مجلة المثنى للعلوم الزراعية المجلد (8) العدد(3) لسنة 2021
Al-Muthanna J. For Agric Sci. Print ISSN: 2226-4086 Online ISSN:2572-5149
10.52113/mjas04/8.3/49

مجلة المثنى للعلوم الزراعية
www.mjas.com

Effect of adding Octacosanol, wheat germ oil and rice oil to the diet on the biochemical characteristics of quail blood

***Ali Q. Jalil and Ahmed A. Allaw**

Branch of Public Health, College of Veterinary Medicine, Uni. of Tikrit, Republic of Iraq

Dept. of Animal Production, College of Agricultural, Univ. of Tikrit, Republic of Iraq.

Article Info.
Received
2021 / 4 / 1
Publication
2021 /6 / 8
Keywords
Octacosanol
Germ
Oil,
Rice
Oil, Quai

Abstract

Abstract

This study was conducted in the poultry field of the Department of Animal Production of the College of Agriculture at the University of Tikrit to study the effect of adding different percentages of octacosanol, wheat germ oil and rice oil to the diet on the biochemical characteristics of quail at the end of the beginning egg production stage of egg production exceeding 50% at the age of 45 days and continued For three production periods (90 days) at the age of 135 days, 360 birds of the age of one day were used, and they were distributed randomly into six experimental treatments, by 60 chicks for one treatment that included four replications (15 chicks / replicate), and the fodder was provided to the birds distributed in 6 transactions as follows: The first treatment T1 represented a control treatment without any addition, the second treatment T2 plus 15 mg octacosanol/kg feed, the third treatment T3 plus 20 mg octacosanol/kg feed, the fourth treatment T4 plus 25 mg octacosanol/kg feed, the fifth treatment T5 To which 5 ml of wheat germ oil/kg of feed was added, and the sixth treatment T6 was added to 5 ml of rice oil/kg of feed. The level of total protein, albumin, globulin, triglycerides, cholesterol, and acid was measured. Uric, glucose, AST and ALT enzymes.

The results showed a significant superiority (P≤0.05) for the third, fourth and sixth treatments in the level of total protein for males, and the third treatment recorded a significant superiority in the level of albumin, and for globulin, all experiment treatments outperformed the second and control treatments, while for females, all experiment treatments outperformed the treatment. Control in the concentration of total protein and globulin, on the other hand, triglycerides, cholesterol, uric acid and glucose were significantly decreased in all treatments of the experiment and for both sexes compared to the control treatment.

Corresponding author: E-mail(**alijalil85@tu.edu.iq**) All rights reserved Al- Muthanna University

***Part of Ph.D. dissertation of the first author.**

تأثير إضافة Octacosanol وزيت جنين القمح وزيت الرز إلى العليقة في الصفات الكيموحيوية لدم طائر السمّان

علي قيس جليل وأحمد عبد علو

فرع الصحة العامة، كلية الطب البيطري، جامعة تكريت - العراق

قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة تكريت - العراق

المستخلص

أجريت هذه الدراسة في حقل الدواجن التابع لقسم الإنتاج الحيواني لكلية الزراعة في جامعة تكريت لدراسة تأثير إضافة نسب مختلفة من

الأوكتاكوزانول وزيت جنين القمح وزيت الرز إلى العليقة في الصفات الكيموحيوية لطائر السمّان في نهاية مرحلة إنتاج البيض المبتدئة من تجاوز إنتاج البيض 50 % بعمر 45 يوماً واستمرت لثلاث مُدَد إنتاجية (90 يوماً) بعمر 135 يوماً، استُخدم 360 طيراً بعمر يوم واحد، وجرى توزيعها عشوائياً على ست معاملات تجريبية، بواقع 60 فرخاً للمعاملة الواحدة التي تضمنت أربعة مكررات (15 فرخاً/مكرر)، وقدّم العلف للطيور موزّع في **6**معاملات كالآتي: المعاملة الأولى 1T تمثلت بمعاملة السيطرة بدون أيّة إضافة، والمعاملة الثانية 2T مضاف إليها 15 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، والمعاملة الثالثة 3T مضاف إليها 20 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، والمعاملة الرابعة 4T مضاف إليها 25 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الخامسة 5T مضاف إليها 5 مل زيت جنين القمح/كغم علف، والمعاملة السادسة 6T مضاف إليها 5 مل زيت الرز/كغم علف، وقد قِيس مستوى البروتين الكلي، والألبومين، والكلوبيولين، والكليسريدات الثلاثية، والكولسترول، وحامض اليوريك، والكلوكوز، وإنزيمي AST و ALT.

أظهرت النتائج حصول تفوق معنوي ($P\leq0.05$) للمعاملات الثالثة والرابعة والسادسة في مستوى البروتين الكلي للذكور، وسجلت المعاملة الثالثة تفوقاً معنوياً في مستوى الألبومين، وبالنسبة للكلوبيولين فقد تفوقت جميع معاملات التجربة على المعاملتين الثانية والسيطرة، أما الإناث فقد تفوقت جميع معاملات التجربة على معاملة السيطرة في تركيز البروتين الكلي والكلوبيولين، بالمقابل فقد انخفضت معنوياً الكليسريدات الثلاثية والكولسترول وحامض اليوريك والكلوكوز في جميع معاملات التجربة ولكلا الجنسين مقارنةً بمعاملة السيطرة.

