استخدام مسحوق درنات الزنجبيل الهندي *(Zingiber officinale Roscoe)* وأثرى على المعايير الكيموحيوية والفلورا المعوية لفروج اللحم

هيفاء محمد صالح الطائي　　　عمار قحطان شعنون

hayfa.mohamad92@gmail.com　　　ammar.qahtan@uokirkuk.edu.iq

- **تاريخ استلام البحث 10/8/2022 وقبوله 24/8/2022**
- **البحث مستل من اطروحة دكتوراه للباحث الاول .**

الخلاصة

أُجرِيَت هذه الدراسة في حقول الدواجن التابعة لوحدة الإنتاج الحيواني/كلية الزراعة / الحويجة-جامعة كركوك، للمدة من22 /3 إلى2021/5/2 لمعرفة تأثير إضافة درنات الزنجبيل الهندي في علائق فروج اللحم روز 308 على بعض الصفات الإنتاجية ولمدة 42 يوم. إذ تم استخدام 150 فرخاً سلالة روز308 غير مجنسة مقسمة على 3 معاملات و5 مكررات، كل معاملة تتضمن 50 فرخاً بواقع 10 فراخ للمكرر الواحد على وفق نظام التربية الأرضية قفص أرضي بأبعاد (90* 200) سم وتم توزيعها عشوائيا" على المعاملات التالية:- المعاملة (T1) السيطرة بدون أي إضافة إلى العلف، (T2) إضافة 1 كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة و (T3) إضافة 2كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة. أظهرت نتائج التجربة وجود فروق معنوية (p<0.05) في تركيز البروتين، الالبومين، الكلوبيولين، الكلوكوز، الكولسترول و LDL عند إضافة مسحوق الزنجبيل مقارنة بمعاملة السيطرة، وزيادة معنوية في HDL في معاملات المضاف طلع النخيل، ونشاط إنزيمات الكبد ALT وAST، كان تحسن في حالة مضادات الأكسدة، حيث حدث انخفاض في مستويات وزيادة في مستويات الكلوتاثيون GSH في معاملات إضافة طلع النخيل مقارنة بمعاملة السيطرة. أيضا، سُجِلت انخفاض معنوي (P≤0.05) لصالح معاملات الإضافة في أعداد بكتريا القولون E.Coli في وارتفاع معنوي (P≤0.01) لصالح معاملات الإضافة في أعداد بكتريا العصيات اللبنية Lactobacilli مقارنة مع معاملة السيطرة.

الكلمات المفتاحية: مسحوق الزنجبيل، الصفات الفسلجية، مضادات الأكسدة، فروج اللحم

Use of Indian Ginger Tuber Powder (*Zingiber officinale Roscoe*) And enriched the Blood Biochemical Barometers and Intestinal Flora of Broiler

Hayfaa Mohammed Salih Al-Taie　　　Ammar Qahtan Shanoon

hayfa.mohamad92@gmail.com　　　ammar.qahtan@uokirkuk.edu.iq

Dept. of Animal Resources, College of Agriculture, University of Kirkuk

- **Date of research received 10/8/2022 and accepted 24/8/2022.**
- **Part of PhD. Dissertation for the first author.**

Abstract

This study was conducted in the poultry fields of the Animal Production Unit / College of Agriculture / Hawija - Kirkuk University, for the period from 3/22 to 2/5/2021 to find out the effect of adding Indian ginger powder in broiler diets Rose 308 on some productive traits for a period of 42 days. has been used 400 unsexed Rose308 chicks were used divided into 8 treatments by 5 replicates, each treatment includes 50 as 10 chicks for each replicate according to the ground breeding system, a ground cage with dimensions (90 * 200) cm, and they were randomly distributed on the following treatments: - The first treatment was a control treatment without any addition to the fodder. (T2) Add 1 kg / ton of ginger to the ration and (T3) add 2 kg / ton of ginger to the ration. The results of the experiment showed that there were significant differences ($p<0.05$) in the concentration of protein, albumin, globulin, glucose, Cholesterol and LDL when adding palm pollen compared to the control treatment, and a significant increase in HDL in the treatments added with palm pollen, and the activity of liver enzymes ALT and AST, There was an improvement in the antioxidant status, as there was a decrease in the levels of malondialdehyde and an increase in the levels of GSH glutathione in the palm pollen supplementation treatments compared to the control treatment. Also, a significant decrease recorded in addition treatments in the numbers of E. coli bacteria and a significant increase in addition treatments in the numbers of Lactobacilli compared with the control treatment.

Keywords: Indian Ginger, Physiological Traits, Antioxidants, Broilers

---

المقدمة

تؤدي النباتات الطبية دورا كبيرا ومهما في حياة الإنسان لتعدد أنواعها واستعمالاتها وكثرتها إذ تميزت العديد منها بالصفة العلاجية لكثير من الأمراض وسميت بالأعشاب الطبية (Mossa، 1987)، وتناولت بعض هذه النباتات اهتمام كبير لكونها نبتات طبية، إذ اتسعت استعمالاتها إلى الصناعات الغذائية ومواد التجميل ثم استخدمت كعلف حيواني حيث بدأت تدعم الاقتصاد بطروق غير مباشرة (سعد الدين، 1986)، أن إضافة بعض المواد الكيمائية في علائق فروج اللحم بهدف تحسين الأداء الإنتاجي للطيور ولكن لبعض هذه الإضافات تأثيرات سلبية على صحة المستهلكين وكونها تترك بقايا لها في لحوم الدواجن وبالتالي تؤثر سلبياً في صحة المستهلك، لذا اتجهت الأنظار نحو استخدام مواد طبيعية لتأخذ مكانها بدل الإضافات الكيميائية دون أن تترك تأثيرات سلبية على صحة المستهلك (Herawati، 2010؛ رزوقي، 2011).

