

## التغيرات في بعض المؤشرات الكيمياحيوية في دم كباش الكوردي استجابة لمكملات السيلينيوم والزنك

زيرك محمد رستم خان بالاني\*<sup>(1)</sup> وحامد اسحق اسماعيل كتيباني<sup>(2)</sup> وفريدون عبد الستار محمد أمين<sup>(3)</sup>

- (1). قسم إنتاج الحيوان، كلية الزراعة، جامعة تكريت، تكريت، العراق.  
 (2). فرع الصحة العامة، كلية الطب البيطري، جامعة تكريت، تكريت، العراق.  
 (3). فرع الجراحة والتوليد، كلية الطب البيطري، جامعة السليمانية، العراق.  
 (\*للمراسلة: زيرك محمد رستم خان بالاني. البريد الإلكتروني: zirak\_axa@yahoo.com).

تاريخ الاستلام: 2018/07/27 تاريخ القبول: 2018/10/01

### الملخص

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير مكملات السيلينيوم (Se)، والزنك (Zn)، كل بمفرده والمخلوط بينهما، وتأثير الفترات في حالة مضادات الأكسدة وبعض المؤشرات الكيمياحيوية في مصل الدم 12 من كباش الكوردي الذين تتراوح أعمارهم بين 16 - 18 شهراً. تم تقسيم الحيوانات الى أربع مجموعات، 3 كباش لكل مجموعة. قدم للمجموعة الأولى العليقة العادية (شاهد) بدون إضافة السيلينيوم والزنك، وأضيف السيلينيوم (سيلينات الصوديوم) بتركيز 0.5 ملغ/كغ علف للمجموعة الثانية، وأضيف الزنك (كبريتات الزنك) بتركيز 100 ملغ/كغ علف للمجموعة الثالثة، أما المجموعة الرابعة فقد تمت إضافة السيلينيوم مع الزنك بتركيز 0.5 + 100 ملغ/كغ علف، وأعطيت عن طريق كبسولات جيلاتينية يوميا لمدة 90 يوماً. جمعت عينات الدم لجميع الكباش في الفترات 30 و60 و90 يوماً من التجربة لكل معاملة. أظهرت النتائج وجود تحسن معنوي عند مستوى ( $P < 0.05$ ) بهرمون التيستسترون ويوريا الدم والمالونديالديهيد والجلوتاثيون في مصل الدم في مجموعات إضافة السيلينيوم والزنك والمخلوط بينهما مقارنةً بمجموعة الشاهد، وازدياد فعالية إنزيمي أسبارتيت امينو ترانسفيريز والألئين امينو ترانسفيريز في مجموعات إضافة السيلينيوم والزنك والمخلوط بينهما للعلف مقارنةً بمجموعة الشاهد. لم يظهر تأثير معنوي للبروتين الكلي بين مجموعات الإضافة ومجموعة الشاهد في الفترات 30 و60 و90 يوماً. خلصت النتائج إلى أن مكملات السيلينيوم والزنك تحسن بشكل واضح من حالة مضادات الأكسدة وهرمون التيستسترون وبعض المؤشرات الكيمياحيوية في مصل دم كباش الكوردي.

الكلمات المفتاحية: السيلينيوم، الزنك، كباش الكوردي، المؤشرات الكيمياحيوية.

### المقدمة:

لتحقيق زيادة أفضل في الإنتاج، لا بد من إضافة العناصر المعدنية للغذاء لما لها من دور هام في عمليات التمثيل الغذائي، فهي ضرورية للحفاظ على الصحة، وتشارك في النمو والتناسل، وهي أيضاً عامل مساعد للإنزيمات. وقد أظهرت الدراسات أن وجود

العناصر المعدنية في الغذاء بكميات قليلة تشارك في إزالة الشوارد الحرة المحتوية على الأوكسجين، الناتجة عن إجهاد الأكسدة (Princewill *et al.*, 2015). العناصر المعدنية ضرورية ولو بنسب قليلة جداً في المجترات، وهي مشكلة مزمنة لأن معظم نباتات العلف تحتوي على نسب مختلفة من العناصر المعدنية النادرة الضرورية للحفاظ على الصحة. وللمحافظة على توازن العناصر المعدنية في الحيوانات، يتم إعطاء مزيج من المعادن لمنع النقص الحاصل الذي يمكن أن يسبب بعض الأمراض وللحفاظ على أعلى إنتاجية (Solaiman *et al.*, 2006). من الضروري إضافة وتوفير العناصر المعدنية الصغرى في عليقة الأغنام، فنقصها يسبب تغيرات في سلوك الحيوان، ومكونات الدم، والكيمياء الحيوية التي تستجيب للعلاج (Ebrahim *et al.*, 2016). السيلينيوم هو عنصر أساسي في تغذية الحيوانات وهو مكون من أكثر 30 سليلينوتينز التي لها دور مهم في الجسم، وهو ضروري لحماية الخلايا من أضرار الجذور الشاذة، والسيلينيوم يشارك في عملية التمثيل الغذائي ووظائف التناقل، ويحفز جهاز المناعة، وهو من النوع المعقد كون خصائصه أساسية وهامة (Zurczynska *et al.*, 2013). السيلينيوم له ارتباط كبير بين العناصر النادرة مع الزنك والنحاس في مصل الدم، وله دور هام لنشاط الإنزيمات في الجسم، ويعمل كمضادات أكسدة قوية (Hassan *et al.*, 2017). يدخل السيلينيوم كجزء من إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيداز، وعامل محدد جداً في مراحل النمو الأولى، خاصة مع انخفاض بروتين الغذاء، وهو مطلوب لتكوين البروتين والجلوتاثيون بيروكسيداز (Pavlata *et al.*, 2009). يعد الزنك ثاني أكبر العناصر النادرة في جسم الحيوان، ولا يمكن تخزينه في الجسم، ولذلك يجب إضافته إلى العليقة، فهو يعزز النمو ومضاد أكسدة، ويمكن أن يكون بمثابة عامل مضاد للبكتيريا، وهو ينظم التفاعلات والتناقل في الحيوانات (Swain *et al.*, 2016). أثبت التجارب على أنواع مختلفة من الحيوانات أن الزنك كان أحد أهم العناصر النادرة في علم وظائف الأعضاء، حيث أنه يلعب دوراً هاماً في العديد من العمليات البيولوجية، وهو مكون هام للعديد من الإنزيمات (Peter *et al.*, 2003). تهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير مكملات السيلينيوم والزنك كل بمفرده أو المخلوط بينهما، وتأثير الفترات على حالة الأكسدة وبعض الصفات الفسيولوجية في مصل دم كباش الكوردي.

