تأثير إضافـــــة مســـــتويات مختلفة من مســـــحوق أوراق الزعتـــر إلى العليقة على الأداء الإنتاجـــي والصفات الكيموحيويـــة وحالـــة مضادات الأكســـدة لذكـــور الأرانب الناميـــــة

د. جمال المختار مبارك ، أ. سامية الثابت هبهب ، أ. دليلة علي عبعوب، قسم ـ علم الحيوان ـ كلية العلوم صبراتة، جامعة صبراتة ـ ليبيا

الملخص :

أُجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق أوراق الزعتر إلى العليقة على الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الكيموحيوية وحالة مضادات الأكسدة لذكور الأرانب النامية. استخدم 48 ذكراً من الأرانب النيوزيلندية النامية بعمر 4 أسابيع وبمتوسط وزن 680 ± 5.6 جم. وزعت عشوائياً على أربع معاملات (12 أرنباً/ معاملة) وبواقع 4 مكررات/ معاملة، استمرت التجربة لمدة 8 أسابيع وكانت مجموعات الدراسة كالآتي: المعاملة الأولى (T1) معاملة السيطرة غذيت على عليقة أساسية، بينما غذيت المعاملات الثانية والثالثة والرابعة (T2، T3، T4) على العليقة الأساسية مضافاً إليها 0.5، 1.0، 1.5 % من مسحوق أوراق الزعتر على التوالي. أشارت النتائج إلى تحسن معنوي ($P\geq0.05$) في معدل الزيادة الوزنية الكلية، كفاءة التحويل الغذائي وانخفاض في كمية العلف المستهلكة لجميع معاملات الإضافات لمسحوق أوراق الزعتر. كما أظهرت النتائج أن إضافة مسحوق الزعتر أدى إلى انخفاض معنوي ($P\geq0.05$) في نسبة الكوليسترول والجليسيريدات الثلاثية والجلوكوز ومستوى إنزيمي ال AST، ALT لمصل دم الأرانب مقارنة مع مجموعة السيطرة. وأوضحت النتائج أن إضافة مسحوق ورق الزعتر حسن معنوياً ($P\geq0.05$) حالة مضادات الأكســدة في مصل دم الأرانب تمثلت بارتفاع مستوى الجلوتاثيون بيروأكسيديز GSH وانخفاض في مستوى المالونداياليديهايد MDA مقارنة مع مجموعة السيطرة. يستنتج من هذه الدراسة أن تغذية ذكور الأرانب النامية على مسحوق ورق الزعتر عند المستوى 0.5، 1.0، 1.5 % أدت إلى تحسن واضح في الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الكيموحيوية لمعظم الصفات المدروسة وكذلك حالة مضادات الأكسدة وبالتالي يمكن استخدامها كإحدى الإضافات الغذائية المهمة في علائق ذكور الأرانب النامية.

الكلمات المفتاحية: أوراق الزعتر، ذكور الأرانب، الأداء الإنتاجي، الصفات الكيموحيوية، مضادات الأكسدة.

Effect of adding different levels of thyme leaf powder to the diet on performance Productivity, biochemical traits and antioxidant status of growing male rabbits

Jamal A. Embark
Department of Zoology, Faculty of Science, Sabratha University, Libya
E-mail: jamalembark@gmail.com

Abstract: This study was conducted to investigate the effect of adding different levels of thyme leaf powder to the diet on the productive performance, some biochemical characteristics and antioxidant status of growing male rabbits. 48 male New Zealand growing rabbits were used at 4 weeks of age, with an average weight of 680 ± 5.6 g. These male rabbits were randomly distributed to four treatments (12 rabbits/treatment) with 4 treatment replications. The experiment lasted for 8 weeks and the study groups were classified as follows: the first treatment (T1), the comparison treatment was fed a basic diet, while the second, third and fourth treatment groups (T2, T3, T4) were fed the main diet, plus 0.5, 1.0, and 1.5% of thyme leaves powder, respectively. The results indicated a significant improvement ($P \geq 0.05$) in the rate of overall weight gain, feeding conversion efficiency and a decrease in feeding consumed for all treatments of additives to thyme leaf powder. The results also showed that the addition of thyme powder led to a significant decrease ($P \geq 0.05$) in the proportion of cholesterol, triglycerides, glucose and AST, ALT enzyme levels in rabbit blood serum compared with the control group. The results showed that the addition of thyme leaf powder significantly improved ($P \geq 0.05$) the antioxidant status in the blood serum of rabbits, which was represented by an increase in the level of glutathione GSH and a decrease in the level of malondialdehyde MDA compared with the control group. Hence, it is concluded that feeding the growing male rabbits on thyme leaf powder at the level of 0.5, 1.0, and 1.5% can lead to a significant improvement in the production performance and some biochemical characteristics of most of the studied traits, as well as the antioxidant status. Therefore, the thyme powder can be used as one of the important food additives in the diets of the growing male rabbits.

Keywords: thyme leaves, male rabbits, productive performance, biochemical characteristics, antioxidant status.

