EFFECT SELENIUM AND VITAMIN E IN SOME PRODUCTIVE AND BLOOD TRAITS OF BROILER FED ON RANCID OIL DIET

تأثير السيلينيوم وفيتامين E في بعض الصفات الأنتاجية والدمّية لفروج اللحم المغذى على عليقة متزنخة الزيت*

رياض وناس عناد د. قصي موسى جعفر
هيئة التعليم التقني/الكلية التقنية- المسيب

*البحث مستل من رسالة ماجستير للباحث الأول

الخلاصة:

أُجريت هذه التجربة في حقل الدواجن التـابع لقسم تقنيات الانتاج الحيواني في الكليـة التقنية/ المسيب للفترة من 1/ 4 ولغاية 5/12/ 2012 لدراسة تأثير السيلينيوم وفيتامين E في بعض الصفات الانتاجية والدمية لفروج اللحم المغذى على عليقة متزنخة الزيت للفترة الممتدة من (1 يوم- 6 اسبوع).وتم استخدام350 فرخ لحم بعمر يوم واحد من سلالة Ross-308 غير مجنسة، وزعت الأفراخ عشوائياً على سبع معاملات (مكررين لكل معاملة/ 25 فرخلكلمكرر) وكانت المعاملات موزعة كالآتي:

T1= معاملة السيطرة تحتوي على زيت اعتيادي (غير متزنخ) دون أي إضافة عليها.
T2= معاملة السيطرة مضافاً اليها السيلينيوم بنسبة 30 ملغم/100 كغم علف.
T3= معاملة السيطرة مضافاً اليها فيتامين Eبنسبة 3 غم/100 كغم علف.
T4= معاملة السيطرة تحتوي على زيت متزنخ بدلاً من الزيت الاعتيادي.
T5= معاملة السيطرة بزيت متزنخ مضافاً اليها السيلينيوم بنسبة 30 ملغم/100 كغم علف.
T6= معاملة السيطرة بزيت متزنخ مضافاً اليها فيتامين E بنسبة 3 غم/100 كغم علف.
T7=معاملة السيطرة بزيت متزنخ مضافاً اليها السيلينيوم بنسبة 30 ملغم/100 كغم علف وفيتامين E بنسبة 3 غم/100 كغم علف.

أظهرت نتائج الدراسة تفوقاً عالي المعنوية ($P<0.01$) لجميع المعاملات قيد التجربة الحالية على المعاملة الرابعة (الزيت المتزنخ) في معدل وزن الجسم الحي، الزيادة الوزنية، استهلاك العلف، معامل التحويل الغذائي والنسبة المئوية للهلاكات عند عمر 6 اسابيع.

وكذلك بينت النتائج ظهور ارتفاع معنوي ($P<0.05$) لجميع المعاملات في حجم خلايا الدم المضغوطة مقارنة بمعاملة الزيت المتزنخ (الرابعة)في حين سجل كل من تركيز الكولسترول، الدهون الثلاثية وفعالية انزيمي GOT و GPTانخفاضاً معنوياً ($P<0.05$)فيقيمها في جميع المعاملات مقارنة مع المعاملة الرابعـة (الزيت المتزنخ). وبيّن التشريحالنسيجي لكل من كبد وكلية الطيور حدوث تنخر شديد في الخلايا الكبدية وتلف مع انكمـاشالكبيبة الكلوية فيالمعاملة الرابعة في حين لم تلاحظ هذه الحالة في بقية المعاملات قيد الدراسة.

Abstract:

This experiment was carried out at poultry farm which belongs to the animal production technique department, Technical college /Al-Musaiab during the period from 1st April till 12th May 2012, to investigate the effect of addition selenium and vitamin E in some productive and blood traits of broiler fed on rancid oil diet during the period which extended from the 1st to 6th week.

A total of 350 one day old chicks were used of unsexed Ross-308 strain, chicks were allocated randomly on 7 equal treatments, 50 chicks for each treatment, each treatment was included two equal replicates, 25 chicks for each one.

The treatments were allocated as the following:

1. Control treatment contains onan ordinary oil (non rancid) without any addition on it.
2. Control treatmentadded to itthe selenium at ratio 30 mg/100 kg food.
3.Control treatmentadded to it vitamin E at ratio 3 g/100 kg food.
4.Control treatment contains on a rancid oil instead of the ordinary oil.
5.Control treatment with rancid oil added to itthe selenium at ratio 30 mg/100 kg food.
6.Control treatmentwith rancid oil added to it vitamin E at ratio 3 g/100 kg food.

7.Control treatmentwith rancid oil added to itthe selenium at ratio 30 mg/100 kg food and vitamin E at ratio 3 g/100 kg food.

The results were showed highly significant superiority ($p<0.01$) of all treatments in the current experiment on fourth treatment (rancid oil) in average of live body weight, weight gain, food consumption, food conversion coefficient and percentage ratio for mortality in age 6 weeks.

Also the results were showed appearing significant elevation ($p<0.05$) of all treatments in paked cell volume as compared with treatment of the rancid oil (fourth) on the other hand recorded all of cholesterol concentrate, triglyceride and activity of GOT and GPT enzymes significant declining ($p<0.05$) in itsvalues in all treatments as compared with fourth treatment(rancid oil).The histologicaldissecting was showed for liver and kidney's birds happening severe necrosis in liver cells and consenees with shrinkage of renal glomerulus in fourth treatment, no observed this situation in remain treatments in current study.

المقدمة

يوجد السيلينيوم بنوعين الأول يمثل السيلينيوم اللاعضوي الذي يكون على شكل سلينيت (SeO4-Selenate) وسلينات (SeO3- Selenite) والنوع الآخر هو السيلينيوم العضوي وعادة يتواجد متحداً مع الاحماض الامينية مثل Selenomethionin، Selenocysteine و Se-enriched yeast وهذا النوع يمتصداخل جسم الحيوان بكفاءة عالية مقارنة بالغير عضوي ففي الطيور المغذاة على السيلينيوم غير العضوي يتم ابراز مايعادل 4.25ملغم/كغم سيلينيوم من الجسم مقارنة بـ 1.32 ملغم/ كغم سيلينيوم من الطيور المغذاة على خميرة السيلينيوم(1). (Se yeast)

يعد السيلينيوم من العناصر الأساسية التي يحتاجها جسم الانسان والحيوان لدوره الهام في عمل النظام المضاد للأكسدة في الجسم اذ يعتبر من المكونات الأساسية لأنزيم كلوتاثيون بيروكسيديز Glutathione peroxidase (GSH-Px)المتواجد في معظم انسجة الجسم(2).

أفاد الباحثان (3) ان أيض السيلينيوم في الجسم مرتبط بشكل وثيق مع نشاط انزيم كلوتاثيون بيروكسيديز الذي يقوم بالتخلص من بيروكسيدات الهيدروكسيل في التراكيب الخلوية.

ان الدهون او الأحماض الدهنية غير المشبعة يمكن ان يحصل لها عملية تكوين البيروكسيدات (Peroxides)التي ينتج عنها تكوين بيروكسيدات الهيدروجين (Hydrogen peroxides) فيحصل لها تحلل الى الجذور الحرة مسبباً تضرر الأنسجة وتهدمها(4).

أوضح (5) ان فيتامين E يعد من المركبات المضادة للأكسدة وهو مهم للمحافظة على الحوامض الدهنية غير المشبعة وفيتاميني A و D من الأكسدة وتحتاج الدواجن بحدود 2-3I.U/كغم علف فيتامين E وان نقص هذا الفيتامين يسبب حالات مرضية مختلفة كذلك فأن زيادة هذا الفيتامين قد تسبب تلف الأنسجة.

تهدف الدراسة الحالية الى دراسة تأثير كل من السيلينيوم وفيتامين E في عليقة فروج اللحم المتزنخة الزيت على بعض الصفات الأنتاجية والدمية وكذلك الصفات التشريحية عن طريق دراسة المقطع النسيجي للكبد والكلية.

المواد وطرائق العمل

أُجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الانتاج الحيواني في الكلية التقنية/ المسيب للفترة من 1/4/ 2012 ولغاية 12/5/ 2012بهدف تقييم الأداء الإنتاجي لفروج اللحم المغذاة على عليقة متزنخة الزيت ومضاف اليها فيتامين E وسيلينيوم.

