EFFECT OF ADDING GINGER POWDER TO LAYER DIETS ON THE BIOCHEMEICAL BLOOD TRAITS

تأثير استخدام مسحوق الزنجبيل في كيموحيوية الدم لدجاج بيض المائدة لوهمان البني

سناء عبدالحسن محمد الحميد
قسم الثروة الحيوانية - كلية الزراعة - جامعة بغداد

المستخلص

اجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد خلال المدة 2008/2/1 ولغاية 2008/8/1 بهدف دراسة تأثير اضافة مسحوق الزنجبيل بمستويات مختلفة في العليقة الانتاجية للدجاج البياض في كيموحيوية الدم للدجاج . استخدمت 90 دجاجة بياضة سلالة لوهمان البني بعمر 20 اسبوعآ ، وزعت عشوائياً عند عمر 22 اسبوعآ على خمسة معاملات بثلاث مكررات لكل معاملة وبواقع 6 دجاجات لكل مكرر . غذي الدجاج على عليقة انتاجية وفقآ لتوصيات الشركة المنتجة لهذه السلالة ، وكانت المعاملات : الاولى معاملة المقارنة خالية من الاضافة في حين تضمنت المعاملات الاربعة الباقية نسب مختلفة من مسحوق الزنجبيل وكالاتي : المعاملة الثانية 1.0% ، المعاملة الثالثة 1.5% ، المعاملة الرابعة 2.0% والمعاملة الخامسة 2.5% .

اظهرت النتائج انخفاضآ معنوياً($P<0.05$) في تركيز كلوكوز مصل دم طيور معاملات اضافة الزنجبيل في حين سجلت المعاملتان الرابعة والخامسة اعلى متوسط للبروتين الكلي عند الاسبوع 34 وكذلك المعاملتان الثالثة والرابعة عند الاسبوع 46، ولم تظهر فروقات معنوية بين جميع المعاملات في تركيز الالبومين الكلي والكلوبيولين في كلا الاسبوعين. واظهرت المعاملات T3،T4وT5انخفاضآ معنوياً($P<0.05$) في مستوى الكولستيرول الكلي للاسبوعين المذكورين في حين سجلت جميع معاملات الاضافة انخفاضآ معنوياً في مستوى الكلسيريدات الثلاثية واللايبوبروتين واطئ الكثافة Low Density Lipoprotein (LDL) مقارنة بمعاملة المقارنة. في حين سجلت المعاملتان الرابعة والخامسة اعلى متوسط للايبوبروتين عالي الكثافة High Density Lipoprotein (HDL) خلال هذين الاسبوعين .

يستنتج من التجربة الحالية ان اضافة مسحوق الزنجبيل في علائق الدجاج البياض ادت الى تحسن الصورة الكيموحيوية للدم وبالتالي يمكن ادخالهما في علائق دجاج بيض المائدة كاضافات غذائية الهدف منها تحسين الحالة الصحية للدجاج التي تنعكس على اداءه الانتاجي .

Abstract

This study was carried out at the poultry farm of Animal Resources Dept. / College of Agriculture / University of Baghdad during the period from 1/2/2008 to 1/8/2008 to investigate the effect of adding different levels of ginger powder to layer diets on biochemical blood traits. Ninty laying hens (Lohmann Brown) at the age of 20 weeks were used in this study . At the age of 22 weeks , the hens were individually weighed and randomly distributed into five treatments and each treatment with three replicates (6 hens / replicate). The treatments were as follows : T1 (control) : without addition ، other treatments included different levels of dry ginger as follows : T2: 1.0% ، T3: 1.5% ، T4: 2% and T5: 2.5% .

The results showed significantly($P<0.01$) decrease in serum glucose of treatments with addition of ginger ، however T4 and T5 showed significantly increased in total protein at 34 week of age as well as T3 and T4 at the age of 46 week . There were no significant differences between all treatments in total albumin and globulin at 34 and 46 weeks of age. T3،T4 and T5 showed significant ($P<0.05$)decrease in serum cholesterol at the refered previous weeks ، as well as the triglycerid and Low density lipoprotein (LDL) level of blood serum was decreased in all treatments with addition as compared with the control group .T4 and T5 gave the highest High density lipoprotein (HDL) during these periods . It can be concluded from this study ، that the addition of ginger powder to the layer diets will improve the biochemical blood traits of hens and produce healthy food.