المقدّمـــــــــة:

في الآونـــــة الأخيرة، تطـــوّر الإنتاج الحيواني بشكل عام وإنتاج الأرانب على وجه الخصوص بسرعة، وذلك لتلبية الطلب المتزايد على اللحوم الطازجة للاستهلاك البشـــري وزيادة دخل العائلات وصغار المربين ، ويتميز لحم الأرانب باحتوائه على نسبة عالية من البروتين وانخفاض نسبة الدهـــــون والكوليسترول[1] . هـــــذه الصفات الغذائية جعلته ذا قيمة كبيرة لصناعة اللحـــــوم وللمستهلكين. فرض حظر على محفزات نمو المضادات الحيوية من قبل العديد من البلدان وخطر البكتيريا المقاومة للمضادات الحيوية أجبر الباحثين على البحث عن بدائل لتحسين الكفاءة في الإنتاج الحيواني، وبسبب هذا الخطر تم إجـــــراء العديد من الأبحاث لاستكشاف استخدام المواد النباتية كبديل للإضافات العلفية في تغذية الحيوان[2 ،3].

والمواد النباتية بشكل عام آمنة، ويتم استخدامها بشكل متكرر في صناعة الأغذية والأعلاف [4] تعتبر تأثيرات المواد النباتية على الحالة المعوية ومضادات الأكسدة والنشاط المضاد للميكروبات ضرورية للأنشطة البيولوجية. علاوة على ذلك يمكن أن يؤثر الزعتر كمادة مضافة للأعلاف النباتية ، على أداء الأرانب بشكل إيجابي[5] .

ويعتبر نبات الزعتر *Thymus vulgaris* أحد النباتات شائعة الاستعمال في كثير من بلدان العالم ومنها منطقة حوض البحر المتوسط. وقد استعمل الزعتر بهيئته الطبيعية إما كاملا أو أجزاء منه كالأوراق (وهي الجزء الفعال) والبذور وبشكل مسحوق أو منقوع أو مستخلص[6] . يحتوي الزعتر على مركبات فينولية فعالة Phenolic Compoundsمسؤولة عن نشاطه كمضاد للأكسدة منها الزعترول أو الثايمول Thymolوالكارفكرول Carvacrol [7 ، 8] والكافور Camphor والسايمين [Cymene 9] ،ويحتوي كذلك على مركبات فلافونية Flavonoids ومواد راتنجية مثل الريسين Resins والتانينTannin[10] كما يحتوي نبات الزعتر على فيتامين E [11].

لاحظ[12]أن إضافة مستويات من الزعتر إلى عليقة فـــروج اللحم حسن من وزن الجسم والزيادة الوزنية. وذكر[13] وجود تحسن معنوي في معدل وزن الجسم والزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائي مع انخفاض معنوي في معدل استهلاك العلف نتيجة لإضافة 0.5 %، 1.0 % من مسحوق الزعتر إلى علائق فروج اللحم. في حين أشار[14] إلى وجود تحسن معنوي في معدل وزن الجسم بإضافة الزعتر إلى علائق فروج اللحم.

تهدف هذه الدراسة لمعرفة تأثير إضافة مسحوق ورق الزعتر وأثره في تحسين معدل الأداء الإنتاجي والصفات الكيموحيوية وحالة مضادات الأكسدة في مصل دم ذكور الأرانب النامية.

المواد وطـــــــــــرق البحث:

أجريت هذه الدراسة في معمل أبحاث الأرانب بكلية البيطرة والعلوم الزراعية جامعة الزاوية خلال الفترة من مارس 2020 حتى مايو 2020. استخدم في هذه الدراسة عدد 48 ذكراً من الأرانب النيوزيلندية البيضاء النامية بعمر 4 أسابيع وبمتوسط وزن 680 ± 5.6 جم. وزرعت عشوائياً على أربع معاملات (12 أرنباً/ معاملة) وبواقع 4 مكررات/ معاملة، 3 أرانب لكل مكرر، في أقفاص من الخشب والسلك المشبك أبعادها (60 × 50 × 40) سم وكانت أرضية الأقفاص من السلك المشبك ومرتفعة عن الأرض بحدود (25 سم)، حيث تعد التربية في الأقفاص أفضل من التربية الأرضية[15]، وضعت الأقفاص في قاعة، وكانت القاعة تحتوي على مفرغة هواء لإدخال الهواء النقي ولتنظيم درجة حرارة الغرفة بين 16-22 م ،وتم إضاءة الغرفة بمصابيح كهربائية لمـــدة،14 ساعة يومياً. تم إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة بنسب 0.5، 1.0، 1.5 % وكانت المعاملات كالتالي: المعاملة الأولى(T1) عليقة السيطرة خالية من أية إضافة; المعاملة الثانية (T2) إضافة 0.5% من مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة ; المعاملة الثالثة (T3) إضافة 1.0 % من مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة ; العليقة الرابعة (T4) إضافة 1.5 % من مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة. تم شراء ورق نبات الزعتر من السوق المحلية وتركت تجف بدرجة حرارة الغرفة تم سحقت وخلطت مع الخلطة العلفية التي تم تكوينها حسب مقررات المجلس الوطني الأمريكي للأبحاث [16] والتي اشتملت على 17% بروتين خام و2970 كيلو كالوري/ كجم طاقة أيضية وقدمت والماء أمام الأرانب بشكل حر *ad libitum* طيلة مدة الدراسة، حسبت كمية العلف المستهلك لكل مجموعة يومياً وكانت جميع الحيوانات توزن في نهاية كل أسبوع صباحاً وقبل تقديم العلف لها حيث تم حساب كفاءة التحويل الغذائي بتطبيق المعادلة التي أشار إليها [17]. عند عمر 12 أسبوعاً (في نهاية الدراسة) تم ذبح 4 أرانب من كل معاملة وجمع الدم في أنابيب خالية من مانع التخثر وعزل مصل الدم باستخدام جهاز الطرد المركزي بسرعة 3000 دورة/ دقيقة لمدة 15 دقيقة تم حفظها عند درجة حرارة (-20 م) لحين إجراء الفحوصات الكيموحيوية التي تضمنت تقدير تركيز الكوليسترول والجليسريدات الثلاثية والجلوكوز وفعالية إنزيمي ال (AST) Asparatate