أُستخدم في التجربة 350 فرخ لحم بعمر يوم واحد من سلالة Ross-308 غير مجنسة، وزعتالأفراخ عشوائياً على سبع معاملات متساوية واحتوت كل معاملة على 50 فرخاً بواقع مكررين لكل معاملة وتضمن كل مكرر 25فرخاً.والمعاملات موزعة كالآتي:-

1.المعاملة الاولى: غذيت الأفراخ في هذه المعاملة على عليقة سيطرة دون إضافة السيلينيوم أو فيتامين E وعُدت معاملة سيطرة.

2.المعاملة الثانية: عليقة السيطرة مضافاً اليها السيلينيوم بنسبة 30 ملغم/100 كغم علف وعُدت معاملة السيلينيوم.

3.المعاملة الثالثة: عليقة السيطرة مضافاً اليها فيتامين Eبنسبة 3 غم/100 كغم علف وعُدت معاملة فيتامين E.

4. المعاملة الرابعة: عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنخ بدلاً من الزيت الاعتيادي وعُدت معاملة الزيت المتزنخ.

5.المعاملة الخامسة: عليقة السيطرة بزيت متزنخ مضافاً اليها السيلينيوم بنسبة30 ملغم/100 كغم علف وعُدت معاملة السيلينيوم للعليقة المتزنخة.

6.المعاملة السادسة: عليقة السيطرة بزيت متزنخ مضافاً اليها فيتامين E بنسبة3 غم/100 كغم وعُدت معاملة فيتامين E للعليقة المتزنخة.

7.المعاملة السابعة: عليقة السيطرة بزيت متزنخ مضافاً اليها السيلينيوم بنسبة 30 ملغم/100 كغم علف وفيتامين E بنسبة3 غم/100 كغم علف وعُدت معاملة السيلينيوم وفيتامين E للعليقة المتزنخة.

تم الكشف عن تزنخ الزيت المستخدم في التجربة بالمعهد التقني/ المسيب وفقاً للطريقة المثبتة من قبل الباحثين(6) وكما يلي:-

1. نأخذ 5 قطرات من الزيت المتزنخ و 5 قطرات من الزيت غير المتزنخ في إنبوبتي اختبار.

2. نضيف 2 مل من الأيثر نقاوته 95% ثم 5 مل من الكحول الأثيلي نقاوته 100% ثم قطرة من الفينولفثالين لكل من إنبوبتي الإختبار.

3. نضيف محلول NaoH عياريته 0.5قطرة قطرة الى ان يظهر اللون الأرجواني في الإنبوبة.
اذ ان الزيوت المتزنخة ترتفع فيها الحموضة عما هو عليه في الزيوت غير المتزنخة. يظهر من خلال فحص الزيت المتزنخ ظهور اللون الأرجواني عند استخدام قطرات قليلة من NaoH والموضح بالصورة (1) مما يدل على ان نسبة التزنخ عالية عكس ماهو عليه في الزيت غير المتزنخ والذي يظهر باللون الحليبي (صورة 2)ولاتتوفر لدينا طريقة قياس نسبة أو كمية الزيت المتزنخ.
تم تربية الافراخ في قاعة شبه مغلقة وتم توفير كافة الظروف الملائمة للتربية وكانت التغذية والماء متوفرة بصورة حرة (*ad libitum*)، تم تغذية جميع الطيور على عليقتي البادئ والنهائية كعليقة سيطرة والجدول (1) يوضح تركيب عليقتي البادئ والنهائية المستخدمة في التجربة.

جدول (1)
نسب المواد العلفية في تركيب عليقتي البادئ والنهائية مع التركيب الكيمياوي المحسوب لهذه العليقة.

مكونات العليقة	عليقة البادئ % من عمر 1 يوم لغاية 21 يوم	العليقة النهائية % من عمر 22 لغاية 42 يوم
ذرة صفراء	35	43
حنطة	22	19
كسبة فول الصويا 45% بروتين	29	23
*مركز بروتيني لحم	10	10
زيت نباتي	3	4
حجر كلس	0.5	0.5
ملح طعام	0.4	0.5
لايسين	0.1	0
المجموع	100	100
التحليل الكيميائي المحسوب للعليقة		
الطاقةالممثلة (كيلوسعرة/كغم علف) [1]	3067.2	3200
البروتين الخام %[2]	23.08	20.80
نسبة الطاقة الى البروتين	132.9	153.8
الكالسيوم %[1]	1.1	1.1
الفسفور المتوفر %[1]	0.36	0.36
ميثيونين + سيستين %[1]	0.84	0.77
لايسين%[1]	1.22	1.0076
الألياف %[2]	3.36	3.20
السيلينيوم (ملغم/ كغم)[1]	15.27	14.73
فيتامين E (ملغم/ كغم) [1]	31.14	32.39

* أُستخدم مركز بروتيني لحم من انتاج شركة الحياة/ أردني المنشأ يحتوي على 45% بروتين, 2400 كيلو سعرة/كغم علف طاقة ممثلة, 8%كالسيوم, 3.5 % فسفور حيوي, 12% دهون, 25% رماد, 1.75% ميثيونين, 2.55% ميثيونين + سيستين و 2.8% لايسين.
[1] تم حسابها تبعاً لتحليل المواد العلفية الواردة في NRC (1994).
[2] تم حسابها بالتحليل الفعلي لكل مادة علفية داخلة في تركيب العلائق.

وتم دراسة الصفات التالية عند عمر 42 يوماً:-

1.معدل وزن الجسم الحي

تم وزن الطيور اسبوعياً بعد رفع العلف لثلاث ساعات قبل موعد الوزن اذ كانت الطيور توزن لكل مكرر بميزان حساس للأعمار الصغيرة وميزان ارضي أقصىوزن له20 كغم للاعمار الكبيرةوطُبقت المعادلة الآتية إستناداً الى (7).

$$\text{معدل وزنالطير(غم)} = \frac{\text{مجموع اوزان الطيور في المكرر(غم)}}{\text{عددالطيورالكلي في المكرر}}$$

2.معدلالزيادة الوزنية

حُسبت الزيادة الوزنية المتحققة للطيور اسبوعياً وفقاً للمعادلة التي ذكرها(7).
الزيادة الوزنية (غم) =وزن الجسم الحي عند نهاية الفترة(غم) – وزن الجسم الحي عند بداية الفترة(غم).

3.كمية العلف المستهلك

حُسبتكمية العلف المستهلك اسبوعياًفي المكررات التي لم يحدث بها هلاكات وذلك عن طريق وزن كمية العلف المتبقية في نهاية الاسبوع وطرحها من الكمية الكلية المقدمة في بداية الاسبوع علىوفق المعادلة:

كمية العلف المستهلك(كغم) = العلفالمقدم في بداية الفترة(كغم) – العلفالمتبقيفي نهاية الفترة(كغم). الباحث (8).

اما في المكررات التي حدثت فيها هلاكات فقد تم حساب كمية العلف المستهلك وفق المعادلة التي ذكرها(8)والتي تأخذ بنظر الاعتبار كمية العلف المستهلك من قبل الطيور النافقة وكما يلي:-

$$\text{متوسط استهلاك كمية العلف المستهلك} = \frac{\text{ع}}{\text{ح} \times 7 + \text{س}}$$

اذ ان:

ع= كمية العلف المستهلك خلال اسبوع

ح= عدد الطيور الحية في نهاية الفترة

س= عدد الايام التي تغذت فيها الطيور الهالكة

4.معامل التحويل الغذائي

تم حسابمعامل التحويل الغذائيلكل اسبوع من اسابيع التجربة وكما هو موضح بالمعادلة التي أوردها (8).

$$\text{معامل التحويل الغذائي} = \frac{\text{كمية العلف المستهلكمن قبل الطير خلال فترة معينة}}{\text{الزيادة الوزنية خلال نفس الفترة}}$$

5. النسبة المئوية للهلاكات

حُسبت نسبة الهلاكات في كل مكرر وفق المعادلة الآتية:-

$$\text{النسبة المئوية للهلاكات} = \frac{\text{عدد الطيور الهالكة طيلة فترة التجربة}}{\text{العدد الكلي}} \times 100$$

تم أخذ (2طير) من كل مكرر في نهاية التجربة ثم ذبحت الطيور وتم استخراج الكبد والكلية منها وحفظت في مثبت الفورمالين 10% لغرض تحضير المقاطع النسيجية لها وذلك بأتباع الطريقة التي أوصى بها (9).

