

المجلة العربية للعلوم الزراعية

AJAS

دورية - علمية - محكمة - إقليمية

تصدر عن
المؤسسة العربية للتربية والعلوم والآداب
(AIESA)

رئيس التحرير

أ.د/ صفوت كمال روفائيل

استاذ الميكروبيولوجي والمناعة بمعهد بحوث الامصال واللقاحات البيطرية

مدير التحرير

مهندس زراعي / احمد فتحي احمد

محرم (١٤٤٠)

أكتوبر (٢٠١٨)

العدد الأول

دورية علمية محكمة

الترقيم الدولي

ISSN : 2537-0804 ISSN
(Online): 2537-0855

الرابط على شبكة الانترنت

<https://wp.me/P94dJH-bh>

إدارة المجلة غير مسؤولة عن الأفكار والآراء
الواردة بالبحوث المنشوره في أعدادها وإنما فقط تقع
مسئوليتها في التحكيم العلمي والضوابط الأكاديمية

AskZad


المنهل
ALMANHAL

الرقمية
العبدون
Obëkan
Digital Library



دار المنظومة
DAR ALMANDUMAH
الرواد في قواعد المعلومات العربية

طبعت بمطابع مؤسسة دار المعارف بالقاهرة

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

(وَعَلَّمَكَ مَا لَمْ تَكُن تَعْلَمُ وَكَانَ فَضْلُ اللَّهِ عَلَيْكَ عَظِيمًا)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

سورة النساء : الآية (١١٣)

هئية التحريـر

رئيساً للتحريـر	استاذ الميكروبيولوجي والمناعة بمعهد بحوث الامصال واللقاحات البيطرية	أ.د/ صفوت كمال روفانيل
مديراً للتحريـر	مهندس زراعي	م/ احمد فتحي احمد
عضواً إدارياً	رئيس مجلس أمناء المؤسسة	د/ فكري لطيف متولي
عضواً إدارياً	الأمين العام للمؤسسة	أ/ شتوي مبارك القحطاني
عضواً إدارياً	مدير المؤسسة	أ/ نهى عبدالحميد عبدالعزيز

الهئية العلمية :

استاذ الفيروسات بمعهد بحوث الامصال واللقاحات البيطرية	أ.د / محمد احمد سعد
استاذ الفيروسات بالمعمل المركزي للرقابة علي المستحضرات الحيوية واللقاحات	أ.د / منصور هاشم عبد الباقي
استاذ الميكروبيولوجي والمناعة بكلية طب بيـطري ادفيـنا جامعة الاسكندرية	أ.د / حلمي احمد تركي
استاذ الطب العام والتشخيص المعملـي الاكلينيكي بمعهد بحوث التناسليات	أ.د / محمد مصطفى الجارحي
استاذ البكتريولوجي بمعهد بحوث الامصال واللقاحات البيـطرية	أ.د / رقية محمد عثمان
استاذ المكافحة البيولوجية للأفات الزراعية بالمركز القومي للبحوث	أ.د / منال محمد عادل
استاذ تغذية الحيوان بكلية الزراعة جامعة عين شمس	أ.د / سلوي محمود حمدي
استاذ البيوتكنولوجيا الحيوية النباتية بالمركز القومي للبحوث	أ.د / مؤمن سيد حنفي
استاذ صحة الحيوان والطيور بكلية الطب البيـطري جامعة القاهرة	أ.د / زكية عطية محمد
وزارة العلوم والتكنولوجيا ببغداد	أ.د / مهند منذر جواد
كلية الزراعة جامعة القاسم الخضراء - قسم الانتاج الحيواني	أ.د / نهاده عبد اللطيف علي

شروط النشر :

- يجب أن لا يتجاوز البحث المقدم للنشر عن (٥٠) صفحة ، متضمنة المستخلصين : العربي ، والإنجليزي على أن لا تتجاوز كلمات كل واحد منهما (٢٠٠) كلمة ، والمراجع.
- يلي المستخلصين : العربي ، والإنجليزي ، كلمات مفتاحية (Key Words) لا تزيد على خمس كلمات (غير موجودة في عنوان البحث)، تعبر عن المجالات التي يتناولها البحث؛ لتستخدم في الكشف.
- تكون أبعاد جميع هوامش الصفحة الأربعة (العليا، والسفلى، واليمنى، واليسرى) (٣) سم، والمسافة بين الأسطر مفردة.
- يكون نوع الخط في المتن للبحوث العربية (Simplified Arabic)، بحجم (١٤)، وللبحوث الإنجليزية (Times New Roman)، بحجم (١٤).
- يكون نوع الخط في الجداول للبحوث العربية (Simplified Arabic)، بحجم (١٢)، وللبحوث الإنجليزية (Times New Roman)، بحجم (١٠).
- تستخدم الأرقام العربية (١-٢-٣...Arabic) في جميع ثنايا البحث.
- يكون ترقيم صفحات البحث في منتصف أسفل الصفحة.
- يكتب عنوان البحث ، واسم الباحث ، أو الباحثين ، والمؤسسة التي ينتمي إليها، وعنوان المراسلة ، على صفحة مستقلة قبل صفحات البحث. ثم تتبع بصفحات البحث، بدءاً بالصفحة الأولى حيث يكتب عنوان البحث فقط متبوعاً بكامل البحث.
- يراعى في كتابة البحث عدم إيراد اسم الباحث، أو الباحثين، في متن البحث صراحة، أو بأي إشارة تكشف عن هويته، أو هوياتهم، وإنما تستخدم كلمة (الباحث، أو الباحثين) بدلاً من الاسم، سواء في المتن، أو التوثيق، أو في قائمة المراجع.
- يتأكد الباحث من سلامة لغة البحث، وخلوه من الأخطاء اللغوية والنحوية.

- توضع قائمة بالمراجع العربية بعد المتن مباشرة، مرتبة هجائياً حسب الاسم الأول أو الأخير للمؤلف (اختياري) ، وفقاً لأسلوب التوثيق المعتمد في المجلة.
- لهيئة التحرير حق الفحص الأولي للبحث، وتقرير أهليته للتحكيم، أو رفضه.
- في حال قبول البحث للنشر تؤول كل حقوق النشر للمجلة، ولا يجوز نشره في أي منفذ نشر آخر ورقياً أو إلكترونياً، دون إذن كتابي من رئيس هيئة التحرير.
- الآراء الواردة في البحوث المنشورة تعبر عن وجهة نظر الباحثين فقط، ولا تعبر بالضرورة عن رأي المجلة.
- يتم تقديم البحوث إلكترونياً من خلال رفع البحث على موقع المؤسسة :

<http://wp.me/P94dJH-9I>

أو بريد المجلة الإلكتروني: search.aiesa@gmail.com

محتويات العدد

٢٤ - ١	<p>تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين الى عليقة دجاج البيض ISA- Brown على بعض صفات الدم الكيموحيوية د/نهاد عبد اللطيف علي د/ اركان برع محمد د/ احمد عبد علو</p>
٤٠ - ٢٥	<p>تأثير إضافة مسحوق الليكوبين إلى العليقة على انزيمات الكبد الناقلة لمجموعة الامين (GOT و GPT) وعلى انزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) لفروج اللحم Ross 308 د/ عادل جبار حسين د/ نهاد عبد اللطيف علي</p>
٥٨ - ٤١	<p>Nanotechnology in Veterinary Practices Dr. Zakia A M Ahmed Dr. Mahmoud KHalaf Dr. Hisham Abdelrahman</p>

افتتاحية العدد

يتم بفضل الله وعونه اصدار العدد الأول من المجلة العربية للعلوم الزراعية والتي تصدر ضمن سلسلة من المجلات العلمية المتخصصة عن المؤسسة العربية للتربية و العلوم و الأداب و قد تم تخصيص هذه المجلة لنشر البحوث فى مجالات الزراعة و الثروة الحيوانية .

ان البحث العلمى هو الأساس فى بناء الدول المتقدمة و بدونه لا تحدث أى تنمية أو تطور فى المجتمعات الحديثة و تحقيق معدلات تنمية عالية على المستوى البشرى و استغلال الموارد المتاحة فى تحقيق عوائد اقتصادية مرتفعة تعود بالنفع على المجتمع و الدولة و من خلال هذه المجلة نطرح أهم البحوث التى تعمل على زيادة المحاصيل الحقلية لسد الاحتياجات الغذائية المستمرة و زيادة التوسع الرأسى و الأفقى و الذى يشمل العديد من الخطوات منها زراعة تقاوى الأصناف و الهجن المحسنة العالية الأنتاج و التى تتميز بمقاومتها للأمراض و تحملها للظروف البيئية و تطبيق أفضل المعاملات الزراعية للأصناف والهجن المزروعة .

وايضا من خلال هذه المجلة نتناول البحوث التى تتعلق بتشخيص مسببات الأمراض للحيوانات و الطيور و طرق الوقاية منها و البحوث التى تتعلق بسبل زيادة النمو و الانتاج و زيادة الخصوبة مما يعود بتوفير البروتين الحيوانى و الداجنى لمواجهة الاحتياجات المستمرة له نظرا للزيادة السكانية .

وحرصا من هيئة تحرير المجلة على المستوى العلمى لها سوف يتم نشر البحوث المتميزة لتكون منارة جديدة للمتخصصين الباحثين العرب من مختلف

أرجاء الوطن العربى الكبير من الخليج الى المحيط . واذ ندعو الباحثين الراغبين فى نشر بحوثهم بها الالتزام بمعايير النشر بالمجلة و الحرص على اجراء التعديلات و الملاحظات التى يبيدها المحكمين و نأمل لأن تكون الأعداد القادمة من المجلة أكثر ثراء و جدة بفضل الله و عونہ و الله ولى التوفيق .

ومرحبا بوجهة نظركم و رأيكم فى أى فكرة تسهم فى الرقى و التطور لمجلتكم التى تعد صورة من صور التعبير عن أشخاصكم و مرحبا بالنقد البناء فى أى جانب و بمقترحاتكم لتحقيق الرقى الدائم و التطوير المستمر لمجلتكم الغراء .

وختاماً نقدم هذا العدد للقارئ الكريم متمنين أن يجد فيه الفائدة المرجوة وفق

الله الجميع لما فيه الخير و السداد و آخر دعوانا ان الحمد لله رب العالمين

هيئة التحرير

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين الى عليقة دجاج البيض ISA- Brown على بعض صفات الدم الكيموحيوية

إعداد

د/ نهاد عبد اللطيف علي

قسم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة القاسم الخضراء بالعراق

د/ ارکان برع محمد - د/ احمد عبد علو

قسم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة تكريت بالعراق

الخلاصة :

تم اجراء هذا البحث لدراسة تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين الى عليقة دجاج البيض ISA- Brown على بعض صفات الدم الكيموحيوية . واستخدم في هذه التجربة ٣٤٥ دجاجة بياضة نوع ISA Brown بعمر ٢٣ أسبوعا ، وزعت عشوائيا الى خمسة معاملات ضمت المعاملة الواحدة ثلاث مكررات بواقع (٢٣) دجاجة بياضة للمكرر الواحد للمدة من ٢٠١٣/١/٧ ولغاية ٢٣/٦/٢٠١٣ ، وحسب الآتي :

المعاملة الأولى : مجموعة سيطرة سالبة خالية من أي اضافة ، المعاملة الثانية : مجموعة سيطرة موجبة تم اضافه (فيتامين E) بتركيز ٢٠٠ ملغم/كغم علف الى العليقة ، والمعاملات الثالثة والرابعة والخامسة : تمثل إضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة بتركيز ١٠٠ ، ١٥٠ ، و ٢٠٠ ملغم /كغم علف على التوالي . وشملت التجربة تقدير بعض صفات الدم الكيموحيوية : (سكر الكلوكوز ، حامض اليوريك ، البروتين الكلي ، الالبومين و الكلوبيولين) .

وأظهرت نتائج التجربة الى حصول انخفاض معنوي ($P<0.05$) في معاملات مسحوق اللايكوبين ومعاملة فيتامين E خلال فترات التجربة في تركيز سكر الكلوكوز و حامض اليوريك مقارنة بالمعاملة الاولى (السيطرة) وارتفاع في تركيز البروتين الكلي ، الالبومين و الكلوبيولين في مصل دم الدجاج البياض ، و سجلت المعاملة الرابعة (اضافة ١٥٠ ملغم لايكوبين / كغم علف) والمعاملة الخامسة (اضافة ٢٠٠ ملغم لايكوبين / كغم علف) افضل النتائج .

الكلمات الافتتاحية : اللايكوبين ، دجاج البيض ، سكر الكلوكوز ، حامض اليوريك ، البروتين الكلي .

Effect of adding different concentrations of lycopene powder to the ration of the Laying hens ISA-Brown on some biochemical blood parameters *

Abstract :

This research was conducted to study the Effect of adding different concentrations of lycopene powder to the ration of the Laying hens ISA-Brown on some biochemical blood parameters. Used in this experiment 345 layer hens ISA Brown and were 23 week old were randomly allotted in 5 groups , 3 replicates (23 hens per replicate) For the period from 7/1/2013 to 23/6/2013 as the following:

First treatment : a negative control group without of any

addition , treatment second group control positive was added (vitamin E) 200 mg / kg feed to the ration , and treatments, third, fourth and fifth represents add lycopene powder in the following concentration: 100, 150 and 200 mg / kg feed respectively . Included experiment estimate some biochemical blood parameters: (glucose , uric acid , total protein, albumin and globulin) in blood serum .