transaminase و ال (Alanine transaminase (ALT في مصل الدم باستخدام عدد Kits المصنعة من قبل الشركة الأسبانية (Biosystems (Spain ولتقدير حالة مضادات الأكسدة تم اعتماد تقدير مستوى جلوتاثيون بيروأكسيديز GSH مصل الدم باستخدام الطريقة المحورة من قبل الباحثين [18]. وكذلك تم تقدير مستوى المالونديالديهايد MDA في مصل الدم باستخدام طريقة الثايوباربيتيوريك المحورة Thiobarbituric Acid Reaction Substance من قبل الباحثين [19].

التحليل الإحصائـــــي :

تم استخدام برنامـــــج SPSS إصدار 2010 في تحليل البيانات المتحصل عليها بواسطة تحليل التباين كما تم المقارنة بين متوسط المعاملات بواسطة اختبار [20] وكان النموذج الرياضي المستخدم :

$$Yi=\mu+T+Eijk$$

حيث = Yi :الاستجابة؛ = μ المتوسط العام؛= Ti تأثير المعاملة؛ =Eijk الخطأ التجريبي

النتائـــــــج والمناقشـــــــــة:

يوضح الجدول (1) تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق الزعتر على الأداء الإنتاجي لذكور الأرانب النامية حيث نلاحظ عدم وجود فروقات معنوية في وزن الجسم الابتدائي بين المعاملات المختلفة بينما أشارت نتائج التحليل الإحصائي إلى وجود فروقات معنوية ($P\leq0.05$) بين المعاملات المختلفة في الوزن النهائي للجسم حيث تفوقت معنوياً معاملات الإضافة مقارنة بالسيطرة كذلك وجود فروقات معنوية بين معاملة الإضافة بمعدل 1.5% مقارنة مع معاملة الإضافة بمعدل 0.5، 1% في حين لم يكن هناك فروقات معنوية بين معاملتي الإضافة 0.5%، 1%، أشارت النتائج في الجدول (1) إلى وجود فروقات معنوية ($P\leq0.05$) بين المعاملات في معدل الزيادة الوزنية الكلية إذ تفوقت معاملة إضافة مسحوق الزعتر بمعدل 1.5 % على جميع المعاملات حيث بلغت 2510.32جم تم تلتها معاملة إضافة الزعتر بمعدل 1% فبلغت الزيادة الوزنية الكلية 2492.67 جم تم تلتها معاملة إضافة الزعتر بواقع 0.5 % حيث بلغت الزيادة الوزنية الكلية فيها 2476.45 جم. وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به العديد من الباحثين[21]،[12] الذين أشاروا إلى أن إضافة الزعتر إلى علائق فروج اللحم قد حسن معنوياً من صفة الزيادة الوزنية للطير. وأيضاً تتفق مع ما ذكره الباحثين [22، 23].

كما تشير النتائج في الجدول (1) إلى وجود فروقات معنوية بين المعاملات المختلفة في كمية العلف المستهلكة حيث يلاحظ انخفاض معنوي ($P\leq0.05$) في كمية العلف المستهلكة الكلية للأرانب في العلائق التي أضيف إليها الزعتر خلال مدة التجربة مقارنة بمعاملة السيطرة حيث بلغت معدلات استهلاك العلف الكلية للمعاملات التي تحتوي على مسحوق ورق الزعتر (T2، T3، T4) 5185، 5272، 5264 جم/ أرنب فيما بلغ معدل استهلاك العلف الكلي لمعاملة السيطرة 5329 جم/ أرنب. كما يلاحظ وجود فروقات معنوية بين معاملات إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة حيث انخفض استهلاك العلف معنوياً للمعاملة T2 (0.5 % زعتر) على بقية المعاملات التي تلتها T3، T4 وهذه النتائج تتفق مع الباحثين [13،24] عند إضافة الزعتر إلى علائق فروج اللحم وتتفق مع ما ذكره الباحث[25]من أن إضافة الزعتر إلى علائق دجاج السمان قد خفض كمية العلف المستهلكة وكذلك تتفق مع ما جاء به الباحثين [22]. وتشير النتائج في الجدول (1) إلى وجود فروقات معنوية بين المعاملات في كفاءة التحويل الغذائي خلال فترة التجربة. حيث يلاحظ تفوق معنوي ($P\leq0.05$) لمعاملات إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة على معاملة السيطرة إذ بلغت معدلات كفاءة التحويل الغذائي 2.35، 2.09، 2.11،2.09 على التوالي. كما يلاحظ تفوق معاملة T2، T4 على المعاملة T3 فيما لم تظهر فروقات معنوية بين المعاملات T2، T4. وهذه النتائج تتفق مع ما جاء به بعض الباحثين [12،13]من أن إضافة الزعتر إلى علائق فروج اللحم قد حسن من صفة كفاءة التحويل الغذائي. ومن خلال النتائج التي تم الحصول عليها عند إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى علائق ذكور الأرانب إلى العليقة يمكن الاستنتاج بأن التحسن في معدل الزيادة الوزنية الكلية، كفاءة التحويل الغذائي وانخفاض معدل استهلاك العلف قد يعزى إلى عوامل عديدة منها احتواء أوراق الزعتر على إنزيمات اللايبيز والأيميليز والبروتيز التي لها دور مهم في عملية الهضم من خلال تحليل المكونات الغذائية الدهنية والكربوهيدراتية والبروتينية الحديثي [26]، كما أن إضافة الزعتر إلى علائق ذكور الأرانب حسن قابلية الهضم للأغذية لاحتوائه على مواد ذات نشاط مؤثر في عملية التمثيل الأيضي [27]، ونظراً لوجود الفلافينات والجلايكوسيدات والفينولات والصابونيات في الزعتر[28] التي تودي إلى تحفيزها لوظائف الجهاز الهضمي من خلال زيادة إنتاج الإنزيمات المهمة[29]، [30] كما أن احتواء مسحوق الزعتر على مادة الثايمول والكارفكرول التي لها دور مهم في تثبيط أعداد البكتيريا في الأمعاء التي تستخدم كميات من طاقة المواد المهضومة في الأمعاء [31] والتي تمتلك السيطرة والحد

