مجلة ديالى للعلوم الزراعية المجلد (12) عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الرابع والدولي الأول للبحوث الزراعية
15 - 16 تموز 2020 ISSN: 2073-9524

تأثير إضافة مستويين من السلينيوم العضوي و جزيئات النانو سلينيوم في العليقة على صفات الدم الكيموحيوية وصورة الدهون لفروج اللحم Ross 308

نهاد عبد اللطيف علي سعد محسن الجشعمي * زهراء محمد كاظم

قسم الانتاج الحيواني ، كلية الزراعة - جامعة القاسم الخضراء ، العراق

aalnidawi@yahoo.com

المستخلص

اجريت هذه الدراسة في حقل الدواجن في قسم الانتاج الحيواني/ كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء خلال المدة من31 /1 / 2018 ولغاية 13 / 3 / 2018 . وهي تهدف إلى معرفة تاثير اضافة مستويين من السلينيوم العضوي وجزيئات النانو سلينيوم في العليقة على صفات الدم الكيموحيوية وصورة الدهون لفروج اللحم ، أستخدم في التجربة 225 فرخ فروج لحم بعمر يوم واحد وزعت على 15 قفص بواقع 5 معاملات لكل معاملة 45 طير وكانت معاملات التجربة، المعاملة الأولى: عليقة أساسية لا تحتوي على أي اضافة ، المعاملة الثانية والثالثة : تم اضافة السلينيوم العضوي بنسبة 0.4 و 0.5 ملغم / كغم علف على التوالي اما المعاملة الرابعة و الخامسة فقد تم إضافة 0.4 و 0.5 ملغم جزيئات النانو سلينيوم / كغم علف . وتضمنت التجربة دراسة الصفات الأتية: تركيز البروتين الكلي ، الالبومين ، الكلوبيولين ، ALT ، AST ، الكلوتاثيون بيروكسديز ، الكولسترول ، الكليسيريدات الثلاثية ، البروتينات الدهنية عالية الكثافة ، البروتينات الدهنية واطئة الكثافة والمونالديهايد. وقد بينت النتائج حصول تفوق معنوي ($p<0.05$) في مستوى البروتين الكلي في طيور المعاملة الثالثة والرابعة والخامسة مقارنة بالمعاملة الاولى ، كذلك سجلت المعاملة الرابعة و الخامسة تفوق معنوي ($p<0.05$) في مستوى تركيز الكلوبيولين مقارنة بالمعاملة الاولى و لم تظهر نتائج الدراسة أية فروق معنوية بين معاملات التجربة في نشاط انزيمي (AST) و (ALT) في مصل الدم ، بينما تفوقت المعاملتين الرابعة والخامسة معنويا ($p<0.05$) في مستوى تركيز الكلوتاثيون بيروكسديز مقارنه بالمعاملات الاولى والثانية والثالثة وأظهرت معاملات التجربة إنخفاض معنوي ($p<0.05$) في مستوى تركيز الكولستيرول والكليسريدات الثلاثية فضلا عن البروتينات الدهنية منخفضة الكثافة وارتفاعاً في مستوى البروتينات الدهنية عالية الكثافة في مصل دم الطيور مقارنة بالمعاملة الأولى كذلك سجلت المعاملة الثانية والرابعة والخامسة إنخفاض معنوي ($p<0.05$) في مستوى المونالديهايد مقارنه بالمعاملة الأولى و الثالثة .

الكلمات المفتاحية : السلينيوم العضوي ، جزيئات النانو سلينيوم ، صفات الدم الكيموحيوية ، صورة الدهون ، فروج اللحم

***البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الثالث**

مجلة ديالى للعلوم الزراعية المجلد (12) عدد خاص بوقائع المؤتمر العلمي الرابع والدولي الأول للبحوث الزراعية
15 - 16 تموز 2020 ISSN: 2073-9524

EFFECT OF ADDING TWO LEVELS OF ORGANIC SELENIUM AND SELENIUM NANOPARTICLES IN THE DIET ON THE BLOOD BIOCHEMICAL TRAITS AND LIPID PROFILE OF BROILER CHICKENS ROSS 308

Nihad Abdulateef Ali Saad Mohsen Al-jashamy Zahra Mohammed Kadhim*
Dep. of Animal Production, College of Agric., Al-Qasim Green University, Iraq

