Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – College of Agriculture)

تأثير استخدام مستويات مختلفة من الطاقة في علائق فروج اللحم على بعض الصفات الفسلجية

سعد محمد سمير* زيد جميل محمد سعيد

كلية الزراعة – جامعة الانبار

***المراسلة الى:** سعد محمد سمير، قسم الانتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة الانبار، الرمادي، العراق.

البريد الالكتروني: saa20g4009@uoanbar.edu.iq

Article info

Received: 2022-08-12
Accepted: 2022-09-15
Published: 2024-06-30

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2023.179757

Cite as:
Samer, S. M., and Saeid, Z. J. M. (2024). The effect of using different levels of energy in broilers diets on some physiological traits. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 22(1): 471-483.

©Authors, 2024, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

تم اجراء هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الإنتاج الحيواني/ كلية الزراعة/ جامعة الأنبار للمدة من 2021/10/28 لغاية 8/ 12/ 2021 (42 يوماً) تهدف الدراسة لمعرفة تأثير التحكم بمستوى الطاقة خلال مراحل النمو في الصفات الفسلجية لفروج اللحم نوع ROSS 308. في هذه التجربة تم استخدام 192 فرخاً من فروج اللحم الغير المجنسة (308 Ross) بعمر يوم واحد بمعدل وزن 40 غم تركي المنشأ، وزعت الأفراخ عشوائياً على 4 معاملات بواقع 4 مكررات لكل معاملة اي ما مجموعه 16 مكرر. ويحتوي المكرر الواحد 12 فرخاً وتضمنت المعاملات ما يلي:__المعاملة T1:(3001.5 و3103 و3151%)، T2 (3149 و3231 و3340%). T3 (2850.5 و2950 و3151%)، T4 (2850.5 و2950 و3205%) كيلو كالوري/ كغم علف خلال مراحل البادئ، النمو والنهائي على التوالي للجميع المعاملات. ومن خلال الدراسة توصلنا الى انه الاختلافات الحاصلة في مستوى الطاقة في علائق الدواجن ليس له تأثير على جميع الصفات الفسلجية لفروج اللحم أذ كان التأثير فقط على مكداس الدم (pcv) حيث اختلفت المعاملة T1 معنوياً مع المعاملة T4 عند ($P\leq0.05$) وكذلك وخضاب (Hb) الدم حيث اختلفت المعاملة T1 وT2 معنوياً مع المعاملة T4 عند ($P\leq0.05$) وأما الخلايا المتغايرة فقد اختلفت المعاملة T2 مع المعاملة T3 وT4 معنوياً عند ($P\leq0.05$). اما الصفات الكيموحيوية فقد كان هناك اختلاف معنوي في الصفات التالية: الدهون الثلاثية حيث اختلفت

المعاملة T2 و T3 و T4 معنوياً عند (P≤0.05) مع المعاملة T1. أما حامض اليوريك فقد اختلفت المعاملة T4 معنوياً مع المعاملة T1 و T2 و T3 عند (P≤0.05). وكذلك البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة جداً (VLDL) حيث اختلفت المعاملة T2 و T3 و T4 معنوياً عند (P≤0.05) مع المعاملة T1 أما باقي الصفات الكيموحيوية مثل فلم يحدث فيها اي اختلاف معنوي.

كلمات مفتاحية: طاقة عالية، طاقة منخفضة، فروج اللحم، صفات الدم الخلوية، صفات الدم الكيموحيوية.

THE EFFECT OF USING DIFFERENT LEVELS OF ENERGY IN BROILERS DIETS ON SOME PHYSIOLOGICAL TRAITS

S. M. Samer* **Z. J. M. Saeid**
College of Agriculture - Anbar University

***Correspondence to:** Saad Mohammed Samer, Department of animal production, College of Agriculture, University of Anbar, Ramadi, Iraq.
Email: saa20g4009@uoanbar.edu.iq

Abstract

This study was conducted in the poultry field of the Department of Animal Production/ College of Agriculture/ University of Anbar for the period from 28/10/2021 to 8/12/2021 (42 days). ROSS 308 type. In this experiment, 192 one-day-old unsexed broilers (Ross 308) were used, with an average weight of 40 g of Turkish origin. Chicks were randomly distributed to 4 treatments with 4 replicates for each treatment, a total of 16 replicates. Each repeat contains 12 chicks, and the transactions included the following: T1: (3001.5, 3103 and 3151%), T2: (3149, 3231 and 3340%), T3(2850.5, 2950 and 3151%), T4(2850.5, 2950 and 3205) kcal/ kg feed during the starter, growth and final stages, respectively for all treatments. Through the study, we concluded that the differences in the energy level in poultry diets have no effect on all physiological characteristics of broilers. In cellular blood characteristics, the effect was only on (blood mass, where treatment T1 differed significantly with treatment T4 at (P≤0.05) as well as hemoglobin Where treatment T1 and T2 differed significantly with treatment T4 at (P≤0.05), while the heterozygous cells, treatment T2 differed with treatment T3 and T4 significantly at (P≤0.05).As for the biochemical characteristics, there was a significant difference in the following traits (triglycerides, where treatment T2, T3 and T4 differed significantly at (P≤0.05) with treatment T1. As for uric acid, treatment T4 differed significantly with treatment T1, T2 and T3 at (P≤0.05). As well as very low-density lipoproteins (VLDL), where treatment T2, T3, and T4 differed significantly at (P≤0.05) with treatment T1, as for the rest of the biochemical characteristics, such as, there was no significant difference in them.

Keywords: High energy, Low energy, Broilers, Cellular blood characteristics, Biochemical characteristics of blood.