المقدمة

يُعد نبات الزنجبيل *Zingiber officinale* من النباتات العشبية المعمرة التي تنتمي إلى العائلة الزنجبيلية ، وهو من اقدم التوابل العالمية المعروفة بفوائدها الصحية . جذور نبات الزنجبيل على شكل رايزومات أشبه بدرنات البطاطا تحتوي على مواد هلامية ونشوية وفينولية وقلويدات وميوسايلج وبعض الفيتامينات مثل فيتامين B_1(الثايمين)وB_2(الرايبوفلافين) وفيتامين C فضلاً عن الزيوت الطيارة بنسبة 2.5 – 3 % والتي تحتوي على عدد من المركبات الفعالة أهمها Zingiberene الذي يشكل 20 – 30 % منها(2و40) وتتكون الزيوت الطيارة من الكحولات والديهايدات أحادية التربين Monoterpene aldehydes and alcohols التي يعزى لها الطعم المميز للزنجبيل وتضم هذه المركبات مشتقات كثيرة لمركب gingerol منها gingerol -[10] ، gingerol-[8] و gingerol - [6] ومركبات gingerol مزالة الهيدروجين التي تسمى مركبات الـ Shogaol وتضم -[10] Shogaol ، Shogaol-[8] و Shogaol-[6] (10و40) . أستخدم الزنجبيل في الطب الصيني القديم في تحسين تدفق سوائل الجسم إذ يحفز توزيع الدم الى كافة أنحاء الجسم وهذا التأثير ناتج عن تحفيز عضلة القلب وتخفيف الدم (37) ، ويعمل الزنجبيل على تحسين وظائف الجهاز الهضمي من خلال زيادة إفراز إنزيم الاميليز وزيادة نشاط أنزيمات البنكرياس مثل اللايبيز والتربيسن (32و38). أوضحت الاختبارات التي أجريت على الحيوانات المختبرية إن المواد الفعالة في جذور نبات الزنجبيل لها عمل مضاد للأكسدة اذ تعمل على حماية الجسم من ضررالجذور الحرة (8و30) عن طريق المحافظة على فعالية الإنزيمات المضادة للأكسدة مثل Superoxide dismutase، Catalase و glutathion peroxidase (7) . اذ يمتلك مركب Shogaol وهو احد المكونات الفعالة في جذور نبات الزنجبيل فعالية مضادة للأكسدة تماثل فعل فيتامين E في الحيوانات المختبرية ، كذلك تعزى الخاصية المضادة للأكسدة الى المركبات الفينولية paradol , gingerol , shogaol (45) . واضاف(25) بأن الزنجبيل يخفض من مستوى الكولسترول إذ إن مادة Oleoresin عندما تعطى عن طريق الأنبوب المعدي للجرذان خفضت مستوى الكولسترول في الدم والكبد من خلال إعاقة امتصاص الكولسترول من الأمعاء وزيادة طرحه مع الصفراء، ولاحظت (6) انخفاض مستوى الكولسترول في دم أفراخ فروج اللحم المغذاة على عليقة احتوت1% من مسحوق الزنجبيل واشارت الى ارتفاع مستوى البروتين وانخفاض مستوى السكر في مصل دم فروج اللحم المغذى على هذه العليقة ، واستخدمت (1) مسحوق الزنجبيل الجاف كأضافات غذائية في عليقة الدجاج البياض بنسب مختلفة (1، 1.5، 2و2.5%) ولاحظت تحسن معنوي في نسبة انتاج البيض عند المستويين 2و2.5%. وهناك عدد من الدراسات تناولت تأثير نبات الزنجبيل في خفض معدل الكوليستيرول في دم الفئران والارانب (41). نظراً لقلة الدراسات المتعلقة بأستخدام مسحوق الزنجبيل كاضافات غذائية في عليقة الدجاج البياض ودراسة تأثيرها في كيموحيوية الدم للدجاج اجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

اجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة /جامعة بغداد للمدة 2008/2/1 ولغاية 2008/8/1 استخدم فيها 90 دجاجة بياضة سلالة لوهمان البني(Lohmann Brown) بعمر 20 اسبوعاً ،تم الحصول عليها من احد الحقول الاهلية في ابي غريب المتعاقدة مع شركة دواجن اربيل ، وكانت الطيور قد تلقت الرعاية الادارية والبيطرية اللازمة ووفقاً لتوصيات الشركة المنتجة للسلالة . تم ايوائها في اقفاص حديدية مشبكة ذات طابق واحد محمولةً على قواعد حديدية وكانت ابعاد القفص الواحد 42 × 40 × 42 سنتمتر طولاً وعرضاً وارتفاعاً على التوالي، بمعدل دجاجتين لكل قفص ، وزعت عشوائياً عند عمر 22 اسبوعاً على خمسة معاملات بثلاث مكررات لكل معاملة وبواقع 6 دجاجات لكل مكرر. غذيت على عليقة انتاجية حسب متطلبات السلالة ووفقاً لتوصيات الشركة المنتجة لها كفترة تمهيدية، وعدت عليقة مقارنة خالية من الاضافة(جدول1) للمعاملات التي اضيف لها مسحوق الزنجبيل عند عمر 22 اسبوعاً ، في حين تضمنت معاملات الاضافة النسب الاتية من مسحوق الزنجبيل : الثانية 1% ، الثالثة 1.5% ، الرابعة 2% والخامسة 2.5% استمرت التغذية على العلائق حتى عمر 46اسبوعاً .