ازدادت الدراسات والبحوث حول استعمال النبتات الطبية والأعشاب منذ عام 1950، وفي نهاية الثمانينات والتسعينات ظهرت اهتمام شركات الأدوية نحو إنتاج العقاقير الكيمائية اختصاراً للجهد والتكاليف التي تتطلبها عملية استخلاص المركبات الفعالة للنباتات الطبية في الوقت الذي تزايدت الاتجاهات باستعمال النباتات الطبية ومستخلصاتها (AL-Daraji،2005b وc) لتحسين الأداء الإنتاجي والمناعي للحيوانات الزراعية وكمحفزات للنمو ومضادات بكتيرية (Mitsch واخرون،2004) ومضادات للأكسدة (ألدراجي ،2004 و AL- Daraji ،2006 a و Botsoglu وأخرون ،2004) ومضادات للفطريات (Mahdy وأخرون ،2010) وكمضادات للكوكسيديا (Jamraz وأخرون ،2002). رافق هذا التوجه تحديد او منع استعمال الإضافات الكيميائية لعلائق الدواجن من قبل الإتحاد الأوربي (Ifeany وآخرون، 2017).

يُعَد الزنجبيل من النباتات المُعَمِرَة التي تنتمي إلى العائلة الزنجبيلية، وله عدة فوائد علاجية (الحيالي وتوفيق ، 2018)، والتي تمتاز درناتها أي الجذور باحتوائها على المركبات الفعالة وبتراكيز عالية، ومن أهم المركبات الفعالة التي تعمل على تحفيز إفراز ونشاط الأنزيمات الهاضمة وتثبيط نشاط البكتريا المرضية هي ginger، gingerdiol، gingerol وShogaols (Ahumada وآخرون ، 2006 ؛ Zhao وآخرون ، 2011 Zomrawi وآخرون ، 2012) ، وبالتالي تعمل هذه المركبات الفعالة على تحسين النمو ، وزيادة استفادة الطير من العناصر الغذائية من خلال زيادة كفاءة والأيض لمركبات العناصر الغذائية ، حيث بالإمكان إضافته إلى عليقة فروج اللحم بهدف تحسين معامل التحويل الغذائي على الزيادة في وزن الجسم وبالتالي تؤدي إلى زيادة مناعة الطير ويزيد من مقاومتها للأمراض البكتيرية ، ويقلل من معدل الهلاكات (Shanoon On 2010 وآخرون ، 2012 و Barazesh وآخرون ، 2013).

المواد وطرق العمل:

أستُخدِمت في هذه التجربة 150 فرخاً بعمر يوم واحد من أفراخ اللحم نوع روز 308 غير مجنسة ، بوزن ابتدائي كان معدله 42 غم ، تم الحصول على الأفراخ من مفقس ريفا الأهلي طريق أربيل- محافظة كركوك، رُبيَت هذه الأفراخ تربية أرضية في قاعة شبه مغلقة باستخدام 40 قفصاً أرضي، وفي التجربة الثانية 45 قفصاً أرضي ذات أبعاد (90 200X سم) على فرشة من الكارتون ، وكانت القاعة مُجَهَزَة بساحبتين هواء. وُزِعَت الأفراخ عشوائياً على (3) معاملات بواقع (5) مكررات لكل معاملة، و10 طيور لكل مكرر وتم توزيع المكررات عشوائيا ابتداءً من اليوم الأول من العمر.

معاملات الدراسة

حيث كانت المعاملات كالاتي:-

1- معاملة السيطرة بدون أي إضافة إلى العلف.
2- المعاملة الثانية T2: (1كغم / طن علف) من الزنجبيل إلى العليقة .
3- المعاملة الثالثة T3: (2كغم / طن علف) من الزنجبيل إلى العليقة.

التغذية

تمت تغذية الأفراخ خلال المدة من 1-10 يوماً على عليقة بادئ احتوت على 23.59% بروتين و3000 كيلو سعرة / كغم طاقة ممثلة، وعلى عليقة نمو للمدة من 11 – 24 يوماً احتوت على بروتين 21.7 % و 3081 كيلو سعرة / كغم طاقة ممثلة، وعلى عليقة تسمين للمدة من 25- 42 يوماً احتوت على بروتين 19.7 % و 3210.8 كيلو سعرة / كغم طاقة ممثلة. جهزت المواد العلفية من معمل نور لأعلاف الدواجن في كركوك. تم جلب الأفراخ في الصباح الباكر من المفقس وعند وصول الأفراخ تم وزنها ثم توزيعها مباشرة على الأقفاص، وتم تقديم الماء