المقدمة

تعتبر الدواجن أحد اهم مصادر الغذاء بسبب القيمة الغذائية العالية لمنتجاتها ولرخص ثمنها ولكونها سهلة التحضير وتحتوي على نسبة كبيرة من البروتين (43). لهذا مبالغ ضخمة اصبحت تستثمر في صناعة الدواجن. حيث تعتبر الدواجن أحد الامور الاقتصادية المهمة التي دعت الى وجوب ايجاد أحدث الطرق والوسائل وتطوير المتوفر منها بهدف زيادة سرعة النمو والوزن الحي وتطوير نوعية وكمية الانتاج (34). لذلك تم الاهتمام بدراسة معايير تصنيع العلائق لتلبية احتياجات الطيور اليومية. ودراسة الاضافات المساعدة وكل ما يدعم الصحة العامة ويساهم بتحسين الاداء الانتاجي. حيث ساهمت هذه الاضافات بتحسين مستمر في سلالات فروج اللحم من حيث زيادة قدرتها على استهلاك المواد الغذائية وهضمها وامتصاصها الذي ادى الى زيادة سرعة النمو. يتأثر الاداء الفسلجي لفروج اللحم بالعديد من العوامل مثل نوعية المياه ودرجات الحرارة المرتفعة، كل هذه العوامل تؤثر كمية الطاقة المستهلكة لان الطاقة تؤثر على كمية العلف (22)، كما ان العديد من التغيرات في السلوك الفسلجي لفروج اللحم تحدث عند تعرضها مما يسبب تغير في السلوك الهرموني للجسم. تعتبر الطاقة اهم المكونات التي تحدد تكلفت العلف في اعلاف فروج اللحم بسبب تأثيرها على العلف المتناول وكفاءة التحويل الغذائي (15 و17)، لذلك فأن العمل على تحسين محتوى الطاقة في العلائق المقدمة أو النظام الغذائي المقدم سيعزز من الجانب الاقتصادي في انتاج الدواجن (17 و45)، وعليه فان ضبط احتياجات طاقة التمثيل الغذائي (ME) Metabolizabble energy. للطيور يعد اهم الطرق لتحقيق الانتاج الامثل وذلك من خلال توفير المستوى المناسب من (ME) لتحسين كفاءة العلف، وعلى النقيض من ذلك يمكن ان تؤدي المستويات العالية من الطاقة الى ترسيب مفرط للدهون في الجسم (17، 24 و44). تراكم الدهون بشكل كبير في الطيور يقلل من نسبت تحويل العلف Feed conversion ratio(FCR) ونوعية الذبيحة (15) بالإضافة الى ذلك، ممكن ان يؤدي ترسيب الدهون الفرط الى خسائر اقتصادية لمنتجي الدواجن لان الدهن يعتبر من الاجزاء الغير مأكولة (مخلفات المجازر) عندما يتم جزر الدجاج (14 و44).

لذا جاء الهدف من هذا البحث هو تقدير أفضل مستوى للطاقة ومدى تأثيرها على صفات الدم.

المواد وطرائق العمل

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الإنتاج الحيواني /كلية الزراعة /جامعة الأنبار للمدة من 2021/10/28 لغاية 12/8/ 2021 (42 يوماً). استعمل في التجربة 192 فرخاً من فروج اللحم غير المجنس (Ross 308) بعمر يوم واحد بمتوسط وزن 40 غم تركي المنشأ. وزعت الأفراخ عشوائياً على 4 معاملات بواقع 4 مكررات لكل معاملة ويحتوي المكرر الواحد 12 فرخاً. تم إيواء الطيور في اقفاص حديدية ارضية ذات مساحة 1.5 م^2 (عرض 1 متر × طول 1.5 متر) في كل قفص 12 طير. اتبع البرنامج الضوئي حسب دليل شركة روز (ROSS308) أذ تم إعطاء 24 ساعة اضاءة في اليوم الاول بعدها تم اعطاء 23ساعة أضاءه وساعة واحدة ظلام من عمر 2 يوم ولغاية عمر 7 ايام، وعند عمر 8 أيام ولغاية عمر 42 يوماً تم إعطاء 20 ساعة اضاءة و4 ساعات ظلام مستمرة، إذ تم توفير جميع الظروف الملائمة للتربية من تدفئة وتبريد وتهوية

ورطوبة، تم تدفئة الأفراخ باستعمال الحاضنات الغازية ابتدأت الحرارة بدرجة 36°م ثم خفضت 2 م° في كل أسبوع تدريجياً لتصل الى 22 مْ عند عمر 42 يوما أما التهوية فكانت القاعة مزودة بشبابيك مع هوائيات ومفرغات تستخدم عند الحاجة، أما ارضية الاقفاص فقد تم استعمال نشارة الخشب بسمك 5–6 سم. قدم العلف إلى الأفراخ مباشرة بشكل حر (ad libitum) من لحظة وصولها الحقل واستعمل لكل مكرر طبق بلاستيكي ذو قطر 38 سم استبدل بعمر 10 أيام بمعالف معلقة ذات قطر 45 سم كانت المعالف ترفع تدريجيا إلى الأعلى مع تقدم العمر لتكون بمستوى ظهر الطير. تم تقدم الماء إلى الأفراخ بشكل مباشر وحر منذ وصول الافراخ في اليوم الأول وطوال مدة التجربة جهز الماء بصورة حرة عن طريق المنهال البلاستيكية المقلوب سعة 4.5 لتر منذ اليوم الأول ولغاية نهاية التجربة ولكل الأقفاص (pens) المستعملة في التجربة.

الصفات المدروسة: صفات الدم الفسلجية: جمعت عينات من الدم في نهاية مدة التجربة (42 يوم) حيث تم جمعه من الوريد الوداجي الايمن، حيث تم جمع الدم من كل طير (10) طير من كل مكررات التجربة، وقسمت الى قسمين وضع القسم الاول في أنبوبة زجاجية مسجل عليها رقم العينة تحتوي على مانع التخثر EDTA وذلك بسعة 5 مل لأجراء الفحوصات الخلوية.

خلايا الدم المرصوصة (%): استعملت في هذا الفحص أنابيب شعرية دقيقة مفتوحة الطرفين وحاوية على مانع تخثر إذ تم جمع العينات وحسب الطريقة التي أشار إليها (4).