The results of the experiment get decline of improvement ($p < 0.05$) in treatment s powder lycopene and treatment of vitamin E during periods of experience in the concentration of sugar glucose and uric acid as compared to the first (control), and increased to the concentration of total protein, albumin and globulin in the blood serum laying hens for , and recorded the treatment fourth (add 150 mg lycopene / kg feed) and the fifth-treatment (add 200 mg lycopene / kg feed) the best results.

Key word : lycopene, Laying hens, glucose , uric acid , total protein

المقدمة :

اللايكوبين Lycopene هو عبارة عن صبغة طبيعية تصنعها النباتات والأحياء الدقيقة أثناء عملية التمثيل الضوئي لحمايتها من النشاط الضوئي وزيادة الحساسية الضوئية (Rao,2000 ; Rao و Rao ,2003 ; Rao,2004) ويوجد في الخضار وبعض انواع الفاكهة ذات الصبغة الحمراء مثل (الأناناس ، البرتقال، الطماطة ، الكريب فروت ، الفراولة و الفلفل الحلو) وتعد الطماطة المصدر الرئيسي له في النظام الغذائي للإنسان ، وكميته الموجودة بالطماطة تعتمد على نوع ونضج الطماطة (Sies,1995 و Stahl Stahl ; و Sies , 1996 ; Gerster,1997 ; Rao ,1999 و Agarwal و Stahl etal.,2006) وهو احد مضادات الاكسدة القوية والذي يوفر حماية ضد تلف خلايا الجسم بسبب الجذور الحرة ، ولمضادات الاكسدة الغذائية مثل الكاروتينات دور في مجال الصحة والامراض مما زاد من الاهتمام بها الى حد كبير للتأكد من فوائد هذه المركبات في النظام الغذائي إذ له اهمية كبيرة في محاربة الجذور الحرة المتولدة نتيجة الاجهاد التأكسدي وحماية الخلايا من التلف (Nierenberg etal.,1997 ؛ Leal etal.,1999) . هنالك اكثر من 700 نوع من الكاروتينات تم تحديدها الا ان فقط ستة اشكال منها موجودة في الغذاء وفي دم وانسجة الجسم وهذه الكاروتينات هي β - lycopene and α - carotene و cryptoxanthin, lutein, zeaxanthin (Borel etal.,2007) .

وللايكوبين فعالية عالية للغاية في مكافحة الامراض وهو وقائي ضد امراض القلب والاورعية الدموية وسرطان غدة البروستات والجهاز الهضمي والجلد

والبنكرياس والرحم ، وهناك العديد من الدراسات تشير الى اهمية اللايكوبين للإنسان في مجال الصحة والامراض (Ševčíková *etal.*,2008) . كما ان اتباع نظام غذائي غني بالطماطة يزيد من مستويات البروتينات الدهنية عالية الكثافة High Density Lipoprotein ويقلل من مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة Low Density Lipoprotein (Napolitano *etal.*,2007) . اما فيتامين E يعد واحداً من اقوى مضادات الاكسدة وله دور كبير في العديد من الوظائف الحيوية داخل الجسم وأستخدم بشكل واسع كإضافات الى علف الحيوان لتحسين الاداء وتعزيز الحالة المناعية وتحسين نوعية اللحم والبيض وزيادة فيتامين E في المنتجات الحيوانية يزيد من محتواه داخل جسم الانسان اثناء تناوله لهذه المنتجات (Sunder *etal.*,1997 Flachowsky ,2000) . وقد اشار Chan (1994) و Decker عدم قدره الطيور الداجنة على تصنيع فيتامين E فذلك يجب اضافته الى العلف باعتباره من المتطلبات الاساسية بالعلف فلقد لوحظ ان اضافته الى علائق الطيور يحسن من النمو والاداء الانتاجي ويحسن جودة اللحوم ضد التدهور التأكسدي فضلا عن دوره كمضاد أكسدة قوي لقدرته على كسح الجذور الحرة (Guo *etal.*,2001 ; Skrivan ; *etal.*,2010) .

ونظرا لأهمية مضادات الاكسدة كإضافات علفية ولدورها في تحسين الصفات الانتاجية والفسلجية للطيور الداجنة وتعزيز الحالة المناعية وتحسين نوعية اللحم والبيض فضلا عن تأثيرها المانع للأكسدة (Sahin *etal.*,2006) إذ وجد الباحث (Ševčíková *etal.*,2008) ان اللايكوبين مهم في محاربة الجذور الحرة وهذه الاهمية تكون مفيدة للدواجن إذ تتكون الجذور الحرة في جسم الدجاج عند ارتفاع درجات الحرارة وفي حالات الاجهاد وعند النمو السريع وفي

د/ نهاد علي و د/اركان محمد و د/ احمد علو

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين

حالات الانتاج العالي والتمثيل الغذائي . لذا هدفت هذه الدراسة الى معرفة تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين الى عليقة دجاج البيض ISA- Brown على بعض صفات الدم الكيموحيوية .

المواد وطرائق العمل :

أجريت هذه التجربة في حقل الثروة الحيوانية التابع الى كلية الزراعة / جامعة تكريت للفترة من ٢٠١٣/١/٧ ولغاية ٢٣/٦/٢٠١٣ واستخدم فيها ٣٤٥ دجاجة بياضة نوع ISA- Brown بعمر ٢٣ أسبوع. وزعت الطيور عشوائيا على خمس معاملات وبواقع ٦٩ دجاجة للمعاملة الواحدة ، وكانت كل معاملة تتكون من ثلاث مكررات وبواقع ٢٣ دجاجة للمكرر الواحد. تم تربية الطيور في قاعة ذات ابعاد ٤٥ م طولاً ١٠ م عرضاً ٣ ارتفاعاً مقسمة بحواجز من السلك المعدني على شكل اكنان (Pens) مساحة كل Pen (٢×٢) م . وكانت معاملات التجربة كما يأتي: المعاملة الأولى: مجموعة السيطرة سالبة خالية من اي اضافة ، المعاملة الثانية : مجموعة سيطرة موجبة اضافة فيتامين E الى العليقة بتركيز ٢٠٠ ملغم/كغم علف ، المعاملة الثالثة : اضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة بتركيز ١٠٠ ملغم/كغم علف ، المعاملة الرابعة : اضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة بتركيز ١٥٠ ملغم/كغم علف والمعاملة الخامسة : اضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة بتركيز ٢٠٠ ملغم/كغم علف . وتم تقديم مسحوق اللايكوبين الى الطيور قبل أسبوعين من بداية التجربة وحتى نهاية مدة التجربة البالغة ٦ أشهر كفترة تمهيدية قبل بدء التجربة ولم تجمع البيانات فيها. تم استيراد مادة

اللايكوبين المستخدم في التجربة من تركيا ، وغذيت الطيور على عليقة دجاج تجاري (جدول ١) وعرضت الطيور إلى (١٦) ساعة اضاءة طوال مدة التجربة باستخدام مصابيح بشدة (٦٠ واط) لضمان وصول شدة الإضاءة إلى جميع الأقفاص بالصورة المطلوبة . وسجلت درجة الحرارة في قاعة الدجاج البياض طول مدة التجربة يومياً (الساعة الثامنة صباحاً ومساءً) باستعمال محرار عدد (٢) وضعت عند طرفي القاعة . وتم تقدير بعض صفات الدم الكيموحيوية : (سكر الكلوكوز ، حامض اليوريك ، البروتين الكلي ، الالبومين و الكلوبيولين) .

جدول (١) عليقة الإنتاج المستخدمة خلال التجربة والتركيب الكيماوي لها

النسبة المئوية (%)	المادة العلفية
٥٥,٥٦	ذرة صفراء
٢٩,١	كسبة فول الصويا (٤٤% بروتين)
٢,٥	بريمكس*
٢,٧	زيت نباتي
٨,٣٦	حجر الكلس
٠,٣	ملح طعام
١,٤	داي كالسيوم فوسفيت
٠,٠٤	لايسين
٠,٠٤	مثنونين
١٠٠	المجموع
	التحليل الكيماوي**
٢٧٥٣	الطاقة الممثلة ك كجم
١٧,٥٢	البروتين الخام (%)
٠,٦٠	الفسفور المتيسر (%)
٤,٠٢	الكالسيوم (%)

د/ نهاد علي و د/اركان محمد و د/ احمد علو

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين

١,٠	اللايسين (%)
٠,٤٧	المثيونين (%)
٠,٧٦	المثيونين + السيسيتين %

* كل كغم من البريمكس يتكون من : ٤% بروتين خام ، ٥٥٠ كيلوسعرة طاقة ممثلة ، ١٦% كالسيوم ، ١٠,٦% فسفور ، ٤,٠% صوديوم ، ٢٧٥٠ ملغم منغنيز ، ١٦٧٠ ملغم حديد ، ٢٦٧٠ ملغم زنك ، ٣٣٥ ملغم نحاس ، ٨,٣٥ ملغم كوبلت ، ٥٠ ملغم يود ، ٦,٧ ملغم سيلينيوم ، ٢٧ ملغم ميثايونين ، ٢٧,٦ ميثايونين مع سستين ، ١,٣٥٠ ملغم نياسين ، ٤٠٠٠٠٠ وحدة دولية فيتامين A ، ٨٥٠٠٠٠ ملغم فيتامين D3 ، ١٤٠٠ ملغم فيتامين E ، ١٠٠ ملغم فيتامين K3 ، ٨٥ ملغم فيتامين B1 ، ٢٠٠ ملغم فيتامين B2 ، ٤٠٠ ملغم فيتامين B6 و ٦٨٠ . ٠ ملغم فيتامين B12 .
** تم حساب التركيب الكيماوي تبعا لتحليل المواد العلفية الواردة في NRC (١٩٩٤) .

التحليل الاحصائي :

استخدم التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD) لتقييم تأثير المعاملات المختلفة على الصفات المدروسة ولكل فترة من فترات التجربة. وقورنت الفروقات المعنوية بين متوسطات المعاملات باستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود (Duncan,1955). واستخدم البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (SAS,2010) لتحليل البيانات .

النتائج والمناقشة :

لم تظهر فروق معنوية في تركيز سكر الكلوكوز (ملغم/١٠٠ ملصل دم) في الدجاج البيض بتأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين او إضافة فيتامين E في العليقة مقارنة بمعاملة السيطرة عند المدد الانتاجية (٢٤ -

٢٧ و ٢٨ - ٣١ و ٣٢ - ٣٥ اسبوع) الجدول (٢) ، وعند المدة الانتاجية (٣٦ - ٣٩ اسبوع) سجلت معاملة اضافة مسحوق اللايكوبين بالتركيزين ١٥٠ و ٢٠٠ ملغم / كغم علف ادنى تركيز في سكر الكلوكوز (ملغم/١٠٠ مل مصلى دم) حيث بلغت تراكيز الكلوكوز (١٨٣,٤٦ و ١٨٣,٣٥ ملغم/١٠٠ مل مصلى دم) على الترتيب وبفارق معنوي ($P < 0.05$) عن بقية المعاملات تلتها المعاملتان الثانية (اضافة ٢٠٠ ملغم فيتامين E / كغم علف) والثالثة (اضافة ١٠٠ ملغم لايكوبين / كغم علف) والتي سجلتا (١٨٤.3١ و ١٨٦,٠٥ ملغم / ١٠٠ مل مصلى دم) لتسجل معاملة السيطرة (الاولى) اعلى تركيز في سكر الكلوكوز وقد بلغت (36. ١٨٨ ملغم / ١٠٠ مل مصلى دم) وبفارق معنوي ($P < 0.05$) عن بقية المعاملات . واستمرت معدلات تركيز سكر الكلوكوز نحو الانخفاض عند اضافة مسحوق اللايكوبين وفيتامين E الى عليقة الدجاج البياض إذ يلاحظ من الجدول انها سجلت ادنى مستويات لسكر الكلوكوز لمصلى الدم مقارنة بالمعاملة الاولى (السيطرة) عند المدد الانتاجية (٤٠-٤٣ اسبوع) و(٤٤-٤٧ اسبوع).

فقد سجلت المعاملة الخامسة والرابعة أدنى تركيز لسكر الكلوكوز إذ بلغ (١٦٢,٦٤ و ١٦٤,٣٢ ملغم / ١٠٠ مل مصلى دم) على الترتيب و (١٧١,٣١ و ١٧٢,٣٥ ملغم / ١٠٠ مل مصلى دم) على الترتيب تلتها المعاملة الثانية والمعاملة الثالثة والتي سجلتا (١٦٥,٢٠ و ١٧٠,٦٣ ملغم / ١٠٠ مل مصلى دم) على الترتيب و (١٧٤,٢٦ و ١٧٦,٦٢ ملغم / ١٠٠ مل مصلى دم) على الترتيب مقارنة بمعاملة السيطرة والتي سجلت اعلى مستوى إذ بلغ (١٨٣,٦٢ و ١٨٩,٦٤ ملغم/١٠٠ مل مصلى الدم) على الترتيب .