*** جزء من رسالة الدكتوراه. أطروحة المؤلف الأول.**

الكلمات المفتاحية: الأوكتاكوزانول، زيت جنين القمح، زيت الرز، السمّان

المقدمة **Introduction**

يوفّر القمح مجموعة واسعة من العناصر الغذائية والمواد الكيمياوية النباتية التي تعمل على تحسين الحالة الصحية، وقد يكون لها أثاراً وقائية ضد السرطانات وأمراض السكري وأمراض القلب التاجية؛ تشمل مكونات القمح المرتبطة بتحسّن الحالة الصحية القشور، والتوكوترينول، والمركبات الفينولية وغيرها (Slavin،2003)، وإنَّ التأثيرات المفيدة للقمح ترجع للمركبات النشطة بيولوجياً المركّزة في الجنين والنخالة (Kahlon,1989؛ Qu وآخرون،2005؛ Zhou وآخرون،2004)؛ ويُعدُّ زيت جنين القمح من الزيوت غير المشبعة وله قيمة غذائية عالية جداً (Kan,2012؛ Brandolini و Vidal،2012)، ويُستخرج من بذرة نواة القمح وهو مصدر جيد للأحماض الدهنية الأساسية والبروتينات والمعادن ومصدر مهم للفيتامينات A و D و E و B (Irmak وآخرون،2005)، كما يعد مصدراً غنياً لأوميكا 3 و 6 الدهنية والتوكوفيرول، لذا فالزيت مفيد جداً للصحة ولكنه عُرضة للأكسدة (Dunford،2012)؛ إضافة للقمح فإنَّ حبوب الرز تحتوي على مواد كزيت نخالة الرز المهم لعلاج عِدة أمراض كأمراض القلب والشرايين وغيرها مِن خلال خفضه لنسبة الكولسترول في الجسم، ويعد من أكثر الزيوت ثباتاً ويحتوي على نسبة من الكليسريدات الثلاثية تشكّل حوالي 80 % من الزيت، وتتفاوت نسبة محتواه من الأحماض الدهنية، إذ أشارت دراسةٌ إلى أنه يحتوي على نسبة من حامض الأوليك تقدّر بحوالي 37–41 % وحامض البالميتك بنسبة 22–25 % (Sanabria،2012)؛ ومن أهم المواد الفعالة الموجودة في القمح والرز مادة Octacosanol وتعرف على أنها كحولات أليفاتية طويلة السلسلة ذات وزن جزيئي عالي (Wafar وآخرون،2017) وهي من المكونات الرئيسية لمنتجات الشمع الطبيعية كنخالة الرز وشمع النحل وشمع قصب السكر وزيت جنين القمح والعديد من الفواكه والأوراق (Taylor وآخرون،2003؛ Irmak و Dunford,2005؛ Oliveira وآخرون،2012)، وهي ذات تأثير فعّال في تحسين أيض الدهون إذ استخدمت على نطاق واسع لخفض الكولسترول وتعزيز القدرة والطاقة (Taylor وآخرون،2003؛ Chen وآخرون،2007؛ Oliaro-Bosso وآخرون،2009)، إضافةً لعدة فوائد لكل من زيت جنين القمح وزيت الرز والأوكتاكوزانول التي تحسّن من الصفات الفسلجية والكيموحيوية، لذا هدفت الدراسة إلى تقييم فعالية الأوكتاكوزانول ومقارنته بنوعين من الزيوت المحلية الحاوية على هذه المادة كأحد مكوناتها وهما زيت جنين القمح وزيت الرز في الصفات الكيموحيوية لدم السمّان.

المواد وطرائق العمل **Materials and Methods**

أجريت التجربة في حقل الدواجن التابع لقسم الإنتاج الحيواني لكلية الزراعة في جامعة تكريت للمدة من 2019/3/1 إلى 2019/9/1 لدراسة تأثير إضافة نسب مختلفة من الأوكتاكوزانول وزيت جنين القمح وزيت الرز إلى العليقة في الصفات الكيموحيوية لطائر السمّان في نهاية التجربة المبتدئة من تجاوز إنتاج البيض 50% بعمر 45 يوماً واستمرت لثلاث مُدَد إنتاجية (90 يوماً) بعمر 135 يوماً، إذ أخذت عينات عشوائية من ذكور

وإناث السمّان لدراسة الصفات الكيموحيوية للدم. استُخدم 360 طيراً من طيور السمّان بني اللون بعمر 6 أسابيع، وجرى توزيعها عشوائياً على 6 معاملات تجريبية، بواقع 60 فرخاً للمعاملة الواحدة التي تضمنت 4 مكررات (15 فرخاً/مكرر)، في قاعة التربية التي تمَّ تهيئتها مسبقاً بوضع الأقفاص الأرضية ذات الأبعاد 1 × 1 × 0.5 م، عددها 24 قفصاً (مكرراً) مصنوعة من الحديد المشبك، وقدّمت العليقة للطيور في **6**معاملات موزعة كالآتي: المعاملة الأولى 1T تمثلت بمعاملة السيطرة بدون أيّة إضافة، والمعاملة الثانية 2T مضاف إليها 15 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، والمعاملة الثالثة 3T مضاف إليها 20 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، والمعاملة الرابعة 4T مضاف إليها 25 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الخامسة 5T مضاف إليها 5 مل زيت جنين القمح/كغم علف، والمعاملة السادسة 6T مضاف إليها 5 مل زيت الرز/كغم علف