حساب خلايا الدم البيض: تم اخذ الأنابيب الحاوية على مانع التخثر (EDTA) التي تحتوي على نموذج الدم الذي تم جمعه بعد ذبح الطيور بحسب ما اشار الية (28).

عدد الخلايا المتغايرة (الهيتروفيل) وخلايا اللمفية والنسبة بينهما: وفقاً لطريقة (35). وتم إجراء العد حسب طريقة (7). ومن ثم تم العد التفريقي الكامل لخلايا الدم البيضاء اللمفية L والهترفيلية (المتغايرة) H ومن ثم حساب نسبة خلايا الهيتروفيل إلى الخلايا اللمفية H/L.

القسم الثاني للفحوصات الكيموحيوية لمصل الدم: فقد اتبعت طريقة التحليل الانزيمي لكلوكوز على وفق ما ذكره (5). قياس تركيز البروتين الكلي Total protein تم حسب الطريقة المعتمدة ا التي جاء بها (39). أُجريت عملية التقدير لتركيز الألبومين في بلازما الدم حسب معادلة الالبومين التي ذكرها (11). وكذلك تم اتباع طريقة التحلل الانزيمي للكولسترول وفق طريقة (31). اما الكليسريدات الثلاثية (TG) فقد تم الاعتماد على طريقة الانزيمية التي جاء بها (38). كما تم اتباع طريقة التحليل الانزيمي لقياس تركيز (HDL) في بلازما الدم وفق طريقة (41). أما اللايبو بروتين واطئ الكثافة LDL فتم قياسه حسب ما جاء به (18). اما تقدر تركيز (VLDL) باستخدام المعادلة التي أوردها (16). VLDL = T.G / 5 وضعها (18). تم تقدير أنزيم AST باستخدام عدة التحليل الجاهزة Kit والمصنعة /من قبل شركة Bio Merieux– France وحسب طريقة (30). اما تقدير نشاط انزيم ALT تم استخدام عدة التحليل الجاهزة Kit والمصنعة من قبل شركة Bio Merieux– France استنادا الى طريقة (30). تم تحليل نتائج الدراسة باستخدام Complete التصميم العشوائي (CRD) لكي يتم للتحقيق من تأثير المعاملات المختلفة على الصفات التي تم دراستها وكذلك تم استخدام اختبار Duncan متعدد المتغيرات

(12). وتم فحص الفروق بين المتوسطات في متوسط مستوى 0.05 و0.01 باستخدام التحليل النظام الإحصائي الجاهز (32).

جدول 1: مكونات عليقة البادئ، النمو والنهائي وتركيبها الكيميائي لجميع معاملات التجربة.

المكونات	المعاملة الاولى T_1			المعاملة الثانية T_2			المعاملة الثالثة T_3			المعاملة الرابعة T_4		
	عليقة البادئ 14-1 يوم	عليقة النمو 28-15 يوم	عليقة النهائي 42-29 يوم	عليقة البادئ 14-1 يوم	عليقة النمو 28-15 يوم	عليقة النهائي 42-29 يوم	عليقة البادئ 14-1 يوم	عليقة النمو 28-15 يوم	عليقة النهائي 42-29 يوم	عليقة البادئ 14-1 يوم	عليقة النمو 28-15 يوم	عليقة النهائي 42-29 يوم
ذرة صفراء	46.05	52.4	61.74	48.47	56.39	60.73	38.3	52.12	61.74	38.3	52.12	61.9
الحنطة	8.6	11.17	14.14	3	5	10.53	20.15	14.9	14.14	20.15	14.9	12.5
كسبة فول الصويا 48%	35.3	25.3	14.7	36.16	26.1	15.73	34	24.6	14.7	34	24.6	15.1
مركز بروتيني حيواني(40)%	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5
زيت الذرة	2.5	3.1	1.97	5	5	5.5	0	0.340	1.97	0	0.340	3
حجر الكلس	1.15	1.15	1	1	1	1	1.15	1.15	1	1.15	1.15	1
ثنائي داي الكالسيوم فوسفيت	1	1.41	1	1	1	1	1	1.41	1	1	1.41	1
ميثونين	0.18	0.13	0.13	0.18	0.18	0.18	0.18	0.13	0.13	0.18	0.13	0.14
لايسين	0.14	0.13	0.13	0.14	0.14	0.13	0.14	0.13	0.13	0.14	0.13	0.13
كولين		0.13	0.13		0.14	0.13		0.13	0.13		0.13	0.13
ملح طعام	0.08	0.08	0.06	0.05	0.05	0.07	0.08	0.09	0.06	0.08	0.09	0.1
المجموع	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00	100.00
التركيب الكيميائي المحسوب												
الطاقة الكلية	3001.5	3103	3151	3149	3231	3340	2850.5	2950	3151	2850.5	2950	3205
بروتين خام%	24.02	20.01	16.00	24.0026	20.03	16	24.062	20.07	16	24.06	20.07	16.02
دهن خام%	2.567	2.773	3.097	2.52846	2.779	2.978	2.54915	2.849	3.097	2.54915	2.849	3.066
الياف خام%	2.761	2.588	2.469	2.68	2.521	2.378	2.886	2.666	2.469	2.886	2.666	2.439
كالسيوم%	0.942	1.008	0.836	0.885	0.861	0.836	0.943	1.008	0.836	0.943	1.008	0.836
فوسفور كلي%	0.694	0.734	0.627	0.689	0.655	0.62	0.7	0.741	0.627	0.7	0.741	0.625
لايسين%	1.435	1.183	0.934	1.443	1.191	0.945	1.425	1.178	0.934	1.425	1.178	0.938
مثيونين%	0.707	0.608	0.561	0.702	0.604	0.607	0.714	0.612	0.561	0.714	0.612	0.57
سيستين%	0.394	0.34	0.288	0.39	0.337	0.284	0.401	0.344	0.288	0.401	0.344	0.287
سستين+مثيونين%	1.101	0.948	0.85	1.092	0.941	0.892	1.115	0.957	0.85	1.115	0.957	0.857
فسفور متوفر%	0.432	0.498	0.412	0.43	0.42	0.41	0.434	0.5	0.412	0.434	0.5	0.411

