تأثير مكملات السلينيوم والزنك على بعض مضادات الأكسدة والكيمياحيوية في مصل دم ذكور حملان الكوردي

زيرك محمد رستم خان بالاني[1] حامد اسحق اسماعيل كتيباني[2] فريدون عبد الستار محمد امين[3]

[1] كلية الزراعة جامعة تكريت
[2] كلية الطب البيطري جامعة تكريت
[3] كلية الطب البيطري جامعة السليمانية

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير مكملات السلينيوم (Se) والزنك (Zn) والمخلوط بينهما على حالة مضادات الأكسدة والكيمياحيوية مصل الدم في 16 من الحملان الكوردي تتراوح أعمارهم بين 4-5 أشهر ووزنها بين 20-23 كغم تم تقسيم الحيوانات الى أربعة مجموعات 4 حملان لكل مجموعة كانت المجموعة الاولى السيطرة العليقة العادية بدون إضافة السلينيوم والزنك، المجموعة الثانية إضافة السلينيوم (سلينيت الصوديوم) بتركيز 0.5 ملغم/كغم علف، المجموعة الثالثة إضافة الزنك (كبريتات الزنك) بتركيز 100 ملغم /كغم علف، المجموعة الرابعة إضافة السلينيوم مع الزنك بتركيز(0.5 + 100 ملغم/كغم علف) لمدة 90 يوماً. أظهرت النتائج لصفات مستوى السلينيوم والزنك وهرمون النمو والبروتين الكلي والجلوتاثيون في مصل الدم زيادة معنوية ($P < 0.05$) في معاملات إضافة السلينيوم والزنك والمخلوط بينهما مقارنة بمجموعة السيطرة وانخفض مستوى يوريا الدم والمالونديالديهايد في معاملات إضافة السلينيوم والزنك والمخلوط بينهما مقارنة بمجموعة السيطرة وزادت فعالية إنزيمي أسبارتيت امينو ترانسفيريز و الألينين امينو ترانسفيريز في معاملات إضافة السلينيوم والزنك والمخلوط بينهما مقارنة بمجموعة السيطرة، نستخلص من هذه النتائج ان مكملات السلينيوم والزنك يحسن بشكل واضح من حالة مضادات الأكسدة وتركيز هرمون النمو وبعض صفات الدم الكيمياحيوية في مصل دم ذكور حملان الكوردي.

الكلمات المفتاحية: السيلينويم ، الزنك ، مضادات الاكيدة ، حملان الكوردي.

Influence of Selenium and zinc Supplementation on Some antioxidants and biochemicals in Blood Serum of Kurdi Male lambs

Zirak M. R. K. Palani[1] Hamid E. I. Kutaibani[2] Faraidoon A. M. Amin[3]

[1] Faculty of Agriculture Universty of Tikrit.
[2] College of Veterinary Medicine University of Tikrit
[3] College of Veterinary Medicine University of Sulaimani

Abstract

This study was conducted to investigate the effect of Selenium (Se), Zinc (Zn) supplement and combination of them on the level of antioxidants and some blood biochemicals of sixteen individual Kurdi male lambs, aged btween 4 - 5 months and weighed between 20-23 kg. The lambs were divided to four groups and each group contain four lambs. The control group, diet without Se and Zn, the second group added selenium (Sodium selenite) 0.5 mg / kg of feed, the third group added zinc (zinc sulphate) 100 mg / kg of feed and the fourth group added selenium with zinc (0.5 + 100 mg / kg of feed) and feeding for 90 days. The results showed thatthe level of Selenium, Zinc, growth hormone, total protein and glutathione (GSH) in the blood serum significantly ($p<0.05$) increased the groups added Se, Zn and combonation of them compared to the control group. Blood Urea and MDA decreased groups added Se, Zn and combination of them to basal diet compared to the control group. while the concentration of the Aspartate Transaminase (AST) and Alanine Transaminase (ALT) in blood of Kurdi male lambs added Se and Zn to basal diet in comparison to the control group In conclusion, it was indicated the addition of Selenium and Zinc supplements improve significantly of the case of antioxidants, growth hormone and some serum biochemical characteristics of Kurdi male lambs.

المقدمة

تتعرض بعض البلدان لضغوط اقتصادية تدعو الى تطوير الإنتاج الزراعي لتلبية متطلبات النمو السكاني مما ادى الى استخدام الأسمدة الكيميائية بشكل عشوائي الأمر الذي ادى الى نقص كبير في العناصر المعدنية النادرة في التربة وعلاوة على ذلك فان هناك بعض الترب بطبيعه حالها مستوياتها من العناصر المعدنية منخفضة (Singh وأخرون ،2005). العناصر المعدنية ضرورية للحفاظ على الصحة حيث يتطلب بنسب قليلة جداً في المجترات. وهي مشكلة مزمنة لأن معظم نباتات العلف تحتوي على نسب مختلفة من العناصر المعدنية النادرة وهي ضرورية للحفاظ على الصحة وللمحافظة على توازن العناصر