#### مواد البحث وطرقه:

أجريت هذه الدراسة في الحقل التابع لقسم الإنتاج الحيواني لكلية الزراعة بجامعة السليمانية في إقليم كردستان العراق، خلال الفترة من شهر أيار/مايو لغاية شهر آب/أغسطس 2017 في الموسم الصيفي على 12 كبش من أغنام الكوردي الذين تتراوح أعمارهم ما بين 16 - 18 شهراً وقسمت الكباش إلى أربع مجموعات بواقع 3 كباش لكل مجموعة، كانت عليقة المجموعة الأولى بدون أي إضافات، وأضيف السيلينيوم (سيلينات الصوديوم)  $\text{Na}_2\text{SeO}_3$  بتركيز 0.5 مغ/كغ علف للمجموعة الثانية، وأضيف الزنك (كبريتات الزنك)  $\text{ZnSO}_4$  بتركيز 100 مغ/كغ علف، أما المجموعة الرابعة فتم إضافة (السيلينيوم مع الزنك) بتركيز 0.5 + 100 مغ/كغ علف، ووزعت الكباش عشوائياً وتم إيوؤها في أقفاص فردية ذات مساحة  $1 \times 1.5$  متر مربع، وغذيت الكباش لمدة 90 يوماً يسبقها 14 يوماً فترة تمهيدية قبل البدء بالتجربة، حيث غذيت على نسبة 2.5% من وزن جسم الحيوان، وكانت نسب مكونات العليقة المركزة كما يلي: الشعير المجروش 60%، نخالة الحنطة 26%، كسبة فول الصويا 12%، ملح الطعام 1%، حجر الكلس 0.5%، مخلوط الفيتامينات والمعادن 0.5%. أما بالنسبة للعلف الخشن فقد أعطي تين الشعير بصورة حرة للتغذية لحد الإشباع. استخدمت كبسولات جيلاتينية فارغة من أجل تغذية الحيوانات بالسيلينيوم والزنك، حيث تم وزن كمية دقيقة من السيلينيوم والزنك بميزان حساس دقيق، وحسب وزن العليقة المستهلكة لكل حيوان، ثم خلطت في مسحوق الذرة وتمت التعبئة في كبسولات فارغة جيلاتينية، وأعطيت الكبسولات للحيوانات عن طريق الفم يومياً في الفترة الصباحية. وعند تقديم العلف تم سحب

الدم من الكباش بعد 30 يوماً حتى نهاية التجربة 90 يوماً بواقع ثلاث مرات خلال فترة التجربة، حيث تم قطع العلف والماء عن حيوانات التجربة قبل عملية سحب الدم لمدة 12 ساعة وتم جمع الدم عن طريق الوريد الوداجي بواسطة محقنة طبية سعة 5 مل، وتم إفراغ الدم في أنابيب مخبرية بلاستيكية معقمة، ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي 3000/ دقيقة لمدة 15 دقيقة. ولفصل مصل الدم عن باقي مكونات الدم، وضع مصل الدم في أنابيب بلاستيكية معقمة ومحكمة الغلق ومحفوظة تحت درجة حرارة 20- درجة مئوية. تم قياس مستوى كل من هرمون التستوسترون والبروتين الكلي وبوريا الدم وإنزيم الالينين امينو ترانسفيريز وإنزيم اسبارتيت امينو ترانسفيريز في مصل الدم بواسطة عدة تحاليل جاهزة (CORMAY SA (Kit) صنع بولندا بواسطة جهاز التحليل الكيميائي التلقائي auto biochemistry analyzer (Model accent 200) صنع بولندا. تم قياس مستوى المألونديديهايد (MDA) باستخدام طريقة تفاعل حامض الثايوباربيتوروك Thiobarbituric Acid, TBA المحورة المتبعة من قبل الباحثين (Guidet and Shah, 1989). وتم قياس مستوى الجلوتاثيون في مصل الدم باستخدام طريقة كاشف Ellmans المحورة (AI- CRD (Factorial Complete Randomized Design) (Zamely et al., 2001)، إذ استخدم التصميم العشوائي الكامل في التجربة لمعرفة تأثير المعاملات الإضافية (السيلينيوم، الزنك كل بمفرده والمخلوط بينهما) على الفترات وبعض قياسات الدم في التجربة. تم تحليل البيانات باستخدام البرنامج الإحصائي الجاهز XLstat (2017) وفق النموذج الرياضي الآتي :  $Y_{ijk} = \mu + A_i + B_j + AB(ij) + e_{ijk}$  حيث أن:

$Y_{ijk}$ : قيمة المشاهدة الخاصة بالوحدة التجريبية و  $\mu$ : المتوسط العام و  $A_i$ : تأثير عامل الاضافات و  $B_j$ : تأثير عامل الفترة و  $AB_{ij}$ : تأثير التداخل بين العاملين و  $e_{ijk}$ : قيمة الخطأ التجريبي العشوائي الخاص بتلك الوحدة التجريبية ويكون موزعاً توزيعاً طبيعياً ومستقلاً، ثم مقارنة الفروق المعنوية باستخدام دانكن المتعدد الحدود (Duncan, 1955) داخل البرنامج.

#### النتائج والمناقشة:

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي (الجدول 1) فروقاً معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ) في دم الكباش في اليوم 30 و 60 و 90 وحصل انخفاض في يوريا الدم في جميع المعاملات مقارنةً بمجموعة الشاهد. كان التفاعل بين المعاملات والفترات معنوياً حيث انخفض يوريا الدم مقارنةً بمجموعة الشاهد، وكانت الفروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ) بينما في المعاملة الثانية (السيلينيوم) ارتفع قليلاً في اليومين 60 و 90 مقارنةً باليوم 30، وكانت الفروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ )، أما في المعاملة الثالثة (الزنك) فقد انخفض يوريا الدم في اليوم 60 وكانت الفروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ) مقارنةً باليوم 30 ولم تكن هناك فروق معنوية عند مستوى ( $P > 0.05$ ) بين اليوم 30 و 90 ولكن انخفض يوريا الدم في اليوم 90 مقارنةً باليوم 30. جاءت هذه النتائج غير متفقة مع دراسة (Panev et al., 2013). عند إضافة سيلينات الصوديوم بتركيز 0.1 و 0.5 ملغ/كغ مادة جافة في الأغنام أدى لانخفاض يوريا الدم. في حين بينت دراسة (Antunovic et al., 2014) أنه عند إضافة السيلينيوم (سيلينات الصوديوم) بتركيز 0.3 ملغ/كغ علف في الحملان أدت الى انخفاض في مستوى يوريا الدم مقارنةً بمجموعة الشاهد، واتفقت مع دراسة (EL-shahat and Monem, 2011) التي تبين أن إضافة السيلينيوم بتركيز 0.3 ملغ/كغ قد أدى لانخفاض يوريا الدم في مجموعات الإضافة مقارنةً بمجموعة الشاهد.

أظهرت النتائج عدم وجود فروقاً معنوياً لمستوى البروتين الكلي في مصل الدم بين المعاملات والفترات، حيث يظهر الجدول (1) أنّ المعاملة الثانية (السيلينيوم) في اليوم 30 كان منخفضاً مقارنةً بمجموعة الشاهد لكنها زادت في اليومين 60 و 90 ولم تكن الفروق معنوية، وفي المعاملة الثالثة (الزنك) انخفض قليلاً في اليوم 60 وارتفع قليلاً في اليوم 90 مقارنةً باليوم 30، وكانت

المعاملة الرابعة (السيلينيوم مع الزنك) لم يلاحظ أي تأثير معنوي بين الفترات 30 و60 و90 يوماً، حيث كانت مستوى البروتين الكلي منخفضاً في اليومين 60 و90 مقارنةً باليوم 30 في مجموعة الشاهد، وارتفع في المعاملة الثانية (السيلينيوم) في اليوم 60 و90 مقارنةً باليوم 30، وفي المعاملة الثالثة (الزنك) انخفض في اليوم 60 وارتفع في اليوم 90 مقارنةً باليوم 30، وفي المعاملة الرابعة (السيلينيوم مع الزنك) انخفض قليلاً في اليوم 60 وكانت نفس المستوى في اليوم 90 مقارنةً باليوم 30 وكانت الفروق غير معنوية بين الفترات والمعاملات. جاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة (Ibrahim *et al.*, 2017) عند إضافة السيلينيوم (سيلينات الصوديوم) مع فيتامين هـ بتركيز 0.5 ملغ/رأس حيوان لحملان الاوسيمي (ossimi). تظهر النتائج ارتفاع للبروتين الكلي في مصل الدم وكانت 7.75 مقارنةً بمجموعة الشاهد كانت 6.80 g/dl وكانت الفروق معنوية، واتفقت مع دراسة (EL-shahat and Monem, 2011) وكانت النتائج غير متفقة مع دراسة (Antunovic *et al.*, 2014) عند إضافة السيلينيوم العضوي (سيلينات الصوديوم) بتركيز 0.3 ملغ/كغ علف لحملان ميرنولاند (Merno land) انخفض مستواه في معاملات التجريبية مقارنةً بمجموعة الشاهد كانت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى ( $P > 0.05$ ). وأيضاً غير متفقة مع دراسة (Panev *et al.*, 2013) عند إضافة (سيلينات الصوديوم) بتركيز 0.1 و 0.5 ملغ/كغ مادة جافة في الأغنام. إن زيادة البروتين الكلي يدل إلى أن الجسم يعمل على بناء البروتين، وكذلك قد يعود إلى حصول زيادة في الفعاليات الأيضية في الجسم، وبالتالي يعد البروتين الكلي في مصل الدم مؤشراً إيجابياً للحالة العامة للجسم، حيث يدخل السيلينيوم والزنك في تكوين البروتين، والزنك ضروري للجسم حيث أنه مهم لتكوين البروتين (Maan and Sihag, 2014). وقد يكون سبب الزيادة في تركيز البروتين الكلي في مصل الدم في المجموعة المعاملة بالسيلينيوم والزنك إلى دورهما في تحسين الجهاز المناعي وذلك لاحتوائه على المواد الفعالة المضادة للتأكسد.