بواسطة المناهل المقلوبة سعة الواحد 4 لتر، وتم تقديم العلف البادئ في أطباق بلاستيكية (صواني) في الأسبوع الأول من العمر ثم تم استبدال الأطباق البلاستيكية بمعالف أسطوانية معلقة بقطر 45 سم وكان يتم رفعها باستمرار لتكون بمستوى ظهر الطائر، وكان يقدم العلف للطيور بصورة حرة طيلة مدة التجربة وكانت درجة الحرارة تبلغ 33 درجة مئوية في الأسبوع الأول من العمر ثم تم خفضها تدريجيا الى درجة حرارة 23 -24 درجة مئوية عند عمر ثلاثة أسابيع . استعمل برنامج إضاءة (23 ساعة ضوء و 1 ساعة ظلام) في الأسبوع الأول لغرض تعويد الأفراخ على الظلام، ومن الأسبوع الثاني الى نهاية التجربة كان برنامج الاضاءة (20 ساعة ضوء و 4 ساعات ظلام)، وكانت الرطوبة النسبية ضمن الحدود المطلوبة بحسب تعليمات الدليل الإنتاجي، وتم تشغيل المفرغات في الأيام الأولى من عمر الأفراخ في النهار على سرعة منخفضة لغرض تبديل الهواء ثم بتقدم عمر الأفراخ تم رفع سرعة المفرغات تدريجيا.

جدول (1) نسب المواد العلفية الداخلة في تكوين العلائق المستخدمة في التجربة مع التركيب الكيميائي المحسوب لها.

المادة العلفية	عليقة البادئ 1- 10 يوما	عليقة النمو 11-24 يوما	عليقة التسمين 25-42 يوما
حنطة %	39.29	43.68	22.28
ذرة صفراء %	17.31	20.12	41.81
كسبة فول الصويا 49%	34.75	29.15	27
ملح طعام	0.30	0.22	0.22
زيت زهرة الشمس	4	4	5
حجر كلس	1	0.60	0.69
داي كالسيوم فوسفيت	2.66	1.32	2.19
مخلوط فيتامينات ومعادن[a]	0.10	0.10	0.10
مثيونين	0.27	0.25	0.21
لايسين	0.32	0.32	0.25
كلوريد الكولين 60 %		0.24	0.25
المجموع	100	100	100
التحليل الكيميائي المحسوب [b]			
الطاقة الممثلة ك ك / كغم علف	3000.53	3097.76	3210.22
البروتين الخام المحسوب %	23.67	21.75	19.84
ميثايونين%	0.59	0.55	0.49
لايسين %	1.44	1.31	1.16

[a] 1 كغم من مخلوط الفيتامينات والمعادن يجهز :فيتامين A (12000 وحدة دولية)، فيتامين D3(25000 وحدة دولية)، فيتامين E (200 ملغم)، K3 (20 ملغم)، B1(20 ملغم)، B2 (50 ملغم)، B6 (30 ملغم)، B12 (150 مايكروغرام)، حامض الفلوليك (10 ملغم)، نياسين(300 ملغم)، كالسيوم (8%)، مغنيز (400 ملغم)، زنك (150 ملغم)، حديد (53 ملغم)، نحاس (43 ملغم)، كولين (40 ملغم)

[b] حسب التركيب الكيميائي للمواد العلفية استناداً ال ماورد في المجلس القومي الامريكي للبحوث NRC (1994)

.

الصفات المدروسة:

جُمعت عينات دم من الوريد الوداجي بعمر (42) يوماً إذ تم جمع الدم بواقع 2 طائر من كل مكرر (10 طيور / معاملة) ، بأنابيب اختبار لا تحتوي على مانع تخثر ، وثم وضعت هذه الأنابيب في الثلاجة لمدة 12 ساعة ثم

وضعت في جهاز الطرد المركزي بعد تخثر الدم بسرعة 3000 دورة في الدقيقة ولمدة 15 دقيقة لفصل المصل عن الجزء الخلوي ثم جمع المصل في أنابيب باستعمال الماصة ثم تم حفظ العينات في المجمدة لغرض إجراء الفحوصات المختبرية عليه وبحسب الآتي:-

تركيز الكلوكوز في بلازما الدم .

تم قياس تركيز الكلوكوز المصلي باستعمال عدة المحاليل القياسية (Kit) المجهزة من شركة Randox الانكليزية وذلك بوضع 0.01 مل من مصل الدم في أنبوبة اختبار تحوي 1 مل من الكاشف(Reagent) وبعد رج الأنبوبة جيداً تركت العينات لمدة 25 دقيقة تحت حرارة الغرفة، أما المحلول القياسي للكلوكوز فتم تحضيره من إذْابة 0.01 من المحلول القياسي في أنبوبة اختبار تحوي 1 مل من الكاشف وبعد رج الأنبوبة وتعريضها لظروف العينات نفسها، تمت قراءة العينات بمقياس الطيف الضوئي **(Spectrophotometer)** وعلى طول موجي 546 نانوميتر وبحسب ما أشار إليه **(Tietz, 1995)** وبتطبيق المعادلة الآتية :

$$\text{تركيز الكلوكوز في مصل الدم (ملغم / 100 مل)} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times 100$$