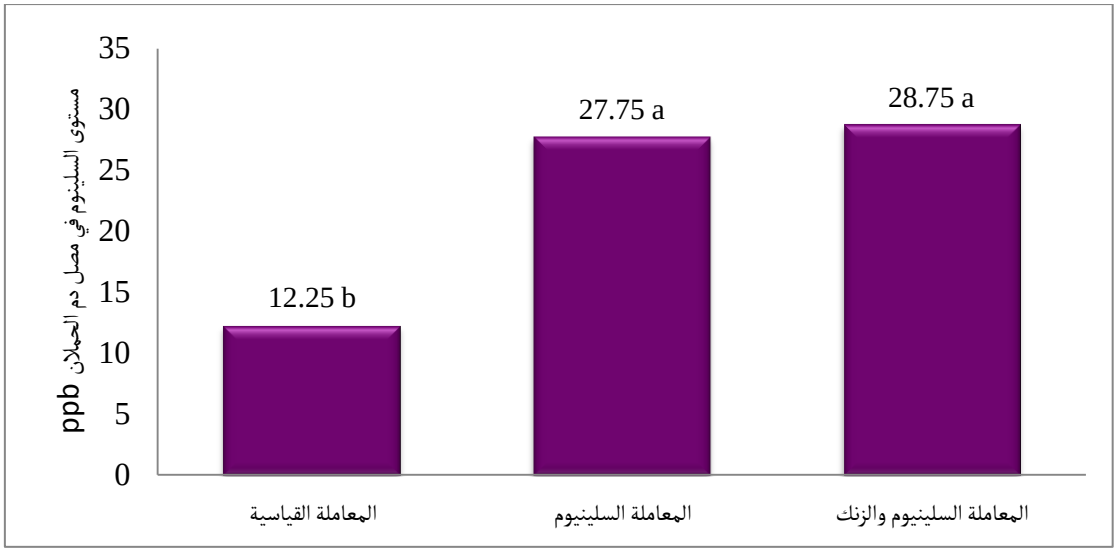
المعدنية في حيوانات المزرعة، يتم أعطاء مزيج من المعادن لمنع النقص الحاصل التي يمكن ان تسبب بعض الامراض وللحفاظ على أعلى إنتاجية (Solaiman وأخرون، 2006) من الضروري إضافة وتوفير العناصر المعدنية النادرة في عليقة الأغنام وان نقصها يسب تغيرات في سلوك الحيوان ومكونات الدم والكيمياء الحيوية التي تستجيب للعلاج. (Ebrahim وأخرون ،2016) يعد السلينيوم من العناصر الاساسية للنمو الطبيعي وهو موجود في جميع الخلايا والأنسجة الحيوانية، ومن الضروري وجوده لإتمام الوظائف الحيوية للحيوانات رغم إن مستوى السلينيوم بطبيعة حاله منخفض جداً وغالبية السلينيوم الموجود في الأنسجة والدم هي على شكل سلينوبروتينز (Selenoproteins)،(Pappas وأخرون ،2008) السلينيوم يلعب دوراً هاماً فى مضادات الأكسدة والغدد الصمم. يدخل السلينيوم كجزء من إنزيم الجلوتاثيون بيروكسيداز، السلينيوم عامل محدد جداً في أولى مراحل النمو خاصة مع انخفاض بروتين الغذاء وهو مطلوب لتكوين البروتين والجلوتاثيون بيروكسيداز (Pavlataوأخرون ، 2009) هناك نقص كبير للسلينيوم في دم الأغنام وكذلك في العليقة لذلك يتطلب إضافة السلينيوم ضمن متطلبات الحيوان لتوفير أكبر إنتاج وصحة جيدة للحيوان (Ademi وأخرون، 2017) يعد الزنك ثاني أكبر العناصر النادرة في جسم الحيوان ولا يمكن تخزينه في الجسم ولذلك يتطلب إضافته الى العليقة فهو يعزز النمو ويمكن إن يكون بمثابة عامل مضاد للبكتريا وهو ينظم التفاعلات والتناسل في الحيوانات (Swain وأخرون ,2016) أثبت التجارب على أنواع مختلفة من الحيوانات إن الزنك كان أحد أهم العناصر النادرة في علم وظائف الاعضاء حيث انه يلعب دوراً هاماً في العديد من العمليات البيولوجية وهو مكون هام للعديد من الإنزيمات (Peter وأخرون ،2003) كانت هدف هذه الدراسة هو معرفة تأثير مكملات السلينيوم والزنك على حالة الأكسدة وبعض الصفات الكيمياحيوية في مصل دم الحملان.