حللت بيانات التجربة حسب البرنامج الاحصائي (10) بأستعمال التصميم العشوائي الكامل Completely Randomized Design (CRD)وقورنت الفروق المعنوية بين المتوسطات بإختبار(11) متعدد الحدود.

النتائج والمناقشة

تشير النتائج الموضحة في الجدول (2)عند عمر 42 يوماً الى ظهور تفوق معنوي عالي ($P<0.01$) لأوزان الجسم الحي للمعاملتين الثانية(T2) (عليقة السيطرة مضافاًاليها السيلينيوم) والثالثة (T3) (عليقة السيطرة مضافاً اليها فيتامينE)(اللتان لم يظهر بينهما فروقات معنوية) على بقية معاملات التجربة ولم تسجل فروق معنوية بين المعاملات(T1، T5، T6وT7)في حين سجلت المعاملة الرابعة (T4) المحتوية على الزيت المتزنخ (بدون أي اضافة) أدنى وزن معنوي ($P<0.05$) مقارنة مع بقية المعاملات. ويعزى تفوق معاملة السيلينيوم على جميع المعاملات الى دور السيلينيوم في تحسين وظائف الغدة الدرقية من خلال زيادة فعالية انزيم deiodinaseIodothyronineوالذي يعمل على تحويل هرمون T4 الى T3 الذي يعد اكثر فعالية في زيادة التمثيل الغذائي وبالتالي تحسين وزن جسم فروج اللحم (12).كما ان التفوق العالي المعنوية ($P<0.01$) لفيتامين E على بقية المعاملات يعزى الى إن لهذا الفيتامين وظائف مهمة داخل جسم الطائر إذ انه يمنع تهدم تركيب الليبيدات في المايتوكوندريا بالأكسدة ويساعد في أيض الحامض النووي وفي تخليق فيتامين C وأيض الاحماض الامينية الحاوية على الكبريت مثل المثيونين ودوره كعامل حيوي أساسي مضاد للأكسدة ما بين وداخل خلايا الجسم من خلال منعه أكسدة الأحماض الدهنية غير المشبعة (13).

وسار بنفس الاتجاه معدل الزيادة الوزنية التراكمية لأفراخ فروج اللحم طيلة فترة التجربة البالغة 42 يوم حيث لوحظ في جدول (2)ظهور تفوق عالي المعنوية ($P<0.01$) لصالح المعاملتين الثانية (T2) والثالثة (T3)على كافة معاملات التجربة في حين لم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملات (T1، T5، T6 وT7)ولكن جميع هذه المعاملات تفوقت معنوياً ($P<0.05$)على معاملة الزيت المتزنخ، ويرجع التفوق العالي المعنوية($P<0.01$) لمعاملة السيلينيوم في الزيادة الوزنية الى ان السيلينيوم يعد عامل مضاد للتأكسد اذ انه جزء تكميلي لأنزيم (GSH-Px) ويسلك سلوك مضادات الأكسدة(14) مما يؤدي الى حماية اغشية الخلايا من الاكسدة وتعزيز نمو الافراخ وزيادة اوزانها.

جدول (2)

تأثير السيلينيوم وفيتامين E في العليقة المتزنخة على معدلات وزن الجسم الحي(غم/طير) والزيادة الوزنيةالتراكمية (غم/ طير) عند عمر 3 و 6 اسبوع لفروج اللحم (المتوسط ± الخطأ القياسي)

** الأحرف المختلفة في العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين المعدلات على مستوى (P<0.01).

المعاملات	وزن الجسم		الزيادة الوزنية التراكمية	
	3اسبوع	6 اسبوع	3اسبوع	6 اسبوع
T1عليقة سيطرة تحتوي على زيت اعتيادي (غير متزنخ)	613.02 b ±6.57	2092.18 b ±13.54	573.26 c ±6.78	2052.42 b ±17.52
T2عليقة السيطرة مضافاً اليها السيلينيوم	661.24 a ±7.44	2207.15 a ±15.18	620.54 a ±3.69	2166.45 a ±19.29
T3عليقة السيطرة مضافاً اليها فيتامين E	642.06 a ±7.13	2173.39 a ±14.37	602.68 b ±5.21	2134.01 a ±18.31
T4عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنخ	440.87 c ±6.86	1552.65 c ±12.76	400.48 d ±3.98	1512.26 c ±15.92
T5عليقة السيطرة تحتوي على زيتمتزنـخ مضافـاً اليها السيلينيوم	607.80 b ±6.96	2078.17 b ±12.38	567.75 c ±4.51	2038.12 b ±15.79
T6عليقة السيطرة تحتوي على زيتمتزنـخ مضافـاً اليها فيتامين E	606.77 b ±6.70	2076.79 b ±13.02	567.02 c ±4.62	2037.04 b ±16.41
T7عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنـخ مضافـاً اليها السيلينيوموفيتامين E	622.30 b ±10.32	2105.18 b ±13.97	582.50 c ±7.78	2065.38 b ±17.99
مستوى المعنوية	**	**	**	**

ويبين الجدول (3) لم تسجل فروقاً معنوياً في استهلاك العلف بين المعاملات الاولى، الثانية، الثالثة، الخامسة، السادسة والسابعة ولكنهم تفوقوا بشكل عالي المعنوية (P<0.01)على المعاملة الرابعة (الزيت المتزنخ) عند عمر42 يوماً، ويعود التفوق العالي المعنوية في استهلاك العلف لمعاملة السيلينيوم الى وجود بروتينات رئيسية مرتبطة بالسيلينيوم وهي الكلوتاثيون بيروكسيديز (GSH-Px)، السيلينوبروتين من نوع P(Selenoprotein P) الذي له دور مهم في حماية الخلية من الأكسدة وله أهمية في تكاثرالخلايا لأنه لايحدث تكاثر بدون السيلينوبروتين (15) وهذا يعني ان الجهاز الهضمي يحافظ على خلاياه من التلف وتبعاً لذلك يزداد استهلاك العلف مقارنة مع استهلاك العلف في الزيت المتزنخ. اما التفوق العالي المعنوية لمعاملة فيتامين E في استهلاك العلف فيتوافق مع ماأشار اليه (16)اللذين ذكرا ان دجاج اللحم أظهر تفوقاً معنوياً في معدل استهلاك العلف للمعاملات المضاف اليها فيتامين E مقارنة مع باقي معاملات التجربة التي لم يضاف اليها الفيتامين اثناء دراستهما اضافة فيتامين E لعلائق دجاج اللحم.

ان سبب انخفاض كمية العلف المستهلك في معاملة الزيت المتزنخ مقارنة مع جميع المعاملات يعود الى تعرض الحوامض الدهنية غير المشبعة الموجودة بالزيوت أو الدهون لعملية الاكسدة ولعملية التزنخ والتي تؤثر على رائحة العليقة واستساغتها من جهة وعلى صحة الطيور من جهة اخرى لأن الجذور الحرة الناتجة من عملية اكسدة هذه الحوامض مثل الالديهايدات والكيتونات ذات آثار خطيرة على نفاذية الاغشية الخلوية ومرونتها (17) وان التأثير السلبي لنكهة الزيت والفعل الضار للجذور الحرة على الاواصر غير المشبعة لأحداث الاكسدة جميعها أدت الى خفض استهلاك العلف في هذه المعاملة.

أشارت نتيجة التحليل الاحصائي لمعامل التحويل الغذائي في جدول (3) خلال الفترة التراكمية من عمر 1 يوم- 6 أسبوع الى ظهور فروقات معنوية عالية (P<0.01) للمعاملتين الثانية (السيلينيوم) والثالثة(فيتامين E) اللتان لم يظهر بينهما فروقات معنوية على جميع المعاملات. كما ان المعاملات (T1، T5، T6 وT7) لم تسجل بينها فروقاً معنوياً ولكن تفوقت معنوياً (P<0.05) على المعاملة الرابعة (الزيت المتزنخ) التي سجلت أدنى نتيجة لهذه الصفة. اما نتيجة التفوق العالي لمعاملة فيتامين E فجاءت متطابقة مع ماأشار اليه (18) الذين لاحظوا وجود فروق معنوية في معامل التحويل الغذائي عند استخدام مستويات مختلفة منفيتامين E62.5، 125، 250 و 500 ملغم/كغمعلف.