جدول 1: النسب المئوية والتركيب الكيمياوي لعليقة طائر السمّان المستخدمة في التجربة لمرحلة الإنتاج (45 – 135 يوماً)

المكونات	%
الذرة الصفراء	**42.7**
الحنطة	**16**
كسبة فول الصويا (48 % بروتين خام)	**30**
مخاليط فيتامينات ومعادن (بريمكس)	**2.5**
داي كالسيوم فوسفيت	**0.5**
زيت زهرة الشمس	**2**
حجر الكلس	**6**
ملح الطعام	**0.3**
المجموع	**100**
التركيب الكيمياوي المحسوب *	
البروتين الخام %	**19.87**
الطاقة الممثلة (كيلو سعرة/كغم علف)	**2842**
الكالسيوم %	**2.96**

الفسفور %	**0.49**
اللايسين %	**1.00**
المثيونين %	**0.43**
الميثونين + السيستين %	**0.74**
الألياف الخام %	**3.59**

* حسبت قيم التركيب الكيمياوي للمواد العلفية الداخلة في تركيب العليقة طبقاً لِما وَردَ في .NRC (1994)

تمَّ شراء جنين القمح التجاري المُصنّع محلياً في محافظة نينوى، شكل 1، أما زيت الرز فقد تم تهيئته في محافظة بغداد، إذ تم عصره مباشرةً بواسطة آلة محلية الصنع لعصر الحبوب، شكل 2، أما مادة الـ Octacosanol فقد تم استيرادها من شركة Shaanxi Bolin Biotechnology في جمهورية الصين الشعبية، وهي عبارة عن مسحوق ذي لون أبيض، توجد في العديد من النباتات والتي تم استخلاصها من نبات قصب السكر بدرجة نقاوة أكثر من 97 % وبالمواصفات المرفقة مع المنتج.

شكل 1 زيت جنين القمح

شكل 2 زيت الرز

أجريت الفحوص الكيموحيوية لمصل الدم المشتملة على تقدير البروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين وحامض اليوريك والكولسترول والدهون الثلاثية والكلوكوز ونشاط إنزيمَي AST و ALT، إذ قِيس تركيز البروتين الكلي في مصل الدم عن طريق استعمال عدة فحص Kit مجهزة من شركة Biolabo SA الفرنسية، حسب الطريقة التي أشار إليها Wotton (1964)، وأجري القياس بوساطة جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometric Method المجهز من شركة APEL اليابانية بعد تعديل الطول الموجي

إلى 570-530 نانومتر حسب العدة المتوفرة، بعدها قرئ المحلول الموجود في الأنبوبة القياسية، ثم قرئ

أما تقدير الألبومين فقد اتُبعت طريقة البروموكريسول الأخضر Bromocresol Green Method، باستعمال عدة فحص جاهزة Kit مجهزة من قبل شركة Biolabo الفرنسية، ثم قراءة النماذج بجهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer نوع

مستوى الكلوبيولين (غم/100 مل مصل) = مستوى

في حين قِيسَ تركيز الكلوكوز لمصل دم طيور السمّان باستعمال عدة فحص جاهزة Kit مجهزة من شركة Linear الإسبانية، وأجري التحليل استناداً إلى الخطوات التي أشارت إليها الشركة وباستخدام جهاز المطياف الضوئي Spectrophotometer نوع APEL PD-303 الياباني على طول موجي 500 نانومتر، وقيست امتصاصية كل عينة ثم طبقت المعادلة الخاصة بذلك، ولغرض تقدير تركيز حامض اليوريك استخدمت عدة فحص جاهزة Kit مجهزة من شركة AGAPPE السويسرية، وقرأت النماذج عند طول موجي 550 نانومتر باستخدام جهاز المطياف الضوئي واستخرج تركيز حامض اليوريك على وفق المعادلة

النتائج والمناقشة **Results and Discussion**

أظهرتْ نتائجُ الجدول (2) حصولَ فروقٍ معنوية ($P\leq0.05$) بين المعاملات في الكليسريدات الثلاثية والكولسترول وحامض اليوريك والكلوكوز، فقد سجلت معاملة السيطرة ارتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$) عن باقي المعاملات في مستوى الكليسريدات الثلاثية ، كما ارتفعت المعاملة الرابعة معنوياً على باقي معاملات التجربة ، تلتها المعاملتان الثانية والثالثة مقارنةً بالمعاملة الخامسة التي سجلت انخفاضاً معنوياً مقارنةً بباقي المعاملات عدا المعاملة السادسة التي سجلت 138.08 بينما سجلت الخامسة 124.21 ملغم/100 مل؛

المحلول الموجود في أنبوبة العينة وحُسب بتطبيق المعادلة الموجودة في العدة.