النتائج والمناقشة

تأثير استخدام مستويات مختلفة من الطاقة في علائق فروج اللحم على بعض الصفات الفسلجية: صفات الدم الخلوية: تشير نتائج جدول 2 تأثير استخدام مستويات مختلف من الطاقة خلال مرحلة النمو على صفات الدم الخلوية الى عدم وجود فرق معنوي بين معاملات التجربة على الصفات التالية (قياسات خلايا الدم البيض وقياسات خلايا الدم الحمر والخلايا اللمفاوية). أما في مكداس الدم (pcv) فقد اختلفت المعاملة الاولى معنويا ($P\leq0.05$) التي سجلت 41.0 مع المعاملتين الثالثة والرابعة التي سجلت 33.3 و30.0 على التتابع ولم تختلف المعاملة الأولى عن المعاملة الثانية معنوياً. وفي خضاب الدم (Hb) فقد سجلت المعاملتين الأولى والثانية اختلاف معنوي عند ($P\leq0.05$) على المعاملة الرابعة والتي سجلت أقل نسبة من خضاب الدم والتي سجلت 9.73 أما المعاملة الثالثة فلم تختلف عن جميع معاملات التجربة. أما في صفة الخلايا المتغايرة (H) فقد سجلت المعاملة الثانية اختلافا معنوياً عند ($P\leq0.05$) والتي سجلت 19.4 مع المعاملة الثالثة والمعاملة الرابعة والتي سجلت 17.1 و16.4 على التتابع. ولم تسجل المعاملة الأولى أي اختلاف معنوي مع بقيت المعاملات. أما نسبة لخلايا المتغايرة الى اللمفاوية (H/L) فقد اختلفت المعاملة الثانية معنوياً عند ($P\leq0.05$) مع المعاملات الثالثة والرابعة ولم تختلف مع المعاملة الاولى حيث سجلت المعاملة الثانية أعلى قيمة بلغت 0.269.

جدول 2: تأثير استخدام مستويات مختلفة من الطاقة في علائق فروج اللحم على بعض الصفات الفسلجية (الخلوية).

الصفة	المعاملات			مستوى المعنوية
0	T1	T2	T3	T4	
خلايا الدم البيضWBC	4.34 ± 0.068*	4.16 ± 0.600	4.46 ± 0.790	3.40 ± 0.348	غ.م**.
خلايا الدم الحمرRBC	4.07 ± 0.476	4.90 ± 0.049	4.66 ± 0.208	4.85 ± 0.013	غ.م.
مكداس الدم PCV	1.52 ± 41.0 a	3.21 ± 38.0 ab	2.18 ± 33.3 bc	1.52 ± 30.0 c	0.0336
خضاب الدم / HB	± 13.5 0.776 a	1.02 ± 12.6 a	± 10.9 0.808 ab	± 9.73 0.733 b	0.0513
الخلايا المتغايرة/ H	± 18.7 0.351 ab	0.404 ± 19.4 a	1.01 ± 17.1 bc	± 16.4 0.404 c	0.0291
الخلايا اللمفاوية	1.19 ± 72.9	0.973 ± 72.1	± 73.1 0.560	± 73.4 0.284	غ.م.
نسبة الخلايا المتغايرة إلى اللمفاوية% H/L	± 0.256 0.005 ab	± 0.269 0.008 a	± 0.234 0.015 b	± 0.223 0.006 b	0.0426

*** القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي.**
**** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).**
a ، b ، c: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

Table No. 2 indicates a significant difference in each blood count (pcv), hemoglobin (Hb), and lymphocytes (L), as well as the ratio of heterophil cells to lymphocytes (H/L). The significant differences occurring in the characteristics of Pcv and Hb are a result of the increase in energy in the first and second treatments compared to the third and fourth treatments. The reason for this is attributed to the accumulation of fats in the blood serum, and this is consistent with what was stated (3 and 7). This also differs from what was stated by (22 and 24) who indicated that different energy levels have no effect on PCV and HB. This also agrees with what was reported by (32) regarding the characteristic of blood hemoglobin (Hb). The significant difference between the treatments was due to excessive consumption of energy compared to protein energy, and this led to a combination of increased fat accumulation and increased blood hemoglobin (Hb). The ratio between heterophils and lymphocytes in the blood is a frequently used indicator of chronic stress in chickens (16, 17, 21 and 28). An increased H/L ratio indicates stress and poor bird well-being as a result of the effect of excess calories from the added oil.

الصفات الدم الكيموحيوية: تشير الجداول رقم 3 و4 و5 الى عدم وجود اختلاف معنوي بين جميع المعاملات ولجميع أسابيع التجربة للفحوصات التالية (الكلوكوز والكولسترول والبروتينات الدهنية علية الكثافة والألبومين والكرياتينين والبروتين وانزيم ALT وأنزيم AST والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة). أما في صفة الدهون الثلاثية T.G قد سجلت وجود اختلاف معنوي عند (P≤0.05) والتي أظهرت تفوق المعاملة الثانية والثالثة والرابعة والتي سجلت 181 و195 و174 على التتابع على المعاملة الاولى التي سجلت 106. وكذلك حامض اليوريك حيث سجلت وجود اختلاف معنوي عند (P≤0.05) التي اظهرت تفوق المعاملة الرابعة والتي سجلت 4.41 على المعاملة الاولى والثانية والثالثة والتي سجلت 2.10 و1.67 و2.31 على التتابع. وكذلك البروتينات الدهنية الواطئة الكثافة جداً VLDL حيث أظهرت تفوق المعاملات الثانية والثالثة والرابعة معنوياً عند (P≤0.05) والتي سجلت 36.2 و39.0 و34.8 على التتابع على المعاملة الاولى التي سجلت 21.3.