aalnidawi@yahoo.com

ABSTRACT

This experiment was conducted at the poultry farm in the Animal Production Department at the College of Agriculture, Al-Qasim Green University, during the period from 31/1/2018 until 13/ 3 / 2018 the study was aimed to Effect of Adding Two Levels of Organic Selenium and Selenium Nanoparticles in the Diet on the Blood Biochemical Traits and lipid profile of Broiler Chickens Ross 308 using 225 broiler chicks with one day years old. It was randomly divided into five treatments with 45 birds per treatment whereas,. The treatments of the experiment were as follows: First treatment Without any addition, second and third treatment: Organic selenium was added to the feed 0.4, 0.5 mg / kg feed respectively and the fourth and fifth treatment: addition 0.4, 0.5 mg nano-selenium particles / kg feed .The experiment included a study of the following characteristics : total protein, albumin, globulin, ALT , AST , Glutathione peroxidase, cholesterol , Triglycerides , High-density lipoproteins, Low- density lipoproteins and Malondialdehyde .The results dicated The highest level of serum protein concentration ($p < 0.05$) was observed in the serum level of the third, fourth and fifth treatments broilers compared with the control treatment. The fourth and the fifth treatments were significantly improvement ($p < 0.05$) in the level of concentration of serum globulin compared to the first treatment , the results of the study showed no significant differences between the experimental treatments in enzymatic activity (AST) and (ALT) in the serum, while the fourth and fifth treatments were significantly improvement ($p < 0.05$) in the concentration of Glutathione peroxidase compared to the first, second and third treatments. There was significance decrease ($P < 0.05$) in the concentration of cholesterol and triglycerides, as well as low-density lipoproteins and high levels of high-density lipoproteins in the serum of broiler compared to the first treatment . The second, fourth, and fifth treatments recorded a significant decrease ($P < 0.05$) in the level of Malondialdehyde compared to the first and the third treatments.

Keywords: Organic selenium, Selenium nanoparticles, Productive performance, Broiler chicks