د/ نهاد علي و د/اركان محمد و د/ احمد علو

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين

جدول (٢) تأثير إضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة على سكر الكلوكوز
(ملغم/١٠٠ مل مصل دم) لدجاج البيض ISA Brown (المتوسط \pm الخطأ
القياسي)

المعاملة الخامسة (٢٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الرابعة (١٥٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الثالثة (١٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الثانية (٢٠٠ ملغم فيتامين E/كغم علف)	المعاملة الاولى (مجموعة السيطرة)	المدد الانتاجية (أسبوع)
٩,٢٦ \pm ١٨٤,٠٥ a	٦,٢١ \pm ١٨٣,١٠ a	٧,٣٣ \pm ١٨٥,٥١ a	٩,١٥ \pm ١٨٥,٦٤ a	١٠,٣٢ \pm ١٨٤,٣٢ a	٢٧ - ٢٤
٩,٤٢ \pm ١٨٢,١٣ a	٧,١٣ \pm ١٨٣,٣٢ a	٣,٥٧ \pm ١٨٢,٢٥ a	٥,٢٥ \pm ١٨٣,٦٦ a	٨,٦١ \pm ١٨٥,٤٣ a	٣١ - ٢٨
٣,٥٧ \pm ١٨١,٢١ a	٢,٥٢ \pm ١٨٢,٢٦ a	٧,١٦ \pm ١٨٤,٥٠ a	٩,٤٢ \pm ١٨٣,٣٨ a	١٠,٠٣ \pm ١٨٤,٦١ a	٣٥ - ٣٢
٦,٤١ \pm ١٨٣,٣٥ c	٨,٦٣ \pm ١٨٣,٤٦ c	١١,٧٢ \pm ١٨٦,٠٥ ab	٩,٣١ \pm ١٨٤,٣١ bc	١٢,٠٨ \pm ١٨٨,٣٦ a	٣٩ - ٣٦
٩,٦٤ \pm ١٦٢,٦٤ c	٩,٨٢ \pm ١٦٤,٣٢ c	١٢,٧٤ \pm ١٧٠,٦٣ b	١٠,٢٢ \pm ١٦٥,٢٠ c	١٥,٥٠ \pm ١٨٣,٦٢ a	٤٣ - ٤٠
٨,١٤ \pm ١٧١,٣١ bc	١٠,٢٩ \pm ١٧٢,٣٥ bc	١٥,١٨ \pm ١٧٦,٦٢ b	١٣,٦٥ \pm ١٧٤,٢٦ b	١٨,٢٣ \pm ١٨٩,٦٤ a	٤٧ - ٤٤

الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($p < 0.05$) .

لم تظهر فروق معنوية في تركيز حامض اليوريك (ملغم / ١٠٠ مل مصل دم) في الدجاج البياض بتأثير اضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين او اضافة فيتامين E مقارنة بمعاملة السيطرة عند المدد الانتاجية (٢٤ - ٢٧ و ٢٨

– ٣١ اسبوع) الجدول (٣) وعند المدة الانتاجية من (٣٢-٣٥ اسبوع) سجلت المعاملة الاولى (السيطرة) اعلى تركيز لحمض اليوريك للدجاج البياض وقد بلغت (٣,٢٠ ملغم / ١٠٠ مل مصل دم) وبفارق معنوي ($P < 0.05$) عن بقية المعاملات لتسجل المعاملة الخامسة ادنى تركيز لحمض اليوريك وقد بلغت (٣,٠٣ ملغم / ١٠٠ مل مصل دم) . واستمر تفوق المعاملة الاولى (السيطرة) معنوياً ($P < 0.05$) على باقي المعاملات عند المدد الانتاجية (٣٦-٣٩ و ٤٠-٤٣ و ٤٤-٤٧ اسبوع) ، لتسجل اعلى تركيز لحمض اليوريك (٣,١٨ و ٣,١٣ و ٣,٤٣ ملغم / ١٠٠ مل مصل دم) على الترتيب ، بينما سجلت المعاملة الخامسة (اضافة ٢٠٠ ملغم لايكوبين / كغم علف) ادنى تركيز لحمض اليوريك وبلغ (٣,٠٠ و ٣,٠١ و ٣,٠٨ ملغم / ١٠٠ مل مصل دم) على الترتيب

جدول (٣) تأثير اضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة على حامض اليوريك (ملغم / ١٠٠ مل مصل دم) لدجاج البيض ISA Brown (المتوسط \pm الخطأ القياسي)

المعاملة الخامسة (٢٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الرابعة (١٥٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الثالثة (١٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الثانية (٢٠٠ ملغم فيتامين E/كغم علف)	المعاملة الاولى (مجموعة السيطرة)	المدد الانتاجية (اسبوع)
٠,١٢ \pm 3.14 a	٠,١٠ \pm 3.13 a	٠,١٢ \pm 3.16 a	٠,١١ \pm ٣,١٣ a	٠,١٣ \pm ٣,١٥ a	٢٧-٢٤
٠,٠٩ \pm ٣,٠٠ a	٠,١٢ \pm ٣,٠٣ a	٠,١١ \pm ٣,٠٣ a	٠,١٤ \pm 3.06 a	٠,١٤ \pm 3.06 a	٣١-٢٨
٠,٠٦ \pm ٣,٠٣ b	٠,١٤ \pm ٣,١٠ ab	٠,١٣ \pm ٣,١٣ ab	٠,١٢ \pm ٣,١٣ ab	٠,١٦ \pm ٣,٢٠ a	٣٥-٣٢
٠,٠٣ \pm ٣,٠٠ c	٠,٠٦ \pm 3.05 c	٠,٠٥ \pm 3.09 b	٠,٠٨ \pm 3.06 c	٠,١٦ \pm 3.18 a	٣٩-٣٦

د/ نهاد علي و د/اركان محمد و د/ احمد علو

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين

٠,٠٤±3.01 b	٠,٠١±3.03 b	٠,٠٣±3.05 b	٠,٠٥±3.06 b	٠,١١±3.13 a	٤٣ - ٤٠
٠,٠٥±٣,٠٨ d	٠,١٣±٣,١٠ d	٠,١٥±3.22 b	٠,١١±3.16 c	٠,١٧±3.43 a	٤٧ - ٤٤

الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($p < 0.05$) .

نتائج تركيز البروتين الكلي (غم/ ١٠٠ مل مصلى الدم) في الدجاج البياض للمعاملات الخمسة موضحة بالجدول (٤) وبينت النتائج عدم وجود فروق معنوية ($p < 0.05$) في مستوى البروتين الكلي بين معاملات التجربة خلال المديتين الانتاجيتين من (٢٤-٢٧ و ٢٨-٣١ اسبوع) . بينما الفروق كانت معنوية ($p < 0.05$) عند المدة الانتاجية (٣٢-٣٥ اسبوع) في مستوى تركيز البروتين الكلي في مصلى الدم بين معاملات الدراسة حيث سجل المعاملة الخامسة والرابعة اعلى مستوى لتركيز البروتين الكلي واذ بلغ (١٩,٥ و ١٣,٥ غم/ ١٠٠ مل مصلى دم) مقارنة بمعاملة السيطرة والتي سجلت ادنى مستوى لتركيز البروتين الكلي إذ بلغ (٨٨,٤ غم/ ١٠٠ مل مصلى الدم) . وعند المدة الانتاجية (٣٦-٣٩ و ٤٠-٤٣ و ٤٤-٤٧ اسبوع) استمر تفوق المعاملة الخامسة والرابعة معنوياً ($P < 0.05$) لتسجل اعلى تركيز في مستوى البروتين الكلي بلغ (٢٦,٥ و ٢٠,٥ غم/ ١٠٠ مل مصلى الدم) على الترتيب و (٣٣,٥ و ٣٢,٥ غم/ ١٠٠ مل مصلى الدم) على الترتيب و (٣١,٥ و ٣٠,٥ غم/ ١٠٠ مل مصلى الدم) على الترتيب مقارنة بالمعاملة الاولى والتي سجلت ادنى تركيز في مستوى البروتين الكلي وبلغ (٠,٥ و ١,٥ و ٠,٨ غم/ ١٠٠ مل مصلى دم) على الترتيب .

جدول (٤) تأثير إضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة على البروتين الكلي (غم/١٠٠ مل مصد دم) لدجاج البيض ISA Brown (المتوسط \pm الخطأ القياسي)

المعاملة الخامسة (٢٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الرابعة (١٥٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الثالثة (١٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الثانية (٢٠٠ ملغم فيتامين E/كغم علف)	المعاملة الاولى (مجموعة السيطرة)	المدد الانتاجية (اسبوع)
٠,١٤ \pm ٤,٦٥ a	٠,١٧ \pm ٤,٦٣ a	٠,١٣ \pm ٤,٦١ a	٠,١٦ \pm ٤,٦٣ a	٠,١٩ \pm ٤,٦٠ a	٢٧-٢٤
٠,٢٣ \pm ٤,٧٦ a	٠,٢٤ \pm ٤,٧٥ a	٠,١٩ \pm ٤,٧٠ a	٠,٢١ \pm ٤,٧٤ a	٠,٢٢ \pm ٤,٧١ a	٣١-٢٨
٠,٤١ \pm ٥,١٩ a	٠,٣٦ \pm ٥,١٣ a	٠,٥٢ \pm ٤,٩٢ b	٠,٤٣ \pm ٤,٩٤ b	٠,٣٦ \pm ٤,٨٨ c	٣٥-٣٢
٠,٦٢ \pm ٥,٢٦ a	٠,٦٨ \pm ٥,٢٠ ab	٠,٣٣ \pm ٥,٠٦ b	٠,٢٧ \pm ٥,٠٢ b	٠,٣١ \pm ٥,٠٠ c	٣٩-٣٦
٠,٧١ \pm ٥,٣٣ a	٠,٦٣ \pm ٥,٣٢ a	٠,٤١ \pm ٥,١٣ b	٠,٣٧ \pm ٥,١٣ b	٠,٤٤ \pm ٥,١٠ b	٤٣-٤٠
٠,٥٥ \pm ٥,٣١ a	٠,٣٤ \pm ٥,٣٠ a	٠,٥٢ \pm ٥,٢٦ b	٠,٧٣ \pm ٥,٢٣ b	٠,٦٥ \pm ٥,٠٨ c	٤٧-٤٤

الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($p < 0.05$).

الجدول (٥) يوضح تركيز الالبومين (غم/١٠٠ مل مصد دم) في الدجاج

البياض للمعاملات الخمسة حيث يتضح عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند المدة الانتاجية (٢٧-٢٤ و ٣١-٢٨ اسبوع) ، بينما الفروق كانت معنوية ($p < 0.05$) عند المدة الانتاجية (٣٥-٣٢ اسبوع) في مستوى تركيز الالبومين في مصد الدم بين معاملات التجربة حيث سجلت المعاملة الخامسة والرابعة اعلى

د/ نهاد علي و د/اركان محمد و د/ احمد علو

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين

مستوى لتركيز الالبومين إذ بلغ (٣,١٢ و ٣,١٠ غم/ ١٠٠ مل مصل دم) على الترتيب مقارنة بالمعاملة الاولى (السيطرة) والتي سجلت ادنى مستوى لتركيز الالبومين إذ بلغ (٢,٩٠ غم/ ١٠٠ مل مصل الدم) . وعند المدة الانتاجية (٣٦- ٣٩ و ٤٣-٤٠ و ٤٤-٤٧ اسبوع) استمر تفوق المعاملة الخامسة والرابعة معنوياً ($P<0.05$) لتسجل اعلى تركيز في مستوى الالبومين وبلغ (٣,١٥ و ٣,١٣ و ٣,١٣ غم/ ١٠٠ مل مصل الدم) على الترتيب و (٣,٢٠ و ٣,٢٥ و ٣,٢٨ غم/ ١٠٠ مل مصل الدم) على الترتيب مقارنة بالمعاملة الاولى(السيطرة) والتي سجلت ادنى تركيز في مستوى الالبومين وبلغ (٢,٩٦ و ٣,٠٥ و ٣,١٠ غم/ ١٠٠ مل مصل دم) على الترتيب .
جدول (٥) تأثير إضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة على الألبومين (غم/١٠٠ مل مصل دم) لدجاج البيض ISA Brown (المتوسط \pm الخطأ القياسي)

المدد الانتاجية (أسبوع)	المعاملة الاولى (مجموعة السيطرة)	المعاملة الثانية (٢٠٠ ملغم فيتامين E/كغم علف)	المعاملة الثالثة (١٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الرابعة (١٥٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الخامسة (٢٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)
٢٧ - ٢٤	٠,٢٧ \pm ٢,٧٥	٠,٣٣ \pm ٢,٧٧	٠,١٥ \pm ٢,٧٨	٠,٤٢ \pm ٢,٧٦	٠,٣٠ \pm ٢,٧٩
	a	a	a	a	a
٣١ - ٢٨	٠,٢٦ \pm ٢,٨٣	٠,١٤ \pm ٢,٨٦	٠,٣١ \pm ٢,٨٥	٠,٢٢ \pm ٢,٨٤	٠,٣٢ \pm ٢,٨٧
	a	a	a	a	a
٣٥ - ٣٢	٠,٢٤ \pm ٢,٩٠	٠,٣٨ \pm ٣,٠٠	٠,٢٦ \pm ٢,٩٢	٠,٣٥ \pm ٣,١٠	٠,٢١ \pm ٣,١٢
	c	b	bc	a	a