يعزى سببظهور ادنى معامل التحويل الغذائي في معاملة الزيت المتزنخ مقارنة مع جميع المعاملات الى ان جذر الهيدروكسيل ($OH^{\cdot}$) من الجذور الحرة الفعالة، اذ يمكنه اكسدة الدهون والبروتينات الدهنية والاحماض النووية وجزيئات اخرى حيث يغير من تراكيبها وهذه النقطة الاساس في تحطم الانسجة(19)مما تؤدي الى انخفاض الزيادة الوزنية المصحوبة بقلة استهلاك العلف الناجم عن اكسدة الزيت وما يصاحبه من رائحة وطعمغير مقبولين من قبل الطيور. اما سبب التفوق العالي المعنوية لمعاملة الزيت

المتزنخ مضافاً اليها السيلينيوم مقارنة مع معاملة الزيت المتزنخ فيرجع الى ان الأضرار السميَة الناتجة من أكسدة الجذور الحرة بالأمكان تقليلها عند إضافة السيلينيوم للغذاء لأن هذا العنصر يلعب دوراً حيوياً في تقليل آثار الجذور الحرة ونشاطها(20).
ويعود التفوق العالي المعنوية لمعاملة الزيت المتزنخ مضافاً اليها فيتامين Eمقارنة مع معاملة الزيت المتزنخ بدون اضافة الفيتامين الى ان معظم فيتامين E يستهلك بسرعة في حالة وجود كميات عالية من الحوامض الدهنية الغير مشبعة في العليقة وتزداد الحاجة له كلما كانت هذه الدهون في حالة تزنخ(21). ولوحظ في معاملة الزيت المتزنخ مضافاً اليها السيلينيوم وفيتامين E تفوقها العالي المعنويـة مقارنة مع معاملة الزيت المتزنخ ويعزى ذلك الى ان تأثيرات السيلينيوم العضـوي افضل من السيلينيوم غير العضوي كما ان تأثيرات السيلينيوم العضوي أو غير العضوي مع فيتامين E افضل من استخدامهما بدون فيتامين E (22).
يتبين من جدول (3)ان النسبة المئوية للهلاكات في المعاملة الرابعة قد سجلت أعلى القيم المعنويـة ($P<0.05$) اذ بلغت 8% مقارنة مع بقية المعاملات قيد التجربة الحالية في حين ان المعاملتين الخامسة والسادسة سجلت 2% هلاكات ولم تسجل أي هلاكات في المعاملات الأولى (السيطرة)، الثانية، الثالثة والسابعة ويعود سبب ارتفاع نسبة الهلاكات في المعاملة الرابعة الى ان التزنخ يؤثر على رائحة العليقة واستساغتها من جهة وعلى صحة الطيور من جهة اخرى لأن الجذور الحرة الناتجة من عملية اكسدة هذه الحوامض (مثل الالديهايدات والكيتونات) ذات آثـار خطيرة على نفاذية الاغشية الخلوية ومرونتها وهذا ماقد يجعل السوائل تشرد وتهرب وتتسرب من الدورة الدموية الى التجويف البطني او تتجمع حول تامورالقلب لتنتج حالة مشابهة للحبن ولألتهاب محفظة القلب(17) مما تؤدي بالتالي الى زيادة نسبة الهلاكات. اما بالنسبة الى المعاملات الاخرى فأنه لم تظهر هلاكات عاليـة بسبباحتواء العلائق على السيلينيوم وفيتامين E وهذه بدورها تقلل من نسبة هلاكات الطيور اذ إن السيلينيوم هو احد مكونات إنـزيم GSH-Px ويلعب دوراً مهماً في منع تجمع البيروكسيداتكما هو الحال في فيتامين E كونه أحد مضادات الأكسدة اضافة الى تحفيز الجهـاز المناعي وتنشيطه للخلايا الالتهامية (23).

جدول (3)

تأثير السيلينيوم وفيتامين E في العليقة المتزنخة على كمية العلف المستهلك التراكمي (غم/طير) ومعاملالتحويل الغذائيالتراكمي (غم علف/غم زيادة وزنية) والنسبة المئوية للهلاكات عند عمر 3 و 6 اسبوع
لفروج اللحم (المتوسط ± الخطأ القياسي)

المعاملات	استهلاك العلف التراكمي		معامل التحويل الغذائي التراكمي		النسبة المئوية للهلاكات
	3 اسبوع	6 اسبوع	3 اسبوع	6 اسبوع	6 اسبوع
T1 عليقة سيطرة تحتوي على زيت اعتيادي (غير متزنخ)	857.50 a ±15.90	4083.40 a ±13.26	1.50 b ±0.02	1.99 b ±0.02	0 ^{a}
T2 عليقة السيطرة مضافاً اليها السيلينيوم	867.60 a ±20.40	4128.45 a ±43.27	1.40 a ±0.03	1.91 a ±0.02	0 ^{a}
T3 عليقة السيطرة مضافاً اليها فيتامين E	857.90 a ±17.70	4101.50 a ±59.33	1.43 a ±0.02	1.93 a ±0.02	0 ^{a}
T4 عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنخ	665.20 b ±14.70	3579.97 b ±16.19	1.67 c ±0.03	2.37 c ±0.02	8 ^{c}
T5 عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنخ مضافاً اليها السيلينيوم	858.85 a ±18.72	4088.07 a ±23.35	1.52 b ±0.03	2.01 b ±0.04	2 ^{b}
T6 عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنخ مضافاً اليها فيتامين E	862.05 a ±17.65	4102.21 a ±28.17	1.52 b ±0.03	2.02 b ±0.02	2 ^{b}
T7عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنخ مضافاً اليها السيلينيوم وفيتامين E	873.65 a ±17.65	4130.69 a ±20.88	1.50 b ±0.02	2.00 b ±0.02	0 ^{a}
مستوى المعنوية	**	**	**	**	*

* الأحرف المختلفة في العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين المعدلات على مستوى($P<0.05$).
** الأحرف المختلفة في العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين المعدلات على مستوى ($P<0.01$).

يبين الجدول (4) تفوق جميع المعاملات معنوياً ($P<0.05$) في صفة حجم خلايا الدم المرصوصة على معاملة الزيت المتزنخ (المعاملة الرابعة).ويعزى انخفاض قيمة حجم خلايا الدمالمضغوطة لمعاملة الزيت المتزنخ في هذه التجربة الى ان التغذية على هذا الزيت يسبب تحطم بعض أنسجة الكبد وخلايا القلب نتيجة تضررها بفعل الجذور الحرة وما ينجم عنها من بيروكسدة الدهن مما تؤدي الى تسرب الأنسجة المتضررة الى مجرى الدم وانخفاض عدد الكريات الدم الحمر وبالتالي تنخفض قيمة حجم خلايا الدمالمضغوطة(24).

وأشار الجدول نفسه الى عدم وجود فروقاً معنوياً للكولسترول بين المعاملات الاولى، الثانية، الثالثة، الخامسة، السادسة والسابعة التي سجلت قيم منخفضة معنوياً($P<0.05$) مقارنة مع المعاملة الرابعة (الزيت المتزنخ) والسبب في ذلك يعود الى ان عنصر السيلينيوم يقوم بزيادة نشاط الغدة الدرقية في افراز هرمون الثايروكسين الذي يؤدي الى زيادة تمثيل الكولسترول ومعدل الاستفادة منه ومن ثم يقلل مستوى الكولسترول (12)اضافة الى ان قدرة هذا الفيتامين تتركز في اذابة المحتويات الدهنية او بسبب قدرة فيتامين E على كسر السلاسل المؤدية الى تزنخ الدهون (25).