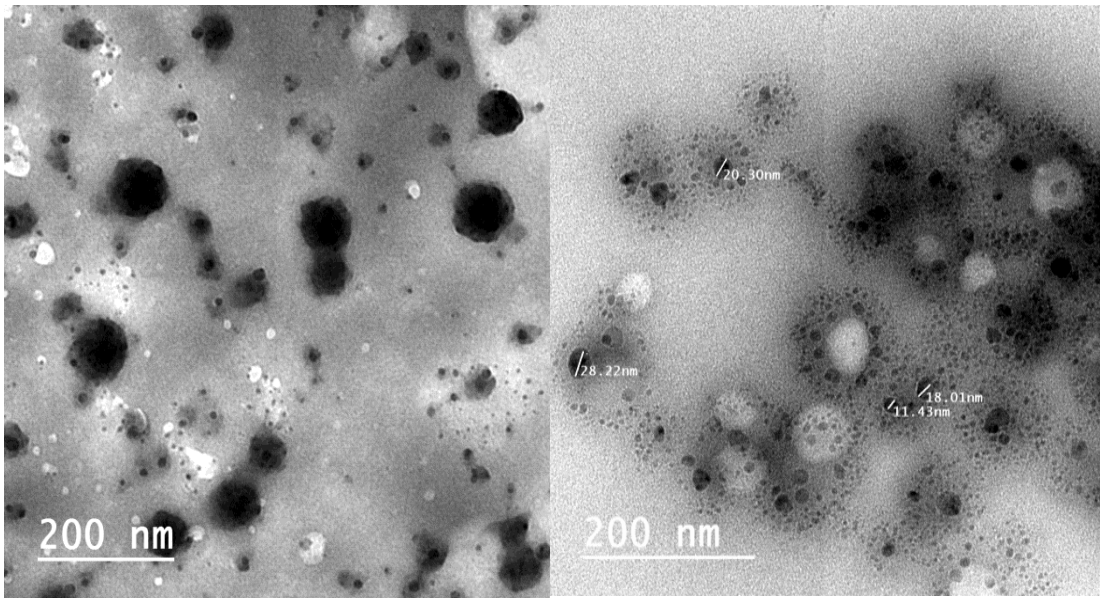
المقدمة

إن من أهم التحديات الجديدة في صناعة الدواجن هو البحث عن اضافات طبيعية الى الماء والعلف من اجل تحسين الكفاءة الانتاجية للدواجن لاسيما عندما منع الاتحاد الاوربي في عام 2006 استخدام المضادات الحيوية المحفزة للنمو ومن هذه الاضافات هي العناصر المعدنية والتي تعد من العناصر الغذائية الضرورية لنمو وانتاج الطيور الداجنة ومنها عنصر السلينيوم أحد العناصر المعدنية النادرة ذات الأهمية العالية لصحة الإنسان والحيوان حيث يعتبر من العناصر المهمة جداً لجهاز مناعي صحي واستجابة مناعية جيدة حيث له دور في زيادة القابلية المناعية للجسم (Kim و Mahan ، 2003) وان الغذاء الغني بالسلينيوم يؤدي إلى تعزيز الاستجابة المناعية الخلطية في الدواجن (Beek، 1999 ; Al-Ibady، 2011) و ان التوصيات لتركيز السلينيوم في علائق فروج اللحم (0.15 ppm) علما ان التراكيز السامة بحدود 10 - 20 ملغم / كغم علف تعمل على خفض النمو ونسبة الفقس (NRC ، 1994) ومن اهم المصادر الغنية بالسلينيوم هو الجوز ، المكسرات ، الماكولات البحرية ، اللحوم ، الدواجن والحبوب . وقد اجريت العديد من البحوث بخصوص تاثير الاضافة الغذائية للسلينيوم في الصفات الانتاجية والفسلجية حيث وجد Upton واخرون (2008) تحسن معنوي في وزن الجسم وكفاءة التحويل الغذائي في معاملة السلينيوم العضوي بتركيز 0.2 ppm المضاف الى عليقة فروج اللحم مقارنة بمعاملة السيطرة ، اما Visha واخرون (2017) وجد عند استخدام السلينيوم العضوي بتركيز 0.3 ملغم / كغم علف ادى الى انخفاض معنوي بـالـ Malondialdehyde في مصل الدم لفروج اللحم مقارنة بمعاملة السيطرة والمعاملة الحاوية على السلينيوم غير العضوي . اما فيما يخص بتقنية النانو التكنولوجي Nanotechnology والتي يقصد بها أن المادة تبقى كما خلقها الخالق ولا تتغيّر تركيبتها الكيميائية مثلما يحدث في تقنيات سبق أن جربها الإنسان مثل التعديل الوراثي للمحاصيل أو هدرجة الدهون أو غيرها، فتقنية النانو تعمل فقط على تقليل حجم المادة ولا تعمل على تغيير المادة نفسها ، وعن طريق العمل على جزيئات أصغر من المادة يمكن أن تظهر عليها خصائص جديدة مفيدة وهي خصائص لا تظهر على المادة على مستوى الجزيئات الصغرى والكبرى (فتح الله الشيخ ومحمود موسى ،2009) . النانو سلينيوم اصبح مصدر جديد للسلينيوم حيث يحتوي على مميزات خاصة مثل مساحة سطحية كبيرة ، نشاط سطحي عالي ، كفاءة محفزة عالية ، وقدرة عالية على الامتصاص وانخفاض السمية (Wang واخرون ،2007) مقارنته بالسلينيوم العضوي والغير عضوي ، مما زاد الاهتمام به وانتشاره بسرعة بسبب تواجده البايولوجي العالي (Zhang واخرون ، 2001) وبالرغم من ذلك لم تكن هنالك سوى القليل من الدراسات لتاثير النانو سلينيوم على الاداء الانتاجي والفسلجي للدواجن ، حيث درس Mahmoud واخرون (2016) على تاثير النانو سلينيوم على الاداء الانتاجي وعلى مضادات الاكسدة والمناعة لفروج اللحم المعرض للاجهاد الحراري حيث كان هنالك تحسن معنوي لمعاملة النانو سلينيوم في كفاءة التحويل الغذائي والصفات المناعية وانزيم الكولوتاثيون بيروكسديز وانخفاض الـ Malondialdehyde مقارنه بمعاملة السيطرة عند تعرض الطيور الى حرارة 35 درجة مئوية ، اما الباحث Visha واخرون (2017) فوجدوا انخفاض معنوي في معاملات النانو سلينيوم لصفة الـ Malondialdehyde مقارنه بمعاملة السيطرة لفروج اللحم . وبناءً على ما تقدم هدفت هذه الدراسة الى بيان تأثير إضافة مستويين من السلينيوم العضوي و جزيئات النانو سلينيوم في العليقة على صفات الدم الكيموحيوية وصورة الدهون لفروج اللحم حيث تعد هذه الدراسة حديثة من نوعها بالعراق في استخدام جزيئات النانو سلينيوم في علائق الدواجن .

المواد وطرائق البحث

اجريت هذة الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني/ كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء خلال المدة من 31 / 1 / 2018 ولغاية 13 / 3 / 2018 . وقد أستخدم في التجربة 225 فرخ فروج لحم من سلالة (Ross 308) بعمر يوم واحد غير مجنسة مجهزة من مفقس الانوار قضاء المحاويل التابع الى محافظة بابل وزعت عشوائيا على 15 قفص بواقع 5 معاملات تجريبية لكل معاملة