بينت نتائج التحليل الإحصائي لإنزيم ALT (إنزيم الألبانين امينو ترانسفيريز) في اليوم 30 وجود فروق غير معنوية للمعاملة الثانية (السيلينيوم) والرابعة (السيلينيوم مع الزنك) مقارنةً بمجموعة الشاهد، وكانت الفروق معنوية في المعاملة الثالثة (الزنك) حيث انخفض مقارنةً بالمعاملة الثانية والرابعة ومجموعة الشاهد. حيث كانت الفروق غير معنوية في المعاملة الثانية والرابعة مقارنةً بمجموعة الشاهد وكانت الفروق معنوية، وارتفع في المعاملة الثالثة (الزنك) مقارنةً بالمعاملة الثانية (السيلينيوم) والرابعة (السيلينيوم مع الزنك) ومجموعة السيطرة، تظهر النتائج في اليوم 90 وجود ارتفاع في مستوى الإنزيم في جميع المعاملات في اليومين 30 و60 عند مستوى ( $P < 0.05$ ). وتبين نتائج التحليل الإحصائي لإنزيم AST (إنزيم أسبارتيت امينو ترانسفيريز) في اليوم 30 وجود فروق معنوية بين المعاملات ومجموعة الشاهد، حيث ارتفع مستوى الإنزيم AST في المعاملات مقارنةً بمجموعة الشاهد وكانت أعلى ارتفاعاً في المجموعة الرابعة (السيلينيوم مع الزنك) يليها المعاملة الثانية (السيلينيوم)، ثم المعاملة الثالثة (الزنك) مقارنةً بمجموعة الشاهد. وفي اليوم 60 كانت الفروق معنوية للمعاملات مقارنةً بمجموعة الشاهد ولم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملة الثانية (السيلينيوم) والثالثة (الزنك) والرابعة (السيلينيوم مع الزنك)، ولم تظهر النتائج في اليوم 90 فروقاً معنوية بين المعاملة الثانية (السيلينيوم) مقارنةً بمجموعة الشاهد. وأظهرت فروقاً معنوية بين المعاملة الثالثة (الزنك) والمعاملة الرابعة (السيلينيوم مع الزنك) مقارنةً بالمعاملة الثانية (السيلينيوم) ومجموعة الشاهد، حيث ارتفع مستوى الإنزيم في جميع المعاملات في اليومين 60 و90 مقارنةً باليوم 30، وكانت الفروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ). كانت نتائج الدراسة الحالية متفقة مع دراسة (Faixova *et al.*, 2016) عند إضافة سيلينات الصوديوم بتركيز 0.4 ملغ/كغ مادة جافة لأغنام سلالة فلاشكا (valashka) كانت النتائج زيادة في الإنزيمين الناقلين للأمين ALT و AST في مجموعة إضافة السيلينيوم مقارنةً مع مجموعة

الشاهد. لم تتفق هذه النتائج مع دراسة (Antunovic *et al.*, 2014) عند إضافة السيلينيوم الغير عضوي (سيلينات الصوديوم) بتركيز 0.3 ملغ/كغ علف في الحملان لم تكن الفروق معنوية في الإنزيمات الناقلين للأمين ALT و AST. وغير متفقة مع دراسة (MARAI *et al.*, 2009) الذين درسوا تأثير إضافة السيلينيوم (سيلينات الصوديوم) بتركيز 0.1 ملغ/كغ مادة جافة قد لأدى لانخفاض في مستوى ALT و AST. إن الزيادة المعنوية الحاصلة في نشاط الإنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين في مجموعة الإضافات قد يعود إلى التأثيرات المضاد للأكسدة للسيلينيوم والزنك والتي أعطت دعم وحماية كافية لأنظمة الدفاع المضادة للأكسدة (Antioxidant defense System) وهذه أعطت حماية للكبد والتي تحفز الكبد على القيام بعملية (Gluconeogenesis) وهذه العملية تحتاج إلى زيادة مستوى الإنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين.