٠,٢٠±٣,١٥	٠,١٣±٣,١٣	٠,١٨±٣,٠٠	٠,٢٣±٣,٠٨	٠,١٢±٢,٩٦	٣٩ - ٣٦
a	a	b	b	c	
٠,٢٤±٣,٢٠	٠,١٢±٣,١٥	٠,١٣±٣,٠٦	٠,١١±٣,٠٩	٠,١٩±٣,٠٥	٤٣ - ٤٠
a	ab	b	b	b	
٠,١١±٣,٢٨	٠,١٩±٣,٢٥	٠,١٧±٣,٢٠	٠,١٥±٣,٢٣	٠,٢٣±٣,١٠	٤٧ - ٤٤
a	a	ab	ab	c	

الحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية ($p < 0.05$).
يتبين من الجدول (٦) تأثير اضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة في تركيز الكلوبيولين الكلي (غم/١٠٠ مل مصل دم) في الدجاج البياض ، حيث يتبين عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند المدة الانتاجية (٢٤-٢٧ و ٢٨-٣١ اسبوع) وعند المدة الانتاجية (٣٢-٣٥ اسبوع) و (٣٦-٣٩ اسبوع) و (٤٠-٤٣ اسبوع) تفوقت معنويا ($P < 0.05$) جميع معاملات اضافة مسحوق اللايكوبين المعاملة الثالثة والرابعة والخامسة وقد سجلت اعلى القيم في تركيز الكلوبيولين (غم/١٠٠ مل مصل دم) وبلغت (٢,٠٠ ، ٢,٠٣ ، ٢,٠٧ و ٢,٠٧/غم/١٠٠ مل مصل دم) على الترتيب و (٢,٠٦ ، ٢,٠٧ ، ٢,١١ و ٢,١١/غم/١٠٠ مل مصل دم) على الترتيب و (٢,٠٧ ، ٢,١٧ ، ٢,١١ و ٢,١١/غم/١٠٠ مل مصل دم) على الترتيب بينما سجلت المعاملة الثانية اضافة فيتامين E ادنى قيمة لتركيز الكلوبيولين عند هذه المدد الانتاجية وبلغت (١,٩٤ ، ١,٩٤ ، ١,٩٤ و ١,٩٨/غم/١٠٠ مل مصل دم) على الترتيب ، وعند المدة الانتاجية (٤٤-٤٧ اسبوع) استمر تفوق معاملات اضافة مسحوق اللايكوبين المعاملة الثالثة والرابعة والخامسة حيث سجلت اعلى القيم في تركيز الكلوبيولين (غم/١٠٠ مل مصل دم) وبلغت (٢,٠٦ ، ٢,٠٥ ، ٢,٠٣ و ٢,٠٣/غم/١٠٠ مل مصل دم) على الترتيب بينما سجلت المعاملة الاولى (السيطرة)

د/ نهاد علي و د/اركان محمد و د/ احمد علو

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين

ادنى قيمة لتركيز الكلوبيولين وبلغ (١,٩٨غم/١٠٠ مل مصل دم) تلتها المعاملة الثانية وسجلت (٢,٠٠غم/١٠٠ مل مصل دم) .

جدول (٦) تأثير إضافة مسحوق اللايكوبين الى العليقة على الكلوبيولين (غم/١٠٠ مل مصل

دم) لدجاج البيض ISA Brown (المتوسط \pm الخطأ القياسي)

المعاملة الخامسة (٢٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الرابعة (١٥٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الثالثة (١٠٠ ملغم لايكوبين /كغم علف)	المعاملة الثانية (٢٠٠ ملغم فيتامين E/كغم علف)	المعاملة الاولى (مجموعة السيطرة)	المدد الانتاجية (أسبوع)
٠,٣٣±١,86 a	٠,٣٥±١,٨٧ a	٠,٣٩±١,٨٣ a	٠,٤١±١,٨٦ a	٠,٣٧±١,٨٥ a	٢٧ - ٢٤
٠,٢٦±١,٨٩ a	٠,٤٢±١,٩١ a	٠,٢٨±١,٨٥ a	٠,٣٣±١,٨٨ a	٠,٣٥±١,٨٨ a	٣١ - ٢٨
٠,٥٠±٢,٠٧ a	٠,٣٣±٢,٠٣ a	٠,٣١±٢,٠٠ ab	٠,٣٥±١,٩٤ b	٠,٤٦±١,٩٨ b	٣٥ - ٣٢
٠,٣٣±٢,١١ a	٠,٣٩±٢,٠٧ ab	٠,٣٤±٢,٠٦ ab	٠,٤٤±١,٩٤ c	٠,٣٢±٢,٠٤ b	٣٩ - ٣٦
٠,١٩±٢,١٣ a	٠,٢٥±٢,١٧ a	٠,٣٢±٢,٠٧ b	٠,٣٩±٢,٠٤ b	٠,٤١±٢,٠٥ b	٤٣ - ٤٠
٠,٣٢±٢,٠٣ a	٠,٣٥±٢,٠٥ a	٠,٤٧±٢,٠٦ a	٠,٤٣±٢,٠٠ b	٠,٥٦±١,٩٨ bc	٤٧ - ٤٤

الاحرف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمالية

(p<0.05) .

ان انخفاض تركيز الكلوكوز في معاملات اللايكوبين لم يتجاوز الحد الأدنى للمستوى الطبيعي للكلوكوز في بلازما دم الطيور الذي يتراوح مستواه بين (١٦٠ - ٢٥٠) ملغم/ ١٠٠ مل، اذ انه من المهم جدا ان يحافظ الطير على تركيز السكر في الدم ضمن هذا المدى حتى في اشد حالات الجوع والاجهاد لان الانخفاض الشديد في مستوى السكر يعني توقف عمل الدماغ وذلك لان الكلوكوز هو المصدر الوحيد للطاقة في الدماغ وحسب ما اشار اليه الدراجي وزملاؤه (٢٠٠٨).

اشارت الابحاث الى وجود علاقة عكسية بين نسبة اللايكوبين في مصل الدم والانسجة والعديد من الامراض ، اذ انه كلما زادت نسبة اللايكوبين في مصل الدم والانسجة كلما قلت نسبة حدوث الامراض (Takeoka *etal.*,2001) و قد يرجع سبب ذلك الى دور اللايكوبين في زيادة تحسن الحالة الصحية وخفض الاجهاد الناتج عن اكسدة الجذور الحرة وبحسب ما ذكره (Feeney,2004); Giuseppe *et al.* ٢٠٠٧) المتمثل بزيادة تركيز البروتين الكلي والالبومين فضلا على دور اللايكوبين في زيادة الكلوبولينات المناعية الناتج من زيادة اعداد الخلايا البيضاء للمفاوية حيث ان الخلايا للمفاوية هي المسؤولة عن تصنيع هذا البروتين (North,1984) كما ان هناك علاقة طردية بين تركيز اللايكوبين المضاف في العليقة وبين زيادة المناعة المتمثلة بالكلوبولينات المناعية اذ ان زيادة مستوى الكلوبولينات في الدم تعطي مؤشرا على زيادة الاجسام المضادة في الدم ، وان التحسن المعنوي في تركيز الالبومين لمعاملات اللايكوبين وفيتامين E في مصل الدم قد يعود الى تحسين في نسبة البروتين الكلي اذ أن ارتفاع تركيز البروتين الكلي في مصل الدم يشير الى زيادة في عملية بناء البروتين وانخفاض

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين

في عملية هدم البروتين (Patterson *etal.*,1967) وان حامض اليوريك هو الناتج الرئيسي للبروتين المتهدم (Coles,1986 و Saunders) وهذا ينعكس على إنخفاض تركيز حامض اليوريك في مصل الدم لمعاملات اللايكوبين وفيتامين E ، و يمثل الالبومين الجزء البروتيني الاكبر في الدم والذي يقوم بنقل الكربوهدرات والاحماض الدهنية والفيتامينات وبعض العناصر المعدنية وهرمون الثايروكسين ، وإن التغير في مستوى البروتين الكلي يرتبط بصورة مباشرة مع التغيرات في مستوى هرمون الكورتيكوستيرون في مصل الدم (الدراجي , ١٩٩٨ ؛ والحسني , ٢٠٠٠)، إذ إن الارتفاع المعنوي في مستوى هرمون الكورتيكوستيرون يؤدي إلى ارتفاع معنوي في تركيز الكلوكوز في مصل الدم نتيجة الزيادة في هدم البروتين في عملية Gluconeogenesis حسب ما أشار إليه (١٩٩٨) Freeman ، ولما كان تركيز البروتين مرتفعاً فأن ذلك يعد من مؤشرات انخفاض تركيز هرمون الكورتيكوستيرون، ويؤكد ذلك الانخفاض المعنوي في فعالية إنزيم الـ GOT وكذلك الارتفاع المعنوي في نشاط إنزيم الـ ALP .

ان انخفاض تركيز كلوكوز مصل دم الدجاج البياض في المعاملة الثانية (اضافة فيتامين E) تتفق مع نتائج (Halit Imik *etal.*,2009) والذي اوضح ان اضافة فيتامين E يؤدي الى خفض الاجهاد المتعرضة له طيور السمان مسببا انخفاض تركيز الكلوكوز في المعاملة المضاف اليها فيتامين E مقارنة بمعاملة السيطرة وهذه النتيجة اكدته نتائج (عبد الرحمن والقطان , ٢٠٠٩) اللذان وجدوا انخفاضاً معنوياً في تركيز الكلوكوز عند اضافة فيتامين E (٦٠٠ ملغم / كغم

علف) لعلائق الدجاج البياض. وتسبب اضافة فيتامين E ارتفاع معنوي في كل من تركيز البروتين الكلي وتركيز الالبومين مقارنة بمعاملة السيطرة وقد ثبت ايضا ان فيتامين E يكون اساسيا لمتطلبات التطور ووظيفة الجهاز المناعي، وتحسين النمو وسلامة الافراخ (Jensen و Walter ,1964).

المصادر العربية

الحسني، ضياء حسن. ٢٠٠٠. فسلة الطيور الداجنة. دار الكتب للطباعة والنشر . بغداد.

الدرابي، حازم جبار. ١٩٩٨. تأثير إضافة حامض الاسكوربيك على العليقة في الصفات الفسلجية والإنتاجية لقطعان أمهات فروج اللحم فاوبرو المرياة خلال أشهر الصيف. أطروحة دكتوراه - كلية الزراعة - جامعة بغداد.

الدرابي، حازم جبار، الحياني ، وليد خالد والحسني ، علي صباح. ٢٠٠٨. فسلة دم الطيور، وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية الزراعة.

عبد الرحمن ، صائب يونس والقطان ، منتهى محمود . ٢٠٠٩ . تأثير بعض مضادات الاكسدة في الصفات الفسلجية والتناسلية والإنتاجية لدجاج البيض . المجلة العراقية للعلوم البيطرية ، المجلد ٢٣ ، العدد الاضافي ٢: ٣٧٧-٣٨٤ . وقائع المؤتمر العلمي الخامس ، كلية الطب البيطري ، جامعة الموصل .

المصادر الاجنبية

- Borel P., Moussa M., Reboul E., Lyan B., Defoort C., Vincent-Baudry S., Maillot M., Gastaldi M., Darmon M., Portugal H., Planells R., Lairon D. 2007. Human plasma levels of vitamin E and carotenoids are associated genetics polymorphisms in genes involved in lipid metabolism. *Journal of Nutrition*, 137, 2653–2659 .
- Chan, K. M. and E. A. Decker. 1994. Endogenous skeletal muscle antioxidants. *Crit. Rev. Food Sci. Nutr.* 34:403-426.
- Coles, E.H., *Veterinary Clinical Pathology* 4th ed. Saunders, W.B. 1986. Company Philadelphia, London , Toronto , Mexico City.
- Duncan. B.D. 1955. Multiple range and multiple F-test: *Biometrics*, 11:1-42.
- Feeney, M. J. 2004. Fruit and the prevention of lifestyle-related diseases. *Clin. Expert. Pharmacol. Physiol.* 31:S11–S13.
- Flachowsky, G. 2000. Vitamin E-transfer from feed into pig tissues. *J. Appl. Anim. Res.* 17:69-80.
- Freeman , B. M. 1988. Stress and domestic fowl in biochemical research : Physiological effects of the environment. *World's Poultry Sci. J.* 44: 41-61.
- Gerster H. 1997. The potential role of lycopene for human health. *Journal of the American College of Nutrition*, 16: 109–126.