45 طير وتضمنت كل معاملة ثلاث مكررات لكل مكرر 15 طير، تم تربية الافراخ في اقفاص ارضية و تم تقديم العلف للطيور بشكل حر، اذ قدمت عليقتان، عليقة البادئ من عمر 1 – 21 يوماً وعليقة ناهي من عمر 22 – 42 يوماً (الجدول 1) . وكانت معاملات التجربة كما يأتي :- المعاملة الأولى: عليقة أساسية لا تحتوي على السلينيوم العضوي او جزيئات النانو سلينيوم (معاملة السيطرة) ، المعاملة الثانية والثالثة : تم اضافة السلينيوم العضوي الى العلف 0.4 و 0.5 ملغم / كغم علف اما المعاملة الرابعة و الخامسة فقد تم إضافة 0.4 و 0.5 ملغم / كغم علف من جزيئات النانو سلينيوم الى العلف وتمت الاضافة والخلط بشكل يدوي . وتضمنت التجربة دراسة الصفات الأتية : تركيز البروتين الكلي ، الالبومين ، الكلوبيولين ، انزيم ALT ، انزيم AST ، انزيم الكلوتاثيون بيروكسديز ، تركيز الكولسترول ، الكليسيريدات الثلاثية ، البروتينات الدهنية عالية الكثافة ، البروتينات الدهنية واطئة الكثافة والمونالديهايد . حيث تم تقدير تراكيز هذه الصفات نهاية التجربة عند عمر 42 يوم اذ تم جمع الدم من ستة طيور أختيرت عشوائياً من كل معاملة عن طريق قطع الوريد الوداجي وضع الدم في انابيب خالي من مادة EDTA (مانع التخثر) والتي وضعت في الثلاجة بصورة مائلة بزاوية 45° بعد غلقها لمدة 24 ساعة ، ثم وضعت في جهاز الطرد المركزي على 3000 دورة / دقيقة لمدة 15 دقيقة لفصل المصل (السيرم) الذي حفظ حالا في درجة حرارة - 20°م لحين إجراء الفحوصات الكيموحيوية وصورة الدهون للسيرم . استعمل التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروقات المعنوية بين المتوسطات بأستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود(Duncan، 1955) وأستعمل البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (SAS، 2010) لتحليل البيانات . وتم أستخدام مادة النانو سلينيوم على شكل مسحوق powder رمادي اللون الى الأسود مجهز من شركة NANOSHEL الأمريكية ، وتم أجراء فحص الـ (Transmission Electron Microscope TEM) ، (صورة رقم 1) على عينة النانو سلينيوم في المختبر المركزي لكلية التربية للعلوم الصرفة أبن الهيثم .



صورة 1. توضح عينة النانو سلينيوم المستعمل في التجربة

جدول 1. نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين عليقة البادىء وعليقة النهائي المستعملة في التجربة مع التركيب الكيميائي المحسوب لكلا العليقتين [1]

المادة العلفية	عليقة بادئ (1-21 يوماً) %	عليقة نهائي (22-42 يوماً)%
ذرة صفراء	48.2	58.7
حنطة محلية	8	7.5
كسبة فول الصويا (44% بروتين)	28.5	20.5
مركز بروتيني *	10	10
زيت نباتي	4	2.5
حجر الكلس	1	0.5
ملح طعام	0.3	0.3
المجموع الكلي	%100	%100
	التحليل الكيميائي المحسوب**	
طاقة ممثلة (كيلوسعرة/كغم)	3079	3102.6
بروتين خام (%)	22.06	19.37
لايسين (%)	1.21	1.03
مثيونين (%)	0.50	0.49
ميثيونين + سيسين (%)	0.82	0.75
الألياف الخام %	3.54	3.2
كالسيوم (%)	1.2	0.95
فسفور الجاهز (%)	0.44	0.42

* مركز بروتيني بلجيكي المنشأ، يحتوي الكيلو غرام الواحد منه على 2200 :كيلو سعرة طاقة ممثلة ، 40 % بروتين خام ، 8% دهن ، 3.5 % ألياف ، 25 % رماد، 8 % كالسيوم ، 3.1 فسفور جاهز ، 1.2 % لايسين ، 1.2 % مثيونين، 1.8 % مثيونين + 70ملغم سستين ، 30 ملغم فيتامين B1 ، 300 ملغم فيتامين E، 2500 وحدة دولية D3 ، 2 % كلور، 10.000 وحدة دولية A ، 12ملغم حامض الفوليك، ، 250 ملغم B12 ، 120 ملغم حامض البانتوثينك، 400 ملغم نياسين، 50 ملغم فيتامين B6، 5000 ملغم كولين كلوزايد ،450 ملغم حديد ، 70 ملغم نحاس، 600 ملغم فيتامين C ، 600 مايكروغرام بيوتين، 1000 ملغم خارصين، 750 منغنيز، 5 ملغم يود ، 1 غم كوبلت ومضادات أكسدة .

(1) حسب التركيب الكيميائي تبعا لتحاليل المواد العلفية الواردة في NRC (1994) .