APEL الياباني عند طول موجي 630 نانومتر، وطبّقت المعادلة الموجودة في عدة القياس. وقُدِّرَ مستوى الكلوبيولين في مصل الدم حسب طريقة Bishop وآخرون (2000) من خلال المعادلة الآتية:

البروتين الكلي - مستوى الألبومين

الخاصة بذلك. وتمت عملية قياس تركيز الكليسريدات الثلاثية والكولسترول في مصل الدم باستعمال عدة فحص Kit مجهزة من شركة Linear الإسبانية تبعاً لطريقة Franey وElias (1968)، واستعمل للقياس جهاز المطياف الضوئـي بعد تعديل الطول الموجي إلى 500 نانومتر، وذلك حسب العدة المتوفرة وبعدها قُرِئَ المحلول الموجود في الأنبوبة القياسية ثمَّ المحلول الموجود في أنبوبة العينة، وحُسب بتطبيق المعادلة الخاصة بها. قِيست فعّالية إنزيمي ((AST),(ALT) باستعمال عدة فحص Kits مجهزة من شركة SPECTRUM المصرية، وحسب طريقة Reitman وFrankel (1957)

أما الكولسترول فقد ارتفعت معنوياً ($P\leq0.05$) معاملة السيطرة أيضاً على باقي المعاملات ، تلتها المعاملتان الثانية والثالثة ، أما المعاملات الرابعة والخامسة والسادسة فقد سجلنَ انخفاضاً معنوياً مقارنةً بالمعاملات المرتفعة . وبالنسبة لليوريك أسِد فقد سجلت معاملة السيطرة فروقاً غير معنويةٍ على المعاملة الثانية، وارتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$) على باقي المعاملات. أما الكلوكوز فقد ارتفع معنوياً ($P\leq0.05$) في معاملتَي السيطرة والثانية على باقي معاملات التجربة.

جدول (2) تأثير إضافة نسبٍ مختلفة من أوكتاكوزانول، وزيت جنين القمح وزيت الرز في الكليسريدات الثلاثية والكولسترول وحامض اليوريك والكلوكوز لذكور السمّان في فترة الإنتاج

المعاملات*	الصفة (ملغم/100 مل)			
	الكليسريدات الثلاثية	الكولسترول	حامض اليوريك	الكلوكوز
1	188.03±a6.57	232.50±a4.64	6.00±a0.51	215.33±a4.07
2	149.10±c4.14	200.66±bc4.76	4.83±ab0.31	207.63±a1.04
3	150.23±c5.51	211.00±b9.45	4.59±b0.39	192.14±b1.62
4	170.56±b5.51	156.83±d 5.84	4.50±b0.44	190.66±b2.65
5	124.21±d4.63	163.83±d 3.24	3.98±b0.31	186.07±b1.16
6	138.08±cd5.92	183.50±c 6.63	3.89±b0.24	183.33±b4.15
مستوى المعنوية	*	*	*	*

- المعاملة الأولى السيطرة، المعاملة الثانية إضافة 15 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الثالثة إضافة 20 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الرابعة إضافة 25 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الخامسة إضافة 5 مل زيت جنين القمح/كغم علف، المعاملة السادسة إضافة 5 مل زيت الرز/كغم علف.
- الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقٍ معنويةٍ عند مستوى ($P\leq0.05$).

كما أظهرت نتائج فحص الصفات الكيموحيوية لذكور السمّان الياباني في نهاية التجربة والمبينة في جدول (3) وجود فروق معنوية بين المعاملات في مستوى البروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين، وعدم حصول فروق معنوية بين المعاملات في مستوى إنزيمَي ALT و AST؛ بالنسبة للبروتين الكلي فقد تفوقت معنوياً ($P\leq0.05$) المعاملات الثالثة والرابعة والسادسة، مقارنةً بالمعاملتَين الثانية والسيطرة، كما تفوقت المعاملة الخامسة معنوياً مقارنةً بالسيطرة؛ أما بالنسبة للألبومين فقد تفوقت المعاملة الثالثة معنوياً ($P\leq0.05$) إذ سجلت 1.55 غم/100 مل، مقارنةً بالمعاملة الخامسة، أما باقي المعاملات فلم تحصل بينهنَّ فروق معنوية؛ وبالنسبة للكلوبيولين فقد حصل تفوق معنوي ($P\leq0.05$) في المعاملات الثالثة والرابعة والخامسة والسادسة مقارنةً بالمعاملتين الأولى والثانية.