من نمو وتكوين أعداد المستعمرات البكتيرية المرضية وغير المرضية في الأمعاء [26]وهذا يودي إلى تحسن حالة الأرانب من خلال عمل المواد المضادة للأكسدة في حماية الأنسجة من البيروكسيدات ومنع هدم البروتين ومن ثم تحقيق زيادة وزنية في الجسم[32].

جدول (1) تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق ورق الزعتر في بعض الصفات الإنتاجية لذكور الأرانب النامية.

الصفات المدروسة	المعاملات				*P*-value
	T1 % 0	T2 % 0.5	T3 % 1.0	T4 % 1.5	
الوزن الابتدائي (جم)	687.20 ±6.34	680.70 ±7.87	689.48 ±5.84	690.45 ±6.68	0.082
الوزن النهائي (جم)	2955.94 ±16.72ج	3156.73 ±18.48 ب	3190.21 ±14.89 ب	3200.34±16.98 أ	0.0001
الزيادة الوزنية الكلية (جم)	2268.64 ±16.52ج	2476.45 ±17.34 ب	2492.67 ± 13.68 ب	2510.32 ±13.76 أ	0.0001
العلف المستهلك الكلي (جم)/ حيوان	5329.36 ±12.56 أ	5185.94 ±16.30ج	5272.19 ±12.58ب	5264.76 ±17.54ب	0.0001
كفاءة التحويل الغذائي	2.35 ±0.02 أ	2.09 ±0.01 ج	2.11 ±0.03 ب	2.09 ±0.02 ج	0.0001

*المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة أفقياً تدل على وجود فروقات معنوية (P≥0.05).

ويتبين من الجدول (2) أن إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة أدت إلى انخفاض معنوي في مستوى الكولسترول والجليسريدات الثلاثية لمصل دم ذكور الأرانب النامية مقارنة مع مجموعة السيطرة عند مستوى احتمال (P≥0.05) اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج الباحث [33] عندما أضاف مسحوق ورق الزعتر إلى عليقة طائر السلوى بنسبة 1.5 و2% كما اتفقت مع ما أشار إليه [34] من أن نبات الزعتر أدى إلى انخفاض معنوي في تركيز كولسترول مصل دم ذكور فروج اللحم مقارنة مع مجموعة السيطرة

.قد يكون السبب في انخفاض الكولسترول والجليسيريدات الثلاثية في مصل الدم هو التأثير الإيجابي لمكونات نبات الزعتر الفعالة التي أدت إلى زيادة نشاط الغدة الدرقية وإفرازاتها من هرمون الثايروكسين Thyroxine ومن خلال تأثيرها على عملية أيض الدهون وتنشيط فعالية أنزيم اللايبيز Lipase الكبدي مما أدى إلى انخفاضهما في مصل الدم[35] . وهذا ما بينه كذلك كل من[36]،[37] بأن الغدة الدرقية تعد من أهم الغدد التي تسيطر على أيض الكولسترول وتكوينه وأنها تزيد من قابلية الكبد على طرحه في الصفراء، وأن زيادة نشاطها يؤدي على العموم إلى انخفاض في مستوى كولسترول مصل الدم .أما الباحث[24] فقد أشار إلى أن انخفاض مستوى الكولسترول يتم عن طريق تثبيط فعالية الإنزيم المساعد الكبدي 3-hydroxy-3-methylglutaryl والذي يعتبر المفتاح المنظم لعملية تصنيع الكولسترول. وقد يكون السبب احتواء نبات الزعتر على مركبات الريسين Resins والتانين Tannin التي تكون مع الكولسترول معقدات غير ذائبة في تجويف الأمعاء، مما يحفز الكبد على تحويل الكولسترول إلى أملاح صفراء جديدة وبالتالي خفض مستواه في الدم [38] .