تبين من نتائج التحليل الاحصائي لإنزيم الجلوتاثيون وجود فروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ) في المعاملة الثانية (السيلينيوم)، والمعاملة الرابعة (السيلينيوم مع الزنك) مقارنةً بمجموعة السيطرة والمعاملة الثالثة (الزنك)، ولم تكن هناك فروقاً معنوية عند مستوى ( $P > 0.05$ ) بين المعاملة الثالثة مقارنةً بالمعاملة الثانية والرابعة ومجموعة الشاهد، حيث حصل ارتفاع مستوى الجلوتاثيون في جميع المعاملات لليومين 60 و 90 مقارنةً باليوم 30 ولم تكن هناك أي فروق معنوية عند مستوى ( $P > 0.05$ ) بين اليومين 30 و 60 و 90. اتفقت نتائج الدراسة الحالية مع نتائج دراسة (Panev *et al.*, 2013) حيث تم إضافة سيلينات الصوديوم بتركيز 0.1 و 0.5 ملغ/كغ مادة جافة في الأغنام مما أدى إلى زاد نشاط (GSH -px) في الدم. ومع دراسة (Antunovic *et al.*, 2014) التي تم فيها إضافة السيلينيوم الغير عضوي (سيلينات الصوديوم) بتركيز 0.3 ملغ/كغ علف في الحملان وكانت الفروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.01$ )، ومع دراسة (Ebrahim *et al.*, 2017) و (Yaghmaie *et al.*, 2017) ومع دراسة (Yue *et al.*, 2009)، وكانت متفقة مع دراسة (Kumar *et al.*, 2013) عند إضافة السيلينيوم (سيلينات الصوديوم بتركيز 0.5 ملغ/كغ مادة جافة والزنك (كبريتات الزنك) بتركيز 150 ملغ/كغ مادة جافة زاد نشاط الجلوتاثيون في اليوم 90 كانت 13.11 مقارنةً بمجموعة الشاهد 6.89 u/ml وكانت الفروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ). واتفقت مع دراسة (Faixova *et al.*, 2016) إضافة سيلينات الصوديوم بتركيز 0.4 ملغ/كغ مادة جافة لأغنام سلالة فلاشكا (valashka) كانت النتائج زيادة الجلوتاثيون بيروكسيداز في مجموعة السيلينيوم مقارنةً بمجموعة الشاهد. وذلك لأن السيلينيوم والزنك عامل مساعد لتوليف مضادات الأكسدة وإنزيمات الجلوتاثيون فيزيد من حالة مضادة للأكسدة (Bertelsmann *et al.*, 2007). إن تركيز السيلينيوم في الدم يرتبط بنشاط الجلوتاثيون بيروكسيداز مما يدل على أن السيلينيوم في الدم يترافق مع الجلوتاثيون (Belstein and whangar, 1986).

تظهر نتائج التحليل الاحصائي لمستوى المالونديالديهيد (MDA) فروقاً معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ) حيث انخفض لليوم 30 في المعاملة الثالثة (الزنك) مقارنةً بمجموعة الشاهد، وارتفع قليلاً في المعاملة الثانية (السيلينيوم) والمعاملة الرابعة (السيلينيوم مع الزنك)، وكانت الفروق معنوية في المعاملة الثالثة والثانية مقارنةً بالمعاملة الرابعة ومجموعة الشاهد، وانخفض في المعاملة الثانية (السيلينيوم) مقارنةً بباقي المعاملات ومجموعة الشاهد وانخفض قليلاً في المعاملة الثالثة (الزنك) والمعاملة الرابعة (السيلينيوم مع الزنك). ولم تكن الفروق معنوية عند مستوى ( $P > 0.05$ ) مقارنةً بمجموعة الشاهد، وكانت الفروق معنوية لمجموعة الشاهد في اليوم 90 حيث ارتفع مستوى المالونديالديهيد (MDA) مقارنةً باليومين 60 و 30، وانخفض في المعاملة الثانية (السيلينيوم) لليوم 60 بفروق معنوية ( $P < 0.05$ ) في اليومين 90 و 60 مقارنةً باليوم 30، وكانت الفروق معنوية في المعاملة الثالثة (الزنك) حيث انخفض بشكل أكبر في اليوم 60 مقارنةً باليومين 90 و 30 ولم تكن الفروق معنوية عند مستوى ( $P > 0.05$ ) بين اليوم

90 و30، لكن حصل انخفاض لمستوى المألونديالديهيد (MDA) في اليوم 90، وكانت الفروق غير معنوية في المعاملة الرابعة (السيلينيوم مع الزنك) في اليوم 30 و60 و90، واتفقت نتائج الدراسة الحالية مع دراسة (Kumar *et al.*, 2013) عند إضافة السيلينيوم (سيلينات الصوديوم بتركيز 0.5 ملغ/كغ مادة جافة والزنك (كبريتات الزنك) بتركيز 150 ملغ/كغ مادة جافة، وانخفض مستوى المألونديالديهيد (MDA) لمجموعة الإضافة وكانت الفروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ). واتفقت النتائج مع دراسة (Yue *et al.*, 2009) وذلك لأنّ الزنك يؤدي دور مضادات أكسدة وعامل مساعد لكثير من الإنزيمات، فهو يحمي غشاء الخلية ضد الإصابات التأكسدية كونه مانع لأكسدة الأحماض الدهنية (Bettger and Deel, 1981)، كما أن إضافة السيلينيوم تحسّن حالة الاجهاد التأكسدي في الأغنام (Mouasaie *et al.*, 2017)، وهو ضروري لحماية الخلايا من أضرار الجذور الشاذة (Zurczynska *et al.*, 2013) وتعمل كمضادات أكسدة قوية (Hassan *et al.*, 2017).