جدول (3) تأثير إضافة نسبٍ مختلفة من أوكتاكوزانول، وزيت جنين القمح وزيت الرز في نسب البروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين و **ALT** و **AST** لذكور السمّان في فترة الإنتاج

المعاملات*	الصفة				
	البروتين الكلي (غم/100 مل)	الألبومين (غم/100 مل)	الكلوبيولين (غم/100مل)	**ALT (IU**/مل)	**AST (IU**/مل)
1	3.37±c 0.13	1.37±ab 0.06	2.00±b 0.07	146.66±11.46	64.00±1.73
2	3.75±bc 0.14	1.49±ab 0.06	2.26±b 0.14	142.33±14.62	57.33±8.17
3	4.91±a 0.26	1.55±a 0.07	3.36±a 0.24	147.00±3.51	60.33±4.09
4	4.62±a 0.27	1.38±ab 0.04	3.23±a 0.28	146.33±13.22	64.00±3.60
5	4.32±ab 0.09	1.35±b 0.03	2.97±a 0.09	128.33±2.02	62.66±2.72
6	4.68±a 0.19	1.48±ab 0.08	3.19±a 0.20	118.33±5.48	64.00±3.05
مستوى المعنوية	*	*	*	N.S	N.S

- المعاملة الأولى السيطرة، المعاملة الثانية إضافة 15 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الثالثة إضافة 20 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الرابعة إضافة 25 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الخامسة إضافة 5مل زيت جنين القمح/كغم علف، المعاملة السادسة إضافة 5 مل زيت الرز/كغم علف.
- الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقٍ معنويةٍ عند مستوى ($P\leq0.05$).

بينما أظهرت نتائج الفحص الكيموحيوي لدم إناث

السمّان في نهاية التجربة والمبيّنة في الجدول (4) عدم حصول فروق معنوية في مستوى الألبومين وفي مستوى إنزيم AST؛ أما البروتين الكلي فقد أظهرت جميع معاملات التجربة تفوقاً معنوياً ($P\leq0.05$) على معاملة السيطرة التي سجلت 3.10 غم/100 مل؛ كما حصل التفوق المعنوي ($P\leq0.05$) لنفس المعاملات على معاملة السيطرة في مستوى الكلوبيولين، أما مستوى إنزيم ALT فقد ارتفعت معاملة السيطرة معنوياً ($P\leq0.05$) على المعاملة السادسة،

جدول (4) تأثير إضافة نسبٍ مختلفة من أوكتاكوزانول، وزيت جنين القمح وزيت الرز في نسبة البروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين و **ALT** و **AST** لإناث السمّان في فترة الإنتاج

المعاملات*	الصفة				
	البروتين الكلي (غم/100 مل)	الألبومين (غم/100 مل)	الكلوبيولين (غم/100 مل)	**ALT (IU**/مل)	**AST (IU**/مل)
1	3.10±b 0.25	2.33±0. 09	0.76±b 0.34	178.66±a 10.71	66.66±4.80
2	5.25±a 0.55	2.43±0. 29	2.81±a 0.26	174.00±ab 9.45	64.00±4.93
3	4.94±a 0.48	2.86±0. 21	2.07±a 0.33	170.00±ab 8.66	65.33±0.33
4	4.76±a 0.39	2.44±0. 17	2.31±a 0.50	153.66±ab 5.92	60.66±5.48
5	5.36±a 0.23	2.39±0. 10	2.97±a 0.22	168.66±ab 6.98	65.33±4.05
6	5.42±a 0.35	2.66±0. 26	2.76±a 0.09	148.33±b 7.53	66.33±0.33
مستوى معنوية	*	**N.S**	*	*	**N.S**

- المعاملة الأولى السيطرة، المعاملة الثانية إضافة 15 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الثالثة إضافة 20 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الرابعة إضافة 25 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الخامسة إضافة 5 مل زيت جنين القمح/كغم علف، المعاملة السادسة إضافة 5 مل زيت الرز/كغم علف.

- الأحرف المختلفة ضمن العمود تشير إلى وجود فروقٍ معنويةٍ عند مستوى ($P\leq0.05$).

وأخيراً فقد تبين من النتائج المدرجة في الجدول (5)

حصول فروقٍ معنويةٍ للصفات الكيموحيوية المتمثلة بالكليسريدات الثلاثية والكولسترول وحامض اليوريك والكلوكوز في دم إناث السمّان، فقد ارتفع مستوى الكليسريدات الثلاثية معنوياً ($P\leq0.05$) في معاملة السيطرة مقارنةً بباقي معاملات التجربة، كما ارتفع في المعاملة الثانية معنوياً مقارنةً بالمعاملة الثالثة، أما المعاملات الرابعة والخامسة والسادسة فلم يحصل بينهنَّ فروق معنوية؛ أما مستوى الكولسترول فقد انخفض معنوياً ($P\leq0.05$) في جميع معاملات التجربة مقارنةً بمعاملة السيطرة، في حين لم تحدث فروق معنوية بين معاملات التجربة التي انخفض فيها مستوى الكولسترول أما بالنسبة لحامض اليوريك فقد سجلت معاملة السيطرة ارتفاعاً معنوياً ($P\leq0.05$) على معاملات التجربة الأخرى باستثناء المعاملة الثانية التي لم يحصل بينها وبين معاملة السيطرة فرق معنوي، كما ارتفعت معاملة السيطرة معنوياً على المعاملة السادسة التي سجلت أقل مستوى لحامض اليوريك، أما المعاملات الثالثة والرابعة والخامسة فلم تظهر بينهنَّ فروق معنوية؛ وفي ما يتعلق بمستوى الكلوكوز فقد ارتفع في معاملة السيطرة معنوياً ($P\leq0.05$) على جميع معاملات التجربة فسجّل 223.78 ملغم/100 مل، كما ارتفع معنوياً في المعاملة الثانية بتسجيلها 205.26 ملغم/100 مل مقارنةً بالمعاملات الثالثة والخامسة والسادسة اللاتي سجلنَ 181.85 و 182.74 و 178.44 ملغم/100 مل على التوالي، أما المعاملة الرابعة فقد سجلت 195.48 ملغم/100 مل فكان ارتفاعاً معنوياً على المعاملة السادسة فقط.