تركيز البروتين الكلي في بلازما الدم

استعملت طريقة Biuret في قياس كمية البروتين الكلي للمصل باستعمال محاليل جاهزة **(kit)** تم تجهيزها من شركة Biolabo الفرنسية وذلك بوضع 0.02 مل من مصل الدم في أنبوبة اختبار تحوي 1 مل من الكاشف (Reagent) وبعد رج الأنبوبة جيداً تركت العينات لمدة 30 دقيقة تحت حرارة الغرفة ، أما المحلول القياسي للبروتين الكلي فتم تحضيره من إضافة 0.02 مل من المحلول القياسي في أنبوبة اختبار تحوي 1 مل من الكاشف وبعد رج الأنبوبة وتعريضها لظروف العينات نفسها، تمت قراءة العينات بمقياس الطيف الضوئي **(Spectrophotometer)** وعلى طول موجي546 نانوميتر وحسب ما أشار إليه (1995) Tietz. وقد تم استخراج تركيز البروتين الكلي في المصل على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{تركيز البروتين الكلي (ملغم / 100 مل) في مصل الدم} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times 6$$

تركيز الألبومين في بلازما الدم :

استعملت طريقة Biuret في قياس تركيز الألبومين للمصل باستعمال محاليل جاهزة **(kit)** تم تجهيزها من شركة Biolabo الفرنسية وذلك بوضع 0.01 مل من مصل الدم في أنبوبة اختبار تحوي 2 مل من الكاشف (Reagent) وبعد رج الأنبوبة جيداً تركت العينات لمدة 30 دقيقة تحت حرارة الغرفة، أما المحلول القياسي للألبومين فتم تحضيره من إضافة 0.01 مل من المحلول القياسي في أنبوبة اختبار تحوي 1 مل من الكاشف بعد رج الأنبوبة وتعريضها لظروف العينات نفسها، وتمت القراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي

(Spectrophotometer) عند طول موجي 630 نانوميتر وبحسب ما أشار إليه (1995) Tietz، وحُسب تركيز الألبومين على وفق المعادلة الآتية:

$$\text{تركيز الألبومين في مصل الدم (ملغم/100 مل)} = \frac{\text{قراءة العينة}}{\text{قراءة المحلول القياسي}} \times 5$$

تركيز الكلوبيولين في بلازما الدم:

تم حساب تركيز الكلوبيولين في بلازما الدم خلال المعادلة الآتية وكما جاء بها العمري (2001).

تركيز الكلوبيولين (g / 100 ml) = تركيز البروتين الكلي – تركيز الألبومين.

تركيز الكولسترول الكلي:

اتبعت طريقة التحلل الانزيمي للكولستيرول وفق طريقة Richmond (1973) باستخدام عدة التحليل (Kit) المصنعة من شركة Biolabo-France وهي طريقة إنزيمية تمت القراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند الطول الموجي 500 نانوميتر وحسب تركيز الكولستيرول وفق المعادلة الآتية:

$$\text{تركيز الكولستيرول (ملغم/100 مل بلازما)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي لعينة البلازما}}{\text{الامتصاص الضوئي لمحلول الكولستيرول القياسي}} \times 100 \text{ (تركيز المحلول القياسي)}$$

الكليسريدات الثلاثية:

تم الاعتماد على طريقة الانزيمية التي جاء بها Toro وAckermann (1975) في عملية تقدير تركيز الكليسيريدات الثلاثية في بلازما الدم، وذلك باستعمال عدة التحليل (Kit) المصنعة من شركة Biolabo-France تمت القراءة باستعمال جهاز الطيف الضوئي عند الطول الموجي 546 نانوميتر وبحسب تركيز الكليسيريدات الثلاثية بتطبيق المعادلة الآتية:

$$\text{تركيز الكليسيريدات الثلاثية (Mg / 100 ml)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي لعينة البلازما}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times 200 \text{ (تركيز المحلول القياسي)}$$

تركيز البروتينات الدهنية عالية الكثافة:

اتبعت طريقة التحليل الانزيمي لقياس تركيز (HDL) في بلازما الدم وفق طريقة Warnick و Wood (1995) باستخدام عدة التحليل (Kit) المصنعة من شركة Biolabo-France وهي طريقة إنزيمية تمت القراءة باستخدام جهاز الطيف الضوئي عند الطول الموجي 500 نانوميتر وتم حساب HDL طبقا للمعادلة الآتية:

$$\text{تركيز HDL (Mg / 100 ml)} = \frac{\text{الامتصاص الضوئي للعينة}}{\text{الامتصاص الضوئي للمحلول القياسي}} \times 50 \times 101$$

50 = تركيز المحلول القياسي

101 = معامل التخفيف

تركيز البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة:

تم الاعتماد على الطريقة التي جاء بها Grundy وآخرون(2004) في عملية قياس تركيز اللايبوبروتين واطئ الكثافة LDL وبحسب المعادلة الآتية.

تركيز LDL(Mg / 100 ml)= تركيز الكولسترول الكلي – (تركيز VLDL + تركيز HDL) .