وفرت جميع الظروف الملائمة للدجاج البياض من اضاءة (16 ساعة ضوء:8 ساعة ظلام / يوم) وتهوية الى درجات حرارة ملائمة(حرص ألاتقل عن 16 درجة مئوية في شهري شباط واذار وألاتزيد عن 25 درجة مئوية في شهري حزيران وتموز) ورطوبة تراوحت بين 50-60% . تم قياس الصفات الكيموحيوية للدم ، اذ اختير ثمانية طيور من كل معاملة عشوائياً في نهاية الاسبوعين 34(ضمن اسابيع قمة الانتاج) و 46(ضمن اسابيع نهاية الانتاج) من العمر لمعرفة التأثير التراكمي للمادة في صفات الدم ، اخذت عينات الدم من الوريد الجناحي (Ulnar) (Brachial vein) وجمعت في انابيب بلاستيكية خالية من مانع التخثر، فصل مصل الدم في جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة / دقيقة ولمدة 15 دقيقة لغرض اجراء التحليلات المختبرية وحسب التعليمات المرفقة مع العدد الجاهزة اذ اتبعت طريقة(17) لتقدير مستوى الكلوكوز وطريقة (26) للكشف عن تركيز البروتين الكلي واعتمدت الطريقة التي اشار اليها (20) للكشف عن الالبومين الكلي كما حسب تركيز الكلوبيولين من الفرق الحاصل بين تركيز البروتين الكلي والالبومين حسب ما اورده (5) . وقدرت تراكيز دهون مصل الدم كالاتي : اتبعت طريقة (34) لتقدير الكوليستيرول الكلي وقدر تركيز الكليسيريدات الثلاثية وفق طريقة (43) وطبقت طريقة(44) لقياس تركيز HDLوLDL .

استخدم التصميم العشوائي الكامل(CRD) لتحليل النتائج ومقارنة المتوسطات وفق أختبار (21) متعدد الحدود بتطبيق البرنامج الاحصائي (35) في تحليل بيانات التجربة.

جدول 1 . المكونات% والتركيب الكيميائي للمعاملات المستخدمة في التجربة

المعاملات / مكونات العليقة %	1	2	3	4	5
ذرة صفراء	31.0	31.0	31.0	31.0	31.0
حنطة	32.5	32.5	32.5	32.5	32.5
باقلاء	4.0	3.0	2.5	2.0	1.5
كسبة فول الصويا [1]	16.0	16.0	16.0	16.0	16.0
مركز بروتيني[2]	8.0	8.0	8.0	8.0	8.0
مسحوق الزنجبيل	-	1.0	1.5	2.0	2.5
زيت نباتي	0.5	0.5	0.5	0.5	0.5
حجر كلس	7.7	7.7	7.7	7.7	7.7
ملح طعام	0.3	0.3	0.3	0.3	0.3
المجموع	100	100	100	100	100
التركيب الكيميائي المحسوب[3]					
الطاقة الممثلة كيلو سعرة / كغم عليقة	2756	2760	2768	2772	2775
البروتين الخام %	18.25	18.27	18.28	18.30	18.31
نسبة الطاقة : البروتينCP Ratio	151	151.1	151.4	151.5	151.6
الميثايونين + السستين %	0.73	0.73	0.73	0.74	0.74
اللايسين %	0.82	0.82	0.81	0.81	0.80
الكالسيوم %	3.60	3.63	3.70	3.78	3.84
الفسفور المتيسر %	0.50	0.55	0.57	0.59	0.61
الالياف الخام %	3.84	3.89	3.91	3.93	3.96
الدهن الخام %	3.10	3.18	3.12	3.13	3.15

[1]كسبة فول الصويا المستخدمة من مصدر ارجنتيني وقد احتوت على 44% بروتين خام و 2230 كيلو سعرة / كغم طاقة ممثلة .
[2]المركز البروتيني انتاج شركة Golden الاردنية ويحتوي على: 2500 كيلو سعرة / كغم طاقة ممثلة – 40% بروتين خام - 9%دهن- 1.25%ميثايونين- 1.8%ميثايونين+سستين- 2.3%لايسين
[3] التحليل الكيميائي لمكونات العلائق وفقآ لما اورده الـ NRC(1994)