المواد وطرائق ابحث

أجريت هذه الدراسة في حقل الحيوان الزراعي التابع لقسم إنتاج الحيوان /كلية الزراعة/ جامعة السليمانية خلال الفترة من شهر أيار لغاية شهر أب 2017 على 16 من ذكور حملان الكوردي بأعمار 4 – 5 أشهر واوزن 20 -23 كغم وقسمت الحملان الى أربعة مجاميع بواقع 4 حملان لكل مجموعة كانت المجموعة الاولى السيطرة بدون اي إضافات، المجموعة الثانية إضافة السلينيوم (سلينيت الصوديوم) Na_2SeO_3 بتركيز 0.5 ملغم/كغم علف، المجموعة الثالثة إضافة الزنك (كبريتات الزنك) $ZnSO_4$ بتركيز 100 ملغم/كغم علف، المجموعة الرابعة إضافة (السلينيوم مع الزنك) بتركيز 0.5 + 100 ملغم /كغم علف ووزعت الحملان عشوائياً على المعاملات الاربعة وتم إيوائها في اقفاص فردية ذات مساحة 1 × 1.5 متر مربع غذيت الحملان بمدة 90 يوماً يسبقها 14 يوماً فترة تمهيدية قبل البدء بالتجربة حيث غذيت على نسبة 3% من وزن جسم الحيوان وكانت نسب مكونات العليقة المركزة 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 إعطي تبن الشعير ووفر أمام الحملان بصورة حرة لتتناول منة لحد الاشباع، لوصول السلينيوم والزنك الى الحيوان تم استخدام كبسولات جيلاتينية فارغة يوزن كمية دقيقة من السلينيوم والزنك بميزان حساس دقيق وحسب وزن العليقة المستهلكة لكل حيوان، ثم خلطه في مسحوق الذره وتعبئة في كبسولات فارغة جيلاتينية واعطيت الكبسولات للحيوانات عن طريق الفم يومياً في الفترة الصباحية حال تقديم العلف. سحبت الدم في نهاية التجربة اي في اليوم 90 من 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 مختبرية بلاستيكية معقمة بعدها تم نقلها الى المختبر ووضعها في جهاز الطرد المركزي 3000/ دقيقة لمدة 15 دقيقة وذلك لفصل مصل الدم عن باقي مكونات الدم وثم وضع مصل الدم في أنابيب بلاستيكية معقمة ومحكمة الغلق وحفظها تحت درجة حرارة 20- درجة مئوية في المجمدة لحين إجراء التحاليل المطلوبة للتجربة، تم تحديد تركيزي السليلينيوم والزنك في مصل الدم باستخدام جهازطيف الامتصاص الذري Atomic Absorption Spectrophotometer AA-7000 من شركة SHIMADZU الياباني الصنع بعد التخفيف 1:3 حامض النتريك وحامض البيركلوريك هضمه لمدة 2 ساعة على درجة حرارة 120 مئوية واكماله الى ماء منزوع الأيونات 10 مل وتم قياس مستوى كل من هرمون النمو و البروتين الكلي ويوريا الدم وإنزيم الألينين امينو ترانسفيريز و إنزيم أسبارتيت امينو ترانسفيريز في مصل الدم بواسطة عدة التحاليل الجاهزة (Kit) CORMAY SA صنع بولندا بواسطة جهاز التحليل الكيميائي التلقائي auto biochemistry analyzer (Model accent 200) صنع بولندا. تم قياس مستوى المالونديالديهايد (MDA) باستخدام طريقة تفاعل حامض الثايوباربيتيورك TBA, Thiobarbituric Acid المحورة المتبعة من قبل الباحثين (Guidet and Shah, 1989). وتم قياس مستوى الجلوتاثيون في مصل الدم باستخدام طريقة كاشف المان Ellmans المحورة (Al-Zamely وأخرون ,2001). تم تحليل بيانات الدراسة باستخدام الحاسب الالي باستعمال التصميم العشوائي الكامل البسيط CRD (Complete Randomized Design) لمعرفة تأثير الإضافات (السلينيوم ، الزنك كل على حده و المخلوط بينهما) في بعض مضادات الأكسدة والقيم الكيمياحيوية في مصل دم الحملان على وفق البرنامج الأحصائي الجاهز XLstat (2017) على وفق النموذج الرياضي الاتي :Yij= μ + ti+ eij حيث Yij= تمثل قيمة المشاهدة j العائدة للمعاملة i لكل صفة من الصفات المدروسة و μ = المتوسط العام و ti =تأثير المعاملات i ، حيث i= (1 ، 2 ،3، 4). و eij = يمثل مقدار الخطأ العشوائي الموجود في المشاهدة j من المعاملات i ويكون موزعاً توزيعاً طبيعياً ومستقلاً ، ثم مقارنة الفروق المعنوية باستخدام اختبار دانكن المتعدد الحدود (1955,Duncan) داخل البرنامج.

النتائج والمناقشة

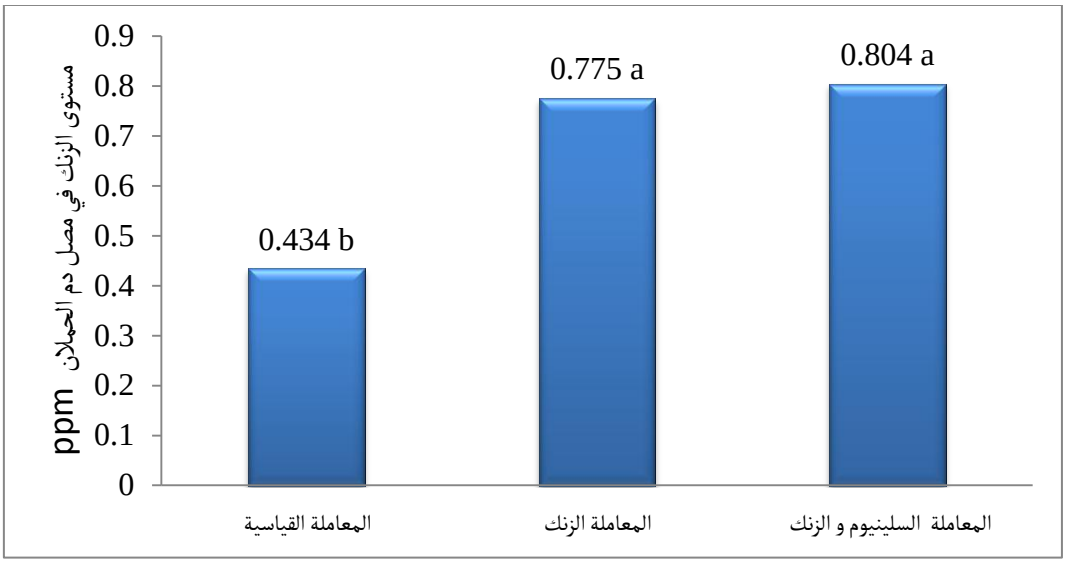
يبين في الشكل (1) تأثير إضافة السلينيوم لمستوى السلينيوم في مصل دم الحملان ppb جزء بالبليون حيث كانت النتائج معنوية عند مستوى ($p<0.05$) للمعاملتين الثانية والرابعة مقارنة بمجموعة السيطرة حيث كانت النتيجة اعلى في المجموعة الرابعة (السلينيوم مع الزنك) وكانت 28.75 جزء في البليون يليه المعاملة الثانية (السلينيوم) كانت 27.75 جزء في البليون مقارنة بمجموعة السيطرة كانت 12.25 جزء في البليون. كانت نتائج البحث متفقة مع دراسة Netto وأخرون (2014) حيث زاد مستوى السلينيوم في مصل الدم مع إضافة السلينيوم (سلينات الصوديوم) بتركيز 0.5 ملغم/كغم مادة جافة لحملان ايل (Ile de France) البرازيلي بأعمار 3 اشهر لمدة 90 يوماً مع إضافة 0.5 ملغم /كغم مادة جافة وكانت الفروق معنوية عند مستوى ($P< 0.05$) حيث كانت في مجموعة السلينيوم 0.667 ug/ml مقارنة مع مجموعة السيطرة كانت 0.116ug/ml. واتفقت مع Antunovic وأخرون (2013) عند إضافة السلينيوم بتركيز 0.3ملغم/كغم علف ومع دراسة Lee وأخرون (2007) عند إضافة سلينات الصوديوم بتركيز 0.9 ملغم/كغم مادة جافة واتفقت النتائج ايضاً مع دراسة Erdogan وأخرون (2017) زاد مستوى السلينيوم بعد أسبوع واحد من الإضافة بتركيزات 0.150 و 0.3 0.45 ملغم / كغم مادة جافة لنعاج نوردوز (Norduz) حيث كانت 140.73 و 169.83 و 207.45 مقارنة بمجموعة السيطرة كانت 64.53 نانو غرام /مل كانت الفروق معنوية عند مستوى ($P< 0.05$). ومتفق مع دراسة Balick-Ramisi وأخرون (2006). ومع Yaghmaie وأخرون (2017) حيث تفضلو ان تركيز الامثل للسلينيوم هو 120 – 150 ميكرو غرام/لتر في حين اعتبر تركيز 25 – 50 مايكرغرام/لتر تعتبر ناقصة (Hefnewy وأخرون،2007).