تبين نتائج التحليل الإحصائي لتركيز هرمون التيستسترون وجود تأثير معنوي عند مستوى ( $P < 0.05$ ) للمعاملات مقارنةً بمجموعة الشاهد لليوم 30، وكانت أعلى مستوى لهرمون التيستسترون في المعاملة الرابعة (السيلينيوم مع الزنك) يليه المعاملة الثالثة (الزنك)، ثم المعاملة الثانية (السيلينيوم) مقارنةً بمجموعة الشاهد بينما لم تظهر فروقاً معنوية بين فترات المعاملات. جاءت هذه النتائج متفقة مع دراسة (Liu *et al.*, 2015) عند إضافة مستويات الزنك (كبريتات الزنك) 40 و80 ملغ/كغ مادة جافة لذكور الماعز الكشميري لياونينغ بأعمار ثلاث سنوات لمدة 90 يوماً من التجربة، حيث لوحظ زيادة في تركيز هرمون التيستسترون وكانت الفروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.05$ ). واتفقت أيضاً مع دراسة (Kumar *et al.*, 2013) التي بينت أنه عند إضافة سيلينات الصوديوم بتركيز 0.5 ملغ/كغ مادة جافة والزنك (كبريتات الزنك) بتركيز 150 ملغ/كغ مادة جافة، زاد تركيز هرمون التيستسترون بشكل كبير في مجموعة الإضافة مقارنةً بمجموعة الشاهد وكانت الفروق معنوية عند مستوى ( $P < 0.01$ ). ومع دراسة (MARAI *et al.*, 2009) التي أضيف فيها سيلينات الصوديوم بتركيز 0.1 ملغ/كغ مادة جافة لكباش السفولك المصرية بأعمار 1.5 الى 2.5 سنة مما أدى إلى ارتفاع مستوى هرمون التيستسترون بمجموعة الإضافة بلغت 7.41 مقارنةً بمجموعة الشاهد التي بلغت 3.9 لم تكن الفروق معنوية عند مستوى ( $P > 0.01$ ). يؤثر السيلينيوم على الخلايا الخلالية للخصية مباشرةً فيؤثر على إفراز هرمونات الفص الأمامي للغدة النخامية بشكل مباشر (Yousef *et al.*, 1990) كون الزنك يحتوي على إنزيمات ويحفز أساساً هرمون التيستسترون، ويؤثر على الخصائص التناسلية عن طريق تنشيط الظهارة الجرثومية للنبيبات المنوية فيحفز إفراز هرمون التيستسترون (Wong *et al.*, 2002).

#### الاستنتاجات:

نتخلص من هذه الدراسة أنّ إضافة السيلينيوم (سيلينات الصوديوم) بتركيز 0.5 ملغ/كغ علف مع إضافة الزنك (كبريتات الزنك) بتركيز 100 ملغ/كغ علف يحسّن من حالة الأكسدة، وهرمون التيستسترون، وبعض الصفات الكيمياحيوية في مصل دم كباش الكوردي.

الجدول 1. المتوسط  $\pm$  الخطأ القياسي لتأثير إضافة السيلينيوم والزنك في بعض المؤشرات الكيمياحيوية في مصل دم كباش الكوردي

الفترة	المعاملات	اليوريا (غرام/ديسي لتر)	البروتين الكلي (ملغم/ديسي لتر)	اسبارتيت امينو ترانسفيريز (وحده/لتر) (AST)	الالينين امينو ترانسفيريز (وحده/لتر) (ALT)	الجلوتاثيون (مايكرمول/لتر) (GSH)	المالونديالديهيد (مايكرمول/لتر) (MDA)	هرمون التستسترون (نانومول/لتر)
اليوم 30	المعاملة الاولى	56.000 $\pm$ 3.215ab	6.233 $\pm$ 0.689a	17.000 $\pm$ 0.577cd	12.667 $\pm$ 0.882d	0.764 $\pm$ 0.033b	0.969 $\pm$ 0.075bc	1.217 $\pm$ 0.055e
	المعاملة الثانية	41.667 $\pm$ 2.963d	5.767 $\pm$ 0.260a	17.667 $\pm$ 0.882cd	15.000 $\pm$ 1.528cd	1.149 $\pm$ 0.079a	1.109 $\pm$ 0.120b	2.780 $\pm$ 0.065d
	المعاملة الثالثة	49.667 $\pm$ 2.333bcd	6.067 $\pm$ 0.145a	14.667 $\pm$ 1.453d	15.000 $\pm$ 0.577cd	0.850 $\pm$ 0.010b	0.860 $\pm$ 0.034c	6.143 $\pm$ 0.303b
	المعاملة الرابعة	52.667 $\pm$ 2.728abc	6.533 $\pm$ 0.426a	17.333 $\pm$ 0.882cd	17.333 $\pm$ 0.333abc	1.148 $\pm$ 0.055a	0.993 $\pm$ 0.016bc	8.217 $\pm$ 0.286a
اليوم 60	المعاملة الاولى	60.000 $\pm$ 3.606a	6.067 $\pm$ 0.219a	18.667 $\pm$ 1.202bc	15.333 $\pm$ 2.028bcd	0.821 $\pm$ 0.032b	0.970 $\pm$ 0.023bc	1.090 $\pm$ 0.012e
	المعاملة الثانية	56.667 $\pm$ 1.764ab	6.167 $\pm$ 0.120a	18.000 $\pm$ 1.000bc	18.333 $\pm$ 0.667abc	1.193 $\pm$ 0.087a	0.867 $\pm$ 0.098c	4.767 $\pm$ 0.195c
	المعاملة الثالثة	45.667 $\pm$ 1.764cd	5.933 $\pm$ 0.133a	22.000 $\pm$ 0.577a	18.000 $\pm$ 1.528abc	0.919 $\pm$ 0.026b	0.954 $\pm$ 0.033bc	6.227 $\pm$ 0.159b
	المعاملة الرابعة	49.333 $\pm$ 2.404bcd	6.400 $\pm$ 0.173a	18.000 $\pm$ 1.528bc	18.667 $\pm$ 0.882abc	1.173 $\pm$ 0.076a	0.969 $\pm$ 0.045bc	8.417 $\pm$ 0.517a
اليوم 90	المعاملة الاولى	60.667 $\pm$ 0.882a	5.933 $\pm$ 0.328a	19.667 $\pm$ 1.202abc	19.667 $\pm$ 2.333ab	0.762 $\pm$ 0.031b	1.560 $\pm$ 0.113a	1.273 $\pm$ 0.026e
	المعاملة الثانية	52.667 $\pm$ 2.906abc	6.267 $\pm$ 0.120a	19.333 $\pm$ 0.333abc	19.667 $\pm$ 1.333ab	1.171 $\pm$ 0.036a	0.881 $\pm$ 0.021bc	4.640 $\pm$ 0.422c
	المعاملة الثالثة	48.667 $\pm$ 2.333bcd	6.033 $\pm$ 0.384a	21.000 $\pm$ 1.000ab	20.333 $\pm$ 0.882a	0.879 $\pm$ 0.068b	0.851 $\pm$ 0.042c	6.350 $\pm$ 0.381b
	المعاملة الرابعة	55.333 $\pm$ 2.333ab	6.500 $\pm$ 0.208a	19.667 $\pm$ 0.333abc	19.000 $\pm$ 1.155abc	1.237 $\pm$ 0.079a	1.075 $\pm$ 0.110bc	8.517 $\pm$ 0.540a