النتائج والمناقشة

يتضح من الجدول(2) انخفاضآ معنويآ في تركيز كلوكوز مصل الدم لطيور المعاملاتT2،T3،T4وT5 التي تضمنت علائقها مستويات مختلفة من مسحوق الزنجبيل (2.5،2،1.5،1%)مقارنة مع طيور معاملة المقارنة (T1) الخالية عليقتها من الاضافة . ان هذا الانخفاض المعنوي في تركيز كلوكوز مصل الدم لطيورجميع معاملات الاضافة قد يعود الى فعل مكونات درنات الزنجبيل من الالياف،الميوسايلج،القلويدات والزيوت الطيارة(40)اذ اشار (24)الى ان الالياف النباتية تقلل من امتصاص السكر في الامعاء الدقيقة من خلال تقليل مدة بقائها فيها،في حين عزى(28)هذا التأثير الى القلويدات فيما اكد (11)على فعالية الزيوت العطرية والقلويدات معآ في تثبيط عملية الـGluconeogensis وزيادة عملية Glycolysis(تحويل الكلايكوجين او الكلوكوز الى حامض البيروفيك)مما يؤدي الى خفض سكر الدم ، واوضح (48) دور الميوسايلج في خفض سكر الدم عن طريق احتفاظه بالماء مما يزيد من لزوجة الكتلة الغذائية ومن ثم يقلل مدة بقائها في الامعاء الدقيقة ونتيجة لذلك ينخفض امتصاص المواد الكربوهيدراتية منها فيخفض تركيز سكر الدم . اتفقت هذه النتائج مع ماشارت اليه (6) من ان انخفاضآ معنويآ في سكر مصل دم فروج اللحم الذي غذي على عليقة تضمنت 1%من مسحوق الزنجبيل واوضحت بأن هذا التأثير الايجابي للزنجبيل قد خفض عامل الاجهاد للدواجن ،اذ اشار(14) بأن انخفاض مستوى السكر يحدث عند انخفاض استهلاك العلف. كما بين (27) ان اضافة 0.4 و0.6%من المستخلص المائي للزنجبيل ادى الى انخفاض معنوي في هذه الصفة ، كذلك اشارت (4) الى ان اضافة مسحوق الزنجبيل بنسبة 0.8%الى عليقة فروج اللحم اثر معنويآ في خفض تركيز الكلوكوز. واكد هذه النتيجة (29) في دراسة حول تأثير مسحوق الزنجبيل والكركم في متأيضات دم الدجاج البياض اذ لاحظ انخفاضآ معنويآ في سكر مصل دم الدجاج الذي تناول عليقة انتاجية احتوت على 3%من مسحوق الزنجبيل.

ومن الجدول(2)نلاحظ ايضاً تأثير مسحوق الزنجبيل في بروتينات مصل الدم اذ يشير الى تفوقاً معنوياً($P<0.O5$)في تركيز البروتين الكلي عند الاسبوع 34 للمعاملتين الرابعة والخامسة(2 و2.5%مسحوق الزنجبيل)على معاملة المقارنة ولم تختلفا معنوياً عن المعاملتين الثانية والثالثة(1 و1.5%مسحوق الزنجبيل) ، وعند الاسبوع 46 من عمر الدجاج تفوقت المعاملتان الثالثة والرابعة معنوياً على معاملة المقارنة والمعاملة الثانية وحسابياً على المعاملة الخامسة التي لم تختلف معنوياً عن جميع معاملات التجربة .

جدول 2. تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق الزنجبيل في علائق دجاج بيض المائدة لوهمان البني في تركيز الكلوكوزالكلي، البروتين الكلي ،الالبومين الكلي والكلوبيولين في مصل الدم (المعدل ± الخطأ القياسي) عند الاسبوعين 34 و 46 من عمر الدجاج.

رقم المعاملة	% مسحوق الزنجبيل	الكلوكوز الكلي ملغم/100 مل		البروتين الكلي غم/100مل		الالبومين الكلي غم/100مل		الكلوبيولين غم/100مل	
		34	46	34	46	34	46	34	46
T1	0	166 a ± 4.4	158 a ± 5.1	4.01 b ± 0.16	4.00 b ± 0.22	3.00 ± 0.03	2.80 ± 0.06	1.01 ± 0.20	1.20 ± 0.83
T2	1.0	121 b ± 11.9	125 b ± 1.8	4.35ab ± 0.67	4.05 b ± 0.33	3.15 ± 0.27	2.88 ± 0.25	1.20 ± 0.17	1.17 ± 0.50
T3	1.5	113 b ± 6.1	118 b ± 7.5	4.30 ab ± 0.09	4.50 a ± 0.85	3.00 ± 0.07	3.11 ± 0.29	1.30 ± 0.14	1.39 ± 0.28
T4	2.0	123 b ± 1.9	124 b ± 8.2	5.05 a ± 0.31	4.80 a ± 0.08	3.20 ± 0.18	3.04 ± 0.12	1.85 ± 0.09	1.76 ± 0.29
T5	2.5	128 b ± 3.01	132 b ± 3.3	4.75 a ± 0.19	4.10 ab ± 0.10	3.10 ± 0.14	2.93 ± 0.05	1.65 ± 0.17	1.17 ± 0.40
مستوى المعنوية		*	*	*	*	N.S	N.S	N.S	N.S

الاختلاف بالاحرف الصغيرة ضمن العمود الواحد يعني وجود اختلافات معنوية بين المعاملات المختلفة.

*** وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ($P < 0.05$)**

N.S عدم وجود فروقات معنوية بين متوسطات قيم العمود الواحد

في حين لم تشير بيانات الالبومين الكلي والكلوبيولين الى وجود فروقاً معنوية بين جميع معاملات التجربة ، ولكن هناك فروقات حسابية لصالح جميع معاملات اضافة مسحوق الزنجبيل في مستوى الالبومين عند الاسبوع 46 ، كذلك ظهرت فروقات حسابية لصالح هذه المعاملات في مستوى الكلوبيولين عند الاسبوعين 34و46 من عمر الدجاج البياض . بين (12) ان لنوعية الغذاء تأثير مباشر في مستوى البروتين الكلي والالبومين في الدم ، اذ لاحظ الباحثون (22و33) في دراسات أخرى إن نبات الزنجبيل يعمل على تحفيز تصنيع البروتين في الجسم ، وأشارتا (4و6) الى إن نبات الزنجبيل يعمل على رفع تركيزالبروتين في دم افراخ فروج اللحم عند تغذيتها على عليقة احتوت على 1% و0.8%من مسحوق الزنجبيل بالتتابع ، واوضح (29) في دراسة حول تأثير مسحوق الزنجبيل والكركم في متأيضات دم الدجاج البياض ان اضافة 3%من مسحوق الزنجبيل الى عليقة الدجاج البياض رفع من مستوى البروتين الكلي في مصل الدم . ان التحسن الذي طرء على مستوى الالبومين الكلي لمعاملات اضافة مسحوق الزنجبيل قد يعود الى مجمل العوامل التي ادت الى تحسن مستوى البروتين الكلي اذ يعد الالبومين الجزء البروتيني الاكبر في الدم والذي يقوم بنقل الكربوهيدرات والاحماض الدهنية والفيتامينات وبعض العناصر المعدنية كالكالسيوم وهرمون الثايروكسين (47) . وقد بين (17) ان انخفاض الالبومين يؤثر في تركيز الدم من المركبات المنقولة بوساطته وتعد هذه الحالة مؤشراً لانخفاض البروتين الكلي في الدم (Hypoprotinemia) لكون بروتين الالبومين يعد البروتين الرئيس في بروتينات مصل دم الطيور. ان العوامل التي حسنت من مستوى البروتين الكلي قد انعكست على الكلوبيولين لان بروتينات مصل الدم توجد بنسب ثابتة في الحالات الطبيعية الا ان تعرض الطيور الى تغيرات في الظروف البيئية والصحية والتغذوية تؤثر في نسب هذه البروتينات (42) من خلال تأثيرها في فاعلية الكبد والخلايا اللمفاوية ، اذ يعد الكبد والخلايا اللمفاوية مصادر مهمة لانتاج بروتينات الكلوبيولين (19) .

يبين الجدول(3)ان اضافة مسحوق الزنجبيل الى العليقة ادى الى انخفاضاً معنوياً($P<0.05$)في تركيز الكولستيرول الكلي في مصل دم الدجاج البياض للمعاملات T3،T4،T5مقارنة مع T1(المقارنة)ولم تكن جميع هذه المعاملات مختلفة معنوياً مع T2 عند الاسبوع 34 واستمر هذا التأثير عند الاسبوع 46 وقد سجلت المعاملتان T4وT5 اللتان تضمنتا 2 و2.5% من مسحوق الزنجبيل وبالتتابع ادنى المتوسطات لتركيز الكولستيرول الكلي اذ بلغ 100و103ملغم/100مل بالتتابع . ويشير هذا الجدول الى التأثير المعنوي($p<0.01$)لمسحوق الزنجبيل في تركيز الكليسيريدات الثلاثية في مصل دم الدجاج البياض الذي غذي على عليقة انتاجية احتوت على مستويات مختلفة من هذه المادة مقارنة مع مجموعة المقارنة الخالية عليقتها من مسحوق الزنجبيل للاسبوعين 34و46 من عمر الدجاج . ويوضح الجدول (3) ايضاً انخفاض معنوي ($p<0.05$)في تركيز البروتين الدهني الواطئ الكثافة Low Density Lipoprotein في مصل دم طيور جميع معاملات الاضافة مقارنة مع المعاملة الاولى(المقارنة)التي سجلت