شكل (1) تأثير إضافة السلينيوم لمستوى السلينيوم في مصل دم الحملان ppb جزء بالبليون

الشكل (2) يوضح تأثير إضافة الزنك لمستوى الزنك في مصل دم الحملان ppm جزء في المليون حيث كانت اعلى مستوى في المعاملة الرابع (الزنك مع السلينيوم) ثم المعاملة الثالثة (الزنك) مقارنة مع مجموعة السيطرة وكانت النتائج معنوية، المعاملة الرابعة 0.804 جزء في المليون وفي المعاملة الثالثة 0.775 جزء في المليون مقارنة مع مجموعة السيطرة 0.434 جزء في المليون. جاءت هذه النتائج متفة مع كل من Garg وأخرون (2008) حيث زاد مستوى الزنك في مصل دم الحملان بإضافة الزنك بتركيز 20 ملغم/كغم علف للعضوي وغير العضوي معنوياً عند مستوى (0.01) مقارنة بمجموعة السيطرة واتفقت مع دراسة Liu وأخرون (2015) الذين درسوا تأثير إضافة مستويات الزنك (كبريتات الزنك) بتراكيز(صفر، 20، 40، 80) ملغم/ كغم مادة جافة لذكور الماعز الكشميري لياونينغ بأعمار ثلاث سنوات لمدة 90 يوماً من التجربة واشارت النتائج الى وجود فروق معنوية عند مستوى ($P< 0.05$) في زيادة مستوى الزنك في بلازما الدم وكانت اعلى النتائج في مجموعات إضافة 40 و 80 حيث كانت 1.34 و 1.35 mg/L ثم مجموعة 20 كانت 1.25 mg/L مقارنة بمجموعة السيطرة 1.07 mg/L في اليوم 90. وجاءت متفقة مع دراسة Kumar وأخرون (2013) حيث وجدوا أن مستوى السلينيوم والزنك في مصل الدم لذكور ماعز التيوس كانت نتائج مستوى السلينيوم والزنك في اليوم 90 كانت السلينيوم 172.9 ppb مقارنة بمجموعة السيطرة كانت 155.5 ppb وكان مستوى الزنك في مصل الدم 1.47 ppm مقارنة بمجموعة السيطرة كانت 1.12 ppm وكانت الفروق معنوية عند مستوى ($P< 0.05$). ان تركيز السلينيوم والزنك يختلف من منطقة الى اخرى حيث وجد في دراسة في بولندا ان مستوى السلينيوم في مصل دم الأغنام بلغت 31 نانو غرام/مل (pilarczyk وأخرون،2004) وفي دراسة ايرانية كانت مستوى السلينيوم في مصل دم الأغنام بلغت 28 نانو غرام / مل (Karimi – poor،2011) وفي دراسة المانية وجد تركيز السلينيوم في دم الأغنام بلغت 45 نانو غرام/مل (Haumann-Ziehank وأخرون، 2013) اشار ان تركيز السلينيوم في مصل الدم تختلف من منطقة الى اخرى حسب كمية ونوعية العلف المستهلك ولا يمكن تعميم نتائج منطقة معينة على بقية المناطق (Pamukuc وأخرون،2001) ويعود السبب ايضاً الى زيادة مستوى السلينيوم في الدم تزداد بعد تناول السلينيوم عن طريق الفم (karren وأخرون،2014). يمكن ان يكون السبب كما ذكر (Haeeb وأخرون،2013) ان تركيز

الزنك في بلازما الدم مرتبط بمستويات الزنك في العليقة. وقد يعود السبب الى انخفاض مستوى السلينيوم في دم الحملان الكرادي يعود الى انخفاض مستواه في النباتات الى محتواه في التربة، ولوحظ ايضاً نقص كبير للسلينيوم في عديد من المناطق مثل الصين وايران و بولندا وامريكا ونيوزلندا (FAO/WHO ، 2004) وانخفاض مستوى الزنك في مصل دم الأغنام قد يعود الى انخفاضه في العليقة وكما اشار اليه ان انخفاض مستوى الزنك قد يعود الى انخفاضه مستواه في العليقة فيؤدي الى انخفاض مستواه في مصل الدم والشعر والبول والعرق وأنسجة الحيوان (paknahad وأخرون، 2007).