الحروف المختلفة في العمود الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية عند مستوى (P < 0.05).

المراجع:

- Al-Zamely, M.Y.O.; and M.S. Al-Nimer (2001). Detection the level of peroxynitrite and related with antioxidants status in the serum of patients with acute myocardial infraction national. J. of Chemistry. 4: 625-637.
- Antunovic, Z.; J. Novoselec; M. Speranda; T. Klapac; S. Cavar; B. Mioc; Z. Klir; V. Pavic; and R. Vukovic (2014). Influence of dietary supplementation with selenium on blood metabolic profile and thyroid hormones activities in fattening lambs. Pak Vet J., 34: 224-228.
- Belstein, M.; and P.D. Whanger (1986). Deposition of dietary organic and inorganic selenium in rat erythrocyte proteins. J Nutr., 116: 1701-1710.
- Bertelsmann, H.; H. Sieme; D. Behne; and A. Kyriakopoulos (2007). Is the distribution of selenium and zinc in the sublocations of spermatozoa regulated? Ann N.Y. Acad Sci., 1095: 204-08.

- Bettger, W.J.; and B.L. O'Dell (1981). A critical physiological role of zinc in the structure and function of bio membranes. *Life Sci.*, 28(13): 1425-38.
- Duncan, D.B. (1955). Multiple Range and Multiple F-Test, *Bionometrics*. 11: 1- 42.
- Ebrahim, Z.K.; A.A. Goma; and M.A. Lebda (2016). Behavioral and biochemical alterations in sheep with trace elements deficiency: A trial for treatment. *American Journal of Life Science Researches*. 4: 93-103.
- El-Shahat, K.H.; and U.M. Abdel Monem (2011). Effects of dietary supplementation with vitamin E and /or selenium on metabolic and reproductive performance of Egyptian Baladi ewes under subtropical conditions. *World Appl. Sci. J.*, 12:1492-1499.
- Faixova, Z.E. Piesova; Z. Makova; K. Cobanova; and S. Faix (2016). Effect of dietary supplementation with selenium-enriched yeast or sodium selenite on ruminal enzyme activities and blood chemistry in sheep. *ACTA VET. BRNO*. 85: 185-194.
- Guidet, B.; and S. Shah (1989). A practical guide to assessment of ventricular diastolic pre. *Am. J., physiology*. 257(26):440.
- Hassan, T.; W. Qureshi; S.A. Bhat; S. Majid; R.M. Mir; and P. Shrivastava (2017). Study of serum levels of trace elements (selenium, copper, zinc, and iron) in breast cancer patients. *International Journal of Clinical Oncology and Cancer Research*. 2(4): 82-85.
- Ibrahim, Z.K.; A.A. Goma; and M.A. Lebda (2017). Behavioral and biochemical alterations in sheep with trace elements deficiency: A trial for treatment. *American Journal of Life Science Researches*. 4: 93-103.
- Kumar, P.; B. Yadav; and S. Yadav (2013). Effect of zinc and selenium supplementation on antioxidative status of seminal plasma and testosterone, T4 and T3 level in goat blood serum. *Journal of Applied Animal Research*. 41: 382-386.
- Maan, N.S.; and S. Sihag (2014). Growth nutrient utilization and zinc status in goats as affected by supplementary zinc sources. *Indian Journal of Animal Nutrition*. 31(3):227-231.
- Marai, I.F.M.; A. Ali El-Darawany; E.A.F. Ismail; and M.A.M.A. Hafez (2009). Reproductive and physiological traits of Egyptian Suffolk rams as affected by selenium dietary supplementation and housing heat radiation effects during winter of the sub-tropical environment of Egypt (Short Communication). *Archiv Tierzucht* 52. 4: 402-409.
- Mousaie, A.; R. Valizadeh; and M. Chamsaz (2017). Selenium-methionine and chromium-methionine supplementation of sheep around parturition: impacts on dam and offspring performance. 134-149.
- Panev, A.; K. Hauptmanova; L. Pavlata; A. Pechova; J. Filipek; and R. Dvorak (2013). Effect of supplementation of various selenium forms and doses on selected parameters of ruminal fluid and blood in sheep. *Czech J. Anim. Sci.*, 58 (1): 37-46.
- Pavlata, L.; A. Pechova; and B. Hofirek (2009). Disorders of trace element metabolism. In: Hofirek B.; Dvorak R.; Nemecek L.; Dolezel R.; Pospisil Z.; et al. (eds.): *Diseases of Cattle (in Czech)*. Ceska buiatricka spolecnost, Noviko a.s., Brno. 702-714.
- Peter, S.; R. Laszlo; M. Andras; and R. Jozsef (2003). Role of zinc supplement in weight gain, testicle development and semen characteristics of young rams. *Research Institute of Animal breeding and Nutrition Herceghalom, Hungary*. (<http://www.fao.org/regional/europe/PUB/RTS50/238.Htm>).
- Princewill, O.I.; A.E. Uchenna; O.I. Charles; and I.M. Uwaezuoke (2015). Interactions between Dietary Minerals and Reproduction in farm Animal. *Global Journal of Animal Scientific Research*. 3524-535.