تركيز البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة جدا Low Density Lipoprotein(VLDL) :

وتم حساب تركيز VLDL حسب المعادلة:

VLDL = الكليسيريدات الثلاثية /5

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي في الجدول (2) تأثير معاملات التجربة في صفات الدم الكيموحيوية (الكلوكوز، البروتين الكلي، الألبومين والكلوبيولين)، وقد لوحظ حصول تفوق معنوي ($P<0.05$) لصالح المعاملة T1إذ سجلت أعلى 239.35 ملغم/ ديسيلتر مستوى كلوكوز في بلازما الدم فروج اللحم كما لوحظ ان المعاملات T2 وT3 قد حصل فيهن انخفاضاً معنوياً إذ بلغت قيمة 233.75 و232.81 ملغم/ ديسيلتر. أما مستوى البروتين الكلي في بلازما الدم فقد لوحظ تفوق معنوي ($P<0.05$) لصالح المعاملات T2 و T3 إذ بلغت نسبتها 4.11 و4.16 ملغم/ ديسيلتر مقارنة مع المعاملة T1 أذ بلغت 4.04 ملغم/ ديسيلتر. أما بالنسبة لمستوى الألبومين والكلوبيولين لم يلحظ وجود فروق معنوية بين معاملات التجربة بل فروق حسابية بين المعاملة T1 المعاملات T2 وT3.

جدول (2) تأثير استخدام مسحوق درنات الزنجبيل الهندي في بعض معايير الدم الكيميائية لفروج اللحم روز 308 (المتوسط ± الخطأ القياسي)

الصفات المعاملات	الكلوكوز	البروتين الكلي	الألبومين	الكلوبيولين
T1	0.99±239.35 a	0.02±4.04 b	0.05±2.26 a	0.06±1.77 a
T2	0.89±233.75 b	0.01±4.11 a	0.04±2.35 a	0.05±1.76 a
T3	0.68±232.81 b	0.01±4.16 a	0.03±2.38 a	0.03±1.77 a

* الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية (P <0,05) بين المعاملات.

** المعاملات (T1) السيطرة بدون أي إضافة إلى العلف، (T2) إضافة 1 كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة و (T3) إضافة 2كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة.

تشير نتائج الجدول (3) إلى تأثير إضافة مسحوق الزنجبيل إلى العلف في تركيز الكولسترول والكليسيريدات الثلاثية و البروتينات الدهنية عالية الكثافة (HDL) و البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL) و البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً (VLDL) لفروج اللحم عند عمر 42 يوماً من بدء الدراسة. فقد أشارت النتائج إلى وجود انخفاض (p<0.05) في مستوى الكولسترول في بلازما الدم فروج اللحم للمعاملات التجريبية مقارنة بمعاملة السيطرة إذْ بلغت المتوسطات (186.66، 179.95، 179.67 ملغم/ ديسلتر مصل دم) على التوالي. أما مستوى الدهون الثلاثية فلوحظ انخفاض (p<0.05) لصالح المعاملتان T2 وT3 إذْ بلغت 65.34 و63.75 ملغم/ ديسلتر مقارنة بـ 84.92 ملغم/ ديسلتر لمعاملة السيطرة. أما مستوى الدهنية عالية الكثافة (HDL) فلوحظ تفوقاً معنوياً (p<0.05) لصالح المعاملات T3 إذْ بلغت 77.82 ملغم/ ديسلتر مقارنة بـ 74.46 ملغم/ ديسلتر لمعاملة السيطرة.أما مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة (LDL) فنلاحظ انخفاضاً (p<0.05) لصالح المعاملة T3 أذْ بلغت 89.10 ملغم/ ديسلتر مقارنة بالمعاملة T1، إذْ بلغت 95.10 ملغم/ ديسلتر، أما مستوى البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً (VLDL) فنلاحظ انخفاضاً (p<0.05) لصالح المعاملتان T2 وT3 إذْ بلغت 13.06 و 12.75ملغم/ ديسلتر مقارنة مع معاملة السيطرة T1 التي سجلت أعلى قيمة 16.98 ملغم/ ديسيلتر.

جدول (3) تأثير استخدام مسحوق درنات الزنجبيل الهندي على صورة دهن مصل الدم لفروج اللحم روز 308(المتوسط ± الخطأ القياسي).

الصفات المعاملات	الكولسترول (ملغم/ ديسيلتر)	الدهون الثلاثية (ملغم/ ديسيلتر)	البروتينات الدهنية عالية الكثافة (ملغم/ ديسيلتر)	البروتينات الدهنية واطئة الكثافة	البروتينات الدهنية واطئة الكثافة جداً (ملغم/ ديسيلتر)
T1	0.89±186.66 a	0.90±84.92 a	0.68±74.46 b	1.28±95.10 a	0.18±16.98 a
T2	1.75±179.95 b	1.24±65.34 b	0.65±75.85 b	1.68±91.03 ab	0.24±13.06 b
T3	1.72±179.67 b	0.68±63.75 b	0.65±77.82 a	2.28±89.10 b	0.13±12.75 b

* الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية (P <0,05) بين المعاملات.

** المعاملات (T1) السيطرة بدون أي إضافة إلى العلف، (T2) إضافة 1 كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة و (T3) إضافة 2كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة.

يتبين من الجدول (4) وجود فروق معنوية ($P < 0.05$) بين المعاملات المضاف إليها مسحوق الزنجبيل ومعاملة السيطرة في أنزيم AST نلحظ انخفاضاً ($p<0.05$) للمعاملتين مسحوق الزنجبيل الهندي T2 وT3 إذ بلغت 35.31 و 33.45 على التوالي وحدة دولية / لتر مقارنة بـ 42.37 وحدة دولية / لتر لمعاملة السيطرة. أما إنزيم ALT نلاحظ انخفاضاً ($p<0.05$) لصالح المعاملة T3 إذ بلغت 8.98 وحدة دولية / لتر على التوالي مقارنة بـ 9.94 وحدة دولية / لتر لمعاملة السيطرة..