كما تشير النتائج في الجدول (2) إلى ان إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى العليقة أدت إلى انخفاض معنوي في مستوى جلوكوز مصل دم الأرانب مقارنة مع مجموعة السيطرة عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$). وتتفق هذه النتيجة مع ما أشار اليه [34] إلى أن تغذية ذكور فروج اللحم بعليقه مضافاً إليها مجروش نبات الزعتر بنسبة 1% أدت إلى انخفاض معنوي في تركيز جلوكوز مصل الدم مقارنة مع مجموعة السيطرة. كما اتفقت مع[39]، [40] عندما اضافا الزعتر إلى عليقة فروج اللحم وأدى ذلك إلى انخفاض معنوي في مستوى جلوكوز مصل الدم. بينما لم تتفق هذه النتائج مع ما جاء به [33] من عدم وجود تأثير معنوي على مستوى جلوكوز الدم عند إضافة مسحوق ورق الزعتر إلى عليقة طائر السمان بنسبة 1.5، 2%. ربما تعود قدرة الزعتر في خفض مستوى جلوكوز مصل الدم إلى احتوائه على مركبات تحفز إفـــراز هرمون الأنسولين أو تشابه في تأثيره على زيادة دخول الجلوكوز إلى الخلايا مما يؤدي إلى انخفاض مستواه في الدم. وقد يكون هذا المركب هو الكارفكرول Carvacrol الذي يشكل نسبة كبيرة من مجموع مركبات نبات الزعتر والمصنف على أنه من المركبات الفينولية ومن ضمن المركبات الخافضة لسكر الدم [41].

كما يلاحظ في الجدول (2) تأثير إضافة مسحوق ورق الزعتر لعليقة ذكور الأرانب النامية أدى إلى انخفاض معنوي لمستوى فعالية إنزيمي ال AST، ALTلمصل الدم

مقارنة مع مجموعة السيطرة. اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج الباحثان [42] عندما أكدا على أن معاملة فروج اللحم بمستخلص مغلي نبات الزعتر بجرعة 2000 ملجم/كجم وزن جسم ولمدة أسبوعين أدت إلى انخفاض معنوي لفعالية إنزيمي ال AST، ALT لمصل الدم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

كما اتفقت نتائج هذه الدراسة مع [43] الذي بين أن إعطاء الزعتر لذكور الأرانب على شكل كبسولات (1000 ملجم/كجم وزن جسم) أدى إلى انخفاض معنوي في فعالية إنزيمي ال AST، ALT في مصل الدم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

بينما لم تتفق مع نتائج [44] عندما أضاف نبات الزعتر بنسب مختلفة إلى عليقة ذكور طائر السلوى ولم يكن له تأثير معنوي على فعالية إنزيمي ال AST، ALT لمصل الدم مقارنة مع مجموعة السيطرة.

إن الانخفاض المعنوي لمستوى إنزيمي ال AST، ALT في مصل الدم قد يرجع إلى التأثير الإيجابي لمسحوق ورق الزعتر في أعضاء الجسم كافة لاحتوائه على نسبة كبيرة من المركبات الفلافونية والفينولية (مستوى عالٍ من مضادات الأكسدة) ومنها الثايمول Thymol والكارفكرول Carvacrol [7]، [8] فضلاً عن فيتامين E المعزز لحالة مضادات الأكسدة في الخلية [11].

جدول (2) تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق ورق الزعتر على بعض المؤشرات الكيموحيوية لذكور الأرانب النامية.

الصفات المدروسة	المعاملات				P-value
	T1 % 0	T2 % 0.5	T3 % 1.0	T4 % 1.5	
الكولسترول ملجم/ديسيليتر	87.20 ±1.34 أ	68.70 ± 1.87 ب	68.48 ±1.84 ب	67.45 ±1.68 ب	0.0001
الجليسيريدات الثلاثية ملجم/ديسيليتر	78.94 ± 1.72أ	66.73 ±1.48 ب	64.21 ±1.89ب	63.34±1.98 ب	0.0001
الجلوكوز ملجم/ديسيليتر	105.02±2.52أ	102.45 ±2.34 ب	98.67 ± 1.68 ج	88.32± 1.76 د	0.0001
U/L *AST	25.36 ± 0.56 أ	23.94 ± 0.30ب	22.19 ±0.58ج	22.06 ±0.54ج	0.0001

U/L ** ALT	19.88 ±0.22 أ	18.54 ±0.11 ب	17.43 ±0.13 ج	17.21 ±0.12 ج	0.0001

*المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة أفقياً تدل على وجود فروقات معنوية (P≥0.05).

Asparatate transaminase = *AST

Alanine transaminase = ** ALT

وهذا ما اقترحه الباحث [45]من إن للثايمول فعالية عالية مضادة للأكسدة، لامتلاكه لمجموعة الهيدروكسيل (OH) التي تعمل على تثبيط عملية بيروأكسدة الدهون عن طريق منح أيون الهيدروجين (H^+) لجذر البروكسيل Peroxy radicals الذي يمتلك ألفة شديدة للتفاعل مع الجزئيات الحيوية في الخلية وذلك من خلال الخطوة الأولى في عملية أكسدة الدهون Lipid Oxidation. وتبعاً لذلك تتم حماية الأحماض الدهنية المتعددة غير المشبعة في الأغشية الخلوية من عمليات الأكسدة واحتفاظ الأغشية الخلوية بخاصيتها النفوذية الانتقالية وعدم ارتشاح المحتوى الخلوي من داخل الخلية (ومن ضمنها إنزيمي AST، ALT) إلى خارجها، وبذلك ينخفض مستواهما في مصل الدم [46].