النتائج والمناقشة

يشير الجدول 2 الى نتائج التحليل الأحصائي لتأثير أضافة مستويين من السلينيوم العضوي وجزيئات النانو سلينيوم في معدل الصفات الكيموحيوية للدم عند عمر 6 أسابيع الى تفوق معنوي (0.05 >P) لطيور المعاملة الثالثة (أضافة السلينيوم العضوي بتركيز 0.5 ملغم / كغم علف) والمعاملة الرابعة (اضافه النانوسلينيوم بتركيز 0.4 ملغم / كغم علف) والمعاملة الخامسة (أضافة النانوسلينيوم بتركيز 0.5 ملغم/كغم علف) في مستوى تركيز البروتين الكلي (غم/ 100 مل) على المعاملة الاولى (السيطرة) حيث بلغ التركيز (4.02، 4.06، 4.08 غم / 100 مل) على التوالي وتلتهم المعاملة الثانية (اضافه السلينيوم العضوي بتركيز 0.4 ملغم / كغم علف) حيث بلغ تركيز البروتين الكلي (3.91غم/ 100 مل) بدون فروق معنوية عن المعاملات الثانية والثالثة والرابعة أما المعاملة الأولى (السيطرة) فسجلت أقل تركيز للبروتين الكلي وبلغ (3.73غم / 100 مل) ،أما تركيز الألبومين (غم/ 100 مل) سجلت المعاملة الثالثة أعلى تركيز وبلغ (2.54 غم / 100 مل) وتلتها طيور المعاملة (الأولى والثانية والرابعة) وبلغ تركيز الالبومين لها (2.50،2.51 ، 2.40 غم / 100 مل) على التوالي حيث لم تختلف طيور المعاملة الثالثة معنويا عن الأولى والثانية وكذلك طيور المعاملة الرابعة لم تختلف معنويا عن الأولى والثانية أما طيور المعاملة الخامسة فكانت الأقل معنويا (P< 0.05) حيث بلغ تركيز الألبومين فيها (2.26 غم / 100 مل) ،اما في تركيز الكلوبيولين نلاحظ تفوق معنوي (P< 0.05) للمعاملة الخامسة على المعاملات الأولى والثانية والثالثة حيث بلغ تركيز الكلوبيولين (1.82 غم / 100 مل) بينما سجلت المعاملة الأولى والثانية والثالثة التراكيز التالية (1.23، 1.40، 1.47 غم / 100 مل) على التوالي أما المعاملة الرابعة فسجلت تركيز كلوبيولين بلغ (1.66 غم / 100 مل) وبدون فروق معنوية عن المعاملتين الثانية والثالثة من جهة وعن المعاملة الخامسة من جهة أخرى ، أما فيما يخص تركيز أنزيمات الكبد ALT و AST نلاحظ عدم وجود فروقات معنوية لكافة طيور معاملات التجربة . بينما نلاحظ تفوق طيور المعاملة الرابعة والخامسة معنويا (P< 0.05) على طيور المعاملة الأولى والثانية والثالثة في تركيز أنزيم الكلوتاثيون بيروكسديز في مصل الدم حيث بلغت التراكيز (4.83، 5.04 مايكرو مول / مول)على التوالي بينما سجلت طيور المعاملة الأولى والثانية والثالثة التراكيز التالية (3.23، 3.15 ،3.09 مايكرو مول / مول) على التوالي . يحتوي السيلينيوم على عدد من الوظائف الحيوية في الحيوانات ، وأهمها تأثير هو كونه مضاد للأكسدة (Levander و Burk ، 1994) ويعتبر السلينيوم هو العنصر الأساسي الذي يعمل على تنظيم الأليات الدفاعية الخاصة بمضادات الأكسدة من خلال التحكم في الكلوتاثيون بيروكسديز والذي يحتوي على السلينيوم (Jiang وأخرون ،2009) حيث يعتبر الكلوتاثيون بيروكسديز هو الدفاع الأنزيمي الأساسي ضد تشكيل الجذور الحرة (Maestro ، 1991). ومن خلال نتائج الدراسة يمكن القول ان المعاملة بالسلينيوم والنانو سلينيوم أدت الى زيادة في تركيز البروتين الكلي وبروتين الكلوبيولين وأنزيم glutathione peroxidase وهذا يثبت دوره في العمل كواحد من أهم مضادات الأكسده (Edens ، 2001) وهو العنصر المعدني الذي يدخل في تركيب أنزيم الخلية glutathione peroxidase (Mills، 1957) مما أنعكس ذلك على الحالة الصحية للقطيع وخفض الأجهاد الناتج عن أكسدة الجذور الحرة من خلال زيادة تركيز البروتين الكلي و الكلوبيولينات المناعية وأن زيادة مستوى الكلوبيولينات تعطي مؤشرا على زيادة الأجسام المضادة في الدم و من خلال هذه النتائج بينت ان التغذية بالنانو سلينيوم قدد عزز القدرة على مقاومة مضادات الأكسدة وأستقرار الأكسدة .

الجدول 2. تأثير أضافة مستويين من السلينيوم العضوي وجزيئات النانو سلينيوم في العليقة على صفات الكيموحيوية لمصل دم فروج اللحم (المتوسط ± الخطأ القياسي) عند عمر 6 أسابيع

الصفات / المعاملات	البروتين الكلي غم/ 100 مل	الألبومين غم/ 100 مل	الكلوبيولين غم/ 100 مل	ALT وحدة /لتر	AST وحدة /لتر	أنزيم الكلوتاثيون بيروكسديز مايكرو مول / مول
المعاملة الاولى	b 3.73 ±0.053	ab 2.50 ±0.030	c 1.23 ±0.026	19.75 ±0.468	20.35 ±0.320	b 3.23 ±0.276
المعاملة الثانية	ab 3.91 0.065	ab 2.51 ±0.020	bc 1.40 ±0.062	19.74 ±0.365	20.80 ±0.792	b 3.15 ±0.342
المعاملة الثالثة	a 4.02 ±0.052	a 2.54 ±0.014	bc 1.48 ±0.061	19.53 ±0.188	20.34 ±0.582	b 3.09 ±0.326
المعاملة الرابعة	a 4.06 ±0.140	b 2. 40 ±0.047	ab 1.66 ±0.180	19.14 ±0.051	19.99 ±0.405	a 4.83 ±0.187
المعاملة الخامسة	a 4.08 ±0.070	c 2.26 ±0.047	a 1.82 ±0.115	19.28 ±0.138	19.93 ±0.301	a 5.04 ±0.115
مستوى المعنوية	*	*	*	N.S	N.S	*

* المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينهما (P<0.05)

- المعاملة الأولى (السيطرة) : خالية من أي اضافة .