شكل (2) تأثير إضافة الزنك لمستوى الزنك في مصل دم الحملان ppm جزء بالمليون

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في جدول (1) ان يوريا الدم لم تكن الفروق معنوية (P> 0.05) بين المعاملة الثانية (السلينيوم) ومجموعة السيطرة لكن حصل انخفاض واضح في المعاملة الثالثة (الزنك) والمعاملة الرابعة (السلينيوم مع الزنك) مقارنة بالمعاملة الثانية ومجموعة السيطرة وكانت النتائج 75.000 و 65.750 و 46.000 و 49.500 غرام/ ديسي لتر للمعاملة الاولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي. هذه النتائج لم تتفق في المعاملة الثانية (السلينيوم) واتفقت مع المعاملة الرابعة (السليلنيوم مع الزنك) مع دراسة PANEV وأخرون (2013) عند إضافة سلينات الصوديوم بتراكيز 0.1 و 0.5 ملغم /كغم مادة جافة في الأغنام. ومع دراسة Antunovic وأخرون (2014) وجد انه عند إضافة السلينيوم غير العضوي (سلينات الصوديوم) بتركيز 0.3 ملغم/ كغم علف في الحملان لكن حصل انخفاض في مستوى يوريا الدم مقارنة بمجموعة السيطرة واتفقت مع دراسة EL- shahat و Monem (2011) عند إضافة السلينيوم بتركيز 0.3 ملغم/كغم مع فيتامين E.

زادت تركيز البروتين الكلي في مصل الدم في جميع المعاملات مقارنة بالمجموعة السيطرة وكانت النتائج 5.600 و 6.250 و 6.025 و 6.300 ملغم / ديسي لتر للمعاملة الاولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي وكانت الفروق معنوية (p<0.05). واتفقت نتائج هذه الدراسة مع Ibrahim (2017) حيث درسوا تأثير السلينيوم (سلينين الصوديوم) مع فيتأمين E بتركيز 0.5 ملغم/ رأس حيوان لحملان الاوسيمي (Ossimi) وأظهرت النتائج ارتفاع للبروتين الكلي في مصل الدم وكانت (7.75) مقارنة بمجموعة السيطرة كانت (6.80) g/dl وكانت الفروق معنوية (P< 0.05) ومع دراسة EL- shahat و (2011 Monem) وكانت النتائج غير متفقة مع دراسة Antunovic وأخرون (2013) عند إضافة السلينيوم العضوي (سلينيوم بلكس) بتركيز 0.3 ملغم/كغم وفيتامين E لحملان ميرنولاند (Merno land) انخفض مستواه في المعاملات التجريبية مقارنة بالسيطرة كانت النتائج عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى (P> 0.05). وكانت هذه النتائج غير متفقة مع دراسة Panev وأخرون (2014) عند إضافة (سلينات الصوديوم) بتراكيز 0.1 و 0.5 ملغم /كغم مادة جافة في الاغنام.أن 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 ايجابياً للحالة العامة للجسم. اذ إن البروتين الكلي هو المؤشر على حصول عمليات النمو في جسم الحيوان فعند زيادة تركيزه في بلازما الدم يدل على أن الحيوانات في حالة نمو وزيادة في وزنها وتقوم بتوظيف البروتين لبناء الخلايا الجسمية يدخل السلينيوم والزنك في تخليق البروتين، السلينيوم يحسن بشكل كبير من نمو الأغنام وبعض مؤشرات البيوكيميائية في مصل الدم وذات العلاقة (Ibrahim, 2017) الزنك ضروري للجسم حيث انه مهم لتكوين البروتين والتام الجروح (Maan و Sihag, 2014) كما قد يعزى سبب الزيادة في تركيز البروتين الكلي في مصل دم المعاملة بالسلينيوم والزنك إلى دورهما في تحسين الجهاز المناعي وذلك لاحتوائه على المواد الفعالة المضادة للتأكسد.

حصل ارتفاع قليل في جميع المعاملات مقارنة بمجموعة السيطرة في كل من الإنزيمين الناقلين للأمين ALT إنزيم الألينين امينو ترانسفيريز و AST إنزيم أسبارتيت امينو ترانسفيريز في مصل الدم وكانت نتائج ALT 14.500 و 19.250 و 16.250 و 20.500 وحدة دولية/ لتر ونتائج AST 21.500 و 19.750 و 22.500 و 22.750 وحدة دولية/ لتر للمعاملة الاولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي. كانت النتائج متفقة مع دراسة Faixova وأخرون (2016) عند إضافة سلينات الصوديوم بتركيز 0.4 ملغم/كغم مادة جافة لأغنام سلالة فلاشكا (valashka) ادى الى زيادة في الإنزيمين الناقلين

للأمين ALT و AST في مجموعة الإضافة السلينيوم مقارنة مع مجموعة السيطرة. كانت هذه النتائج غير متفقة مع دراسة Antunovicوأخرون (2013) عند إضافة السلينيوم غير العضوي (سلينات الصوديوم) بتركيز 0.3 ملغم/ كغم علف في الحملان. وغير متفقة مع دراسة Marai وأخرون (2009) درسوا تأثير إضافة السلينيوم (سلينات الصوديوم) بتركيز 0.1 ملغم/كغم مادة جافة ادى الى انخفاض في مستوى ALT و AST. الحد الاعلى للانزيمين ALT و AST هو 150 و 20 u/L white ان ارتفاع مستوى هذه الإنزيمات في الدم يدل على وجود خلل في الأنسجة نتيجة مرض (Braun وأخرون، 2010). إنّ الزيادة المعنوية الحاصلة في نشاط الإنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين في مجموعة الإضافات قد يعود إلى التأثيرات المضاد للأكسدة للسلينيوم والزنك والتي أعطت دعم وحماية كافية لأنظمة الدفاع المضادة للأكسدة (Antioxidant defense System) وهذه أعطت حماية للكبد والتي تحفز الكبد على القيام بعملية (Gluconeogensis) وهذه العملية تحتاج إلى زيادة مستوى الإنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين .

اظهرت نتائج GSH في مصل الدم ارتفاع واضح حيث كانت 0.787 و 1.148 و 0.923 و 1.077 مايكرومول / لتر للمعاملة الاولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي حيث كانت اعلى ارتفاع في المعاملة الثانية (السلينيوم) يليه المعاملة الرابعة (السلينيوم مع الزنك) ثم المعاملة الثالثة (الزنك) مقارنة بمجموعة السيطرة وكانت الفروق معنوية ($p<0.05$). هذه النتائج كانت متفقة مع نتائج دراسة Panev وأخرون (2013) حيث توصلوا عند إضافة سلينات الصوديوم بتراكيز 0.1 و 0.5 ملغم /كغم مادة جافة في الأغنام زاد نشاط (GSH –px) في الدم. ومع دراسة Antunovic وأخرون (2013) عند إضافة السلينيوم غير العضوي (سلينات الصوديوم) بتركيز 0.3 ملغم/ كغم علف في الحملان كانت الفروق معنوية عند مستوى ($P<0.01$) في مجموعة السلينيوم مقارنة بالسيطرة ومع دراسة Ibrahim (2017) و Yaghmaie وأخرون (2017) ومع دراسة Yue وأخرون (2009) وكانت متفقة مع دراسة Kumar وأخرون (2013) حيث توصلو الى انه عند إضافة السلينيوم (سلينات الصوديوم بتركيز 0.5 ملغم /كغم مادة جافة والزنك (كبريتات الزنك) بتركيز 150 ملغم/كغم مادة جافة زاد نشاط GSH في اليوم 90 كانت 13.11 مقارنة بمجموعة السيطرة 6.89 u/ml وكانت الفروق معنوية ($P< 0.05$). واتفقت مع دراسة Faixova وأخرون (2016) إضافة سلينات الصوديوم بتركيز 0.4 ملغم/كغم مادة جافة لأغنام سلالة فلاشكا (Valashka) كانت النتائج زيادة الجلوتاثيون بيروكسيداز في مجموعة السلينيوم مقارنة بمجموعة السيطرة.السلينيوم والزنك عامل مساعد لتوليف مضادات الاكسدة وإنزيمات الجلوتاثيون فيزيد من حالة مضادة للاكسدة (BerteIsmann وأخرون،2007) ان تركيز السلينيوم في الدم يرتبط بنشاط الجلوتاثيون بيروكسيداز مما يدل على ان السلينيوم في الدم تترافق مع الجلوتاثيون(whangar و Belstein, 1986) وتبين في نتائج التحليل الإحصائي انخفاض معنوي في مستوى المالوندياليهايد (MDA) في مصل الدم في جميع المعاملات مقارنة بمجموعة السيطرة وكانت اعلى انخفاض في المعاملة الثانية (السلينيوم) يليه المعاملة الثالثة (الزنك) ثم المعاملة الرابعة (السلينيوم مع الزنك) مقارنة بمجموعة السيطرة وكانت النتائج 1.151 و 0.639 و 0.917 و 0.935 مايكرومول / لتر للمعاملة الاولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي. وكانت متفقة مع دراسة Kumar وأخرون (2013) عند إضافة السلينيوم (سلينات الصوديوم بتركيز 0.5 ملغم /كغم مادة جافة والزنك (كبريتات الزنك) بتركيز 150 ملغم/كغم مادة جافة وانخفض مستوى MDA لمجموعة الإضافة حيث كانت في 90 اليوم كانت في مجموعة الإضافة 3.22 مقارنة بمجموعة السيطرة كانت 4.78 Nm. MDA/ml وكانت الفروق معنوية ($P< 0.05$). ومع دراسة Yue وأخرون (2009) حيث ان الزنك يؤدي دور مضادات أكسدة وعامل مساعد لكثير من الإنزيمات فهو يحمي غشاء الخلية ضد اصابات التاكسدية فهو مانع لأكسدة الاحماض الدهنية (Bettger وO'Dell, 1981) إضافة السلينيوم يحسن حالة الاجهاد الأكسدي في الأغنام (Mouasaie وأخرون ,2017) وهو ضروري لحماية الخلايا من اضرار الشوارد الحرة (Zurczynska وأخرون ،2013) وتعمل كمضادات أكسدة قوية (Hassan وأخرون ,2017).

جدول (1): المتوسط ± الخطأ القياسي لتأثير إضافة لعنصري السلينيوم والزنك على بعض قياسات في مصل دم الحملان.

المعاملات	اليوريا (غرام/ديسي لتر)	البروتين الكلي (ملغم/ديسي لتر)	أسبارتيت امينو ترانسفيريز (وحدة/لتر)	الألينين امينو ترانسفيريز (وحدة/لتر)	الجلوتاثيون (مايكرومول/لتر)	المالونديالديهايد (مايكرومول /لتر)	هرمون النمو (نانو غرام/مل)
المجموعة الاولى (السيطرة)	75.000± 1.080a	5.600± 0.071b	19.750± 0.882b	14.500± 2.398b	0.787± 0.024c	1.151± 0.049a	24.500± 0.258b
المجموعة الثانية (السلينيوم)	65.750± 3.794a	6.250± 0.412a	21.500± 0.645ab	19.250± 0.854a	1.148± 0.090a	0.639± 0.237b	25.788± 0.140a
المجموعة الثالثة (الزنك)	46.000± 4.021b	6.025± 0.111a	22.500± 0.645a	16.250± 0.854ab	0.923± 0.034bc	0.917± 0.051ab	25.290± 0.222a
المجموعة الرابعة (السلينيوم مع الزنك)	49.500± 3.227b	6.300± 0.041a	22.750± 0.629a	20.500± 0.645a	1.077± 0.046ab	0.935± 0.060ab	25.168± 0.151a