جدول (4) تأثير استخدام مسحوق درنات الزنجبيل الهندي على الأنزيمات الناقلة للمجموعة الأمينية (AST، ALT) في مصل لفروج اللحم روز 308(المتوسط ± الخطأ القياسي).

المعاملات	AST	ALT
T1	1.97 ± 42.37 a	0.41 ± 9.94 a
T2	0.74±35.31 b	0.25 ± 9.28 ab
T3	0.69±33.45 b	0.20 ± 8.98 b

* الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ($P < 0,05$) بين المعاملات.
** المعاملات (T1) السيطرة بدون أي إضافة إلى العلف، (T2) إضافة 1 كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة و (T3) إضافة 2كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة.

نلاحظ في الجدول (5) تفوقاً معنوياً ($p<0.05$) في مستوى المالون داي الديهايد MDA لصالح معاملة السيطرة التي سجلت 0.846 مقارنة بمعاملات إضافة مسحوق الزنجبيل الهندي ، بينما نلاحظ انخفاضاً لصالح المعاملتين T2 وT3 أذْ بلغت 0.798 و0.797 مقارنة مع معاملة السيطرة التي سجلت 0.846. أما بالنسبة لمستوى الكلوتاثيون GSH فنلاحظ تفوقاً معنوياً ($p<0.05$) لصالح المعاملة T3 التي أضيف لها مسحوق الزنجبيل الهندي (2 كغم/طن علف) إذ سجلت 238.44على التوالي مقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت اقل نسبة 219.05.

جدول (5) تأثير استخدام مسحوق درنات الزنجبيل الهندي على تركيز المالون داي الديهايد والكلوتاثيون MDA وGSH في مصل لفروج اللحم روز 308(المتوسط ± الخطأ القياسي).

الصفات المعاملات	**المالون داي الديهايد MDA Mmol / l**	**الكلوتاثيون GSH Mmol / l**
T1	0.00±0.846 a	9.68 ±219.05 b
T2	0.00±0.798 b	2.41±234.55 b
T3	0.00±0.797 b	2.43 ±238.44 a

*** الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية ($P < 0,05$) بين المعاملات.**
**** المعاملات (T1) السيطرة بدون أي إضافة إلى العلف، (T2) إضافة 1 كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة و (T3) إضافة 2كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة.**

إنَّ الانخفاض في مستوى MDA قد يعود إلى احتواء الزنجبيل على مضادات الأكسدة وهي التي تقوم بإزالة الجذور الحرة وتعمل على حماية الخلايا من الضرر الناتج من عملية الأكسدة الذي ينتج من الجذور الحرة

والتي بدورها تنتج من عمليات الإجهاد الطبيعي الذي يتعرض له الطير او بسبب الظروف البيئية الصعبة (شعنون ، 2011). ولكن الارتفاع في مستوى تركيز GSH فيعود الى احتواء الزنجبيل على الكامفين Shogaol ، Zingibren التي تُعد من مضادات الأكسدة (Lup وآخرون ، 2010).

إنَّ قدرة الزنجبيل في رفع مستوى GSH وخفض مستوى MDA هو أنْ نبات الزنجبيل تُعد من مضادات الأكسدة وذلك لاحتواء على مستويات عالية من فيتامين C المختزل والذي يكون من الفيتامينات المهمة التي تذوب في الماء والمضادة للأكسدة (القطان وآخرون ، 2007)، وأيضاً ذكرت القطان (2006) في دراسة أجرتها على الدجاج البياض حيث أن لفيتامين C القدرة على خفض MDA ورفع GSH ، وهذا يتفق مع نتائج دراستنا. يعمل نبات الزنجبيل على تخفيض دهون الكبد ربما بسبب احتواء نباتات الزنجبيل على مستويات عالية من الألياف التي قد تثبط من امتصاص الدهن داخل الأمعاء الأمر الذي قد يؤدي إلى انخفاض في مستواه داخل الكبد (Han وآخرون، 2004).

إنَّ قدرة نبات الزنجبيل في رفع GSH وخفض MDA قد يكون بسبب أنْ الزنجبيل يحتوي على المركبات الفينولية (Kikuzaki وآخرون ، 1994). وصنف نبات الزنجبيل من ضمن التوابل وله الصفة المضادة للأكسدة التي قد تعود إلى احتوائه على المركبات الفينولية (Madsen و Bertelsen ، 1995).

يوضح الجدول (6) نتائج تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق الزنجبيل لفروج اللحم وتأثيرها على أعداد بكتيريا حامض اللبنيك Lactic Acil Bacteria ، البكتيريا الهوائية الكلية Total Bacteria و بكتيريا القولون E. Coli في منطقة الصائم للأمعاء الدقيقة عند عمر 6 أسابيع.