جدول 3: تأثير استخدام مستويات مختلفة من الطاقة في علائق فروج اللحم على بعض الصفات الفسلجية (الكيموحيوية).

الصفة	المعاملات				مستوى النوعية
	T1	T2	T3	T4	
الكلوكوز	215 ± 39.7*	242 ± 33.8	288 ± 23.0	237 ± 30.6	غ.م.**
الكولسترول	134 ± 16.4	130 ± 7.37	167 ± 28.4	185 ± 19.2	غ.م.
البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL	42.3 ± 3.72	36.5 ± 1.56	43.8 ± 2.26	36.0 ± 2.10	غ.م.
الألبومين	3.98 ± 1.52	± 2.70 0.830	± 1.41 0.179	± 2.50 0.543	غ.م.
الدهون الثلاثية TG	106 ± 25.1 b	181 ± 8.42 a	195 ± 12.8 a	174 ± 23.2 a	0.0263
حامض اليوريك	± 2.10 0.317 b	± 1.67 0.251 b	± 2.31 0.273 b	4.41 ± 1.14 a	0.0388
الكرياتينين	± 0.306 0.065	± 0.261 0.055	± 0.559 0.188	± 0.372 0.172	غ.م.
البروتين	49.4 ± 9.26	42.3 ± 8.36	62.6 ± 2.97	± 38.6 0.421	غ.م.
أنزيم ALT	± 4.93 0.877	± 3.88 0.984	4.07 ± 1.21	± 4.19 0.410	غ.م.
أنزيم AST	± 2.13 0.345	± 2.47 0.444	± 1.89 0.361	± 3.77 0.687	غ.م.
البروتينات الدهنية واطنة الكثافة LDL	70.5 ± 14.9	57.3 ± 5.39	84.4 ± 29.0	114 ± 21.6	غ.م.
البروتينات الدهنية واطنة الكثافة جداً VLDL	21.3 ± 5.02 b	36.2 ± 1.68 a	39.0 ± 2.56 a	34.8 ± 4.64 a	0.0263

*** القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي.**

**** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).**

a، b: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

The results of Tables 3 show that there are no significant differences (P≤0.05) in the biochemical characteristics of the blood. This result is consistent with what was stated by (2). This study also agreed with what was stated by (13) when they conducted their study on Chinese yellow chickens, who noticed that there were no significant differences in glucose and protein. It is consistent with what was stated by (3) who noted that there were no significant differences in albumin when fed at different levels of energy.

جدول 4: تأثير استخدام مستويات مختلفة من الطاقة في علائق فروج اللحم على بعض الصفات الفسلجية (الكيموحيوية) (وظائف الكلى وانزيمات الكبد).

• الصفة	المعاملات				مستوى النوعية
	T1	T2	T3	T4	
حامض اليوريك	0.317 ± 2.10 b	0.251 ± 1.67 b	0.273 ± 2.31 b	1.14 ± 4.41 a	0.0388
الكرياتينين	0.065 ± 0.306	0.055 ± 0.261	0.188 ± 0.559	0.172 ± 0.372	غ.م.
أنزيم ALT	0.877 ± 4.93	0.984 ± 3.88	1.21 ± 4.07	0.410 ± 4.19	غ.م.
أنزيم AST	0.345 ± 2.13	0.444 ± 2.47	0.361 ± 1.89	0.687 ± 3.77	غ.م.

*** القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي.**

**** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).**

a، b: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

The results in Table No. 4 indicate that there are no significant differences in kidney function, with the exception of the differences occurring in uric acid. This is due to the difference in energy percentages in the components of the leech between the treatments, and this is consistent with what was stated therein (1).

جدول 5: تأثير استخدام مستويات مختلفة من الطاقة في علائق فروج اللحم على بعض الصفات الفسلجية (الكيموحيوية) (البروتينات الدهنية).

• الصفة	المعاملات			مستوى النوعية
	T1	T2	T3	T4
الكولسترول	16.4 ± 134	7.37 ± 130	28.4 ± 167	19.2 ± 185	غ.م.
البروتينات الدهنية عالية الكثافة HDL	3.72 ± 42.3	1.56 ± 36.5	2.26 ± 43.8	2.10 ± 36.0	غ.م.
الدهون الثلاثية TG	25.1 ± 106 b	8.42 ± 181 a	12.8 ± 195 a	23.2 ± 174 a	0.0263
البروتينات الدهنية واطنة الكثافة LDL	14.9 ± 70.5	5.39 ± 57.3	29.0 ± 84.4	21.6 ± 114	غ.م.
البروتينات الدهنية واطنة الكثافة جداًVLDL	5.02 ± 21.3 b	1.68 ± 36.2 a	2.56 ± 39.0 a	4.64 ± 34.8 a	0.0263

*** القيم تمثل المعدل ± الخطأ القياسي.**
**** غ.م.: تعني عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).**
a، b: الحروف المختلفة ضمن الصف الواحد تشير إلى وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).

The results of Tables 5 show that there are no significant differences ($P\leq0.05$) in the biochemical blood characteristics of the lipid profile, with the exception of the differences occurring in TG and very low-density lipoproteins. The increase in fat deposition is due to the fact that excess energy can be stored in the form of triglycerides in adipose tissue for fat stores as mentioned (24). The diverse results of lipid profile and correlation values in dietary parameters are clearly attributable to differences in ME levels in diet quality. On the other hand, diverse correlation values between VLDL and both body weight and fat percentage could be related to lower fat deposition in birds fed a low-ME diet. This result is consistent with what was stated by (23). This study also agreed with what was stated by (13) when they conducted their study on Chinese yellow chickens, who noticed that there were no significant differences in cholesterol, and this agrees with what was stated by (2).