جدول (5) تأثير إضافة نسبٍ مختلفة من أوكتاكوزانول، وزيت جنين القمح وزيت الرز في الكليسريدات الثلاثية والكولسترول وحامض اليوريك والكلوكوز لإناث السمّان في فترة الإنتاج

المعاملة*	الصفة (ملغم/100 مل)			
	الكليسريدات الثلاثية	الكولسترول	حامض اليوريك	الكلوكوز
1	149.33±a2.18	257.56±a10.18	5.84±a0.56	223.78±a2.60
2	132.00±b5.03	222.55±b 8.56	5.31±ab0.43	205.26±b 8.29
3	115.00±c 5.13	210.68±b 4.53	4.09±bc 0.71	181.85±cd 8.45
4	127.66±bc 5.17	204.54±b3.43	4.20± bc0.32	195.48±bc 2.07

5	120.33±bc 6.00	217.60±b 8.61	4.24±bc 0.43	182.74±cd 1.60
6	123.66±bc 3.38	199.80±b 3.78	3.51±c 0.29	178.44±d 1.35
مستوى معنوية	*	*	*	*

- المعاملة الأولى السيطرة، المعاملة الثانية إضافة 15 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الثالثة إضافة 20 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الرابعة إضافة 25 ملغم أوكتاكوزانول/كغم علف، المعاملة الخامسة إضافة 5 مل زيت جنين القمح/كغم علف، المعاملة السادسة إضافة 5 مل زيت الرز/كغم علف.
- الأحرف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير إلى وجود فروقٍ معنويةٍ عند مستوى ($P\leq0.05$).

قد تحدث عملية خفض الكولسترول والكليسريدات الثلاثية من خلال عدة آليات منها تقليل امتصاص الكولسترول من قبل الأمعاء (Mathur وآخرون،1996) وتثبيط تصنيع الكولسترول من خلال تثبيط فعالية إنزيم HMG Co-A reductase وزيادة فعالية إنزيم LCAT) Lecithin-Cholesterol Acyl) Transferase (Anila وVijayalakshmi ،2002)، إذ

وقد يكون انخفاض تخليق الكولسترول أو تقليل الـ LDL عبر تحسين آلية العمل لمضادات الأكسدة، ويحمي Octacosanol الكبد من الإصابةِ التي يسببها رباعي كلوريد الكربون 4CCL في الفئران عن طريق التخفيف من الأيض الأوكسجيني التفاعلي الكبدي (Ohta وآخرون،

إنَّ ارتفاع الأحماض الدهنية غير المشبعة PUFA في الغذاء يقلل من ترسيب الدهن في الدواجن من خلال تقليل مستوى دوران البروتينات الدهنية الأقل كثافة VLDL في الدم، وقد وجد أنَّ Linoleic acid يتحول بصورة عامة إلى Arachidonic acid وهو من السلاسل الطويلة من الأحماض الدهنية غير المشبعة والذي يعمل على تشكيل مركب آخر يدعى Eicosanoids وهو جزيئة ناقلة موضعية تنظم نسبة تركيب بناء البروتين وهدمه، وإنَّ وجود نسبة عالية من PUFA في الغذاء (أعلى من 1.44 غم/100 غم طعام) يمنع تكوّن الدهون ويخفض ترسيب الدهن في الدواجن (ناجي وآخرون،2012). أنَّ الكحول

يعمل إنزيم LCAT على ربط الكولسترول بالأحماض الدهنية ويحولها إلى أسترات الكولسترول التي تخزن في الخلايا وبذلك ينخفض مستوى كولسترول الدم (Shoji وآخرون،2011) ثم ينقله إلى الكبد ليتم طرحه خارج الجسم (May وآخرون،2007)، كما يساهم في تحويل الكولسترول الحر إلى بروتينات دهنية عالية الكثافة HDL Rousset) وآخرون،2009).

2008)، ويُثبّـط أكسدة الجزء البروتيني لـ Lipoprotein الحاصلة بفعل أيونات النحاس في المختبر (Menendez وآخرون،1999) بالإضافة لذلك فقد تم التأكيد أيضاً على خصائص الحماية الخلوية والمضادة للالتهابات للأوكتاكوزانول (Oliveira وآخرون،2012).

الأليفاتية طويلة السلسلة التي تحتوي على الأوكتاكوزانول (البوليكوزانول) تقلل من وزن الأنسجة الدهنية (Arruzazabala وآخرون،1994) ذلكَ أنَّ لها نشاطاً خافضاً للكولسترول (Singh وآخرون،2006). وعلاوة على ذلك، فقد أظهرت الدراسات أنَّ أحادي البوليكوزانول يقلل من الكولسترول الضار ويزيد من نسبة الكولسترول الحميد (Arruzazabala وآخرون،2002)، وكذلك تعزيزِ تخزينِ الكلايكوجين في العضلات وخفض معدل استخدامه والذي يُعزى في جزءٍ منه إلى زيادة أيض الطاقة من خلال تنشيط البروتين كاينيز الأدينوزين (AMPK) في العضلات (Kim وآخرون،2004؛ Ohta

وآخرون،2008؛ Oliaro-Bosso وآخرون،2009).

