). نستنتج من الدراسة الحالية أنَّ المعاملة بفيتامين E والسيلينيوم كان لها أثر إيجابي في تحسن بعض الصفات الفسيولوجية والتناسلية في الكباش الكرادية.

المصادر

1. Mc Dowell LR. Discussion of importance of vitamin in ruminants diets .Vitamin E. Feed Stuffs. 1984;10:20-22.
2. Roussel TD, Potrick TE, Kellgren HC, Rande PF, Rosff LL. Influence of high level of vitamin E supplement on semen characteristics and blood composition of breeding bulls. J Dairy Sci. 1983;46 583-585.
3. Halliwell B, Gutteridge JMC. lipid peroxidation a radical chain reaction. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1989. 188- 218 p.

4. YU BP. Cellular defenses against damage from reactive oxygen species. physiol. Rev. 1994;74:139-162.
5. Wohaieb SA, Tohala SH, Al- Dewachi OS. Effect of vitamin E on hydrogen peroxide-induced oxidation stress in rabbits. Iraqi J Vet Sci. 1994;97:81-84.
٦. عبد الرحمن، صائب يونس. تأثير الجوع وداء السكر التجريبي على مستويات الكلوتاثيون وزناخة الدهن في أنسجة الجرذان. اطروحة دكتوراه، جامعة الموصل: كلية الطب البيطري، جامعة الموصل؛ ١٩٩٥.
7. Mc Dowell LR, Williams SN, Hidiroglou N. Vitamin E supplementation for the ruminants. Anim Feed Sci Technol. 1996;60:273-296.
8. Zubair M. Effects of dietary vitamin E on male reproductive system. Asian Pacific J Rep. 2017;6(4):145- 150.
٩. الزهيري، عبد الله محمد ذنون. تغذية الانسان. الطبعة الثانية. جامعة الموصل: دار الكتب للطباعة والنشر. ٢٠٠٠.
10. Morgante M, Baghelli D, Pauselli M, Dall'ara P, Capuccella M, Ranucci S. Effect of administration of vitamin e and selenium during the dry period on mammary health and milk cell counts in dairy ewes. J Dairy Sci. 1999;82:623-631.
11. Meschy F. Recent progress in the assessment of mineral requirement of goat. Livest Prod Sci. 2000;64:9-14.
12. Hoekstra WC. Biochemical function of selenium and its relation to vitamin E. Fed Proc. 1975;34:2083-2089.
13. Choct A, Naylor AJ. The effect of dietary selenium source and vitamin E levels on performance of male broiler. Aust J Anim Sci. 2004;17:1000-1006.
١٤. الخواجة، علي كاظم؛ إلهام، عبدالله البياتي وسمير، عبد الأحد. التركيب الكيمياوي والقيمة الغذائية لمواد العلف العراقية. الطبعة الثالثة. قسم التغذية، وزارة الزراعة والإصلاح الزراعي، جمهورية العراق، ١٩٧٨.
15. Evans G, Maxwell WMC. Salamon's artificial insemination of sheep and goats. Trop Anim Heal Prod. 1991;23(2):1-9.
16. Smith JT, Mayer DT. Evaluation of sperm concentration by the haemocytometer method comparison of four counting fluid. Fert Steril. 1955;6:271-275.
17. Chemineau D, Cogine Y, Guerin Y, Orgeure P, Valtet JC. Training manual on artificial insemination in sheep and goat. FAO. Anim Prod Heal. 1991;3:83- 90.
18. Duncan DK. Multiple range and multiple F test. Biochemistrics. 1955;1(11):1-4.
19. SAS. STAT Users Guide for Personal Computers. New York: SAS Institute Inc; 2001.
20. Bearden HJ, Fuquay JW. Applied Animal reproduction. 4th ed. New Jersey: Hall Upper Saddle River Press; 1997. 142 p.
21. Underwood EJ. The mineral nutrition of livestock. UK: Commonweal Agriculture Bureaut; 1981.
22. Smith DG, Senger PL. McCutchen JF, Landa CA. Selenium and Glutathione peroxidase distribution in bovine semen and Selenium-75 retention by the tissues of the reproductive tract in the bull. Bio Reprod. 1979 20:377-383.
23. Brezezinska SE, Slebodzinsk AB, Retras B, Wieczorek Q. Antioxidant effect of vitamin E and glutathione on lipid peroxidation in boar semen plasma. Biol Trace Elemi Res. 1995;47:69-74.
24. Behne D, Weiler H, Kyriakopoulos A. Effects of selenium deficiency on testicular morphology and function in rats. J Repro Fert. 1996;106 291-297.
25. Liu CH, Chen YM, Zhang JZ, Huang MY, Su Q, Lu ZH, Yin RX, Shao GZ, Feng D, Zheng PL. Preliminary studies influence of selenium deficiency to the developments of genital organs and spermatogenesis of infancy boars. Acta Vet Zootech Sin. 1982;13:73-77.
26. Udala J, Ramisz A, Drewnokski W, Lasota B, Radoch W. Semen quality of bulls treated with selenium and vitamin E. Zeszyty Naukow Akademii Rolniczej W Szczecinie zootechnika. 1995;32:57.
27. Cooper DR, King OR, Carpenter MP. Effect of Vitamin E deficiency on serum concentrations of follicle stimulating hormone and testosterone during testicular maturation and degeneration. Endocrinol. 1987;120: 83-90
28. Yousef MI, Abdallah GA, Kamel KI. Effect of ascorbic acid and vitamin E supplement on semen quality and biochemical parameters of male rabbits. Anim Reprod Sci. 2003;76:99-111.