- المعاملة الثانية و الثالثة : أُضيف مستويين من السلينيوم العضوي الى العليقة بنسبة (0.4 و 0.5 ملغم/كغم علف) على التوالي .

- المعاملة الرابعة والخامسة : أضيف مستويين من جزيئات النانو سلينيوم الى العليقة بنسبة (0.4 و 0.5 ملغم/كغم علف) على التوالي.

أشارت نتائج التحليل الأحصائي للجدول 3 إلى وجود فروق معنوية في مستوى صورة الدهون في مصل دم طيور المعاملات ومعاملة السيطرة عند عمر 6 أسابيع حيث سجلت المعاملة الأولى (السيطرة) أعلى تركيز للكولسترول وبفارق معنوي (P< 0.05) على بقيه معاملات التجربة وبلغ (145.61ملغم/ 100 مل) تلتها المعاملتين الثانية (أضافة السلينيوم العضوي بتركيز 0.4ملغم /كغم علف) والثالثة (أضافة السلينيوم العضوي بتركيز 0.5 ملغم / كغم علف) والتي سجلتا (136.56 و 126.60 ملغم / 100 مل) على التوالي بينما سجلتا المعاملتين الرابعة (أضافة النانو سلينيوم بتركيز0.4ملغم / كغم علف) والخامسة (أضافة النانو سلينيوم بتركيز 0.5 ملغم / كغم علف) أقل تركيز للكولسترول وبلغ (121.13 و 118.72 ملغم / 100 مل) على التوالي . أما فيما يخص تركيز الكلسيريدات الثلاثيه (ملغم / 100 مل

) سجلت المعاملة الأولى (السيطرة) أعلى تركيز للكلسيريدات الثلاثية وبفارق معنوي (P< 0.05) على بقية معاملات التجربة وبلغ (92.17 ملغم / 100 مل) تلتها المعاملتين الثانية (أضافة السلينيوم العضوي بتركيز0.4 ملغم / كغم علف) والثالثة (أضافة السلينيوم العضوي بتركيز 0.5 ملغم / كغم علف) والتي سجلتا (85.75 و 78.36 ملغم / 100 مل) على التوالي بينما سجلتا المعاملتين الرابعة (أضافة النانو سيلينيوم بتركيز 0.4 ملغم/ كغم علف) والخامسة (أضافة النانو سيلينيوم بتركيز 0.5 ملغم / كغم علف) أقل تركيز للكلسيريدات الثلاثية وبلغ (74.10 ، 72.70 ملغم / 100 مل) على التوالي . كذلك نلاحظ من نفس الجدول تفوق معنوي (P< 0.05) لطيور المعاملات (الثانية والثالثة والرابعة والخامسة) على طيور المعاملة الاولى في صفة البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL وسجلت (92.64، 94.73 ، 95.45 ، 95.87 ملغم / 100 مل) على التوالي بينما سجلت المعاملة الأولى أقل تركيزللـ HDL وبلغ (85.20 ملغم / 100 مل) أما فيما يخص البروتينات الدهنية واطئة الكثافة LDL سجلت المعاملة الأولى أعلى تركيز وبفارق معنوي (P< 0.05) عن باقي معاملات التجربة و بلغ (60.41 ملغم / 100 مل) بينما سجلت المعاملات الثانية والثالثة والرابعة والخامسة التراكيز التالية لبروتين الـ LDL (43.91، 31.87، 25.67، 22.84 ملغم / 100 مل) على التوالي ولم تسجل فروق معنوية بين المعاملة الرابعة والمعاملة الثالثة من جهة وبين المعاملة الرابعة والمعاملة الخامسة من جهة اخرى . أما صفة المونالديهايد MDA فسجلت المعاملة الأولى أعلى تركيز للـ MDA وبلغ (203.60 مايكرومول / مول) وبفارق معنوي (P<0.05) عن المعاملة الثانية والرابعة والخامسة والتي سجلت أقل تركيز للـMDA وبلغ (157.51، 154.78 ، 152.68 مايكرومول / مول) على التوالي أما المعاملة الثالثة فسجلت تركيز للـ MDA بلغ (179.15 مايكرومول / مول) وبدون فارق معنوي عن المعاملات التجربة كافة .