أما من الجدول (3) فنلاحظ ما يعزز من صحة الافتراض السابق لانخفاض فعالية إنزيمي ال AST، ALT وذلك بسبب تحسن حالة مضادات الأكسدة والمتمثل بالارتفاع المعنوي الواضح في قيم الجلوتاثيون GSH والانخفاض المعنوي في قيم المالوندايالديهايد MDA لمصل دم ذكور الأرانب المعاملة بمسحوق ورق الزعتر مقارنة مع مجموعة السيطرة عند مستوى معنوية (P≥0.05). اتفقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج[47] عندما أعطى أمهات فروج اللحم المستخلص المائي لأوراق الزعتر بنسبة 5، 10 % في ماء الشرب. واتفقت مع [43] الذي بين أن إعطاء الزعتر لذكور الأرانب على شكل كبسولات (1000 ملجم/كجم وزن جسم) أدى إلى ارتفاع معنوي لقيم الجلوتاثيون وانخفاض معنوي لقيم المالوندايالديهايد في نسيج الكبد مقارنة مع مجموعة السيطرة. إن تحسن حالة مضادات الأكسدة ربما يعزى إلى قدرة مكونات نبات الزعتر المضادة للأكسدة ومنها ال Thymol وCarvarcol وتأثيرهما على نشاط مضادات الأكسدة المسؤولة عن تثبيط عملية بيرو أكسدة الدهون عن طريق زيادة نشاط وفعالية الإنزيمات المضادة للأكسدة. وهذا ما ذكره الباحث [34]وعزا السبب إلى ال Thymol وCarvacrol حينما أضافهما إلى عليقة فروج اللحم بنسب مختلفة مما أدى إلى ارتفاع معنوي لمستوى فعالية إنزيمي Superoxide dismutase

وGlutathionperoxidase وانخفاض معنوي لمستوي MDA في مصل الدم ونسيج الكبد عند عمر 42 يوماً.

كما بين الباحث [48] أن المركبات الفلافونية والفينولية الموجودة في نبات الزعتر تعد من مضادات الأكسدة شديدة الفعالية Powerful Antioxidant والتي تعمل على حماية خلايا الجسم من الجذور الحرة Free Radicals ومن مختلف عوامل الإجهاد التأكسدي [49] وبذلك يتم تثبيط عملية تأكسد دهون وأغشية الخلايا.

جدول (3) تأثير إضافة مستويات مختلفة من مسحوق ورق الزعتر على حالة مضادات الأكسدة لمصل دم ذكور الأرانب النامية.

***المتوسطات التي تحمل حروفاً مختلفة أفقياً تدل على وجود فروقات معنوية (P≤0.05).**

الصفات المدروسة	المعاملات				*P*-value
	T1	T2 % 0.5	T3 % 1.0	T4 % 1.5	
nmol/ml*GSH	± 10.05 ج0.30	12.95 ±0.37 ب	13.25 ±0.65 أ	13.78 ±0.26 أ	0.002
nmol/ml**MDA	23.24 ±0.58 أ	22.44 ±0.42 ب	21.72 ±0.23 ج	21.26 ±0.38 ج	0.022

Glutathione Peroxidase= GSH*

Malondialdehyde= MDA**

الاستنتاج:

يستنتج من هذه الدراسة إمكانية استخدام مسحوق ورق الزعتر كإحدى الإضافات الغذائية المهمة في علائق الأرانب النامية حيث كان لها تأثير إيجابي في تحسين الأداء الإنتاجي، وبعض الصفات الكيموحيوية وحالة مضادات الأكسدة لذكور الأرانب النامية .

التوصيات:

من خلال نتائج هذه الدراسة يمكن التوصية باستخدام مسحوق ورق الزعتر في علائق ذكور الأرانب النامية بنسبة تصل إلى 1.5% دون التأثير السلبي على الأداء الإنتاجي وصفات الدم الكيموحيوية. يوصي الباحث بمزيد من الدراسة والبحث للاستفادة من هذه الإضافات كمصدر غذائي يعمل على تحسين جودة العليقة.

الهوامـــــــــش :

[1] Abdel- wareth AAA Kehraus S, Ali AHH, Ismail ZSH, Sudekum KH. Effeect of temporary intensive feed restriction on performance, nutrient digestibility and carcass criteria of growing male California rabbits. Arch. Anim.Nutr.2015.Jan; 69(1) 69-78.