يشير الجدول 2 الى اختلاف معنوي في كل مكداس الدم (pcv) وخضاب الدم (Hb) والخلايا اللمفاوية (L) وكذلك نسبة الخلايا المتغايرة الى اللمفاوية (H/L). ان الاختلافات المعنوية الحاصلة في صفات ال Pcv وHb نتيجة ارتفاع الطاقة في المعاملات الاولى والثانية مقارنة مع المعاملات الثالثة والرابعة يعزى السبب في ذلك الى تراكم الدهون في مصل الدم وهذا يتفق مع ما جاء به (10,6). وهذا ايضاً يختلف مع ما جاء به (27 و29) الذين أشاروا الى ان اختلاف مستويات الطاقة ليس له تأثير على PCV وHB. وهذا ايضاً يتفق مع ما جاء به (37) في صفة خضاب الدم (Hb) وكان اختلاف المعنوي بين المعاملات بسبب الاستهلاك المفرط للطاقة مقارنة بالطاقة البروتينية وهذا ادى الى مزيج من زيادة تراكم الدهون وزيادة خضاب الدم (Hb). اما النسبة بين الخلايا المتغايرة والخلايا اللمفاوية في الدم هي مؤشر يستخدم بشكل متكرر للإجهاد المزمن في الدجاج (19، 20 و26)، (33) تدل زيادة نسبة H / L على الإجهاد وعدم رفاهية الطيور نتيجة لتأثير السعرات الحرارية الزائدة للزيت المضاف.

تظهر نتائج الجداول 3 و4 و5 عدم وجود فروقات معنوية ($P\leq0.05$) في صفات الدم الكيموحيوية باستثناء الفروقات الحاصلة في TG وحامض اليوريك والبروتينات الدهنية واطئة الكثافة جدا. ان زيادة ترسب الدهون، بسبب حقيقة مفادها أنه يمكن تخزين فائض الطاقة على شكل دهون ثلاثية في الأنسجة الدهنية لمخازن الدهون كما ذكر (9). من الواضح أن النتائج المتنوعة لملف الدهون وقيم الارتباط في المعاملات الغذائية تُعزى إلى

الاختلافات في مستويات ME في نوعية العلائق. من ناحية أخرى، يمكن أن تكون قيم الارتباط المتنوعة بين VLDLوكل من وزن الجسم ونسبة الدهون مرتبطة بانخفاض ترسب الدهون في الطيور التي تتغذى على نظام غذائي منخفض ME. هذه النتيجة تتفق مع ما جاء به (8). وكذلك اتفقت هذه الدراسة مع ما ذكره (13) عند اجراء دراستهم على الدجاج الاصفر الصيني والذين لاحظوا عدم وجود اي اختلافات معنويه في الكولسترول والبروتين وفروق معنوية في نسبة حامض اليوريك عند استخدام علائق مرتفعة بالطاقة في حين اختلف مع نفس الباحث في صفة الدهون الثلاثية (TG) فلم يلاحظ اي اختلاف معنوي عند استعمال طاقة مرتفعة في نهاية مدة التربية والذي اوعز السبب في ذلك الى اختلاف العمر ونوع الطيور. بينما اتفقت هذه النتائج مع (40) الذي وجد ان زيادة مستوى الطاقة في العليقة زاد من نسبة دهن البطن واجمالي الدهون الثلاثية (TG) في نهاية التجربة. وكذلك تتفق هذه النتائج مع ما جاء به (17، 25 و36) الذين لاحظوا زيادة الدهون الثلاثية في العلائق مرتفعة الطاقة مع معاملة السيطرة وايضا تتفق هذه النتائج مع ما جاء به (21) ان مستوى الطاقة العالية له تأثير قليل على معاير الدم.

الاستنتاجات

استخدام طاقة منخفضة في علائق الدواجن في الاسابيع الاولى من التربية ادت الى زيادة استهلاك العلف حتى يتَّم بناء الجسم بصورة صحيحة ولا يعرّض الافراخ للإجهاد والدليل يوصي بذلك. زيادة مستوى الطاقة في العلائق في الأسبوع الأخير من مدة التربية ادت الى حصول زيادة وزنية وقللت من نسبة استهلاك الاعلاف، وهذا كما حصل في المعاملة الثالثة إذ تم اعطاء طاقة اقل من معاملة السيطرة وفي الأسبوعين الأخيرين تَّم رفع مستوى الطاقة وتم الحصول على أوزان أعلى من بقية المعاملات.

Supplementary Materials:
No Supplementary Materials.

Author Contributions:
Author 1; writing original draft preparation, Author 2; methodology, Lab. Analysis, check all figures, draw figure, read and rewrite some figures then agreed to the published version of the manuscript.

Funding:
This research received no external funding.

Institutional Review Board Statement:
The study was conducted accordance to Central Ethics Committee, University of Anbar.

Informed Consent Statement:
No Informed Consent Statement.

Data Availability Statement:
No Data Availability Statement.

Conflicts of Interest:
The authors declare no conflict of interest.

Acknowledgments:
The authors are thankful for the help of the Head of Animal production Dept. The College of Agriculture, University of Anbar.

Disclaimer/Journal's Note:

The statements, opinions, and data contained in all publications are solely those of the individual author(s) and contributor(s) and not of AJAS and/or the editor(s). AJAS and/or the editor(s) disclaim responsibility for any injury to people or property resulting from any ideas, methods, instructions, or products referred to in the content.