أن سبب أنخفاض تركيز الكولسترول والكليسيريدات الثلاثية والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة وأرتفاع البروتينات الدهنية عالية الكثافة في معاملات السلينيوم والنانو سلينيوم مقارنة بمعاملة السيطرة قد يعود الى أن عنصر السلينيوم يقوم بزيادة نشاط الغدة الدرقية في أفراز هرمون الثايروكسين الذي يؤدي الى زيادة تمثيل الكولسترول ومعدل الأستفادة منه ومن ثم يقلل الكولسترول (Jianhua وأخرون ، 2000) وهذا يعني ان معاملات السلينيوم العضوي والنانو سلينيوم قد حافظت على ثباتية الدهون وأستقراره في الجسم وبالتالي قللت من أكسدة وتزنخ الدهون . أما الـ Malondialdehyde (MDA) وهي الناتج النهائي لبيروكسيدة الدهن والتي تحدث بصورة تلقائية في خلايا الجسم (Demir وآخرون ،2003) وهي واحدة من المنتجات النهائية من بيروكسيد الاحماض متعدده الدهون غير المشبعه في الخلايا وهي علامة على الاجهاد التأكسدي (Gawel واخرون ،2004) وتحدث عملية بيروكسيدة الدهن عندما يفوق إنتاج الجذور الحرة قدرة الأنظمة الدفاعية المضادة للأكسدة لكسحها أو التخلص من نواتجها إذ يتكون هيدروبيروكسيد الدهن (Lipid hydroperoxide)عند أكسدة الحوامض الدهنية ومن ثم يحدث تجزؤ في هذه المواد لتتكون بالأخير مركبات ذات سلاسل قصيرة هي MDA (Block وآخرون ،2002). وتم وصف هذه المادة لأول مرة عام 1951 وتتكون MDA بسبب أكسدة الحامض الدهني المتعدد غير المشبع الموجود في الغشاء الخلوي ونتيجة لذلك يتكون غشاء ناضح تنفذ السوائل والمواد من خلاله بدون تحكم أي أنه يفقد صفة النفاذية الاختيارية (Slective permeability) (Turkdogan و Hekim ،1998) . ويؤدي المالون داي الديهايد دورا كبيرآ في حدوث الطفرات نتيجة لتفاعله مع الحامض النووي الرايبوزي منقوص الأوكسجين ومن ثم حدوث الأورام السرطانية ، وتعد طريقة قياس (MDA) Malondialdelyde هي أفضل الطرق لقياس بيروكسدة الدهن في الجسم وأن أنخفاض تركيزها في معاملات التجربة مقارنة بالمعاملة الاولى (السيطرة) قد يعود الى أن عنصر السلينيوم والذي هو جزء من أنزيم (GSH-Px) حيث يعمل على منع أكسدة دهون أغشية الخلايا وكبح الجذور الحرة من خلال قطع سلاسل التفاعلات وبذلك سوف يثبط من تكوين بيروكسدة الدهون لذا فأن تركيز الكليسيريدات الثلاثية والمونالديهايد (MDA) سوف تنخفض في مصل الدم (Rotruck واخرون ،1973) .

الجدول 3. تأثير أضافة مستويين من السلينيوم العضوي وجزيئات النانوسلينيوم في العليقة على صورة الدهون لمصل دم فروج اللحم (المتوسط ± الخطأ القياسي) عند عمر 6 أسابيع

الصفات / المعاملات	الكولسترول ملغم / 100 مل	الكلسيريدات الثلاثية ملغم / 100 مل	HDL ملغم / 100 مل	LDL ملغم / 100 مل	MDA مايكرومول / مول
المعاملة الأولى	a 145.61 ±1.406	a 92.17 ±1.632	b 85.20 ±1.148	a 60.41 ±2.555	a 203.60 ±18.032
المعاملة الثانية	b 136.56 ±1.015	b 85.75 ±1.491	a 92.64 ±0.885	b 43.91 ±1.856	b 157.51 ±10.145
المعاملة الثالثة	c 126.60 ±0.830	c 78.36 ±1.483	a 94.73 ±0.873	c 31.87 ±1.510	ab 179.15 ±8.150
المعاملة الرابعة	d 121.13 ±1.154	d 74.10 ±0.840	a 95.45 ±1.420	cd 25.67 ±2.554	b 154.78 ±5.969
المعاملة الخامسة	d 118.72 ±0.828	d 72.70 ±0.844	a 95.87 ±0.889	d 22.84 ±1.689	b 152.68 ±3.721
مستوى المعنوي	*	*	*	*	*

* المتوسطات التي تحمل حروف مختلفة ضمن العمود الواحد تختلف معنويا فيما بينهما ($P<0.05$)

- المعاملة الأولى (السيطرة) : خالية من أي اضافة .

- المعاملة الثانية و الثالثة : أُضيف مستويين من السلينيوم العضوي الى العليقة بنسبة (0.4 و 0.5 ملغم/كغم علف) على التوالي .