قد يعود سبب خفض الكلوكوز إلى الفعل الذي يقوم به الأوكتاكوزانول أو زيت جنين القمح أو زيت الرز في تثبيط إنزيم GOT أو ما يدعى AST Aspartate amino transferase، ويمكن أن يعود إلى الآلية التثبيطية الواقعة على هرمونات القشرة الكظرية Glucocorticoids وخفض مستوى هرمون الكورتيكوستيرون في مصل الدم وهو الهرمون المسؤول عن تخليق الكلوكوز والحصول على طاقة من مصادر غير كربوهيدراتية (البروتينات والدهون) وبالتالي خفض مستوى الكلوكوز في الدم (Attia وآخرون،2015).

وأخيراً قد يعود سبب عدم ظهور فروق معنوية في مستوى إنزيمَيْ AST و ALT في مصل دم الطيور إلى ما ذكره Ismail وآخرون (2013) في أنَّ ثبات مستوى هذين الإنزيمين في مصل الدم هو مؤشر على أنَّ وظائف الكبد والكلية لم تتأثر معنوياً، فيعتبر كل من AST و ALT مؤشراً يدل على سلامة الخلايا والغشاء الخلوي (Olayinka وآخرون،2014)، وإنَّ ازدياد مستوَيهما في الدم يعد مؤشراً على تسربها من الخلايا أو فقدان الغشاء الخلوي لصفة النفاذية الاختيارية وتسرب محتويات الخلية (Olayinka وآخرون،2015).

المصادر **References**

ناجي، سعد عبد الحسين؛ نادية نايف عبد الهجو وغالب علوان القيسي. 2012. إنتاج وتكنولوجيا لحوم الدواجن. كلية الزراعة-جامعة بغداد. دار الكتب والوثائق 2608. الدار الجامعية للطباعة والنشر والترجمة. 198-199.

Anila, L. and N. Vijayalakshmi. 2002. Flavonoids from *Emblica officinal* is and Mangifera indica—effectiveness for dyslipidemia. Journal of Ethnopharmacology. 79 (1), 81–87.

Arruzazabala, M.L.; D. Carbajal; R. Mas; V. Molina; S. Valdes and A. Laguna. 1994. Cholesterol-lowering effects of policosanol in rabbits. Biological Research. 27: 205–208.

Arruzazabala, M.L.; V. Molina; R. Mas; L. Fernández; D. Carbajal; S. Valdés and G. Castaño. 2002. Antiplatelet effects of policosanol (20 and 40 mg/day) in healthy volunteers and dyslipidemia patients. Clinical and experimental pharmacology and physiology. 29 (10), 891–897.

Attia, K.H.M.; F.A. Tawfeek; M.S. Mady; and M.H. Assar. 2015. Effect of dietary chromium, selenium and vitamin C on productive performance and some blood parameters of local strain Dokki-4 under Egyptian summer conditions. Egypt. Poultry Science. 35: 311–329.

Bishop, M.L.; J.L. Dube-Engelkirk and E.P. Fody. 2000. Clinical Chemistry: Principles, correlation's, procedures. 4th. Ed., J.B. Lippincott Williams and Wilkins. Philadelphia P: 405–416.

Brandolini, A. and A.M.H. Vidal. 2012. Wheat germ: not only a by-product.

(Triticum spp. L.) cultivated in Turkey. African Journal of Agricultural Research. 7 (35), 4979–4982.

Kim, H.; S. Park; D.S. Han and T. Park. 2004. Octacosanol supplementation increases running endurance time and improves biochemical parameters after exhaustion in trained rats. Journal Medicine Food. 6: 345–351.

Mathur, R.; A. Sharma; V.P. Dixit and M. Varma. 1996. Hypolipidaemic effect of fruit juice of Emblica officinalis in cholesterol-fed rabbits. Journal of Ethnopharmacology. 50 (2), 61–68.

May, P.; E. Woldt; R.L. Matz and P. Boucher. 2007. The LDL receptor related protein (LRP) family: An old family of proteins with new physiological functions. Annals of Medicine. 39 (3), 219–228.

Menendez, R.; V. Fraga; A.M. Amor; R.M. Gonzalez and R. Mas. 1999. Oral administration of policosanol inhibits in vitro copper ion-induced rat lipoprotein peroxidation. Physiology & Behavior Journal. 67: 1–7.

NRC, National Research Council. 1994. Nutrient Requirements of Poultry, 9th ed., National Acad. Press, Washington, D.C.: NAS, p. 155.

Ohta, Y.; K. Ohashi; T. Matsura; K. International Journal of Food Science and Nutrition. 63 (S1), 71–74.