سجلت المعاملة الرابعة (زيت متزنخ) اكبر قيمة معنوية ($P<0.01$) لصفة الدهون الثلاثية في حين لم يلاحظ فروق معنوية بين المعاملات الاولى، الثانية، الثالثة، الخامسة، السادسة والسابعة التي سجلت أقل قيم للدهون الثلاثيةوهذا يدل على ان السيلينيوم وفيتامين E لوحدهما أو متحدة له تأثير ايجابي في خفض قيم الدهون الثلاثية وذلك يعود الى ان السيلينيوم جزءاً من مكونات انزيم GSH-Px وسيؤدي دوره المرافق لفيتامين E في منع أكسدة دهون أغشية الخلايا وبذلك سوف يثبط تكوين بيروكسيدات الهيدروجين ولهذا فأن الدهون الثلاثية سوف تنخفض في مجرى الدم (26).

لوحظ من خلال الجدول نفسه ان جميع المعاملات سجلت انخفاضاً عالي المعنوية ($P<0.01$)في انزيم GOTمقارنة مع معاملة الزيت المتزنخ (المعاملة الرابعة) ويعزى ارتفاع قيمة انزيم GOT في معاملة الزيت المتزنخ الى تحلل بعض خلايا الكبد التي يرافقها تسرب هذا الأنزيم الى مجرى الدم بسبب تأثير تجمع الجذور الحرة وما يرافقها من اكسدة وتزنخ للدهون اضافة الى ذلك فأن التغذية على هذه المعاملة تسبب غلق الشريان الأكليلي الموجود في القلب بترسبات دهنية تسمى شحة الاوكسجين (Anoxia) مما تؤدي بالتاليالى اضمحلال جزء معين من عضلات القلب وتسمى هذه العملية بأحتشاء العضلة القلبية Myocardial infractionوبهذا يتسرب هذا الانزيم من خلايا القلب المتضررة الى مجرى الدم (24).

ويعزى الانخفاض المعنويلمعاملة الزيت المتزنخ مضافاً اليها السيلينيوم لتحسن نشاط انزيم GSH-Px في سيرم الدم، الكبد، الكلية، البنكرياس وعضلة الصدر لما لهذا الانزيم من دور في حماية الخلايا والأنسجة ضد بيروكسدة الدهون (27).

كما يرجع انخفاض انزيم GOT في معاملة الزيت المتزنخ مضافاً اليها فيتامين Eالى دور هذا الفيتامين في اعاقة وتحديد سلسلة تفاعل الجذور الحرة وتحويلها الى مركبات أقل فعالية وبالتالي يعمل حماية ضد تزنخ الدهن(28).

لوحظ ظهور انخفاض عالي المعنوية ($P<0.01$) عند قياس فعالية انزيم GPT لجميع المعاملات مقارنةبمعاملة الزيت المتزنخ بالاضافة الى ذلك بينت النتائج الموضحة فيجدول (4)عدم ظهور فروق معنوية بين المعاملات الاولى، الثانية، الثالثة، الخامسة، السادسة والسابعة.

وجاءت نتيجة ارتفاع قيمة انزيم GPT في سيرم الدم لمعاملة الزيت المتزنخ (المعاملة الرابعة) متوافقة مع مافسره (24)الذي أفاد بأن زيادة هذا الأنزيم في سيرم الدم يعود التحطم بعض أنسجة الكبد وخلايا القلب بسبب حالات تغذوية متمثلة بتجمع الجذور الحرة وما ينتج عنها من اكسدة وتزنخ الدهون وان هذه الأنسجة المتضررة من الكبد وخلايا القلب يرافقها تسرب انزيم GPTالى مجرى الدم وبذلك ترتفع قيمته في الدم.

ويعود سبب الانخفاض العالي المعنوية بقيمةGPT لمعاملة الزيت المتزنخمضافاً اليها السيلينيوم مقارنة مع معاملة الزيت المتزنخ كون السيلينيوم يترسب في سيرم الدم والانسجة ويحسن حالة مضادات الاكسدة عن طريق كسر الاواصر المؤدية الى تزنخ عن طريق التفاعل مع الزيت المتزنخ(27) مما يؤدي بالتالي الى الحفاظ على الانسجة وتخفيض قيمةGPT.

وكذلك يعزى الانخفاض المعنوي في قيمةGPT في معاملة الزيت المتزنخمضافاً اليها فيتامين E مقارنة بمعاملة الزيت المتزنخ الى إن لهذا الفيتامين وظائف مهمة داخل جسم الطائر إذ انه يمنع تهدم تركيب اللبيدات في المايتوكوندريا بالأكسدة ودوره كعامل حيوي أساسي مضاد للأكسدة ما بين وداخل خلايا الجسم من خلال منعه أكسدة الأحماض الدهنية غير المشبعة (13)ولهذا فأنه يؤدي الى تقليل قيمةGPT لهذه المعاملة.

جدول(4)
يبيّن الصفات الدمية للمعاملات المختلفة ± الخطأ القياسي

الصفات / المعاملات	PCV %	Cholesterol ملغم/100مل سيرم	Triglyceride ملغم/100مل سيرم	GOT وحدة دولية/لتر سيرم	GPT وحدة دولية/لتر سيرم
T1 عليقة السيطرة	29.4 a ± 1.2	120.2 a ± 11.2	170.3 a ± 10.2	120.4 a ± 10.2	9.2 a ± 1.3
T2 عليقة السيطرة مضافاً اليها السيلينيوم 30 ملغم / 100كغم علف	31.4 a ± 2.1	113.4 a ± 15.2	160.5 a ± 8.2	116.1 a ± 11.4	9.7 a ± 2
T3 عليقة السيطرة مضافاً اليها فيتامين E 3غم/100كغم علف	30.5 a ± 4.1	119.1 a ± 11.2	170.4 a ± 11.3	115.3 a ± 13.5	9.4 a ± 2.1
T4 عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنخ	18.2 b ± 2.1	180.4 b ± 19.5	260.1 b ± 13.2	258.5 b ± 16.2	44.5 b ± 3.2
T5 عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنخمضافاً اليها السيلينيوم 30 ملغم/100كغم علف	27.4 a ± 1.8	130.0 a ± 8.8	180.0 a ± 10.2	128.1 a ± 8.2	11.2 a ± 2.1
T6 عليقة السيطرة تحتوي على زيت متزنخمضافاً اليها فيتامين E3غم/100كغم علف	28.4 a ± 2.0	126.2 a ± 15.2	178.4 a ± 8.2	136.4 a ± 12.1	11.0 a ± 1.8
T7 عليقةالسيطرة تحتوي على زيت متزنخمضافاً اليها30 ملغم من السيلينيوم و3غم فيتامين E /100كغم علف	30.2 a ± 3.0	125.0 a ± 11.3	177.5 a ± 12.5	118.0 a ± 14.1	9.6 a ± 2.1
مستوى المعنوية	*	**	**	**	**

*الأحرف المختلفة في العمودالواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين المعدلات على مستوى($P<0.05$).
**الأحرف المختلفة في العمودالواحد تدل على وجود فروقات معنوية بين المعدلات على مستوى($P<0.01$).

التشريح النسيجي

يبيِّن التشريح النسيجي لكل من كبد وكلية الدواجن بعمر 42 يوم للمعاملات السبع الآتية:

1- المعاملة الاولى (السيطرة): ظهرت الخلايا الكبدية بصورة سليمة في هذه المعاملة ولم يظهر فيها التهاب او احتقان أو تنخر كما لم يظهر اي تنخر (Necrosis) او احتقان في الكلية. وتتفق هذه مع ما أشار اليه (29)اذ لم يلاحظوا اي التهاب او احتقان في خلايا الكبد أو الكلية.

2- المعاملة الثانية (عليقة السيطرة مضافاً اليها السيلينيوم 30 ملغم/100كغم علف): لوحظ في هذه المعاملة ان السيلينيوم له دور في المحافظة على تركيب خلايا الكبد فظهرت بصورة سليمة وخالية من التنخر والالتهاب. أما الكلية فكانت النبيبات فيها سليمة وخالية من الاحتقان (Congestion) والالتهاب (Inflammation). وتتفق هذه النتائج مع ماذكره (30)اذ لم يلاحظوا وجود احتقان او تنخر في الخلايا الكبدية والتهاب في الكلية اثناء دراستهم لتأثير السيلينيوم بهيئة السلبلكس بمستوياته 0، 0.1، 0.2 و 0.3 ملغم/ كغم علف على الجهاز المناعي وبعض الصفات الفسيولوجية لأفراخ سلالة البندرة المصرية.