29. Hedayati M, Tahmasbi AM, Falah RA, Vakili R. Influence of selenium, vitamin E and Zn on semen quality of Blochi rams. EAAP 60th Annual Meeting, Barcelona. 2009;(Abstract).
30. Calvin HI. Selective incorporation of selenium -75 into apply peptide of the rat sperm tail. J Exp Zool. 1978;204:445- 449.
31. Marin GJ, Mahan DC, Chung YK, Pate JL, Pope WF. Effect of dietary selenium and vitamin E on Boar performance and tissue reports, semen quality and subsequent fertilization rates in mature gilts. J Anim Sci. 1997;75:2994-3003.
32. Burk RF, Olson GE, Hill KE. Deletion of selenoprotein P gene in the mouse. In: Hatfield DL, Berry MJ, Gladyshev VN, editors. Selenium: Its molecular biology and role in human health. New York (NY): Springer; 2007. 111-122 p.
33. Mc Dowell LR. Vitamin E. In: Mc Dowel LR, editor. Vitamins in animal nutrition. New York: Academic press; 1989. 93-131 p.
34. Beconi MT, Francia CR, Mora NG, Affranchino MA. Effect of natural antioxidants on frozen bovine semen preservation. Theriogenol. 1993;40:841-851.
35. Calvin HI, Grosshans K, Musicant SR, Turner SI. Developmental study of rat sperm and testis seleno proteins. J Report Fertile. 1987;81:1-11.
36. Flohe L. Selenium in mammalian spermiogenesis. Biol Chem. 2007;338:987-995.
37. Correa JR, Zavos PM. The hypoosmotic swelling test: Its employment as an assay to evaluate the functional integrity of the frozen-thawed bovine sperm membrane. Theriogenol. 1994;42:351-360.
38. Gedea J, Matas C, Lucas X. Prediction of porcine semen fertility by homologous *in vitro* penetration assay. Anim Prod Sci. 1998;54(2) 95-108.
39. Lodhi LA, Zubair M, Qureshi ZI, Ahmad I, Jamil H. Correlation between hypo-osmotic swelling test and various conventional semen evaluation parameters in fresh Nili- Ravi Buffalo and Sahiwal cow bull semen. Pakistan Vet J. 2008;28(4):186-188.
40. Bartle JL, Senger PL, Hillers JK. Influence of injected selenium in dairy bulls on blood and semen selenium, glutathione peroxidase and seminal quality. Biol Reprod. 1980;23:1007-1013.
41. Audet IL, Aforest JP, Martineau GP, Matt JJ. Effect of vitamin E supplements on some aspect of performance, vitamin status, and semen Quality inboars. J Anim Sci. 2004;82:626-633.
42. Daramola JO, Ezekiel OA, Oyegunle EO, Opeoluw AO, Ebun AA, Adebisi JO. Effect of Vitamin E on sperm and oxidative stress parameters of African dwarf goats bucks. Trop Subtrop Agroeco Sys. 2016;19:151-158.
43. Swathy SS, Panicker S, and Indira M. Effect of exogenous selenium on the testicular toxicity by ethanol in rats. Indian J Physiol Pharmacol. 2006;50(3):215-224.
44. Bedwal RS, Bahuguna A. Zinc, copper, selenium in reproduction. Experimental. 1994;50:626-640.
45. Lees D, Mc Brarnes M, Cox, JE. Testosterone and corticosterone concentrations in the plasma of rats deficient in vitamin E. J Reprod Fertil. 1982;66:543-545.
46. Soliman EB, Abd El-Moty AKI, Kassab AY. Combined effect of vitamin E and selenium on some productive and physiological characteristics of ewes and their lambs during suckling period. Egyptian J Sheep Goat Sci. 2012;7:31-42.
47. Jilani T, Iqbal MP. Does vitamin E have a role in treatment and prevention of Anemia's. Pak J Pharm. Sci. 2011;24:237-242.
48. Meydani SN, Barklund PM, Liu L, Meydani S, Miller M, Cannon RA, Morrow JG, Rocklin FD, Blumberg JB. Vitamin E supplementation enhances cell-medicated immunity in healthy elderly subjects. Am J Clin Nutr. 1990;52(3):557-563.

49. Kyriakopoulos A, Rothlein DH, Bertlsmann H, Kappler S, Behne D. Detection of small selenium containing proteins in tissues of the rat. J Trace Elem Med Biol. 2000;14:179-183.
50. Bike DE. Influence of selenium and iodine supplementation on thyroid hormone concentrations in the blood serum of sheep. Med Vet. 2003;59(12):1126-1129.
51. Hamam AM, Abou-Zeina AA. Effect of vitamin E and selenium supplements on the antioxidant markers and immune status in sheep. J Biol Sci. 2007;7:870-878.
52. Turner RJ, Finch JM. Immunological malfunctions associated with low selenium-vitamin E diets in lambs. J Comp Pathol. 1990;102:99-109.
53. Shinde PL, Dass RS, Garg AK, Chaturvedi VK. Immune response and plasma alpha-tocopherol and selenium status of buffalo (*Bubalus bubalis*) calves supplemented with vitamin E and selenium .Asian-Australian J Anim Sci. 2007;20:1539-1545.