- Giuseppe, S., Alfonso D. G.,Giuseppina, T., Caterina, L. P., Annarita, P., Barbara N., Rocco, D. P. and Carmela, S. 2007. Antioxidative activity of lycopene and β carotenecontents in different cultivars of tomato (*Lycopersicon esculentum*). Int. J.Food Prop. 10:321–329.
- Guo, Y., Tang, Q., Yuan, J., and Jiang, Z. 2001. Effects of supplementation with vitamin E on the performance and the tissue peroxidatio of broiler chicks and the stability of thigh meat against oxidativ deterioration.Feed Science and Technology, 89: 165–173 .
- Halit Imik. ,Seckin Ozkanilar , Ozgur Kaynar and Murat koc. 2009. Effect of vitamin E ,C and α lipoic acid supplementation on the serum glucose , lipid profile ,and proteins in quail underheat stress . Bull Vet Inst Pulawy, 53: 521-526.
- Leal, M., Shimada, A., Ruiz, F., and Mejia, E. G .1999. Effect of lycopene on lipid peroxidation and glutathione - dependent enzymes induced by T-2 toxin in vivo. Elesv sci ,99:0378-4274 .
- Marković K., Hruškar M.and Vahčić N. 2006. Lycopene content of tomato products and their contribution to the lycopene intake of Croatians. Nutrition Research, 26: 556–560.
- McDowell, L. R. (1989).vitamins in animal nutrition: Comparative aspects to human nutritionvitamin A and E.Academic Press,London . 93-131 .
- Napolitano M., De Pascale C., Wheeler-Jones C., Botham K.M.,and Bravo E. 2007.Effects of lycopene on the induction of foam cell formation by modified LDL. American Journal of Physiology. Endocrinology and Metabolism,293: E1820–E1827.

- National Research Council (NRC) . 1994. Nutrient requirement of poultry then. National Academy press. Washington. D. C. USA.
- Nierenberg D.W., Dain B.J., Mott L.A., Baron J.A.,and Greenberg E.R. 1997. Effects of 4 years oral supplementation with β -carotene on serum concentration of retinal, tocopherol, and five carotenoids. American Journal of Clinical Nutrition, 66: 315–319.
- North , O.M., 1984. Commercial Chicken Production Manual . 3rd. AVI Publishing Com. Inc. Westport , Connecticut.
- Patterson , D.S.P., Sweasey , D. Hebert, C.N. and Carnaghan R.B.A.1967 Comparative biological and biochemical studies in hybrid chick.1-The development of electrophoresis of patterns normal serum protein. Brit. Poult. Sci. 8:273-278.
- Rao, A.V.,and Agarwal, S. 1999. Role of lycopene as antioxidant carotenoid in the prevention of chronic diseases: a review. Nutr Res, 19: 305-323.
- Rao, A. V. and Agarwal, S. 2000. Role of anti-oxidant lycopene in cancer and heart disease. J. Am. Coll. Nutr. 19:563–569.
- Rao, A. V. and Rao, L. G. 2003. Lycopene and prevention of chronic diseases. Nutr. Genomics Functional Foods. 1:35–44.
- Rao, A. V. and Rao, L. G. 2004. Lycopene and human health. Nutraceut. Res. 2:127–136.

- Sahin,N., Sahin, K., Onderci M.C., Karatepe, M.,Smith,M,O.,and Kucuk O. 2006b.Effects of dietary lycopene and vitamin E on egg production , antioxidant status,and cholesterol level in Japanese quail.Asian – australasiam Journal of Animal Sci., 1011-2367 . 19 : 224 – 230 .
- SAS, 2010. SAS/ STAT Users Guide for Personal Computers Release 9.1 SAS .Institute Inc. Cary and N.C USA.
- Ševčíková S., Skřivan M.,and Dlouhá G. (2008): The effect of lycopene supplementation on lipid profile and meat quality of broiler chickens. Czech Journal of Animal Science, 53, 431–440.
- Sies H.,and Stahl W. (1995): Vitamins E and C, β -carotene, and other carotenoids as antioxidants. American Journal of Clinical Nutrition, 62, 1315–21.
- Skřivan M., Dlouhá G., Englmaierová M.,and Červinková K. 2010. Effects of different levels of dietary supplemental caprylic acid and vitamin E on performance, breast muscle vitamin E and A, and oxidative stability in broilers.Czech Journal of Animal Science, 55:167–173.
- Sunder, A., G. Richter and G. Flachowsky. 1997. Influence of different concentrations of vitamin E in the feed of laying hens on the vitamin E-transfer into the egg. Proc. Soc. Nutr. Physiol. 6:114-152.
- Stahl W., and Sies H. 1996. Perspectives in biochemistry and biophysics. Archives of Biochemistry and Biophysics, 336, 1–9.
- Takeoka, G. R., Dao, L., Flessa, S., Gillespie, D. M., Jewell, W. T., and Huebner, B.2001. Processing effects on lycopene content and antioxidant activity of tomatoes. J. Agric Food chem., 49 : 3713-3717 .

د/ نهاد علي و د/اركان محمد و د/ احمد علو

تأثير إضافة تراكيز مختلفة من مسحوق اللايكوبين

Walter,E.D. and Jensen,I.S.1964. Serum glutamic oxaloaceticransaminase levels , muscular dystrophy and certain haematologicalmeasurements in chicks and poults as influenced by Vitamin E,selenium and methionine.poul.Science .43: 919-926 .

**تأثير إضافة مسحوق الليكوبين إلى العليقة على انزيمات الكبد الناقلة
لمجموعة الامين (GOT - GPT) وعلى انزيم الفوسفاتيز القاعدي
(ALP) لفروج اللحم Ross 308**

إعداد

د/ عادل جبار حسين

كلية الطب البيطري - جامعة البصرة

د/ نهاد عبد اللطيف علي

قسم الانتاج الحيواني - كلية الزراعة - جامعة القاسم الخضراء بالعراق

المستخلص :

تم اجراء هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة /جامعة القاسم الخضراء لبحث تأثير إضافة مسحوق الليكوبين إلى العليقة على انزيمات الكبد الناقلة لمجموعة الامين (GOT و GPT) وعلى انزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) لفروج اللحم Ross 308 . استخدم فيها ٩٠ فروج لحم بعمر يوم واحد سلالة Ross ، و تم تقسيمها عشوائياً على ثلاثة معاملات بواقع ٣٠ طير لكل معاملة، وكل معاملة تتكون من ثلاث مكررات (١٠ طير لكل مكرر). وكانت معاملات التجربة كما يأتي: مجموعة السيطرة من دون إضافة الليكوبين إلى العليقة (المعاملة الاولى) ، إضافة الليكوبين بمقدار ٢٥٠ ملغم / كغم علف (المعاملة الثانية) و إضافة الليكوبين بمقدار ٥٠٠ ملغم / كغم علف (المعاملة الثالثة) . وتضمنت التجربة

دراسة الصفات الأتية : تقدير فعالية أنزيم (GPT) glutamate pyruvate transaminase ، تقدير فعالية أنزيم (GOT) glutamate oxaloacetate transaminase و تقدير فعالية انزيم (ALP) alkaline phosphatase في مصل الدم .

أشارت النتائج إلى أن إضافة الليكوبين بمقدار ٥٠٠ ملغم /كغم علف إلى عليقة فروج اللحم أدت إلى تحسن معنوي في (ALP) alkaline phosphatase في مصل الدم وإلى انخفاض معنوي في أنزيم (GPT) glutamate pyruvate transaminase و (GOT) glutamate oxaloacetate transaminase في مصل الدم . يستنتج من التجربة الحالية ، إلى أن إضافة الليكوبين بمقدار ٥٠٠ ملغم /كغم علف إلى العليقة حسن من تركيز الـ (ALP) وخفض من تركيز الـ (GPT) و (GOT) لفروج اللحم .

الكلمات المفتاحية : الليكوبين ، انزيمات الكبد ، فروج اللحم

Effect of adding Lycopene powder to the ration on GOT and GPT enzymes and alkaline phosphatase (ALP) of broiler chicken Ross 308

Abstract:

This study was conducted at Poultry Farm of Animal Production Dept., College of Agriculture, University of AL-Qasim Green to investigate the Effect of adding Lycopene powder to the ration on GOT and GPT enzymes and alkaline phosphatase (ALP) of broiler chicken Ross 308.

Use the 90 broiler chicks Ross 308 day-old were randomly assigned to three treatments (by 3 replicates per treatment 10 chicks per replicate), and treatments were as follows : control group without adding lycopene to the diet (first treatment), add lycopene by 250 mg / kg feed (second treatment) and add lycopene by 500 mg / kg feed (third treatment) . The experiment included a study of the following characteristics: Determination of GPT glutamate pyruvate transaminase, determination of GOT glutamate oxaloacetate transaminase and determination of the efficacy of alkaline phosphatase (ALP) in blood serum .The results indicated that the addition of lycopene by 500 mg / kg feed to broiler diet led to a significant improvement in the alkaline phosphatase (ALP) and significant decrease in the GPT glutamate pyruvate transaminase and determination of GOT glutamate oxaloacetate transaminase in blood serum . It concluded from this experience, that the addition of lycopene by 500 mg / kg feed to the ration can lead to improved Improve the concentration of ALP and decrease the concentration of GPT and GOT for broiler chicken .

Key words : lycopene , Liver enzymes , broiler chicken

: المقدمة

تعد الطماطة واحدة من الثمار الاساسية لصحة الانسان حيث تحتوي الطماطة على فيتامين A وفيتامين C والبوتاسيوم والبوليت وبيتا كاروتين والكاروتينات التي اهمها الليكوبين والبيتا كاروتين والليوتين وثبت ان الليكوبين

الموجود في الطماطة من اقوى مضادات الاكسدة التي تقي من الامراض المزمنة (1) وأكدت العديد من الدراسات أنه كلما زاد معدل استهلاك الطماطة ومنتجاتها كلما قلت نسبة حدوث السرطان وامراض القلب وهذا يرجع إلى الليكوبين الموجود في الطماطة (2) ويعتبر الليكوبين واحد من اهم الكاروتينات والصبغات المسؤولة عن اللون الاحمر في الطماطة الناضجة (*Lycopersicon esculentum*) ومنتجات الطماطة (3) وهو عبارة عن صبغة حمراء طبيعية تصنعها بعض النباتات والأحياء الدقيقة أثناء عملية التمثيل الضوئي لحمايتها من النشاط الضوئي (4) ويوجد في الخضار وبعض انواع الفاكهة ذات الصبغة الحمراء مثل (الانناس، البرتقال، الطماطة، الكريب فروت، الفراولة و الفلفل الحلو) وتعد الطماطة المصدر الرئيسي له في النظام الغذائي للإنسان ، وتم تحديد ستة اشكال فقط من الكاروتينات موجودة في الغذاء وفي دم وانسجة الجسم وهذه الكاروتينات هي : α - and β -carotene ، lycopene ، β -cryptoxanthin ، lutein ، zeaxanthin (5) .

تعد مضادات الاكسدة كإضافات علفية مهمة وذلك لدورها في تحسين الصفات الانتاجية والفسلجية للطيور الداجنة وتعزيز الحالة المناعية وتحسين نوعية البيض فضلا عن تأثيرها المانع للأكسدة (6) والليكوبين يعد من مضادات الاكسدة القوية والذي يوفر حماية ضد تلف خلايا الجسم بسبب الجذور الحرة وهذه الاهمية تكون مفيدة للدواجن إذ تتكون الجذور الحرة في جسم الدجاج عند ارتفاع

درجات الحرارة وفي حالات الاجهاد وعند النمو السريع والانتاج العالي والتمثيل الغذائي .

لا تستطيع الحيوانات وكذلك الإنسان تصنيع الليكوبين داخل الجسم (3) ;
 (7) لذا يجب الحصول عليه من مصادره الاساسية مثل الطماطة ومنتجاتها التي تعد من اغنى المصادر ومنها معجون الطماطة ، الكاتشب ، الصلصة والتي تمد الانسان بـ ٨٥ % من الليكوبين الغذائي ، (٨) ونظرا لقلّة الابحاث والدراسات حول تاثير الليكوبين على انزيمات الكبد للطيور الداجنة . لذا كان الهدف من هذه الدراسة هو معرفة تأثير إضافة الليكوبين الى عليقة فروج اللحم على انزيمات الكبد الناقلة لمجموعة الامين وعلى انزيم الفوسفاتيز القاعدي .