ارتفاعاً معنوياً في هذه الصفة عند الاسبوع 34 في حين لم نلاحظ فروقاً معنوية بين هذه المعاملة(المقارنة) وبين المعاملة الثالثة التي بدورها لم تختلف معنوياً مع جميع معاملات الاضافة عند الاسبوع 46. اما تأثير مسحوق الزنجبيل الجاف في مستوى البروتين الدهني العالي الكثافة High Density Lipoprotein فقد سجلت معاملة المقارنة ادنى متوسط لهذه الصفة وبفارق معنوي($P<0.01$) مقارنة مع جميع معاملات الاضافة عند الاسبوع 34 في حين نلاحظ اعلى متوسط سجلته المعاملتان T4و T5 عند الاسبوع 46 مقارنة مع المعاملات T1،T2وT3 . ان الانخفاض المعنوي للكولستيرول الكلي في مصل الدم قد يعزى الى فعالية مادة الـOleoresin التي تعد احد مكونات درنات الزنجبيل (25) التي تعمل على خفض مستوى الكولستيرول في الدم والكبد من خلال اعاقة امتصاصه من قبل الامعاء الدقيقة وطرحه مع الصفراء، اذ أكد (41) في تجارب أجريت على الفئران المختبرية إن الزنجبيل يثبط التخليق الحيوي للكولسترول ومن ثم يقلل تركيزه في مصل الدم ، واوضح (16و46) آلية عمل الزنجبيل في خفض تركيز كولستيرول مصل الدم من خلال تثبيط عمل الانزيمات الموجودة في مايكروموسومات خلايا الكبد (HMGCOA- RD Methyl Gultary Co- Enzyme A-Reductase) والمسؤولة عن تصنيع الكولسترول ، ولاحظ (9) إن ماتحويه درنات الزنجبيل من مواد مضادة للأكسدة قد يؤدي إلى هبوط في مستوى أيض الدهون مما يسبب في انخفاض مستوى الكولسترول في الدم ، إذ يكون الانخفاض نتيجة التغيرات التي تحصل في مستوى أيض البروتينات الدهنية (18) ،ولاحظ (23) إن مستخلصات الزنجبيل تقلل من أكسدة الدهون البروتينية الواطئة الكثافة LDL بواسطة البلعمات Macrophages والتقليل من تجمع هذا النوع من الدهون ينتج عنه إنخفاض في تجمع الكولسترول الخلوي (Cellular Cholestrol). او من خلال المحافظة على فعالية الإنزيمات المضادة للأكسدة مثل Superoxide dismutase Catalos و glutathione peroxidas (7). ويعد مركب الـ Shogaol احد المكونات الفعالة في درنات الزنجبيل الذي له فعالية مضادة للأكسدة وهو يماثل فعل فيتامين E ،اضافة الى المركبات الفينولية الفعالة المتمثلة بالـgingerol paradol (45)التي تعمل عمل حامض الاسكوربك وفيتامين E في منع تأكسد الدهون(7و8و36)

جدول 3. تأثير اضافة مستويات مختلفة من مسحوق الزنجبيل في علائق دجاج بيض المائدة لوهمان البني في دهون مصل الدم (ملغم/100مل) (المعدل± الخطأ القياسي) عند الاسبوعين 34-46 من عمر الدجاج.

رقم المعاملة	% مسحوق الزنجبيل	الكولستيرول الكلي ملغم/100مل		الكليسيريدات الثلاثية ملغم/100مل		اللايبوبروتين واطئ الكثافة ملغم/100مل		اللايبوبروتين عالي الكثافة ملغم/100مل	
		34	46	34	46	34	46	34	46
T1	0	130 a ± 5.5	130 a ± 24.3	140a ± 9.2	147a ± 16.8	121a ± 1.1	119a ± 3.3	52.3c ± 2.6	52.0b ± 8.2
T2	1.0	125ab ± 9.7	126ab ± 13.3	128b ± 1.6	123b ± 7.7	104b ± 5.6	105b ± 1.5	53.5b ± 6.4	52.4b ± 11.9
T3	1.5	115b ± 7.5	114b ± 12.3	110c ± 4.1	109bc ± 8.8	114b ± 7.1	112ab ± 7.3	53.5b ± 5.5	52.0b ± 5.6
T4	2.0	112 b ± 1.5	100c ± 5.1	114c ± 7.1	110bc ± 9.8	114b ± 6.30	100b ± 5.6	58.5a ± 3.3	55.3a ± 6.6
T5	2.5	107 b ± 6.7	103c ± 10.3	111c ± 4.5	101c ± 2.8	112b ± 5.4	103b ± 8.8	56.5ab ± 12.2	56.7a ± 2.9
مستوى المعنوية		*	*	**	**	*	*	**	**

الاختلاف بالاحرف الصغيرة ضمن العمود الواحد يعني وجود اختلافات معنوية بين المعاملات المختلفة.

**** وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ($P < 0.01$)**

*** وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال ($P < 0.05$)**

اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ماذكرته (6) من انخفاض الكولسترول في دم أفراخ فروج اللحم عند تغذيتها على عليقة احتوت على مسحوق الزنجبيل بنسبة 1 % واعزت هذا الانخفاض إلى فعالية الزنجبيل المضادة لآكسدة الدهون إذ قلل من مستوى الدهن المرتفع الكثافة (13). وبين (3) إن لنبات الزنجبيل قابلية في خفض مستوى الكولسترول بأنواعه من خلال تجربته التي أجراها على الجرذان ، وأشار (27) أن إضافة المستخلص المائي بنسبة 0.4% و0.6% أدت إلى إنخفاض معنوي للكولسترول في مصل الدم .