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

وكانت نتائج هرمون النمو 24.500 و 25.788 و 25.290 و 25.168 نانو غرام / مل للمعاملة الاولى والثانية والثالثة والرابعة على التوالي حصل ارتفاع لمستوى هرمون النمو في مصل الدم وكانت الفروق معنوية (P< 0.05) للمعاملات مقارنة بمجموعة السيطرة .هذه النتائج كانت غير متفقة مع دراسة wictel وأخرون (1996) تركيز السلينيوم لم تؤثر في مستوى هرمون النمو ،هرمون النمو يحفز الهيكل العظمي فهو يزيد من احتجاز النتروجين نتيجة زيادة البروتين فيعمل في زيادة النمو (Baird 1952) ان نقص السيلنيوم يعمل على تغير في مستوى هرمونات الدرقية ولا تتوسط في تعديل هرمون النمو(wictel وأخرون، 1996) يعتبر الزنك ضروري لهرمونات النمو(Baltaci وأخرون ,2004).

نستنتج من هذه النتائج ان مكملات السلينيوم والزنك والمخلوط بينهما قد حسن من حالة مضادات الأكسدة وتركيزهرمون النمو وبعض صفات الكيمياحيوية في مصل الدم، ولكن إضافة السلينيوم حسن بشكل افضل من حالة مضادات الاكسدة وهرمون النمو في مصل دم ذكور حملان الكوردي.

المصادر

1. Addinsoft.(2017).XLSTAT.1"Eula.ReadVersion.2017.1.03.15828.Copyrigt Addinsoft:2-4.
2. Ademi; A. Bernhoft, A. Govasmark, E. Bytyqi, H. Sivertsen, T. and. Singh, B. R.(2017). Selenium and other mineral concentrations in feed and sheep's blood in Kosovo1. Transl. Anim. Sci.1:97–107.
3. Al-Zamely; Mizil, Y. O. and Al-Nimer, M. S.(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.
4. Antunovic, Z. Novoselec, J Speranda, M. Klapec, T. Cavar, S. Mioc, B. Klir, Z. Pavic, V. and Vukovic, R.(2013). Influence of Dietary Supplementation with Selenium on Blood Metabolic Profile and Thyroid Hormones Activities in Fattening Lambs. Pak Vet J, 34(2): 224-228.
5. Antunovic;Z. Novoselec,J. Speranda, M. Klapec, T. Cavar, S. Mioc, B. Klir, Z. Pavic V. and Vukovic, R.(2014). Influence of Dietary Supplementation with Selenium on Blood Metabolic Profile and Thyroid Hormones Activities in Fattening Lambs. Pak Vet J, 34: 224-228.
6. Baird; D. M. Nalbandov, A. V. and Norton. H. W. (1952). Some physiologicdl causes of genetically different r a t e s of growth i n swine.Sci. 11:292.
7. Balick-Ramisz; A. Pilarczyk, B. Ramisz, A. and. Waliczorek, M.(2006). Effects of selenium administration on blood serum Se content and on selected reproductive characteristics of sheep. Arch. Tierz. Dummerstorf ,49, 176-180.
8. Baltaci; A.K. Mogulkoc, R, Ku, l A, Bediz, C.S, Ugur, A. (2004). Opposite effects of zinc and melatonin on thyroid hormones in rats. Toxicol. 195:69_75.
9. Belstein; M.and Whanger, P.D. (1986). Deposition of dietary organic and inorganic selenium in rat erythrocyte proteins. J Nutr 116: 1701-1710.
10. Bertelsmann; H. Sieme, H. Behne, D. and Kyriakopoulos, A. (2007). Is the distribution of selenium and zinc in thesublocations of spermatozoa regulated? Ann N Y Acad Sci, 1095: 204–08.
11. Bettger; W.J. and O'Dell, B.L. (1981). A critical physiological role of zinc in the structure and function of biomembranes. Life Sci 28(13): 1425-38.
12. Braun; J. p. Trumel, C. and Bezillle, P.(2010). Clinical biochemistry in sheep : A selected review. J. Small Run . Res.92:10-18.
13. Duncan, D.B.(1955). Multiple Range and Multiple F.Test, Bionctrics, 11: 1– 42.
14. Ebrahim; Z. K. Goma, A. A. and Lebda, M. A.(2016).Behavioral and Biochemical Alterations in Sheep with Trace Elements Deficiency: A Trial for Treatment.American Journal of Life Science Researches, 4: 93-103.
15. El-Shahat; K.H. and Abdel Monem, U.M. (2011).Effects of dietary supplementationwith vitamin E and /or selenium on metabolicand reproductive performance of Egyptian Baladi ewes under subtropical conditions.World Appl. Sci. J., 12:1492-1499.
16. Erdogan; S. Karadas, F. Yılmaz, A. and. Karaca,A.(2017). The effect of organic selenium in feeding of ewes in late pregnancy on selenium transfer to progeny. Revista Brasileira de Zootecnia 46.147-155.