3- المعاملة الثالثة (عليقة السيطرة مضافاً اليها فيتامين E3 غم/100 كغم علف): تبين في هذه المعاملة عدم ظهور تنخر أو ارتشاح في الخلايا الكبدية بفعل تأثير فيتامين Eالمستخدم في التجربة والضروري لأستمرار التمثيل الغذائي والأفعال الحيوية لأعضاء الجسم ولما له دور في المحافظة على هذه الخلايا وتراكيبها. أما بالنسبة للكلية فكانت النبيبات الموجودة فيها خالية من التنخر، الالتهاب والاحتقاناضافة الى ذلك فأن الكبيبات لم يظهر عليها أي انكماش او تلف. وكانت هذه النتائج متطابقة مع ماتوصل اليه (31) اذ لاحظوا ان الخلايا الكبدية للطيور كانت سليمة وخالية من التنخر والاحتقان اضافة الى ذلك لم يلاحظ وجود تحطم دهني Fatty degeneration أو تنخر في النبيبات الكلوية لكلى الطيور عند تغذية فروج اللحم على عليقة السيطرة وثلاث مستويات من فيتامينE 100، 200 و 300 ppm للاسبوعين الخامس والسابع من التجربة.

4- معاملة الرابعة (الزيت المتزنخ): لوحظ ظهور تنخر شديد في الخلايا الكبدية (صورة 3)مع وجود ارتشاح كبير للخلايا الالتهابية حول الوريد المركزي (صورة 4) كما لوحظ حدوث تلف مع انكماش في الكبيبة الكلوية وكذلك وجود تضيق في تجويف النبيبات الكلوية او ضمورها (صورة 5). ويعزى سبب ذلك الى ان الحوامض الدهنية غير المشبعة الموجودة بالزيوت والدهون تتعرض لعملية الاكسدة ولعملية التزنخ لأن الجذور الحرة الناتجة من عملية اكسدة هذه الحوامض (مثل الالديهايدات والكيتونات) ذات آثار خطيرة على نفاذية الاغشية الخلوية ومرونتها وهذا ماقد يجعل السوائل تشرد وتهرب وتتسرب من الدورة الدموية الى التجويف البطني او تتجمع حول تامور القلب لتنتج حالة مشابهة للحبن ولألتهاب محفظة القلب(17).

5- المعاملة الخامسة (معاملة الزيت المتزنخ مضافاً اليها السيلينيوم30 ملغم/ 100 كغم علف): تبين في هذه المعاملة ظهور تنخر بسيط أو قليل لخلايا الكبداضافة الى حدوث تنخر في احدى الكبيبات الكلوية للكلية ويعود ذلك الى دور السيلينيوم في التقليل من تأثير الزيت المتزنخ وتجديد خلايا الكبد كونه أحد مضادات الاكسدة. وتتفق هذه النتائج مع ماأفاده (32) عند ملاحظتهم ظهوراحتقان بشكل قليل في الخلايا الكبدية وتثخن خفيف في الغشاء القاعدي لمحفظة بومان في الكلية عند تغذية فروج اللحم على المعاملة 0.3ppm سيلينيوم عضوي (السلبلكس) ومقارنتها مع معاملة السيطرة المتمثلة في 0.15ppm سلينات الصوديوم لغاية فترة التربية البالغة 42يوم.

6- المعاملة السادسة (معاملة الزيت المتزنخ مضافاً اليها فيتامين E3 غم/ 100 كغم علف): ظهر في الخلايا الكبدية تنخر قليل أو بسيط وكان بشكل بقعي مع وجود ارتشاح للخلايا الالتهابية وتنكس حول القنوات البوابية التي تلعب دوراً مهماً في نقل الدم الى خلايا الكبد. كما تبين حدوث تنخر قليل في النبيبات الكلوية وانكماش احدى الكبيبات.

7- المعاملة السابعة (معاملة الزيت المتزنخ مضافاً اليها السيلينيوم 30 ملغم/ 100 كغم علف وفيتامين E3 غم/ 100 كغم علف): لم يلاحظ وجود تنخر في هذه المعاملة وانما ظهرت الخلايا الكبدية بصورة سليمة وخالية من الالتهاب والارتشاح اضافة الى عدم ظهور تنخر في النبيبات الكلوية وخلو الكبيبات من الانكماش فظهرتا بصورة سليمة نتيجة لتأثير السيلينيوم وفيتامين E في الحد من تأثير الزيت المتزنخ والمحافظة على الخلايا والانسجة من التنخر والالتهاب. وتتفق هذه النتيجة مع ماأشار اليه(33) الذين لاحظوا ظهور تنخر خفيف في الخلايا الكبدية مع احتقان خفيف في كلية ذكور دجاج اللحم اثناء تغذية فروج اللحم على عليقة السيطرة،80ppb سموم الأفلا, 80ppb سموم الأفلا مضافاً اليها 200 ملغم فيتامين E/كغم علف، 80ppb سموم الأفلا مضافاً اليها1 ملغم سيلينيوم/كغم علف و 80ppb سموم الأفلا المضافة الى فيتامين E والسيلينيوم.

الاستنتاجات والتوصيات

الاستنتاجات

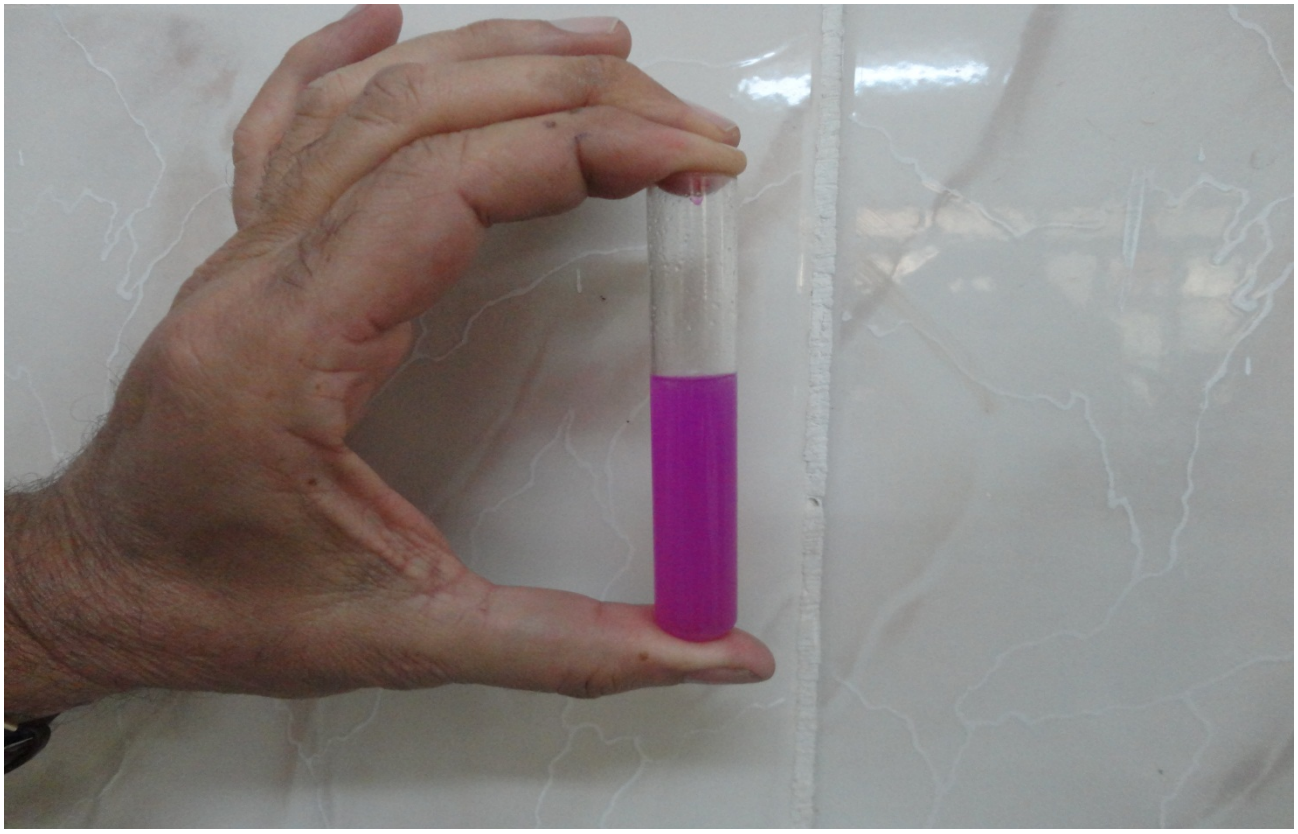
1- ان اضافة السيلينيوم بمقدار 30 ملغم/100 كغم علف وفيتامين E بمقدار 3 غم/100 كغم علف كل لوحده أو الاثنان معاً الى العليقة المحتوية على الزيت المتزنخ الى تحسين الصفات الانتاجية والهلاكات.