فقد بينت النتائج وجود فروق المعنوية ($p>0.01$) بين معاملات التجربة لأعداد بكتريا حامض اللبنيك Lactic Acil Bacteria في منطقة الصائم ولوحظ وجود تفوق عالي المعنوية ($P\leq0.01$) لصالح المعاملات التجربة مقارنة بمعاملة السيطرة T1 التي سجلت اقل نسبة، في حين لوحظ تفوق عالي المعنوية لصالح المعاملتين T2وT3 مقارنة بمعاملة السيطرة. أما البكتيريا الهوائية الكلية Total Bacteria لوحظ انخفاض المعاملات إضافة مسحوق الزنجبيل الهندي مقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت أعلى قيمة، وكذلك فأن و بكتيريا القولون E. Coli لوحظ انخفاض المعاملات إضافة مسحوق الزنجبيل الهندي مقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت أعلى مستوى.

وإنَّ قياس أعداد بكتريا Lactic acid Bacteria وبكتريا E.coli في أمعاء الطيور هو للتعرف على المحتوى الميكروبي في القناة المعوية للطير وللتعرف على حالة التوازن الميكروبي داخل الأمعاء، وذلك لأن بكتريا E.Coli تُعد مؤشراً مهماً لمحتوى الأمعاء من البكتريا المرضية في حين تُعد بكتريا Lactic acid Bacteria مؤشراً مهماً للبكتريا النافعة والتي لها دور مهم في عملية الإقصاء التنافسي لأنواع عديدة من البكتريا المعوية المرضية (التميمي،2004) يرجع سبب انخفاض أعداد البكتريا المرضية إلى وجود المركبات الفعالة في جذور نبات الزنجبيل zingiibre، gingerlos وshogaol وغيرها تلعب دوراً مهماً في تحفيز الجهاز المناعي ورفع المناعي ورفع المناعة في الجسم (Akoachere وآخرون، 2002)، وتحفيز نخاع العظم على إنتاج خلايا الدم البيضاء (Verma وآخرون،1993).

جدول (6) تأثير استخدام مسحوق درنات الزنجبيل الهندي على أعداد بكتريا حامض اللبنيك ، البكتيريا الهوائية الكلية و بكتريا القولون لفروج اللحم روز 308(المتوسط ± الخطأ القياسي).

الصفات المعاملات	بكتريا حامض اللبنيك	البكتيريا الهوائية الكلية	اعداد بكتريا القولون
T1	0.28± 5.63 b	0.33 ± 8.52 a	0.22 ± 6.87 a
T2	0.32 ± 6.27 a	0.11 ± 6.21 b	0.17 ± 5.66 b
T3	0.17 ± 6.32 a	0.13 ± 6.16 b	0.32 ± 5.63 b
مستوى المعنوية	0.01>	0.01>	0.05>

*** الحروف المختلفة ضمن العمود الواحد تشير الى وجود فروقات معنوية (P <0,01) و(P <0,05) بين المعاملات.**

**** المعاملات (T1) السيطرة بدون أي إضافة إلى العلف، (T2) إضافة 1 كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة و (T3) إضافة 2كغم / طن علف من الزنجبيل إلى العليقة.**

المصادر

- **التميمي ، عمار طالب ذياب . (2004) .** دراسة مقارنة لتأثير استعمال الزنك باسترلسين والمعزز الحيوي المحلي كمحفزات نمو الأداء الإنتاجي لفروج اللحم . رسالة ماجستير ،كلية الزراعة –جامعة بغداد.
- **الحيالي ، هيثم محمد صبيح و إسراء مبشر توفيق . (2018).** تأثير إضافة نسب مختلفة من مسحوق الزنجبيل في الأداء الإنتاجي وصفات الذبيحة والبيض لسلالات طائر السمان . مجلة علوم الرافدين . المجلد 27 ، العدد 3 ، ص 95 –106 .
- **الدراجي، حازم جبار.(2004).** إضافة فيتامينات A و C و E في مخففات السائل المنوي لتحسين ألقابلية الاخصابية للسائل المنوي للديكة المحلية.براءة اختراع رقم 3195 صادرة من الجهاز المركزي للتقييس والسيطرة النوعية بتاريخ 2/11/2004.
- **رزوقي، علي جواد .(2011).** تأثير إضافة مسحوق درنات الزنجبيل إلى الماء والعلف على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم .مجلة(2) ديالى للعلوم الزراعية.
- **سعد الدين، شروق محمد كاظم .(1986).** الإعشاب الطبية .دار الشؤون الثقافية العامة .وزارة الإعلام، الطبعة الأولى، بغداد/العراق.
- **شعنون ، عمار قحطان . (2011).** تأثير الزنجبيل Zingiber officinales والزعتر Thymus v ulgaris في الأداء التناسلي والإنتاجي لأمهات فروج اللحم . اطروحة دكتوراه، كلية الزراعة– جامعة تكريت .
- **القطان ، منتهى محمود .(2006) .** تأثير استخدام بعض مضادات الاكسدة في الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الفسلجية للدجاج البياض ، اطروحة دكتوراه ، كلية الزراعة والغابات ، جامعة الموصل .