Chen, F.; G.H. Zhao; T.Y. Cai; Q.J. Feng and M.R. Pei. 2007. Effect of octacosanol on the behavior and neuroendocrine index of rat forced by cold water swimming. Acta Nutrimenta Sinica. 29: 408–410.

Dunford, N.T. 2005. Germ Oils from Different Sources. In Bailey's Industrial Oil and Fat Products, F. Shahidi (Ed.).

Dunford, N.T. 2012. Food and Industrial Bioproducts and Bioprocessing. John Wiley & Sons.

Irmak, S.; N.T. Dunford and J. Milligan. 2005. Policosanol contents of beeswax, sugar cane and wheat extracts. Food Chemistry. 95: 312–318.

Ismail, I.B.; K.A. Al-Busadah and S.M. El-Bahr. 2013. Oxidative stress biomarkers and biochemical profile in broilers chicken fed zinc bacitracin and ascorbic acid under hot climate. American Journal. Biochemistry Molecular Biology. 3: 202–214.

Kahlon, T.S. 1989. Nutritional implications and uses of wheat and oat kernel oil. Cereal Food Worlds. 34: 872–875.

Kan. 2012. Chemical and elemental characterization of wheat germ oil

grisea var. grisea in mice. International Journal of Molecular Sciences. 13: 1598–1611.

Qu, H.; R.L. Madl; D.J. Takemoto; R.C. Baybutt and W. Wang. 2005. Lignans are involved in the antitumor activity of wheat bran in colon cancer SW480 cells1,2. Journal Nutrition. 135: 598.

Reitman, S. and S. Frankel. 1957. Colorimetric Method for the Determination of serum glutamine Oxaloacetate and Pyruvic Transaminase. American Journal of Clinical Pathology. 28: 56–63.

Rousset, X.; B. Vaisman; M. Amar; A.A. Sethi and A.T. Remaley. 2009. Lecithin: cholesterol acyltransferase: from biochemistry to role in cardiovascular disease. Current opinion in endocrinology, diabetes and obesity. 16 (2), 163.

Sanabria, L.A.A. 2012. Development of a frozen yogurt fortified with a nano-emulsion containing purple Rice bran oil. M.sc thesis. Louisiana State University and Agricultural and Mechanical College, luisa@tigers.lsu.edu

Shoji, K.; H. Morita; Y. Ishigaki; C.J. Rivard; M. Takayasu; K. Nakayama and A. Yoshimura. 2011. Lecithin-cholesterol acyltransferase (LCAT) deficiency

Tokunaga; A. Kitagawa and K. Yamada. 2008. Octacosanol attenuates disrupted hepatic reactive oxygen species metabolism associated with acute liver injury progression in rats intoxicated with carbon tetrachloride. Journal of Clinical Biochemistry and Nutrition. 42: 118–125.

Olayinka, E.T.; A. Ore; O.A. Adeyemo; O.S. Ola; O.O. Olotu and R.C. Echebiri. 2015. Quercetin, a flavonoid antioxidant, ameliorated procarbazine-induced oxidative damage to murine tissues. Antioxidants. 4 (2), 304–321.

Olayinka, E.T.; A. Ore; O.S. Ola and O.A. Adeyemo. 2014. Protective effect of quercetin on melphalan-induced oxidative stress and impaired renal and hepatic functions in rat. Chemotherapy Research and Practice. Article ID 936526.

Oliaro-Bosso, S.; E.C. Gaudino; S. Mantegna; E. Giraudo; C. Meda; F. Viola and G. Cravotto. 2009. Regulation of HMGCoA reductase activity by policosanol and octacosadienol, a new synthetic analogue of octacosanol. Lipids. 44: 907–916.

Oliveira, A.M.; L.M. Conserva; J.N. de Souza Ferro; F. Almeida Brito; R.P. Lyra Lemos and E. Barreto. 2012. Anti-nociceptive and anti-inflammatory effects of octacosanol from the leaves of sabicea

01.02., p. 192-195.

Wafar, R.J.; P.E. Ojinnaka; L.I. Tarimbuka; D.S. Iliya and I.I. Shehu. 2017. Growth performance, carcass characteristics and blood profile of Japanese quails fed dietary octacosanol. MAYFEB Journal of Agricultural Science. 1: 23–28.

Wotton, I.D.P. 1964. Micro-analysis in medical biochemistry 4th Ed Churchill Livingston, London.

Zhou, K.; J.J. Laux and L. Yu. 2004. Comparison of Swiss red wheat grain and fractions for their antioxidant properties. Journal Agriculture Food Chemistry. 52: 1118–1123.

without mutations in the coding sequence: a case report and literature review. Clinical nephrology, 76 (4), 323–328.

Singh, D.K.; L. Li and T.D. Porter. 2006. Policosanol inhibits cholesterol synthesis in hepatoma cells by activation of AMP-kinase. Journal of Pharmacology and Experimental Therapeutics. 318 (3), 1020–1026.

Slavin, J. 2003. Why whole grains are protective: biological mechanisms. Proceedings of the Nutrition Society. 62 (1), 129–134.

Taylor, J.C.; L. Rapport and G.B. Lockwood. 2003. Octacosanol in human health. Nutrition. Nutrition, Vol. 19,. 2,