- المعاملة الرابعة والخامسة : أضيف مستويين من جزيئات النانو سلينيوم الى العليقة بنسبة (0.4 و 0.5 ملغم/كغم علف) على التوالي

المصادر

الشيخ ، فتح الله ، محمود موسى . 2009 . كراسات الثقافة العلمية (قصة النانو تكنولوجيا حاضرها ومستقبلها) . جامعة سوهاج .ص 1- 128 .

Al-Ibady,B.I.H .2011. Effect of selenium Supplementation On Humeral Immune Response Against Infectious Bursal Disease Vaccine In Broilr Chicks. Tikrit Journal of Pure Science V: 16 (4) : 55-58 .

Beek,M.A . 1999.Selenium and host defense toward viruses ,Proc-Nutr-Soc.(3):707- 11.

Block C., Dietrich M., Norkus E., Morrow J.D. and Poker L. (2002). Factors associated with oxidative stress in human populations . AM. J. Of epidemiol 156 (3) : 274 - 278 .

Demir S., Yilmaz M., Akalin N. and Aslan D. 2003. Role of free radicals in peptic unclear and gastritis .Turk. J. Gastroenterol. 14(1) : 39-43.

Duncan. B.D. 1955. Multiple range and multiple F-test: Biometrics. 11:1-42.

Edens F.W. 2001. Involvement of Sel-Plex in Physiological stability and performance of broiler chickens. In: T.P. Lyons and K.A. Jacques (Eds.) ,scienc and technology in the feed industry .Nottingham Universit Press, Nottingham NG 110 AX, united Kingdom. Proc. 17th Alltech Ann. Sympos., 17:349-376.

Gawel, S., M. Wardas, E. Niedworak, and P. Wardas. 2004. Malondialdehyde MDA as a lipid peroxidation marker.Wiad. Lek. 57:453–455.

Jiang, Z. Y., Y. C. Lin, G. L. Zhou, L. H. Luo, S. Q. Jiang, and F. Chen. 2009. Effects of dietary selenomethionine supplementation on growth performance, meat quality and antioxidant property in yellow broilers. J. Agric. Food Chem. 57:9769–9772.

Jianhua, H;A. Ohtsuka and K.Hayashi.2000. selenium influences growth via thyroid hormone status in broiler chickens. Br.J.Nutr.84:727-732.

Kim,Y.Y. and D.C.Mahan. 2003. Biological aspects of selenium in farm animals . Asian-Australas. J. Anin. Sci.,16:435-444.

Levander, O.A. and R.F. Burk, 1994. Selenium in modern nutrition in health and disease, Shils, M.E., J.A. Olson and M. Shike (Eds) .Lea and Febiger, Philadelphia.

Maestro, R. D. 1991. Free radicals as mediators of tissue injury. Trace Elements, Micronutrients, and Free Radicals. I. E. Dreosti, ed. Humana Press, New York, NY.

Mahmoud,H.ElDeep;DaichiIjiri;TarekA.EbeidandAkiraOhtsuka.2016. Effects of dietary Nanoselenium supplementat on growth performance antioxidative status and immunity in broiler chickens under thermoneutral and high ambient temperature conditions J. Poult. Sci.,53:274- 283.

Mills,G.C.1957. Hemoglobin metabolism I. glutathione peroxidase, an erythrocyte enzyme which protect haemoglobin from oxidative damaga J.Biol. Chem. 229:189-197.

National Research Council(NRC)., 1994. Nutrient Requirements of Poultry. 9th rev. ed. National Academy Press, Washington, D. C., U.S.A.

Rotruck, J. T.; Pope, A. L.; Ganther, H. E.; Swanson, A. B.;Haferuan, D. G. and Hockstral,W.G.1973.Selenium biochemicalrole asacomponent ofglutathion peroxidase.Science. 1979: 588.(Cited by Al-Biati, W. M. R., 2004. in Arabic).

SAS Institute . 2010. SAS User's Guide : Statistics Version 6.12ed . SAS Inst. Inc., Cary, NC., USA.

Turkdogan M.K. and Hekim H. .1998 . Lipid peroxidation and upper gastrointestinal cancer. Eastern J. Med. 3(2) : 39 – 42 .

Upton, R. J.; F. W. Edens and P. R. Ferket .2008 . Selenium yeast effect on broiler performance. Int. J. Poult. Sci., 7(8): 798-805.

Visha, K.Nanjappan; P.Selvaraj; S.Jayachandran and V.Thavasiappan. 2017. Influence of dietary nanoselenium supplementation on the meat characteristics of broiler chickens. Int.J.curr.microbiol. App. Sci. 6(5):340-347.

Wang, H. L; J. S. Zhang, and H. Q. Yu. 2007. Elemental selenium at nano size possesses lower toxicity without compromising the fundamental effect on selenoenzymes: Comparison with selenomethionine in mice. Free Radic. Biol.
Med. 42:1524–1533.

Zhang JS; Gao XY; Zhang LD and Bao YP. 2001. Biologi-cal effects of a nano red elemental selenium. Bio-factors, 15: 27-33