2- أدت اضافة السيلينيوم وفيتامين E الى العلائق المتزنخة الزيت الى التقليل وبشكل كبير جداً كلاً من التنخر الشديد في الكبد، الارتشاح للخلايا الالتهابية وتلف أو انكماش الكبيبة الكلوية.

التوصيات

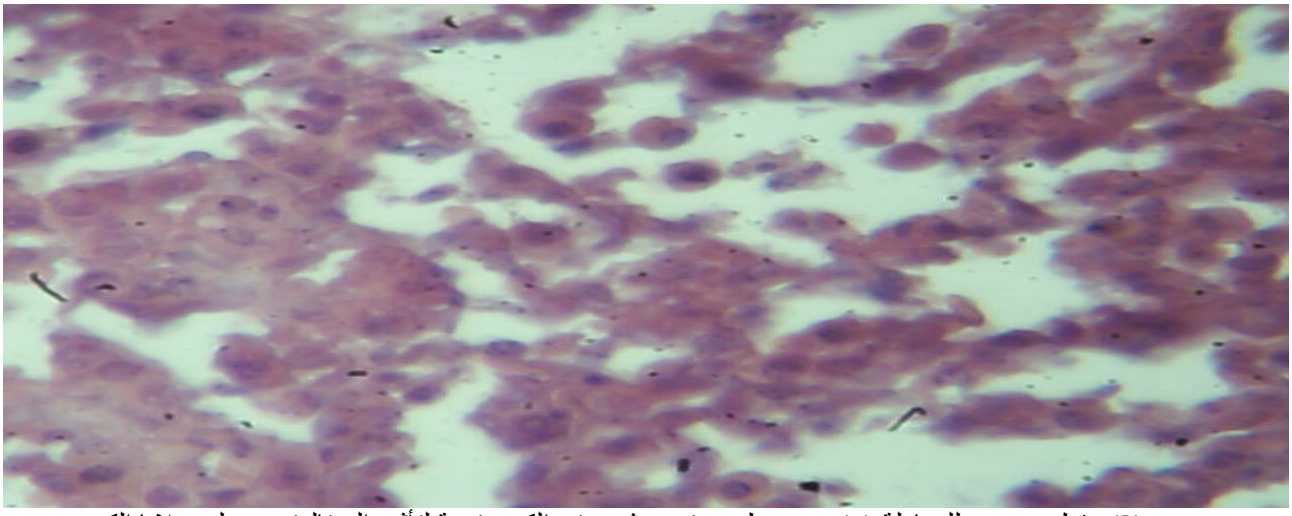
1- استخدام السيلينيوم بمقدار 30 ملغم/100كغم علف وفيتامين E بمقدار 3 غم/100 كغم علف في علائق فروج اللحم المتزنخة أو متأكسدة الزيت.

2- العناية بظروف خزن العلائق وعدم خزنها لفترة طويلة خاصة في الاجواء الحارة لتجنب تزنخها.

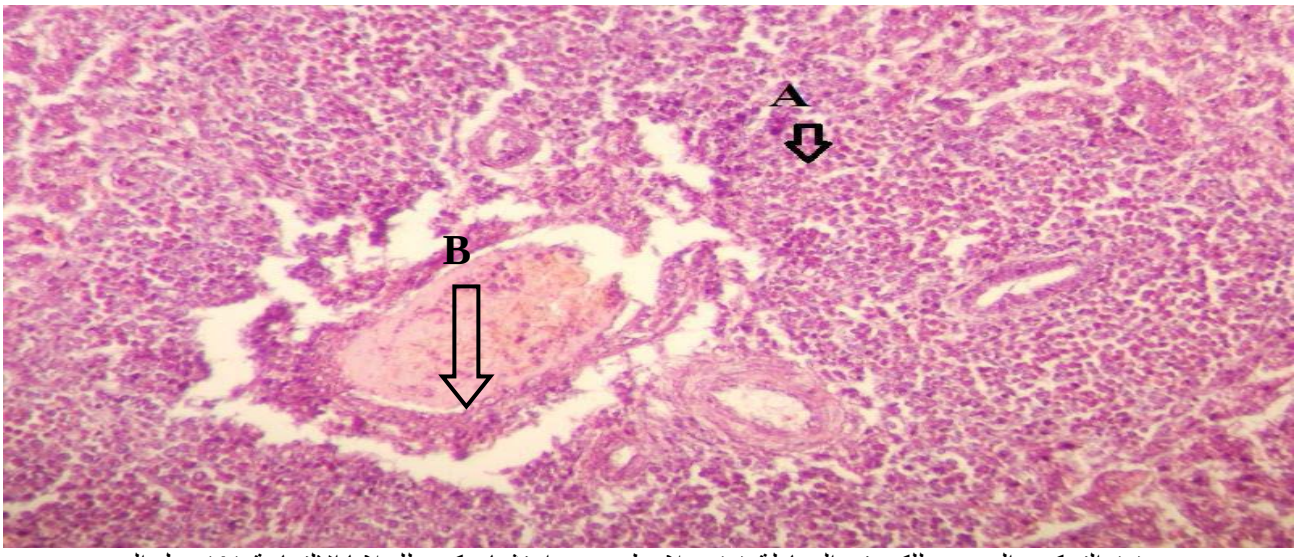


صورة (1) تبيّن فحص الزيت المتزنخ وظهور اللون الأرجواني.

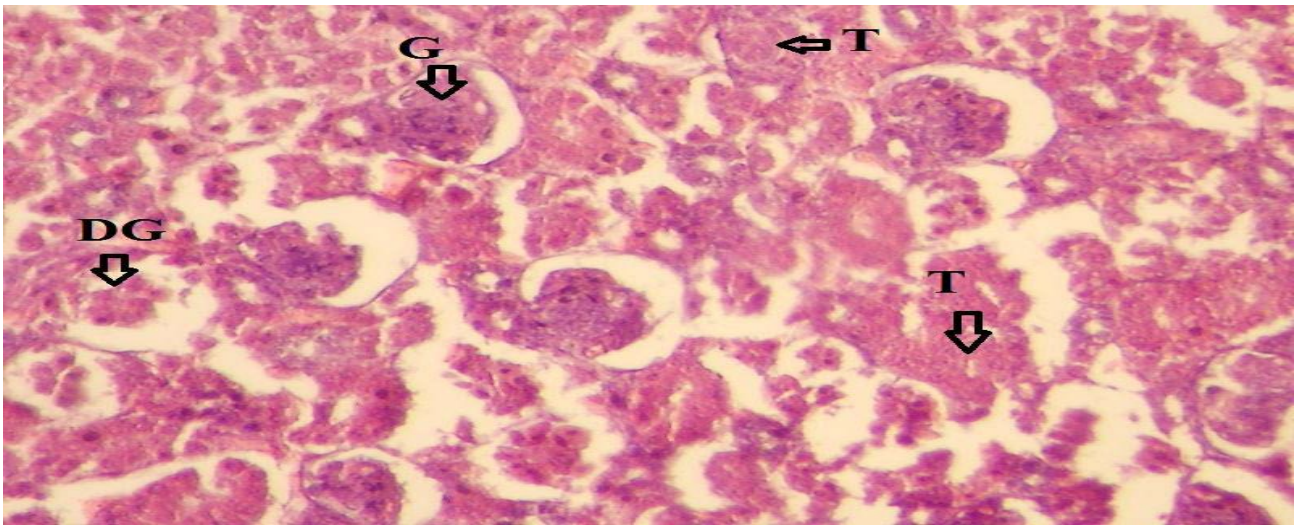
صورة (2) تبيّن فحص الزيت غير المتزنخ وظهور اللون الحليبي.