المواد وطرائق العمل :

اجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني في كلية الزراعة / جامعة القاسم الخضراء للمدة من ٢٠١٥/٣/١٤ لغاية ٢٠١٥/٤/١٨ . واستخدم فيها ٩٠ فرخ فروج اللحم Ross تركي المنشأ غير مجنس وبمتوسط وزن ٤٣ غم / فرخ حيث تم شراء الافراخ من مفقس العامر (محافظة بابل) . تم تربية الافراخ في اقفاص ارضية ابعادها ٢ X ٢ م، و تم توزيع الافراخ عشوائياً على ٣ معاملات يتكون كل منها من ٣ مكررات اذ احتوى كل مكرر على 10 فرخاً . تم تقديم العلف للطيور بشكل حر، اذ قدمت عليقتان، عليقة البادئ من عمر ١ - ٢١ يوماً وعليقة نمو من عمر ٢٢ - ٣٥ يوماً

(الجدول ١) . تم اضافة الليكوبين الى العليقة اعتباراً من عمر يوم واحد وكما يأتي : مجموعة السيطرة من دون إضافة الليكوبين إلى العليقة (المعاملة الاولى) ، إضافة الليكوبين بمقدار ٢٥٠ ملغم / كغم علف (المعاملة الثانية) و إضافة الليكوبين بمقدار ٥٠٠ ملغم / كغم علف (المعاملة الثالثة) . جمعت عينات الدم في الاسبوع الثالث والخامس من عمر التجربة من ٦ طير من كل معاملة (٢) طيور من كل مكرر) بصورة عشوائية إذ تم جمع الدم من الوريد العضدي حيث تم استخدام انابيب حاوية على مانع تخثر Potassium EDTA لمنع تخثر الدم و تم وضعه في جهاز الطرد المركزي على سرعة ٣٠٠٠ دورة / دقيقة لمدة ١٥ دقيقة وذلك لغرض فصل بلازما الدم وتم حفظ البلازما في المجمدة بدرجة حرارة -٢٠ م° لحين إجراء الفحوصات المختبرية التالية : تقدير فعالية أنزيم GPT - glutamate pyruvate transaminase : تم تقدير مستوى فعالية أنزيم GPT في مصل الدم باستخدام عدة العمل (Kit) المصنعة من قبل شركة Biolabo الفرنسية وتقرأ الامتصاصية على جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) نوع Jenway-6300 عند طول موجي قدره 546 نانوميتر، تقدير فعالية أنزيم GOT glutamate oxaloacetate transaminase : تم تقدير مستوى فعالية أنزيم GOT في مصل الدم باستخدام عدة العمل (Kit) المصنعة من قبل شركة Biolabo الفرنسية وتقرأ الامتصاصية على جهاز المطياف الضوئي (Spectrophotometer) نوع Jenway-6300

عند طول موجي قدره 546 نانوميتر ، و تقدير فعالية انزيم ALP alkaline phosphatase في مصل الدم : تم اجراء هذا الفحص باستعمال عدة تم جلبها من الاسواق المحلية وحسب خطوات العمل الموضحة في النشرة المرفقة للعدة المجهزة من قبل شركة (bioMerieux) الفرنسية التي اعتمدت على الطريقة اللونية لتقدير نشاط هذا الانزيم وقد تم قراءة النماذج بمقياس الطيف الضوئي وعلى طول موجي ٥١٠ نانوميتر .

استعمل التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design لدراسة تأثير المعاملات المختلفة في الصفات المدروسة، وقورنت الفروقات المعنوية بين المتوسطات بأستخدام اختبار دنكن متعدد الحدود(٩) وأستعمل البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (١٠) لتحليل البيانات .



صورة (١) الليكوبين المستخدم بالدراسة

جدول (١) : نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين عليقة البادىء وعليقة النهائي المستعملة في التجربة مع التركيب الكيميائي المحسوب لكلا العليقتين

المادة العلفية	عليقة بادىء (١-٢١ يوماً) %	عليقة نهائي(٢٢-٣٥ يوماً) %
ذرة صفراء	٤٨,٢	٥٨,٧
حنطة محلية	٨	٧,٥
كسبة فول الصويا (٤٤% بروتين)	٢٨,٥	٢٠,٥
مركز بروتيني *	١٠	١٠
زيت نباتي	٤	٢,٥
حجر الكلس	١	٠,٥
ملح طعام	٠,٣	٠,٣
المجموع الكلي	%١٠٠	%١٠٠
التحليل الكيميائي المحسوب**		
طاقة ممثلة (كيلوسعرة/كغم)	٣٠,٧٩	٣١٠,٢,٦
بروتين خام (%)	٢٢,٠٦	١٩,٣٧
لايسين (%)	١,٢١	١,٠٣
ميثيونين+سيسين (%)	٠,٨٢	٠,٧٥
الالياف الخام %	٣,٥٤	٣,٢

٠,٩٥	١,٢	كالسيوم (%)
٠,٤٢	٠,٤٤	فسفور الجاهز (%)

* مركز بروتيني بلجيكي المنشأ، يحتوي الكليو غرام الواحد منه على 2200 : كيلو سرعة طاقة ممثلة، % 40 بروتين خام، 8%دهن، % 3.5 ألياف، % 25 رماد، 8% كالسيوم، 3.1 فسفور جاهز، % 1.2 لايسين، % 1.2 ميثونين، % 1.8 ميثونين + 70 ملغم ، 30 B ملغم فيتامين 1 ، 300 E ملغم فيتامين D ، 2500 وحدة دولية 3 ، A سستين، % 2 كلور، 10.000 وحدة دولية 12 ملغم حامض الفوليك، ، 250 B ماغم 12 ، 120 B ملغم حامض البانتوثينك، 400 ملغم نياسين، 50 ملغم 6 ، B فيتامين 2 5000 ملغم كولين كلوزايد، 450 ملغم حديد، 70 ملغم نحاس، 600 ملغم ، 600 C مايكروغرام بيوتين، 1000 ملغم فيتامين خاصين، 750 منغنيز، 5 ملغم يود، 1 غم كوبلت، 1 ملغم سيلينيوم، ومضادات أكسدة.

** حسب التركيب الكيميائي تبعا لتحاليل المواد العلفية الواردة في (١١).

النتائج والمناقشة :

الجدول (٢) يبين تأثير الليكوبين على معدلات نشاط انزيمات الكبد الناقله لمجموعة الأمين GOT ، GPT ، وانزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) في مصل الدم لفروج اللحم ، إذ يلاحظ من الجدول عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات كافة عند عمر ٣ اسابيع ، اما عند الاسبوع الخامس من عمر الافراخ سجلت المعاملة الاولى (السيطرة) اعلى تركيز وبفارق معنوي ($P < 0,05$) عن

المعاملة الثالثة لانزيم الـ GOT وبلغ (١٣٣,٣ وحدة دولية /لتر) بينما سجلت المعاملة الثالثة (اضافة ٥٠٠ ملغم ليكوبين /كغم علف) (١٢٨,٣ وحدة دولية / لتر) اما المعاملة الثانية (اضافة ٢٥٠ ملغم ليكوبين /كغم علف) فلم تكن هنالك فروق معنوية فيما بينها وبين المعاملة الاولى والثالثة ، وكذلك الحال بالنسبة الى تركيز انزيم الـ GPT حيث سجلت المعاملة الاولى ايضا اعلى تركيز وبلغ (١٠,٨ وحدة دولية /لتر) وبفارق معنوي ($P < ٠,٠٥$) عن المعاملة الثالثة والتي سجلت اقل تركيز لانزيم الـ GPT وبلغ (١٠,١ وحدة دولية /لتر) اما بالنسبة الى تركيز انزيم ALP فنلاحظ من نفس الجدول تفوق المعاملة الثالثة معنويا ($P < ٠,٠٥$) على المعاملة الاولى (السيطرة) وسجلت اعلى تركيز لانزيم الـ ALP وبلغ (٣٥,٤٣ وحدة دولية / لتر) بينما سجلت المعاملة الاولى اقل تركيز وبلغ (٣٢,٩٦ وحدة دولية /لتر) اما المعاملة الثانية فلم يكن هنالك اي فارق معنوي فيما بينها وبين المعاملتين الاولى والثالثة وسجلت القيمة التالية (٣٤,٤٠ وحدة دولية /لتر)

جدول (٢) تأثير اضافة الليكوبين الى العليقة على نشاط انزيمات الكبد الناقله لمجموعة الأمين GOT ، GPT وانزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP لمصل الدم عند عمر ٣ اسابيع

المعاملات	GOT وحدة دولية /لتر	GPT وحدة دولية /لتر	ALP وحدة كترك ارسترونك
المعاملة الاولى (السيطرة)	2.54 _± 129.3	1.38 _± 10.7	0.24 _± 33.81
المعاملة الثانية	2.42 _± 128.5	0.14 _± 10.5	0.11 _± 32.94
المعاملة الثالثة	3.81 _± 127.2	0.25 _± 10.4	0.22 _± 32.52
مستوى المعنوية	N.S	N.S	N.S

العمر (اسبوع)

N.S عدم وجود فرق معنوي بين المعاملات

جدول (٣) تأثير اضافة الليكوبين الى العليقة في نشاط انزيمات الكبد الناقله لمجموعة الأمين GOT ، GPT وانزيم الفوسفاتيز القاعدي ALP لمصل الدم عند عمر ٥ اسابيع العمر (اسبوع)

المعاملات	GOT وحدة دولية /لتر	GPT وحدة دولية /لتر	ALP وحدة كترك ارسترونك
المعاملة الاولى (السيطرة)	a 3.78 _± 133.3	a 0.05 _± 10.8	b 0.20 _± 32.96
المعاملة الثانية	ab 0.57 _± 131.6	ab 0.28 _± 10.5	ab 1.66 _± 34.40

a 0.20+35.43	b 0.35+10.1	b 1.52+128.3	المعاملة الثالثة
*	*	*	مستوى المعنوية

* وجود فروق معنوية عند مستوى $P < 0,05$

ان الانخفاض الحاصل في مستوى هذين الانزيمين في مصل الدم في طيور معاملة اضافة الليكوبين (الثالثة) عند الاسبوع الخامس قد يعود الى كون الليكوبين يعتبر من مضادات الاكسدة الذائبة في الدهون ويتواجد في الاغشية الخلوية وله دور مهم في حماية الدهون في جدار الخلية من اضرار البيروكسيدات وذلك لموقعه في الاجزاء المحبة للدهون ضمن غشاء الخلية والبروتينات الدهنية ، وقد لوحظ زيادة في مستويات هذه الإنزيمات في مصل الدم لطيور المعاملة الاولى ونظرا الى ان هذه الانزيمات ينتشران في كثير من الانسجة وان مستوى هذه الانزيمات تكون قليلة في مصل الدم بالحالة الطبيعية لذا فان تحطم جدران خلايا الانسجة او موتها وخاصة في الاعضاء الغنية بهذه الانزيمات (الكبد، القلب، العضلات الهيكلية، الكلى) اذ يعد الكبد المصدر الاساسي لمعظم بروتينات وانزيمات الجسم ومنها الانزيمات قيد الدراسة يؤدي الى زيادة نفاذية جدار هذه الخلايا ، ويعد نشاط هذه الانزيمات مؤشرا لكفاءة ونشاط الكبد الا ان ارتفاع الانزيمات الناقلة للمجاميع الامينية تعد مؤشرا من مؤشرات الاجهاد بسبب زيادة تحويل المركبات البروتينية الى كلوكوز (١٢) وقد يؤدي الى زيادة فعاليتها في البلازما او مصل الدم (١٣) لذلك فان اضافة الليكوبين الى العليقة قد يؤدي

الى زيادة مستواه في مصل الدم ومن ثم في الاغشية الخلوية مما يحافظ على سلامتها من اضرار البيروكسيدات التي تسبب تغيير في تركيبها ووظيفتها وبذلك يقلل من ارتشاح هذين الانزيمين خارج الخلايا وانخفاض فعاليتها في البلازما او مصل الدم . كذلك فإن الارتفاع في وزن الجسم لمعاملات الليكوبين (١٤) ادى الى حدوث ارتفاع بسيط في نشاط انزيم الفوسفاتيز القاعدي في مصل الدم وهذا قد يعكس الطلب المتزايد لهذا الانزيم والناجم عن استعماله الكبير في عمليات الايض وتصنيع البروتينات في الكبد (١٥) .

المصادر:

- 1- Agarwal, S. and Rao, A. V. 2000. Tomato lycopene and its role in human health and chronic diseases . C.M.A.J., September 19:163-166 .
- 2- Wu, A., Andriotis, V., Durrant, M. and Rathjen, J. 2004. A patch of surface-exposed residues mediates negative regulation of immune signaling by tomato. Pto. Plant Cell.16: 2809–2821.
- 3- Shi, J. and Maguer, L. 2000. Lycopene in tomatoes: chemical and physical properties affected by food processing. Crt. Rev. Food Sci. Nutr. 40:1–42.
- 4- Rao, A. V. and Rao, L. G. 2004. Lycopene and human health. Nutraceut. Res. 2:127–136.
- 5- Borel P., Moussa M., Reboul E., Lyan B., Defoort C., Vincent-Baudry S., Maillot M., Gastaldi M.,

- Darmon M., Portugal H., Planells R. and Lairon D. 2007.** Human plasma levels of vitamin E and carotenoids are associated genetics polymorphisms in genes involved in lipid metabolism. *J. of Nutrition.* 137, 2653–2659 .
- 6- Sahin K., Onderci M.C., Sahin N., Gursu M.F. and Kucuk O.2006.** Effects of lycopene supplementation on antioxidant status, oxidative stress, performance and carcass characteristics in heat-stressed Japanese quail. *J. of Thermal Biology,* 31, 307–312.
- 7- Willis, M. S. and Wians, F. H. 2003.** The role of nutrition in preventing prostate cancer: a review of the proposed mechanisms of action of various dietary substances. *Clinica. Chimica. Acta.* 330:57–83.
- 8- Giovannucci, E.2002.** A review of epidemiologic studies of tomatoes, lycopene , and prostate cancer . *Exp Bioland Med.,* 227: 852 –859 .
- 9- Duncan , B.D .(1955) .** Multiplerange and multiple f-test *Biometrics ,* 11:1-42.
- 10- SAS, 2010.** SAS/ STAT Users Guide for Personal Computers Release 9.1 SAS . Institute Inc. Cary and N.C USA.
- 11- National Research Council (NRC) . 1994.** Nutrient requirement of poultry then. National Academy press. Washington. D. C. USA.