المصادر

1. Abdalla, A. I., Rashid, R. M.., Bayz, K. A., and Mohammedsalih, R. R. (2023). The Impact of Hormonal, Non-Hormonal Supplement and Total Daily Energy Intake on Bodybuilders' Health During Off-Season Strength Training in Sulaymaniyah City- Iraq. Journal of Life Science and Applied Research, 4(2): 53–67. https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i2.85
2. Abdelqader, A.., Obeidat, M. D.., Al-Rawashdeh, M. S.., and Alhaj, A. A. (2023). The Role of Vitamin E As an Antioxidant and Preventing Damage Caused by Free Radicals. Journal of Life Science and Applied Research, 4(2): 88–95. https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i2.89.
3. Abdulwahid, A. S., Mohammed, A. B., and Al-Mjbel, A. A. (2022). Onion (Allium cepa) and sumac (Rhus coriaria) powder as dietary supplements for Japanese quail (Coturnix japonica): effect on egg production, blood parameters and antioxidant activity. https://doi.org/10.17957/IJAB/15.1964.
4. Ali, I. K., and Zaed, J. S. (2023). Effect of Adding L-Arginine to Broiler Diets on Physiological Performance. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1262(7): 072103. DOI: 10.1088/1755-1315/1262/7/072103.
5. Al-Qaisy, N. E., and Saied, Z. M. (2023). Effect of Adding Taurine and Vitamin C on Physiological Performance and Antioxidant State of Broiler Chickens During Summer Season. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1259(1): 012073. DOI: 10.1088/1755-1315/1259/1/012073.
6. Al-Qaisy, N. E., and Zaed, J. S. (2023). Effect of Adding Taurine on Gene Expression of GPX1 and ACACA Genes of Broiler Chickens Raised at Different Temperatures. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1262(7): 072111. DOI: 10.1088/1755-1315/1262/7/072111.
7. Archer, J. S. (1965). Consistent matrix formulations for structural analysis using finite-element techniques. AIAA journal, 3(10): 1910-1918.
8. Asatoor, A. M., and King, E. J. (1954). Simplified colorimetric blood sugar method. The Biochemical Journal, 56.
9. Attia, Y. A., Hassan, R. A., Tag El-Din, A. E., and Abou-Shehema, B. M. (2011). Effect of ascorbic acid or increasing metabolizable energy level with or without supplementation of some essential amino acids on productive and physiological traits of slow-growing chicks exposed to chronic heat stress. Journal of Animal Physiology and Animal Nutrition, 95(6): 744-755. https://doi.org/10.1111/j.1439-0396.2010.01104.x.
10. Crespo, N., and Esteve-Garcia, E. (2002). Dietary polyunsaturated fatty acids decrease fat deposition in separable fat depots but not in the remainder carcass. Poultry science, 81(4): 512-518.

11. Crespo, N., and Esteve-Garcia, E. (2003). Polyunsaturated fatty acids reduce insulin and very low density lipoprotein levels in broiler chickens. Poultry Science, 82(7): 1134-1139.
12. Dairo, F. A. S., Adesehinwa, A. O. K., Oluwasola, T. A., and Oluyemi, J. A. (2010). High and low dietary energy and protein levels for broiler chickens. African Journal of Agricultural Research, 5(15): 2030-2038.
13. Duncan, D. B. (1955). Multiple range and multiple F tests. biometrics, 11(1): 1-42. https://doi.org/10.2307/3001478.
14. Elkhateeb, S. Z., Ebraheem. M. O., and Ahmed, I. A. (2024). The Impact of Environmental Exposure Duration on Natural Detoxification and Physiological Health in Domestic Sheep Via Glucuronide Pathways. Journal of Life Science and Applied Research, 5(1): 27–33. https://doi.org/10.59807/jlsar.v5i1.95.
15. Fan, H. P., Xie, M., Wang, W. W., Hou, S. S., and Huang, W. (2008). Effects of dietary energy on growth performance and carcass quality of white growing Pekin ducks from two to six weeks of age. Poultry science, 87(6): 1162-1164.
16. Fouad, A. M., and El-Senousey, H. K. (2014). Nutritional factors affecting abdominal fat deposition in poultry: a review. Asian-Australasian journal of animal sciences, 27(7): 1057. https://doi.org/10.5713%2Fajas.2013.13702.
17. Friedewald, W. T., Levy, R. I., and Fredrickson, D. S. (1972). Estimation of the concentration of low-density lipoprotein cholesterol in plasma, without use of the preparative ultracentrifuge. Clinical chemistry, 18(6): 499-502.
18. Ge, X. K., Wang, A. A., Ying, Z. X., Zhang, L. G., Su, W. P., Cheng, K., ... and Wang, T. (2019). Effects of diets with different energy and bile acids levels on growth performance and lipid metabolism in broilers. Poultry science, 98(2): 887-895. https://doi.org/10.3382/ps/pey434.
19. Grundy, S. M., Brewer Jr, H. B., Cleeman, J. I., Smith Jr, S. C., and Lenfant, C. (2004). Definition of metabolic syndrome: report of the National Heart, Lung, and Blood Institute/American Heart Association conference on scientific issues related to definition. Circulation, 109(3): 433-438. https://doi.org/10.1161/01.CIR.0000111245.75752.C6.
20. Hocking, P. M., Maxwell, M. H., and Mitchell, M. A. (1993). Welfare assessment of broiler breeder and layer females subjected to food restriction and limited access to water during rearing. British Poultry Science, 34(3): 443-458.
21. Hocking, P. M., Maxwell, M. H., and Mitchell, M. A. (1996). Relationships between the degree of food restriction and welfare indices in broiler breeder females. British Poultry Science, 37(2): 263-278.
22. Hu, X., Li, X., Xiao, C., Kong, L., Zhu, Q., and Song, Z. (2021). Effects of dietary energy level on performance, plasma parameters, and central AMPK levels in stressed broilers. Frontiers in Veterinary Science, 8: 681858. https://doi.org/10.3389/fvets.2021.681858.
23. Hussein, M. A., and Naji, S. A. (2014). Effect of Ionized Water (Alkaline and Acidic) On Productive Performance of Broiler. Iraqi poultry sciences journal, 8(1): 54-62.