17. Faixova; Z. Piesova, E. Makova, Z. Cobanova, K.and Faix, S.(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.
18. FAO/WHO Report. (2004). Common report of FAO/WHO experts on human demand for vitamins and minerals (in English) 2nd ed. Geneva. World Health Organization, ss. 194-216.
19. Garg; A.K. Vishal, M. and Dass, R.S. (2008). Effect of organic zinc supplementation on growth, nutrient utilization and mineral profile in lambs. Animal Feed Science and Technology, 144:82-96.
20. Guidet; B. and Shah, s. (1989) .A practical guid to assessment of ventricular diastolic pre.Am . j. physiology ,257 .26 ,440.
21. Habeeb; A.A.M. Tarabany, A.A. and Gad, A.E. (2013). Effect of zinc levels in diet of goats on reproductive efficiency, hormonal levels, milk yield and growth aspects of their kids. Global Veterinaria,10:556-564.
22. Hassan; T, Qureshi, W. Bhat, S. A. Majid, S. Mir, R. M.and Shrivastava, P.(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.
23. Hefnawy;A. E. Lopez-Arellano, A. E. Revilla-Vázquez, R. Ramirez- Bribiesca, A. and Tortora-Perez, J. L. (2007). Interrelationship between fetal and maternal selenium concentrations in small ruminants. Small Ruminant Research 73:174-180.
24. Karimi-Poor; M. Tabatabaie, S. N. Zamani, F. Pirestani, A. and Bahrami, Y. (2011). Investigation of selenium concentration of sheep's diet, blood and milk in different regions from a central state of Iran. Annals of Biological Research 2:51-61.
25. Karren; B.J. Thorson, J.F. Cavinder, C.A. (2014). Effect of selenium supplementation and plane of nutrition on mares and their foals selenium concentrations andglutathione peroxidase. J Anim Sci; 88(3): 991-997.
26. Kumar; P. Yadav, B. Yadav, S. (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.
27. Lee; S. H. Park1, B. Y. Yeo, J. M. Sung, S. Lee, J. H. Lee, J. K. Ha and Kim, W. Y.(2007). Effects of Different Selenium Sources on Performance, Carcass Characteristics, Plasma Glutathione Peroxidase Activity and Selenium Deposition in Finishing Hanwoo Steers. Asian-Aust. J. Anim. Sci. Vol. 20, 229 – 236.
28. Liu; H. Y. Sun, M. H. Yang, G. Q. Jia, C. L. Zhang, M. Zhu, Y. J. and Y. Zhang.(2015).Influence of different dietary zinc levels on cashmere growth, plasma testosterone level and zinc status in male Liaoning Cashmere goats. J Anim Physiol Anim Nutr (Berl). 99,880-6.
29. Maan; N.S. and Sihag, S.(2014).Growth nutrient utilization and zinc status in goats as affected by supplementary zinc sources. Indian Journal of Animal Nutrition, 31(3):227-231.
30. Marai; I. F. M. ALi EL-Darawany, A. Ismail, E. A. F. and Hafez, M.A. M. A.(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.
31. Mousaie; A. Valizadeh, R. and Chamsaz, M.(2017). Selenium-methionine and chromium-methionine supplementation of sheep around parturition: impacts on dam and offspring performance. 134-149.
32. Netto; A. S. io Zanetti, M.A. Correa, L. B. and Claro, G, R. D.(2014). Effects of Dietary Selenium, Sulphur and Copper Levels onSelenium Concentration in the Serum and Liver of Lamb. Asian Australas. J. Anim. Sci. Vol. 27, No. 8 : 1082-1087.
33. Paknahad; Z. Mahdavi, R. Mahboob, S. Ghaemmaghami, SJ. et al. (2007). Iron and zinc nutritional and biochemical status and their relationship among child bearing women in Mar and province. Pak. J. Nutr. 6: 672-675.

34. Pamuku;T. SEL,T. and YARIM,G.(2001). Blood Serum Concentrations of Selenium and Glutathione Peroxidase Activity in Akkaraman Sheep. Turk J Vet Anim Sci 25 , 731-734.
35. Panev; A. Hauptmanova, K. Pavlata, L. Pechova, A. Filipek, J. and Dvorak,R. (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.
36. Pappas; A. C. Zoidis, E. Surai, P. F. and Zervas, G. (2008). Selenoproteins and maternal nutrition. Comp. Biochem. Physiol. B Biochem. Mol. Biol. 151:361–372.
37. Pavlata; L. Pechova, A. Hofirek, B. (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.
38. Peter; S. Laszlo, R. Andras, M. and Jozsef, R. (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).
39. Pılarczyk; B. Balicka-Ramisz, A. Ramisz, A. Vovk, S. Major, D. Jastrzebski, G. and Cisek, A. (2004). Effect on selenium supplementation on serum Se levels and selected of performance parameters in cows, pigs and sheep. Folia University Agricultural Stetin Zootechnica 235:53-58.
40. Singh; B. Natesan, SKA. Singh, BK. and Usha, K. (2005). Improving zinc efficiency. Curr Sci. 88:36_44.
41. Solaiman; S.G. Shoemaker, C.E. and D'andrea, G.H. (2006). The effect of high dietary Cu on health, growth performance, and Cu status in young goats. Small Rum. Res. 66:85-91.
42. Swain ; P. S. Rao, S. B.N. Rajendran,D . Dominic, G. and Selvaraju, S.(2016). Nano zinc, an alternative to conventional zinc as animal feed supplement: A review. Animal Nutrition xxx , 1-8.
43. Wichtel; J. J. Thompson , K. G. Craigie, A. L and Williamson, N. B.(1996). Effects of selenium and iodine supplementation on the growth rate, mohair production, and thyroid status of Angora goat kids. New Zealand Journal of Agricultural Research, 39:1, 111-115.
44. Yaghmaie;P. Ramin, A. Asri-Rezaei, S. and Zamani, A.(2017). Evaluation of glutathion peroxidase activity, trace minerals and weight gain following administration of selenium compounds in lambs. Veterinary Research Forum. 8 , 133 – 137.
45. Yue; W. Zhang, C. Shi, L. Ren, Y. Jiang, Y. and Kleemann, D. O.(2009). Effect of Supplemental Selenomethionine on Growth Performance and Serum Antioxidant Status in Taihang Black Goats. Asian-Aust. J. Anim. Sci. Vol. 22, No. 3 : 365 – 370.
46. Zarczynska; K. Sobiech, P. Radwinska, J. Rękawek, W. (2013). The effects of selenium on animal health. J. Elem. 18, 329-340.