المصادر

1. الحميد ، سناء عبد الحسن محمد الحميد.2012. تأثير استخدام مسحوق الزنجبيل في الاداء الانتاجي لدجاج بيض المائدة . مجلة علوم الدواجن العراقية ،6 (2): 1-11 .
2. الزنجبيل، التداوي بالأعشاب ، معلومة كوم .2007. الزنجبيل ، شبكة العراق الثقافية ، موسوعة الأعشاب الطبية .
3. السيدية، أحمد محمد علي .2010. دراسة مرضية لتأثير الزنجبيل كمضاد لفرط الدهون في الجرذان المعرضة للإجهاد التأكسدي. المجلة العراقية للعلوم البيطرية ، المجلد24، العدد2 .
4. العاني، انتصار ناظم شلال.2011. تأثير اضافة مسحوق الزنجبيل والمضاد الحيوي الى العلف في الاداء الانتاجي وبعض الصفات الفسلجية لفروج اللحم . رسالة ماجستير- كلية الزراعة – جامعة الانبار.
5. العمري، محمد رمزي . 2001. الكيمياء السريرية . الجزء العملي . الطبعة الثانية . دار الكتب للطباعة والنشر ، جامعة الموصل.
6. الناصري، جنان صاحب عبد النبي .2008. تأثير إضافة بذور الحلبة وجذور نبات الزنجبيل في العلائق على بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية في فروج اللحم . رسالة ماجستير - كلية الطب البيطري - جامعة بغداد .
7. Ahmed, R. S., Seth, V. and Banerjee, B. D. 2000 a. Influence of dietary ginger(*Zingber officinale Roscoe*) on antioxidant defense systera: Comparison with ascorbic acid . Ind. j. Exp. Biol. 38(6) : 604-606 .
8. Ahmed, R. S.; Seth, v.; Pasha, S. T. and Banerjee, B. D. 2000b.Infleuenc dietary ginger (*Zingiber officinale Rosc*) on oxidative Stress induced malathio in rats. Food and Chem . Toxicol , 38 (5) : 443-50 .
9. Angelin, B. 1995. Studies on the regulation of hepatic cholestrol metabolism in humans . Eur.J. Clin. Inves. 25: 215 – 224 .
10. Awang, D. V. C. 1982.Ginger ,Canadian Pharmaceutical .j. 125: 309 -311.
11. Ayoub , R.S. 1999. Effect of high dose of the aqueous extract of *Nigella sativa* seeds on blood glucose level and leucocyte count in rats. Iraqi J. Vet. Sci.. 12 (1) :61-64.
12. Baily , CT. and C. Day. 1989. Traditional treatment for diabetes. Care . 12 : 55.
13. Bhandari, U.; Sharma, J. N. and Zafar, R. 1998 . The protective action of ethanolic ginger (*Zingiber officinale*) extract in cholesterol fed rabbits .j. Ethano - pharmacol, 61:167-71.
14. Bizot,E. J.; Dauble, A.; Cardiola- Lemaitra, B.; Delagrange, p. k.; Torza, A. and Penicaud, L. 1998. Diurindl rhythm in plasma glucose , Insulin , growth hormone and melatonin level in fasted and hyperglycaemic rats. Diabetes Metab. 24(3) : 235- 240 .
15. British Herbal pharmacopoeia, 1983. British herbal medicine associciation , Pp:239 - 240 .
16. Bujo, H.; Hremann, M.; Lindstedt, K. A.; Nimff, J. and Schneider,W. J.1997.Low density lipoprotein receptor gene family members mediate yolk deposiyion .j. Nut . 127: 8015- 8045.
17. Coles , E.H. 1986. Veterinary Clinical Pathology.4thed.,W.B.Saunders Company,Pheladelphia, London , Hong Kong.
18. Daugherty, A.; Schonflld, G.; Sobel, B. E. and Lange, L. G. 1986.Metabolism of very low density lipoprotein after cassation of cholesterol feeding in Rabbits .J. Clin. Inves. 77:1108-1110.
19. Deaton , J.W. ; F.N. Reece and W.J. Tarver. 1969. Hematocrit hemoglobin and plasma protein levels of broilers reared under constant temperatures. Poultry Sci. 48 : 1993-1996.
20. Douma , B.T. ; W.A. Waston and H.G. Biggs. 1971. Clin. Chem. 31 : 87.
21. Duncan , D.B. 1955. Multiple range and multiple F test. Biometrics. 11 : 1-42.
22. Fourie , F.L. and Hattingh , J. 1980 .Variability in bird hematology . comp Biochem . physiol. 65A: 147 - 150.
23. Fuhrman, B. Rosenblat; Hayek, T.; Coleman, R.; Aviram, M. 2000. Ginger extract consumption reduces plasma cholesterol, inhibits LDL oxidation and attenuates development of atherosclerosis in atherosclerotic, apolipoprotein E-deficient mice.J.Nutr.130:1124- 1131.
24. Goulder , J. ; L. Morgan ; V. Marks ; P. Smithe and Hinks. 1978. Effects of guar on the metabolic and hormonal response to meals in normal and diabetic subjects. Diabetologia ,15 : 235.
25. Gujral , S. 1974 . Effect of ginger (*Zingiber officinale Roscoe*) oleoresin on serum and hepatic cholesterol level in cholestrol fed rats . Nut . Rep . Int . 17: 183- 189.
26. Henry , R.J. ; D.C. Cannon and J.W. Winkelman. 1974.Clinical Chemistry , an Principles Techniques. 2nd ed. Harper and Row.