- 12- **Sturkie, P. D. 2000.** Avian Physiology. 5th ed. New York, Heidelberg, Barlin, Springer Verlag.
- ١٣ - **الدراجي، حازم جبار، الحياني ، وليد خالد والحسني ، علي صباح.** ٢٠٠٨. فسلفة دم الطيور: وزارة التعليم العالي والبحث العلمي، جامعة بغداد، كلية الزراعة .
- 14 - **Nihad A. L. A. and Motasem AL. M. 2015 .** Effect of adding Lycopene to the ration on productive traits of broiler Ross 308.. International Journal of Current Research .vol. 7, Issue, 11, pp.23011-23014.
- 15- **Meissner, H.T. O., 1981.**The physiological and biochemical responses of broiler exposed to short-term thermal stress. Comp. Biochem. Physiol. 70A: 1-8.

Nanotechnology in Veterinary Practices

Dr. Zakia A M Ahmed

Dr. Mahmoud KHalaf

Dr. Hisham Abdelrahman

Dept. of veterinary hygiene and management
Faculty of veterinary medicine, Cairo University

Introduction :

Nanoparticles (NPs) are defined as the science and engineering involved in the design, synthesis, characterization and application of materials and devices whose smallest functional organization ranging between 1-100 nm in at least one dimension It is the study of materials at the nanoscale. Nanomaterials are best referred to as particles. NT refers to the ability to measure, manipulate and organize matter at the nanoscale level. The scale classically refers to matter in the size range of 1–100 nm, but it is often extended to include materials below 1 μm in size .It has the potential to revolutionize veterinary medicine, animal health and other areas of animal production. (25, 20, 7, 39). NT is the design, characterization, production and applications of structures, devices and systems by controlling shape and size at nanometer scale (6). NT is the science and technology of small things (<100 nm) with new changes in their chemical and physical structure, and also higher reactivity and solubility. Nanostructures are outfitted with smart particles to allow their delivery outside certain biologic barriers such as the brain, skin, eye, mucus, blood, cellular, extracellular matrix placenta, and subcellular organelles. (42). NT holds

promise for animal health, veterinary medicine, and some areas of animal production. Nanomedicines against various pathogens in veterinary medicine could be developed. Especially, natural nanoantimicrobials such as nano-propolis are useful to veterinary medicine in terms of health, performance, and reliable food production. (40). Veterinary technology has generally established itself well in companion-animal and mixed-animal veterinary medical practice . (9).

Key words: Nanotechnology NT, nanoparticles NPs, nano silver AgNp, A nanotechnology-derived products *NTDPs.*, nanomaterials .

Uses of Nanotechnology in Veterinary Practices:

Nanotechnology-based devices for water desalination have been designed to desalt sea water using at least 10 times less energy than state-of-the art reverse osmosis and at least 100 times less energy than distillation. Nanoscience and engineering could significantly affect molecular understanding of *nanoscale* processes that take place in the environment; the generation and remediation of environmental problems through control of emissions; the development of new “green” technologies that minimize the production of undesirable by-products; and the remediation of existing waste sites and streams. (35). NT holds promise for animal health, veterinary medicine, and other areas of animal production. Nanotechnology has the potential to impact not only the way we live, but also the way we practice veterinary medicine. (38,22,11). Examples of potential applications of nanotechnology in veterinary combined with livestock disease molecular diagnostics and therapeutics to boost the efficiency

in the diagnosis and delivery systems treatment of animal disease for improved protein supply and animal food products, new tools for molecular and cellular breeding, modification of animal waste, pathogen detection, and many more. Existing research has demonstrated the feasibility of introducing *nanoshells and nanotubes* into animals to seek and destroy targeted cells. Nanotechnology operates at the same scale as a virus or a disease-infecting particle, and thus holds the potential for very early detection and eradication. (11,28). NPs may be points of advancement for the animal production industry, precautions and should also be taken when considering the employment of nanoparticles for assisting reproduction. When Buffalo sperm (*Bubalus bubalis*) incubated with 100 µg/mL of *titanium oxide* NPs reduced viability was recorded. At 10 µg/mL titanium oxide was found to prematurely increase sperm capacitation, which is the final required step in sperm maturation for oocyte penetration and fertilization. (29). Nano-materials have gained special attention in water pollution mitigation researches since last decade. Two vital properties make nanoparticles highly lucrative as sorbents. *Nanofiltration techniques* are now widely used to remove cations, natural organic matter, biological contaminants, organic pollutants, nitrates and arsenic from groundwater and surface water. *Nano-membranes* are used to treat contaminated water by filtration or separation techniques. *Nanosorbents* are widely used as separation media in water purification to remove inorganic and organic pollutants from contaminated water. (6). The *nano-propolis* is more effective than propolis in terms of antibacterial and antifungal activity. (1). Nano-propolis that is a natural nano-material can be useful to veterinary medicine in

terms of health, performance, and reliable food production. The nanoparticles are more easily absorbed by the body because they have a size smaller (36). NT has had application in several other sectors, and its application in food and feed science is a recent case. Especially, natural nano antimicrobials obtained from different techniques such as *nano-propolis* are useful to veterinary medicine in terms of health, performance, and reliable food production. Different *nanoencapsulation* technologies are used to obtain nano-propolis. *Nano-propolis* are more easily absorbed by the body because they have a size smaller. Nano-propolis is also more effective than propolis in terms of antibacterial and antifungal activity. Nanotechnology has the potential to solve many mysteries related to animal health, production, reproduction, good hygienic practices during rearing and maintaining of food animals. (40).

NPs are able to direct the *antimicrobial active* to the mammary gland epitheliums' superficial and to the polymorphonuclear neutrophil compartment (i.e. inside the cells), increasing the concentration of *povidine iodine* in intracellular compartments against the main mastitis pathogens. A better immune response seems to be obtained with *biodegradable nanospheres vaccines* produced by conventional methods. **Gold NPs** are proposed to inhibit the growth of *Escherichia coli* and *Salmonella typhi*. Gold NPs dispersed on zeolites eliminate *Escherichia coli* and *Salmonella typhi* at short times. Antimicrobial and deodorant sprays recommended for pet clothing (composed of nano TiO₂ particles and de-ionized water); for cat and/or dog owner's furniture; for kitty litter; and to keep dog cleaning. In

mice, which showed a significant reduction in tumor volume through single injections of the radioactive gold nanoparticles.(42).The commercial application of nanotechnology-enabled products *NTEPS* in the animal health sector is in its infancy, but anticipated applications for companion animals will include diagnostics, targeted drug delivery and effective therapy associated with minimal adverse side effect. A nanotechnology-derived products *NTDPs* for food-producing animals are expected to focus on modifying animal feeds, maintaining herd health, improving fertility, promoting growth and preserving animal identity. (34). *Vaccines using nanoparticles as adjuvants* have the further potential to induce both antibody and cellular immune response by simultaneously activating the major histocompatibility complex class I and class II pathways or increase the antigen visibility and their lifespan, to meet the host immune system .(12). Non-traditional antibacterial agents are thus grabbing more attentions and offers great opportunities to overcome resistance. *Biosynthesized silver nanoparticles (AgNPs)* emerge as viable alternative for treatment of bacterial infections. AgNPs are an effective and rapidly acting factor against a wide variety of common fungi, including genera such as *Aspergillus* (26, 32).

Magnetic nanoparticles (MNPs) have been successfully used to isolate and group stem cells. *Quantum dots* have been used for molecular imaging and tracing of stem cells, for delivery of gene or drugs into stem cells, nano materials such as *carbon nano tubes, fluorescent CNTs and fluorescent MNPs* have been used. With the help of nano medicine early detection and prevention, improved diagnosis, proper treatment and follow-up of diseases is possible. (27).

Kinds of Applied Nanotech in Veterinary Practices

Synthetic oligodeoxynucleotides and antigens in biodegradable nanospheres can be used as an alternative approach for immunization. (14). Gold and silver nanoparticles coated with antibodies can regulate the process of membrane receptor internalization. The binding and activation of membrane receptors and subsequent protein expression strongly depend on nanoparticle size.(20). NT tools include *microfluidics*, *nanomaterials*, *bioanalytical nanosensors* etc has the potential to solve many problems related to animal health, production, reproduction, prevention and treatment of animal diseases. *Nanoemulsions* can find application in the delivery of controlled amounts of drugs into the beverage of breeding animals, prevention of bovine tuberculosis, the controlled release of injectable poorly water-soluble drugs and as destroyer of pathogens. (17,39).

Feed additives, Nano-encapsulated food additives include minerals, antimicrobials, vitamins and antioxidants. The most common objective of *nanoencapsulation* is to enhance the uptake and bioavailability of food additives; other benefits include improving taste, consistency, stability and texture (10). The use of antibiotics as growth promoters in animals brings out problems associated with microbial resistance and antibiotic residue. (15). Nanosilver AgNP as feed additive had positive selective impact on the count of bacteria in poultry digestive tract. On supplementation of 20, 40 and 60 ppm feed, nano-silver caused dose dependent reduction in the weight of the lymphatic organs (3). *Nano-selenium* has the advantages of high absorption rate, high security, high antioxidant capacity, high egg-laying capacity,

and good growth performance, and the range between nutrition dose and toxic dose of nano-selenium is significantly wider than that of sodium selenite. (8). In broiler chicken, supplementation of 1.20 mg kgG1 Se (Nano-Se) showed a wider range between the optimal and toxic dietary levels of Nano-Se with efficient retention in the body compared to sodium selenite. Addition of *nano-Se* (60 nm) to the broiler diet showed an elevation in survival rate, average daily gain and feed to gain ratio with 0.15-1.20 mg kgG1 Se concentration³⁷. In layer chicks, nano-Se of 0.3 mg kgG1 of dry diet was found to have better physiological effects (24). A study on *nano zinc* showed that supplementation of 0.06 ppm in the basal diet of broiler birds showed improved immune status and bioavailability compared to inorganic zinc.(37).When broiler birds are fed with *nano form of calcium phosphate* by replacing up to 50% requirement of dicalcium phosphate, they showed a best feed conversion ratio (1.39 ± 0.02) and differed significantly from the control groups ($p<0.05$). (44).

The application of NT in animal feeding includes the use of different NPs in the administration of medication, nutrients, probiotics, supplements and other substances. Recently, feed additives such as trace minerals in the form of nanoparticles can be effectively used to fulfill the requirement of minerals in the livestock and poultry feed. *Nano-additives* can also be incorporated in *micelles or capsules* of protein or another natural feed ingredient. (18).

Nanosensors and nanovaccines ,adjuvants, gene delivery and smart drug delivery methods have the potential to revolutionize animal health and production. There can be numerous applications of the technology for disease diagnosis,

treatment, drug delivery, animal nutrition, animal breeding, reproduction, tissue engineering and value addition to animal products .A nanocomposite of MgO–SiO₂ has been used as an effective adsorbing agent for removal of aflatoxin from wheat flour. (23). Similarly, a modified montmorillonite nanocomposite has been used to reduce the toxicity due to aflatoxin in feeds of broiler chicks. (41,23).

Nanoscale devices may be able to penetrate biological barriers such as the blood-brain barrier or the stomach epithelium, barriers that normally make it difficult for therapeutic and imaging agents to reach certain tumours. (39). Nanoparticle-based drug delivery improves the solubility of poorly water-soluble drugs, prolongs the half-life of drug, releases drugs at a sustained rate or in an environmentally responsive manner and thus lowers the frequency of administration, delivers drugs in a target manner to minimize systemic side effects, and delivers two or more drugs simultaneously for combination therapy to generate a synergistic effect and suppress drug resistance (2). The precise delivery and controlled release of drugs, resulting in a small footprint in animal waste and the environment, which would otherwise result in antibiotic resistance. It reduced environmental concerns associated with the use of antibiotics and enabled new drug administration's that are easy, quick, non-intrusive to animals and most importantly, economical.(13).Conventional adjuvants are not tuneable. The nanoparticle-based adjuvants can be engineered for reduced dosage frequency and a convenient administration route in order to provoke a target specific immune response, e.g. the intranasal route to better target mucosal immunity.(43).The

NanoPatch® is an example of a nanotechnology-enabled device that delivers vaccines dermally to humans though the concept applies equally to animals. (16).

Manufactured nanomaterials were carbonaceous nanomaterials (eg carbon nanotubes) , semiconductors (eg quantum dots), metal oxides (eg zinc oxide), nanopolymers (eg dendrimers), nanoclays, emulsions (eg acrylic latex) and metals (e.g silver). They noted that these nanomaterials may exist in single, aggregated, or agglomerated forms and have various shapes, coatings and surface functionality. (5). *Nanosponges*’ and *nanojuce*’ have been reported in recent scientific literature. ‘Nanosponges’ are approximately 3000 times smaller than a red blood cell and comprise a biocompatible polymer core coated with segments of red blood cell membranes derived from the host. (20).