صورة(3):مقطع نسيجي للمعاملة (4)يوضح ظهور تنخر شديد في الكبد نتيجة لتأثير الزيتالمتزنخ على خلايا الكبد. صبغة الهيماتوكسلين والايوسين، قوة تكبير 40x.



صورة (4):التركيب النسيجي للكبد في المعاملة (4) ويلاحظ وجود ارتشاح كبير للخلايا الالتهابية (A)حول الوريد المركزي(B). صبغة الهيماتوكسلين والايوسين، قوة تكبير 10.



صورة (5):مقطع في نسيج الكلية المعاملة (4)يوضح وجود تلف مع انكماش في الكبيبة الكلوية (DG) مع وجود كبيبات كلوية اخرى طبيعية(G) وكذلك وجود تضيق في تجويفالنبيبات الكلويةاو تكون ضامرة ومطموسةبالكامل(T). صبغةالهيماتوكسلين والايوسين، قوة تكبير 10.

المصادر

1-**Payne, R. L. and Southern, L. L. 2005.** Comparison of inorganicand organic selenium sources of broilers. Poult. Sci. 84: 898-902.

2-**Surai, P. F. and Dvorska, J. E. 2002.** Effect of selenium and vitaminE content of the diet on lipid peroxidation in breast muscle tissueof broiler breeder hens during storage. Proceedingsof AustralianPoult. Sci. Symposium. 14: 187-192.

3-**Atlavin, A. B. and Apsite, M. R. 2001.** Biological role of selenium inpoultry nutrition. Poult. Sci. 80: 744.

4-**McMurray, C. H. and Rice, D. A. 1984.** Vitamin E and seleniumdeficiency diseases. Irish. Vet. J. 36 : 6-7.(Cited by El-Boushy, A. R.,1988).

5-**الشيخلي، فؤاد ابراهيم عبد الجبار. 1982.** امراض الدواجن. الطبعة 1. مطبعة جامعةالموصل.

6-**شهاب، سعد خليل وحسن علي محمد.1978.** الكيمياء الحيوية الزراعية، الجزء الأول. وزارة التعليم العالي والبحث العلمي - جامعة بغداد. ص 279-280.

7-**الفياض،حمديعبدالعزيز وسعدعبدالحسين ناجي. 1989.** تكنولوجيا الدواجن، الطبعة 1، مطبعة التعليم العالي والبحث العلمي.بغداد. العراق.

8-**الزبيدي، صهيب سعيد علوان. 1986.** إدارة الدواجن. مطبعة جامعة البصرة. 641 ص.

9-**Lu'na, L. G. 1968.** Manual of histological staining methods of thearmed forces institute of pathology. Mcgraw Hill Book Company,New York, pp. 38-39.

10-**SAS, . 2004.** SAS/STAT User's Guide for Personal Computers.Release7.0. SAS Institute Inc., Cary. NC. USA. StatisticalAnalysis System (SAS).

11-**Duncan, D. B. 1955.** Multiple rang and multiple F. Test. Biometrica. 11: 1- 42.

12-**Jianhua, H.; Ohtsuka, A. and Hayashi, K. 2000.** Seleniuminfluencesgrowth via thyroid hormonestatus in broiler chickens. Bri. J. Nutr.84: 727-732.

13- **محمد، عطا الله سعيد وعبد الكريم ناصر الجنابي. 1989.** الاسس العلمية لتغذية الدجاج. وزارة التعليمالعالي والبحث العلمي- جامعة بغداد.

14-**Hamilton, S. J. 2004.** Review of selenium toxicity in the aquatic food chain. Sci. Total Environ. 226 : 1-31.

15-**Maiorino, M. ; Flohe, L. ; Rover, A. ; Steinert, R. and Ursini, F.1999.** Selenium and reproduction. Bio. Factors. 10: 251-256.

16-**Sahin, K. and Kucuk, O. 2001.** Effects of vitamin E and selenium onperformance digestibility of nutrientand carcass characteristics of Japanese quail neared under heat stress 34◦C. physol. Anim. Nutr., 85: 342 – 348.

17- **ناجي، سعد عبد الحسين. 2006.**الزيوت والدهون في علائق الدواجن والتوجهات الحديثة. مجلةمنتحيالدواجن العراقية. السنة الأولى. العدد الأول.ص 6.

18-**Sahin, K.; Kucuk, O.; Sahin, N. and Sari, M. 2002.** Effect ofvitamin C and E on lipid peroxidationstatus, some serum hormone, metabolite, and mineral concentrationof Japanese quails rearedunder heat stress 34◦C. Int. J. Vit. Nutr. Res. 72: 91-100.

19-**Murray, R. K.; Granner, D. R.; Mayes, D. A. and Rodweel, V. W.2000.** Harper's Biochemistry,25th lang medical pub., Canada.P: 155-855.

20-**Bonorten, W. R. and Pariza, M. W. 1994.** Antioxidant nutrients andpress protection from free radical. Nutrional toxicology. New YorkRaven. p: 19-48.

21-**الشيخلي ، فؤاد ابراهيم عبد الجبار . 2003 .** امراض الدواجن. الطبعة الثانية . شركة الاطلس للطباعة المحدودة . بغداد - العراق.

22-**Hussain, M. I.; Khan, S. A.; Caudhary, Z. I.; Aslam, A.; Ashraf,K. and Rai, M. F. 2004.** Effect of oraganic and inoraganicselenium with and without vitamin E on immunesystem of Broilers. Pakistan Vet. J. 24 (1).

23-**Brown, K.and Arthur, R. 2007.**Selenium, selenoproteins andhuman health: A review. Pub. Health Nutr., 4: 593-599.

24-**Coles, E. H. 1986.** Veterinary clinical pathology. 4th ed. W.B.Saunders company, Philadelphia, London, Toronto, Mexico city, Riode Janeiro, Sydney, Tokyo, Hong Kong.

25-**Abdel-Latif, S. A.; El-Ghamry, A. A. and El-Yamany, A. T.2004.** Effect of metabolic responses of growing Japanese guailfed diets contaminated with ochratoxin.Egypt.Poult. Sci.Vol. 24 (II): 447- 463.

26-**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).

27-**Wang,Y.X.;Zhan,X.A.;Yuan,D.;Zhang,X. W. and Wu, R. J.2011.** Effects of selenomethionineand sodium selenitesupplementation on meatquality, selenium distribution andantioxidant status in broilers. Czech J. Anim.Sci. 56 (7): 305-313.

28-**Surai, P. F.; Speake, B. K. and Sparks, N. H. C. 2003.**Antioxidant-prooxidant balance in the intestine: Food forthought. 1. Prooxidants. Nutritional Genomicsand Functional Foods. 1: 51-70.

29-**Ezzat, W.; Shoeib, M. S.; Kotit, A. H.; Attia, S. A. M. andSoliman, M. M. 2007.** Alleviation of Salinity Stress usingvitamins C and E their relation to growth performance, blood components and some histological changes of broiler chicks.Egypt. Poult. Sci. Vol. (27) (II): 383-409.

30-**El-Sheikh, A. M. H.; Abdalla, E. A. and Hanafy, M. M. 2010.** TheEffect of Organic Selenium Supplementationon Immune SystemAnd Some PhysiologicalAspects in Bandarah Chicks. Egypt.Poult. Sci. Vol. 30 (II): 517-533.

31-**Arslan, M.; Ozcan, M.; Matur, E.;Cotelioglu, U. and Ergul, E.2001.** The effects of vitamin E on Some Blood Parameters inBroilers. Turk. J. Vet. Anim. Sci. 25: 711-716.

32-**Pirsljin, J.; Milinkovic-Tur, S.; Ljubic, B. and Zdelar-Tuk, M.2008.** The effect of organic selenium supplementation on theantioxidative characteristicsand lipid peroxidation of chickenbloodduring fattening and after fasting. Veterinarski Arhiv. 78 (3): 187- 196.

33-**Mubarak, A.; Rashid, A.; Khan, I. A. and Hussain, A. 2009.** Effect of Vitamin E and Selenium as Immunomodulators on InducedAflatoxicosis in Broiler Birds. Pak. J.Life Soc. Sci. 7 (1): 31-34.