- **القطان ، منتهى محمود و رجاء مصطفى العناز و إيمان سامي السراج .(2007).** تأثير نبات الزنجبيل وبيروكسيد الهيدروجين في بعض الجوانب الفسلجية والنسيجية والكيميائية الحياتية لذكور الأرانب المحلية . مجلة زراعة الرافدين ، المجلد(35) ، العدد(1) .
- **Ahumada, M.D.C.R., B.N. Timmermann, and D.R. Gang. (2006).** Biosynthesis of curcuminoids and gingerols in turmeric (Curcuma longa) and ginger (Zingiber officinale): Identification of curcuminoid synthase and hydroxycinnamoyl-CoA thioesterases. *Phytochemistry*, 67 (18): 2017–2029.
- **Akoachere , j . F . ; Ndip ,R ,n ; chenwi , E . B . Ndip , L . M ; Njock , T .E and Anong , D . N .(2002).** Antibacterial Effect of Zingiber Officinales and Garcinia Kola on Respiratory Tract pathogens East Afr . Med.j. ,70 :588-592.
- **Al-Daraji, H. J, H. H. Salih, I. S. Ahmed and I. A. Abdul- Hassan. (2005c).** The inclusion of certain grape components into semen diluents to suppress the effect of lipid per oxidation during in vitro storage of roosters semen. Iraqi J.Agric.36(6):161-172.
- **Al-Daraji,H.J.(2005b).** Diluent supplementation with liquorice extract on semen quality of roosters. Iraqi J.Agric.36(4):159-168.
- **Al-Daraji,H.J.(2006a).** Effect of diluents supplementation with olive oil on susceptibility to lipid peroxidation during liquid storage of aged roosters semen. Iraqi J.Agric.37(2):177-187.
- **Barazesh, H., Pour M.B., Salari S. and Abadi T.M.,(2013).** The effect of ginger powder on performance, carcass characteristics and blood parameters of broilers. International journal of Advanced Biological and Biomedical Research 1, (12): 1645-1651.
- **Botsoglu NA, A.Govaris, EN .Botsglu, SH. Grigoropoulou, G. Papageorgiou.(2004**). Antioxidant activity of dietary oregano essential oil and alpha-tocopheryl acetate supplementation in long-term frozen stored turkey meat. Journal of Agricultural and food chemistry. 51: 2930-1936.
- **Han, A.R. H.Y. Min, T. Windono, G.H. Jeohn, D.S. Jang, S.K. Lee, and E.K. Seo. (2004**). A new cytotoxic phenylbutenoid dimer from rhizomes of Zingiber cassumunar. Planta Medica 70 (11): 1095-1097.
- **Herawati, M. (2011).** The effect of feeding red Ginger (*Zingiber officinale Rosc*) as phytobiotic on broiler slaughter weight and meat quality. *Internat. J. Poultry Sci*., **10**(12), 983-985.
- **Ifeany,O.P., C. A. Mbajiorgu. Charles .O.I.(2017).** Antioxidant activity of ginger and its effect on blood chemistry and production physiology of poultry.
- **Jamraz, D. and C. Kamal.(2002)**. Plant extracts enhance broiler performance .In non ruminant nutrition: Antimicrobial agents and plant extracts on immunity, health and performance .J. Anim. Sci. 80(E.Suppl.1):41.
- **Kikuzaki , H ., Kawasaki , Y ., and Nakatoni , N .(1994).** Structure of ntioxidant compounds in ginger . J . Agric .Food . Chem .
- **Lup, Lai BS, Liang P, Chen ZT, Shun SQ.(2010)**. Antioxidation activity and protective effection of ginger oil on DNA damage in vitro. J Zhongguo Zhong Yao Za Zhi,28: 873- 875.

- **Madsen , H . L ., Bertelsen, G . (1995).** Spices as antioidants . Trends Food Sci . Technol ., 6(6) : 271-277.
- **Mahdy, H.J. R. Andayani and Ishak.(2010)**. Metabolic Fingerprinting of Three Malaysian Ginger (*Zingiber officinale* Roscoe)
- **Mitsch p, Zitter-Egleseer K, Kohler B, Gabler C , Losa R, Zimpernik I. (2004).** The effect of two different blends of essential oil components on the proliferation of Clostridium perfringens in the intestines of broiler chickens . Poultry Science 83:669-675.
- **Mossa, J.S. (1987).** "Medicinal Plants of Saudi Arabia. King". Saud. Univer. Riyadh. 244 p.
- **N.R.C. (1994).** "Nutrient Requirements of Poultry". 9th ed. National Academic Press, Washington,DC.20
- **Onu , P. N. (2010).** Evaluation of two herbal spices as feed additives for finisher broiler . Biotechnology in Animal Husbandry 26(5-6) : p 383-392.
- **Shanoon, A.K., Jassim, M.S., Amin, Q.H., Ezaddin, I.N. (2012).** Effects of Ginger (*Zingiber o_cinale*) Oil on Growth Performance and Microbial Population of Broiler Ross 308. Inter. J. Poultry Sci. 11, 589–593.
- **Verma, S.K, Singh J., Khamesra R., Bordia A.(1993) .** Effect of ginger on platelet aggregation in man. Indian J. Med. Res.98:240-2.
- **Zhao., X. Yang, ZB. Yang ,WR., Wang, Y. Jiang, SZ. Zhang, GG. (2011).** Effects of ginger root (Zingiber officinale) on laying performance and antioxidant status of laying hens and on dietary oxidation stability, Poultry Science, 90, 1720-1727.
- **Zomrawi, W. B. , KH. A. A. Atti , B. M. Dousa and A. G. Mahala .(2012).** The effect of ginger root powder (*Zingiber officinale*) supplementation on broiler chicks performance, blood and serum constituents. Journal of Animal and Feed Research 2(6): 457-460.