[2] Abdel- wareth AAA.; Ahmed, A; Hassan, H.; El- sadek, M.M.; Ghazalah, A.;Lohakare,J. Nutritional impact of nano- selenium, garlic oil, and their combination on growth and reproductive performance of male Californian rabbits. Anim.Feed.Sci. Technol. 2019, 249, 37-45. [CrossRef]

[3] Abouele ZZ,K.F.M., Abou- Hadied, M.; yuan, J.; Elokil, A.A; Wang, G.; Wang, S.; wang,J.; Bain, G. Nutritional impact of dietary oregano and Enriva essential olis on the performance, gut microbiota and blood biochemical of growing ducks. Animal 2019, 13, 2216-2222. [CrossRef]

[4] Raskovis A.; Pavlo Vic, N.; Kvrgic, M.; Sudji, J.; Mitic, G.; Capo, I.; Mikov, M.Effeect of pharmaceutical formulation containing thyme on carbon tetra chloride-induced liver injury in rats. BMC complement.Altem.Med.2015, 15, 442. [CrossRef]

[5] Attia, Y.A.; Bokha shwain, A.A.; Bertu, N.K. thyme oil (Thyme Vulgaris L) as a natural growth promoter for broiler chickens reared under hot climate. Ital.J.Anim. Sci.2016, 16,275-282. [CrossRef]

[6] Mossa, J.S. 1987. Medicinal plants of Saudi Arabia. Published by King Saudi University Libraries, Riyadh, Pp: 244. Noguchi, N., Watanabe, A. and Shi, H. 2000. Free Radical. Research. 33(6): 809-817.

[7] Wang, M., Li, J., Ho, G.S., Peng X. and Ho, C.T. 1998. Isolation and identi-fication of antioxidative flavonoid glycosides from thyme (Thymus vulgaris). J. Food Lipids, 5: 313-321.

[8] Schwarz, K., Ernst, H. and Ternes, W. 1996. Evaluation of antioxidative constituents from thyme. J. Sci. Food. Agric., 70: 217-223.

[9] Al-Sheibany, Ikbal S., Kasim H. Kadhim and Amal S. Abdullah. 2005. Qualitative and Quantitative Evaluation of Some Organic Compounds in Iraqi Thyme. National Journal of Chemistry, 19: 366 – 379.

[10] المنظمة العربية للتنمية الزراعية، 1988، النباتات الطبية والعطرية والسامة في الوطن العربي، جامعة الدول العربية. دار مصر للطباعة، الخرطوم، السودان، ص296-297.

[11] Guillen, M.D. and Manzanos. M.J. 1998. Study of the composition of the different parts of a Spanish Thymus vulgaris L. plant. Food Chem. 63: 373-383.

[12] Ocak, N., Erener, G., Burak, A.K., Sungu, F., Altop, M., Ozmen, A., 2008. Performance of broiler fed diets supplemented with dry peppermint

(Mentha piperita L) or thyme (Thymus vulgaris. L) Leaves as growth promoter source. Czech J. Anim. Sci. 53:169- 175.
[13] جميل، ياسر جمال. 2008.تأثير إضافة نباتي الزعتر والقرفة السيلاني على الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الدموية لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد.
[14] Abaza, I.M.;M.A.Asar; G.E.Elshaarrawi ;and M.F.Hassan . 2003. Effect of using nigella sativa seed, chamomile flowers, thyme flowers and harmala seed as feed additives. Egypt .J.Agric.Res. Vol.81 (2):735-750.
[15] Batchelor.G, R. and G Giddins. Body weight changes in laboratory rabbits. Subjected transport and different housing conditions Anim Technol (sussex) : The Institute Aug : 46(1995) (2): 89 – 951.
[16] Anonymous. 1994. National Research Council (N.R.C.). Nutrient Require-ment of Poultry. 9th ed., National Academy Press, Washington DC. USA.
[17] Ismail, H.I. (1980). Possibilities of indirect selection for some quantitative characters in poultry. M. Sc. Thesis of Agriculture. Ain Shams Univ., Egypt.
[18] Burtis, C.A. and Ashwood. E.R. 1999. Tietz–Text Book of Clinical Chemistry. W.B. Saunder Company.
[19] Beuge, J.A. and Aust. S.D. 1978. Estimation of Serum Malondialdehyde Level. Methods in Enzymology. Academic Press, London, 51: 302.
[20] Duncan, D.B. 1955. Multiple Range and Multiple F Tests. Biometrics, 11:1-42. [21] Kumar, M., R.S. Choudhary and J.K. Vaishnar, 2005. Effect of supplemental prebiotic, probiotic and tumeric in diet on performance of broiler chicks during summer ind. J. poult. Sci: (37 - 141).
[22] Durrani , F. R. , Mohammad Lsmail , Asad Sultan , S. M. Suhail , Naila chand and Z. Durrani , 2006 . Effect of different Levels of feed added Turmeric (Curcuma longa) on the performance of Broiler chicks. J. of. Agricultural and Biological Scince 1 (2): 9 – 11.
[23] AL-Sultan, S.I., 2003. The effect of curcuma longa (turmeric) on overall performance of broiler chickens. Int. J. Poult. Sci., 2: 351- 353.
[24] Lee, K.-W., Everts, H.and Beynen, A.C. 2004. Essential Oils in Broiler Nutrition. International Journal of Poultry Science 3 (12): 738-752.
[25] Sengul, T. Yurtseven, S. Cetin, M.Kocyigit, A. and Sogut, 2008. Effect of Thyme (T. Vulgaris) extracts on fattening performance, oxidative stress and DNA damage in Japanese quails. Journal of Animal sci. and Feed sci, 17:608-620.
[26] الحديثي، سلفانا طارق شعبان. 2006.الصفات النوعية للزعتر المحلي والمزروع واستعمالهما مانعا لنمو البكتريا ومضادا لأكسدة الزيوت. رسالة ماجستير في التقانات الغذائية، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