- Solaiman, S.G.; C.E. Shoemaker; and G.H. D'andrea (2006). The effect of high dietary Cu on health, growth performance, and Cu status in young goats. *Small Rum. Res.*, 66:85-91.
- Swain, P.S.; S.B.N. Rao; D. Rajendran; G. Dominic and S. Selvaraju (2016). Nano zinc, an alternative to conventional zinc as animal feed supplement: A review. *Animal Nutrition* xxx, 1-8.
- Wong, W.Y.; H.M. Merkus; C.M. Thomas; R. Menkveld; G.A. Zielhuis; and Steegers- Theunissen, R.P. (2002). Effect of folic acid and zinc sulphate on male factor sub fertility, a double blind, randomized placed controlled trial. *Fertil Steril*, 77: 491–498.
- Yaghmaie, P.; A. Ramin; S. Asri-Rezaei; and A. Zamani (2017). Evaluation of glutathion peroxidase activity, trace minerals and weight gain following administration of selenium compounds in lambs. *Veterinary Research Forum*. 8: 133 – 137.
- Yousef, H.M.; A. Abul-Ela; E.R. Farag; Y.L. Awad; F.E. El-Keraby; and H.A. Hassanin (1990). Effect of pre-partum selenium injection on reproductive and lactational performance and post-partum hormone profile in dairy cows. In: *Proceedings of 4<sup>th</sup> Scientific Congress Faculty of Veterinary Medicine Assiut University Assiut Egypt*. 445-54.
- Yue, W.; C. Zhang; L. Shi; Y. Ren; Y. Jiang; and D.O. Kleemann (2009). Effect of supplemental selenomethionine on growth performance and serum antioxidant status in taihang black goats. *Asian-Aust. J. Anim. Sci.*, 22(3): 365 – 370.
- Zarc zynska, K.; P. Sobiech; J. Radwinska; and W. Rękawek (2013). The effects of selenium on animal health. *J. Elem.*, 18: 329-340.

## Changes in Some Blood Biochemical Indicators in Kurdi Rams Response of Selenium and Zinc Supplements

Zirak Mohamed Rustam khan Palani<sup>\*(1)</sup> Hamid Eshag Ismael Kutaibani<sup>(2)</sup> and Faraidoon Abdul Sattar Muhamad Amin<sup>(3)</sup>

(1). Animal Production Department, Faculty of Agriculture, University of Tikrit, Tikrit, Iraq.

(2). Branch of Public Health, College of Veterinary, University of Tikrit, Tikrit, Iraq.

(3). Branch of Surgery and Theriogenology, College of Veterinary, University of Sulaimania, Sulaimania, Iraq.

(\*Corresponding author: Zirak Mohamed Rustam khan Palani. E-Mail: [zirak\\_axa@yahoo.com](mailto:zirak_axa@yahoo.com)).

Received: 27/07/2018

Accepted: 01/10/2018

### Abstract

The study was conducted to evaluate the effects of supplementing selenium, zinc and combination of them on the level of antioxidants and some blood biochemical indicators of 12 individual Kurdi rams, aged between 16 - 18 months. The rams were divided to four groups and each group contained 3 rams. The control group, basal diet without Se and Zn, the second group selenium (sodium selenate) was added as 0.5 mg / kg of feed, the third group zinc (zinc sulphate) was added as 100 mg/kg of feed, and the fourth group selenium with zinc were added as 0.5 + 100 mg/kg of feed, then given by gelatinous capsules daily for 90 days. Blood samples were taken from the rams (three for each treatment), on the 30 days, 60 days and before ending the feeding trails (90 days). The results showed a significant increment in Testosterone hormone, blood urea, glutathione (GSH) and Malondialdehyde (MDA) in the blood serum in the groups that added Se, Zn and combinations of them to the feed compared to the control group. An increase in the concentration of the Aspartate Transaminase (AST) and Alanine Transaminase (ALT) in blood serum in the groups that added Se, Zn and combination of them to the feed compared to the control group. In addition, the total protein in the blood serum did not differ significantly between treatments on the 30, 60 and 90 days of the experiment. The results concluded that the addition of selenium and zinc supplements improved significantly of the situation of antioxidants, Testosterone hormone and some serum biochemical indicators of Kurdi rams.

**Key words:** Selenium, Zinc, Kurdi rams, Biochemical indicators.