24. Ismael, A. A., and Saed, Z. J. M. (2023). The Effect of Different Levels of Dietary Crud Protein During Different Age Stages on the Productive Performance of ROSS 308. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1252(1): 012140. DOI: 10.1088/1755-1315/1252/1/012140.
25. Khaleel, A. I., and Saed, Z. J. M. (2023). Effect of Adding L-Arginine to Broiler Diets on Production and Physiological Performance. In IOP Conference Series: Earth and Environmental Science, 1252(1): 012142. DOI: 10.1088/1755-1315/1252/1/012142.
26. Khan, T. J., Kuerban, A., Razvi, S. S., Mehanna, M. G., Khan, K. A., Almulaiky, Y. Q., and Faidallah, H. M. (2018). In vivo evaluation of hypolipidemic and antioxidative effect of 'Ajwa'(Phoenix dactylifera L.) date seed-extract in high-fat diet-induced hyperlipidemic rat model. Biomedicine & Pharmacotherapy, 107: 675-680. https://doi.org/10.1016/j.biopha.2018.07.134.
27. Maxwell, M. H., Hocking, P. M., and Robertson, G. W. (1992). Differential leucocyte responses to various degrees of food restriction in broilers, turkeys and ducks. British Poultry Science, 33(1): 177-187.
28. Mustafa, R. D., and Harbourne, N. (2024). Effects Of Storage Temperature and Ph on The Phenolic Content, Antioxidant Activity, Turbidity and Colour of Chamomile Enriched Beverages. Journal of Life Science and Applied Research, 5(1): 16–26. .https://doi.org/10.59807/jlsar.v5i1.94.
29. Naji, H. F. . ., and AL-Jabber , M. A. . (2024). Genetic Diversity and Antibiotic Resistance Patterns of Pseudomonas aeruginosa Isolates from Iraqi Hospitals. Journal of Life Science and Applied Research, 5(1): 8–15. https://doi.org/10.59807/jlsar.v5i1.93 .
30. Naji, H. F., and Hassan, A. A. (2023). Determining The Occurrence Of Some Virulence Genes In Proteus Species Isolates. Journal of Life Science and Applied Research, 4(2): 75–87. https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i2.88.
31. Reitman, S., and Frankel, S. (1957). A colorimetric method for the determination of serum glutamic oxalacetic and glutamic pyruvic transaminases. American journal of clinical pathology, 28(1): 56-63.
32. Richmond, W. (1973). Preparation and properties of a cholesterol oxidase from Nocardia sp. and its application to the enzymatic assay of total cholesterol in serum. Clinical chemistry, 19(12): 1350-1356.
33. SAS, S. (2002). Guide SUs, SAS Institute Inc. Cary. NC, USA.
34. Savory, C. J., Carlisle, A., Maxwell, M. H., Mitchell, M. A., and Robertson, G. W. (1993). Stress, arousal and opioid peptide-like immunoreactivity in restricted-and ad lib. -fed broiler breeder fowls. Comparative Biochemistry and Physiology Part A: Physiology, 106(3): 587-594.
35. Shawkat, S. S., Mohammed, A. I., Rashid, S. A., and Abdulateef, S. M. (2023). Effect Of Some Unfavorable Behavioral Traits on The Behavior of Broiler Chicks. Journal of Life Science and Applied Research, 4(1): 1–8. https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i1.51.

36. Shareef, M. A., H. Essa, A., and Saeed, O. (2023). Estrus Synchronization Applications Utilized In Ruminant Animals: A Review. Anbar Journal Of Agricultural Sciences, 21(2): 419-427. doi: 10.32649/ajas.2024.145165.1102.
37. Sartip, S. S., M. Aziz, N., and A. O. Al-Sherwany, D. (2023). Effect Of Curcumin Supplementation On Production Performance And Blood Metabolite Parameters Of Sheep. Anbar Journal Of Agricultural Sciences, 21(2): 437-445. doi: 10.32649/ajas.2023.181871.
38. Swennen, Q. G. P. J., Janssens, G. P. J., Decuypere, E., and Buyse, J. (2004). Effects of substitution between fat and protein on feed intake and its regulatory mechanisms in broiler chickens: energy and protein metabolism and diet-induced thermogenesis. Poultry Science, 83(12): 1997-2004.
39. Tatar, A., Kasaeizadeh. R., Shobeirinia, B, Abdali, L., and Baeelashaki, R. (2023). The Effect Of Using Different Levels Of Vitamin E On The Productive Traits Of Broiler Chickens. Journal of Life Science and Applied Research, 4(1): 30–36. https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i1.56..
40. Varley, H., A. H. Gowenlok, and M. Ben. (1980). Practical Biochemistry. 6th ed. William Heinemann Medical Books Ltd., London.
41. Wang, J. P., Zhang, Z. F., Yan, L., and Kim, I. H. (2016). Effects of dietary supplementation of emulsifier and carbohydrase on the growth performance, serum cholesterol and breast meat fatty acids profile of broiler chickens. Animal Science Journal, 87(2): 250-256.
42. Warnick, G. R., and Wood, P. D. (1995). National cholesterol education program recommendations for measurement of high-density lipoprotein cholesterol: Executive summary. The national cholesterol education program working group on lipoprotein measurement. Clinical chemistry, 41(10): 1427-1433.
43. Xie, M., Zhao, J. N., Hou, S. S., and Huang, W. (2010). The apparent metabolizable energy requirement of White Pekin ducklings from hatch to 3 weeks of age. Animal feed science and technology, 157(1-2): 95-98.
44. Zain, H., Tatar, A., Alabi, O. M., and Samiei Zafarghandi, M. (2023). The Effect Of Using Different Levels Of Vitamin E On The Antioxidants Status Of Broiler Chickens. Journal of Life Science and Applied Research, 4(1): 37–44 https://doi.org/10.59807/jlsar.v4i1.58.
45. Zeng, Q. F., Cherry, P., Doster, A., Murdoch, R., Adeola, O., and Applegate, T. J. (2015). Effect of dietary energy and protein content on growth and carcass traits of Pekin ducks. Poultry science, 94(3): 384-394. https://doi.org/10.3382/ps/peu069.
46. Zhao, J. P., Chen, J. L., Zhao, G. P., Zheng, M. Q., Jiang, R. R., and Wen, J. (2009). Live performance, carcass composition, and blood metabolite responses to dietary nutrient density in two distinct broiler breeds of male chickens. Poultry Science, 88(12): 2575-2584. https://doi.org/10.3382/ps.2009-00245.