[27] Hernandez, F., J. Madrid, V. Garcia, J. Orengo and M. D. Megias. 2004. Influence of two plant extracts on broilers performance, digestibility and digestive organ size, poultry. Sci., 83: 169 – 174.
[28] Alexander, P., and Romoel, L. O. Godoy, 2008. Chemical composition of thymus vulgaris L. (Thyme) essential oil from the Rio de janeiro state (Brazil). J. Serb. Chem. soc 73 (3) 307 – 310.
[29] Jackie, W., 2003. Broiler chicken: Blanching productions and walfare. Alberta farm animal care (AFAC) association. Website: www.afac.ab.ca.
[30] Yamamoto, Y. 2002. Anti – allergic and anti – cancer metastatic of green tea. J.Jan. Soc. Food. Sci. technol., 49: 631 – 638.
[31] Dorman, H. J. D. and Deans, S. G. 2002. Antimicrobial agents from plants antibacterial activity of plant volatile oils. J. of Appl. Microbiol., 88: 308- 31.
[32] Titus, H. W. and Fritz, J. C. 1971. The scientific feeding of chicken. 5th ed., the interstate, Danville, IIlinos, USA.
[33] Rostami, Jila, Mohamadhagir Yosefi, Soran Mahmodmoradi, Khosro Ebrahemi. 2012. The effect of herbal plant (thyme) on performance and certain blood biochemical of Japanese quails. Annals of Biological Research. 3(6): 3073 – 3076.
[34] سعد محمد علي النعيمي، تأثير بعض النباتات المخفضة لجلوكوز الدم في بعض الصفات الفسلجية والكيميائية الحياتية ومعامل التحويل الغذائي لدجاج اللحم. رسالة ماجستير، جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات، (1999)، الموصل، العراق.
[35] Hashemipour, H., Kermanshahi, H. Golian, A. and Veldkamp. T.2013. Effect of thymol and carvacrol feed supplem-entation on performance, antioxidant enzyme activities, fatty acid composi-tion, digestive enzyme activities, and immune response in broiler chickens. Poultry Science. 92(8): 2059-69.
[36] Kühn, E.R., Berghman, L.R., Moons, L., Vandesande, E. Decuypere, E. and Darras, V.M. 1993. Hypothalamic and peripheral control of thyroid function during the life cycle of the chicken. P. J. J. Sharp, ed. Endocrinology Ltd., Bristol, UK. Avian Endocrinology Pp: 29–46.
[37] May, J.D. 1989. The role of thyroid in avian species. Poult. Bio.2:171-186.
[38] Chiej, R. 1984. The Macdonald Encyclopedia of Medicinal Plants. McDonald and Co., (publishers) Ltd, London, Pp: 309.
[39] الجشمعي، سعد محسن، 2011، تأثير إضافة مستويات مختلفة من أوراق الزعتر المطحونة إلى العليقة في بعض صفات الدم لفروج اللحم. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري. 10 (2): 72-87.
[40] محيسن، أفراح صبيح، 2012، تأثير الإضافة الغذائية لعشب الزعتر في بعض الصفات الإنتاجية والكيموحيوية لفروج اللحم. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري.11(1):34-39.

[41] Day, C. 1995. Hypoglycemic Plant Compounds. Practical. Diabetes International. 12(6): 269-271.

[42] Tawfeek, F.Kh. and Mustafa. N.G. 2012. Effects of coriander, thyme, vanadyl and tungstate on some biochemical parameters in broiler chickens. Iraqi Journal of Veterinary Sciences, 26 (Supplement II):71-75.

[43] منتهى محمود القطان، تأثير استخدام بعض مضادات الأكسدة في الأداء الإنتاجي وبعض الصفات الفسلجية للدجاج البياض، أطروحة دكتوراه، جامعة الموصل، كلية الزراعة والغابات (2006) ، الموصل، العراق.

[44] فاضل، رؤوف مقدام وجميل محمد سعيد وأحمد طايس طه، 2014، استخدام مستويات مختلفة من مسحوق أوراق الزعتر وتأثيرها على صفات الدم الفيزيائية والكيموحيوية في ذكور طائر السلوى.

[45] Farag, R.S., Badei, A.Z.M.A., Hewedi, F.M. and El-Baroty. G.S.A. 1989. Antioxidant activity of some spice essential oils on linoleic acid oxidation in aqueous media. J. Am. Oil Chem. Soc., 66: 792-799.

[46] Turkdogan, M.K. and Hekim. 1998. Lipid Peroxidation and H. Upper Gastrointestinal Cancer. Eastern J. Med. 3(2): 39 – 42.

[47] شعنون، عمار قحطان، 2011، تأثير استخدام المستخلص المائي للزنجبيل والزعتر في الأداء التناسلي لإناث فروج اللحم. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة جامعة تكريت.

[48] Haraguchi, H, Saito, T. Ishikawa, H. Date, H. Kataoka, S. Tamura Y. and Mizutani. K.1996. Antiperoxidative components in Thymus vulgaris. Planta Med. 62(3):217-221.

[49] Kahkonen, M.P., Hopia, A.I. Vuorela H.T., Rauha, J.P., Pihlaja, K. Kujala, T.S. and Heinonen, M. 1999. Antioxidant activity of plant extracts containing phenolic compounds. J. Agric. Food. Chem., 47(10): 3954-3962.