27. Jamel, M.; B. Arkan. Mohamed; A. Maad.AL-Baddy. 2010.Effect of aqueous extract of ginger (*Zingiber officinale*) on blood biochemistry parameters of broiler. International Journal of poultry science, 9(10): 944-947.

28.Jain , S.C. ; N.K. Lohuja and A. Kapoor. 1987. *Trigonella foenum graecum* L. hypoglyceamic agent. Indian. J. Pharm. Sci. 49 : 113-114.

29.Malekizadeh1, M. M. Moeini1, Sh. Ghazi1.2012. The Effects of different levels of ginger (*Zingiber 0fficinale Rosc*) and turmeric (*Curcuma longa Linn*) rhizomes Powder on some blood metabolites and production characteristicsof laying hens . *14: 127-134*

30.Masuda,T.1997.Anti-inflammatory antioxidants from tropical zingiberaceae plants (curcuminoiods). In: Risch,S. J. and . Ho, C.T.(eds.) spices : Flavor chemistry and antioxidant properties , ACS symp. series , 660 : 219 - 233 .

31.National Research Council Academy of Science (NRC).1994.Nutrient requirement of poultry. 9th ed. Washington, D.C.

32.Patel, K. and Srinivasan, R. 2000. Influence of dietary spices and active principles on pancreatic digestive enzymes in albino Rats. Nahrung ,44:42-46 .

33.Patterson, D. S.; Sweasey, C. N.; Hebert, D. and Carnigham, C. 1967.Comparative biological and biochemical studies in birds . Br. poultry science ,16:273-278.

34.Richmond , W. 1973. Clinical , Chemistry . 19 : 1350-1356

35.SAS. 2001. SAS / STAT Users Guide for personal computer ; Release 6-12.SAS Institute Inc.Cary , NC. USA.

36.Sekiwa, Y.; Kubota, K. and Kobayashi, A. 2000. Isolation of novel glucose related to gingerdiol from ginger and their antioxdative activities .J.Agricultral and food chemistry, 48 (2):373- 377

37.Shoji, N.; Iwasa, A.; Jakemoto,T.; Ishida, Y.and Ohizuma, Y.1982. Cardiotonic principle of ginger (*Zingiber officinale Rose*) . J . Pharm . Science , 7:117.

38.Srinivasan, V.; Hamza, S.; Krishnamurthy, K. S. and Thankamani, C. K. 2003. Threshold level of soil zinc for optimum production of ginger(*Zingiber 0fficinale Rose*).In national seminar on new perspectives in spices medicinal and aromatic plants , 69 - 70 (Abst) .

39.Srivastava, K.C.1986. Effect of aqueous extracts of onion garlic and ginger on platelet aggregation and metabolism of arachidonic acid in the blood vascu system in vitro study Prostaglandins Leukot . Med .227 - 235 .

40.Standard of Asian Herbal Medicine, 1993. Asean countries. Vol. I. Jakarta .

41.Tanabe, M.;Chen,Y.O.; Saito, K. and Kano,Y.1993.cholesterol biosynthesis inhibitory component from *Zingiber officinale Rose* .Chem Pharm . Bull . (Tokyo) ,41 :710 - 713.

42.Tohijo,H.;F.Miyoshi; E.Vchida ; M. Niyama ; Bsyuto ; Y. Morotsu ; S.I. Chikawaandm and Takeuchi .1995. Polyeryl amide geletrophoretic patterens of chicken sarumiha cuti inflammation induced by intramuscular injection of turpentine , Poultry Sci.74 : 648-655.

43.Toro,G.and P.G.Ackermann.1975.Practical clinical chemistry little Brown Company. Boston. pp. 354.

44.Warnick,G.Russell and D.Wood Peter.1995.National cholesterol education program recommendations for measurement of High-Density Lipoprot Cholesterol.Executive summary,Clin. Chem. 41 (10) : 11-14.

45.Watson, R. R. 2001.Vegetabales, fruits,and herbs in health promotion,CRC press,chapter12,pg-180.

46.William,F.; Balistrer, M. D. and Leslie, M. S. 1986. Liver function In : Textbook of clinical chemistry ed . By tietz m N.W.:1373 - 1409.

47.Wood , A.S. ; B. S. Reinhart ; G. Rajaratham and J.D. Summers.1971.Acompari- son of the blood constituents of dwarf versus nondwarf birds. Poultry Sci. 50: 804-807.

48.Xue,WL.;XS.Li ; J.Zhang; YH. Liu ; ZL.Wang and R.J. Zhang .2007. Effect of *Trigonella foenum gracum* (Fenugreek) extract on blood glucose , blood lipid and hemorheological properties in streptozotocin induced diabetic rats. Asia J. Clin. Nutr. 5 : 130-137.