Nanoshells, the active gold coated glass particles commonly known as *nanoshells* could help veterinary medicine to improve the treatment of parasites facilitating the target of the parasite and the drug delivery, physically destroying the infection. *Nanoshells* can be useful in the study of host-parasite as biosensors. Livestock, pets and wildlife may benefit from products in nanoscale, such as vaccines, target recombinant proteins, or new drug candidates. Nanotechnology has given the tools to medicine to improve treatments and to develop effective immune responses against infectious agents. Cancer research has been the major area met by nanotechnology. Diseases caused by bacteria, fungi and viruses have also been targets for nanoparticles. *Nanotech* can offer an improvement in imaging and diagnosis of the diseases as well, slipping away the limitations of biological barriers. (12). A few types of NPs including polymeric NPs,

lipid NPs liposomes, dendrimers , carbon materials, and magnetic NPs have been widely investigated as drug delivery platforms, of which several products have been introduced into pharmaceutical market.(21). *AgNP* has been used in animal breeding as a disinfecting agent used to sanitize transport chambers or the space used for the storage of animals. The *nanosilver* preparation applied for the disinfection of eggs and hatchers reduced microbiological contamination. The preparation used showed bactericidal and fungicidal effectiveness comparable to UV radiation, and its effectiveness increased throughout the incubation. In the case of fungi, on the 7th day of incubation, fogging with AgNPS gave better protection to the surface of eggs than irradiation with UV. Very good results were achieved in the case of organic gaseous contaminants. After application of the nanosilver preparation, these levels decreased by 86%. The level of contaminants in the air inside the incubator decontaminated with UV was 40% higher than in the incubator disinfected with AgNPS. The application of AgNPS may be used to optimize the process of incubation. Nanosilver is not able to replace efficiently functioning ventilation but may be an element supporting the elimination of gaseous contaminants. (30). A nanoparticle made from the canola protein cruciferin has been investigated and demonstrated that these nanoparticles could encapsulate both hydrophobic and hydrophilic bioactive compounds, protect them from a simulated stomach environment, and release them in a simulated intestinal environment. (4).

Metal NPs have drawn the attention of the medical field for their use in imaging and as antimicrobial therapies that lyse Gram positive and Gram negative bacterial cell walls. (31). Non-traditional antibacterial agents are thus grabbing more attentions and offers great opportunities to overcome resistance. *Biosynthesized silver nanoparticles (AgNPs)* emerge as viable alternative for treatment of bacterial infections. The synthesized silk AgNPS show an effective antibacterial activity against pathogens of Gram positive and Gram negative bacteria. AgNPs undergo an interaction with bacterial cell and displayed the strong action against MRSA and E. coli. The antimicrobial properties of silver compounds and silver ions had been historically recognized and applied in a wide range of applications from disinfecting medical devices and for the treatment of water. *AgNPs* seem to be alternative antibacterial agents to antibiotics and have the ability to overcome the bacterial resistance against antibiotics. (32). The synthesized silk silver nanoparticles show an effective antibacterial activity against pathogens of Gram positive and Gram negative bacteria. The result suggests that silver nanoparticles undergo an interaction with bacterial cell and displayed the strong action against MRSA and E. coli. (33).

During the last decade, titanium dioxide (TiO₂) nanoparticles have emerged as promising photocatalysts for water purification. Consequently, different workers had adopted the methods such as chemical precipitation, sol-gel, vapour deposition, solvo thermal, solid state reaction etc. for the synthesis of some nanostructured mixed oxides, which can be effectively used for groundwater treatment. (6).

References

1. **Afrouzan. H., Amirinia C., Mirhadi ,S.A., Ebadollahi ,A, Vaseji. N and Tahmasbi G. (2012).** Evaluation of antimicrobial activity of propolis and nanopropolis against *Staphylococcus aureus* and *Candida albicans*. *Afr J Microbiol Res.* 6:421–425.
2. **Agnieszka, Z., Wilczewska¹, Niemirowicz, K., Markiewicz K.H and Car.H (2012).** Nanoparticles as drug delivery systems. *Pharmacological Reports*, 64: 1020-1037.
3. **Ahmadi, F., (2012).** Impact of different levels of silver nanoparticles (Ag-NPs) on performance, oxidative enzymes and blood parameters in broiler chicks. *Pak. Vet. J.*, 32: 325-328.
4. **Akbari, A and Wu, J. (2016).** Cruciferin nanoparticles: preparation, characterization and their potential application in delivery of bioactive compounds. *Food Hydrocoll.*;54:107–18.
5. **Batley.GE, Kirby.JK and McLaughlin.MJ.(2012)** Fate and risks of nanomaterials in aquatic and terrestrial environments. *Accounts of Chemical Research* 46(3): pp 854–62.
6. **Bhattacharya¹, S, Saha .I.I, Mukhopadhyay.A., ChattopadhyayD.,, Ghosh.U.C and Chatterjee.D. (2013)** .Role of nanotechnology in water treatment and purification: Potential applications and implications. *International Journal of Chemical Science and Technology* 2013; 3(3): 59-64.
7. **Boulaiz. H, Alvarez ,P.J, Ramirez. A, Marchal J.A, Prados J, Rodríguez-Serrano F, Perán M, Melguizo**

- C and Antonia Aranega (2011).** Nanomedicine: Application Areas and Development Prospects. International Journal of Molecular Sciences, 12: 3303-3321.
- 8. Cai. C, Qu X.Y, Wei, Y.H and Yang, A.Q (2013)** Nano-selenium: nutritional characteristics and application in chickens. Chin J Anim Nutr 12:2818–2823.
- 9. Chadderdon, L.M, Lloyd J.W, Pazak HE.(2014).** New directions for veterinary technology. J Vet Med Educ ;41(1):96-101.
- 10. Chaudhry Q, Scotter M., Blackburn J, et al. (2008)** Applications and implications of nanotechnologies for the food sector. Food Additives and Contaminants. Part A, Chemistry, Analysis, Control, Exposure and Risk Assessment 25(3): pp 241–58.
- 11. Chakravarthi.V.P and Balaji. S.N. (2010).** Applications of Nanotechnology in Veterinary Medicine. Veterinary World, 2010, Vol.3(10):477-480.
- 12. Cruz ,A.A and Molento, M.B.(2015).** Nanotechnology: meeting the future of Veterinary Parasitology Research. Pesq. Vet. Bras. vol.35 no.10 Rio de Janeiro.
- 13. Ditta, A (2012).** How helpful is nanotechnology in agriculture? REVIEW. Adv. Nat. Sci.: Nanosci. Nanotechnol. 3 , 033002 (10pp).
- 14. Diwan, M.; Tafaghodi, M .and Samuel, J. (2002).** Enhancement of immune responses by co-delivery of A CpG oligodeoxynucleotide and tetanus toxoid in biodegradable nanospheres. J. Control. Release. v.85, n.1-3; p.247-262.

- 15. Fahri, V.R. (2009).** Potensi Nanopropolis Trigona Spp. Asal Bukittinggi Sebagai Pemacu Pertumbuhan Pada Tikus Putih (Sprague-Dawley). Bogor (Indonesia): Bogor Agricultural University.
- 16. Fernando GJP, Chen X, Primero CA, et al. (2012).** Nanopatch targeted delivery of both antigen and adjuvant to skin synergistically drives enhanced antibody responses. *Journal of Controlled Release* 159(2): pp 215–21. doi: 10.1016/j.jconrel.2012.01.030.
- 17. Ganguly, S. and Mukhopadhyay S.K.(2011).** Nano Science and Nanotechnology: Journey from Past to Present and Prospect in Veterinary Science and Medicine . *International Journal of NanoScience and Nanotechnology*. Volume 2, Number 1, pp. 79-83.
- 18. Gopi M., Pearlin B., Kumar ED., Shanmathy, M and Prabakar, G.(2017).** Role of Nanoparticles in Animal and Poultry Nutrition: Modes of Action and Applications in Formulating Feed Additives and Food Processing. *International Journal of Pharmacology*, 13: 724-731.
- 19. Hu C-MJ, Fang RH , Copp J, et al. (2013)** A biomimetic nanosponge that absorbs pore-forming toxins. *Nature Nanotechnology* 8(5): pp 336–40. doi: 10.1038/nnano..54.
- 20. JIANG.W., KIM1, B.S ., RUTKA3.J.T, and . W.C.W.(2008).** Nanoparticle-mediated cellular response is size-dependent . *Nature Nanotechnology* 3(3):145-50.

21. **Kumar, P. S (2016).** Nano-drug delivery system: applications in veterinary medicine and animal health. *International Journal of Science, Environment and Technology*, Vol. 5, No 6, , 4447 – 4451.
22. **Kuzma J. (2010).** Nanotechnology in animal production- Upstream assessment of applications. *Livestock Sci.* 130:14–24.
23. **Manuja A, Kumar B and Singh RK. (2012).** Nanotechnology developments: opportunities for animal health and production. *Nanotechnol Dev.* 2:17–25.
24. **Mohapatra, P., R.K. Swain, S.K. Mishra, T. Behera and P. Swain et al., (2014).** Effects of dietary nano-selenium supplementation on the performance of layer grower birds. *Asian J. Anim. Vet. Adv.*, 9: 641-652.
25. **Muller, R.H., Mader, K. and Gohla, S (2000).** Solid lipid nanoparticles (SLN) for controlled drug delivery-a review of the state of the art. *European journal of pharmaceuticals and biopharmaceuticals*, 50: 161-177.
26. **Naghsh N., M. Safari, and P. Hajmehrabi, (2012).** “Comparison of nanosilver inhibitory effects growth between *Aspergillus niger* and *E. coli*,” *Indian Journal of Science and Technology*, vol. 5, no. 3, pp. 2448–2450.
27. **Nikalje ,A.P (2015)** Nanotechnology and its Applications in Medicine. *Med chem.* 5:081-089.

- 28. Num, S.M and Useh N.M. (2013).** Nanotechnology applications in veterinary diagnostics and therapeutics. Sokoto J Vet Sci. 11:10–14.
- 29. Pawar K and Kaul G. (2012)** .Toxicity of titanium oxide nanoparticles causes functionality and DNA damage in buffalo (*Bubalus bubalis*) sperm in vitro. Toxicol Ind Health.; doi:10.177/0748233712462475.
- 30. Pult-Prociak.J and Banach.M .(2016).** Silver nanoparticles – a material of the future...?. Open Chem., ; 14: 76–91.
- 31. Ramasamy M, Kim S, Lee SS and Kee D. (2016).** Recyclable photo-thermal nano-aggregates of magnetic nanoparticle conjugated gold nanorods for effective pathogenic bacteria lysis. J Nanosci Nanotechnol.;16:555–61.
- 32. Rani R, Sharma D, Chaturvedi M and Yadav J.P.(2017).** Green Synthesis, Characterization and Antibacterial Activity of Silver Nanoparticles of Endophytic Fungi *Aspergillus terreus*. J Nanomed Nanotechnol 8: 457.
- 33. Reddy, H A and Venkatappa B (2017).** Synthesis of Silk Silver Nanoparticles from Silkworm Cocoons and Their Antibacterial Activity on Methicillin Resistant *Staphylococcus aureus* (MRSA) and *Escherichia coli*. J Nanomed Nanotechnol, 8:4.
- 34. Reeves, P (2014).** Regulatory considerations for nanopesticides and veterinary nanomedicines. A Draft APVMA Report. Australian Pesticides & Veterinary Medicines Authority.

- 35.Roco M.C and Bainbridge W.S. (2001).** Societal implications of Nanoscience and nanotechnology. National science foundation. International Technology Research Institute, World Technology (WTEC) Division, Loyola College.
- 36.Sahlan M, Dienayati D, Hamdi D, Zahra S, Hermansyah H and Chulasiri M. (2017)** .Encapsulation process of propolis extract by casein micelle improves sunscreen activity. Makara J Technol. 21:1-6.
- 37.Sahoo, A., R.K. Swain and S.K. Mishra, (2014)..** Effect of inorganic, organic and nano zinc supplemented diets on bioavailability and immunity status of broilers. Int. J. Adv. Res., 2: 828-837.
- 38.Scott, N.R. (2005).** Nanotechnology and animal health. Rev Off Int Epizoot. 24:425-432.
- 39.Sekhon, B.S. (2012).** Nanoprobes and Their Applications in Veterinary Medicine and Animal Health. Research Journal of Nanoscience and Nanotechnology, 2: 1-16.
- 40.Seven.P.T., Seven.I., Baykalir.B.G., Mutlu.S.I and Salem.A.Z.M.(2018).** Nanotechnology and nanopropolis in animal production and health: an overview. Italian Journal Of Animal Science, p:1-10. (Print) 1828-051X.
- 41.Shi, Y.H, Xu, Z.R, Feng, J.L and Wng CZ. (2006).** Efficacy of modified montmorillonite nanocomposite to reduce the toxicity of aflatoxin in broiler chicks. Anim Feed Sci Technol. 129:138-148.
- 42.Troncarelli MZ, Brand~ao HM, Gern JC, Guimar~aes AS and Langoni H. (2013).**

Nanotechnology and antimicrobials in veterinary medicine. In: M_endez-Vilas A, editor. Microbial pathogens and strategies for combating them: science, technology and education. Badajoz: Formatex Research Center; p.543–556.

- 43. Underwood C and van Eps AW (2012).** Nanomedicine and veterinary science: The reality and the practicality. *Veterinary Journal*, 193: 12-23.
- 44. Vijayakumar, M.P. and Balakrishnan, V. (2014).** Effect of calcium phosphate nanoparticles supplementation on growth performance of broiler chicken. *Indian J. Sci. Technol.*, 7: 1149-1154.