

تأثير الأقلمة ونوع الدهن المضاف إلى العليقة كوسيلة للتقليل من التأثير السلبي للإجهاد الحراري لفروج اللحم المربي تحت الحرارة المرتفعة

أمين رائد علي
قسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل – العراق
ريد ذنون يونس
E-mail: duraidthannon@yahoo.com

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل للمدة من 2013/8/2 ولغاية 2013/9/19، لغرض دراسة تأثير الأقلمة ونوع الدهن المضاف إلى العليقة كوسيلة للتخفيف من الأثر السلبي للإجهاد الحراري لفروج اللحم المربي تحت الحرارة المرتفعة. استخدم في هذه الدراسة (700) فرخا بعمر يوم واحد غير مجنسة من أفراخ فروج اللحم نوع روز 308 قسمت إلى قسمين الأول ربيت تربية اعتيادية وسميت غير مؤقلمة و النصف الآخر ربيت تربية اعتيادية وعرضت إلى درجة حرارة (2±37) م لمدة ستة ساعات في الأيام (5، 9، 13 و 17) يوما لغرض أقلمتها على الحرارة المرتفعة وسميت المؤقلمة. وعند عمر (22) يوما قسمت الطيور إلى معاملات الدراسة وكما يلي المعاملة الأولى T1 غذيت على عليقة قياسية و كانت مؤقلمة والمعاملة الثانية T2 غذيت على عليقة تحتوي على (4%) دهن ومؤقلمة والمعاملة الثالثة T3 غذيت على عليقة تحتوي على (4%) زيت ومؤقلمة والمعاملة الرابعة T4 غذيت على عليقة تحتوي على (2%) زيت و (2%) دهن ومؤقلمة والمعاملة الخامسة T5 غذيت على عليقة قياسية وغير مؤقلمة والمعاملة السادسة T6 غذيت على عليقة تحتوي على (4%) دهن وغير مؤقلمة والمعاملة السابعة T7 غذيت على عليقة تحتوي على (4%) زيت وغير مؤقلمة والمعاملة الثامنة T8 غذيت على عليقة تحتوي على (2%) زيت و (2%) دهن وغير مؤقلمة. ورفعت درجة حرارة القاعة إلى الحرارة الدورية (25-35-25) م و استمرت المعاملة لغاية عمر (49) يوما. أظهرت نتائج التحليل الإحصائي حصول ارتفاع معنوي في وزن الجسم الحي لمعاملة الخليط المؤقلم وغير المؤقلم. وحصول انخفاض معنوي في نسبة الهلاكات لمعاملي الزيت المؤقلم والسيطرة غير مؤقلم، درجة حرارة المستقيم لمعاملات زيت و دهن وخليط، حجم الخلايا المرصوصة، تركيز الكلوكوز، تركيز الكولسترول، نسبة الخلايا المتغيرة إلى الخلايا اللمفية لمعاملات زيت وخليط. وعدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في الزيادة الوزنية، كمية العلف المستهلك، معامل التحويل الغذائي، نسبة التصافي، الوزن النسبي للصدر، تركيز البروتين الكلي و الألبومين و الكلوبولين لمصل الدم. وعدم وجود اي تأثير سلبي على الصورة النسيجية للامعاء.

الكلمات الدالة: الأقلمة – الدهن والزيت – الإجهاد الحراري – فروج اللحم.

تاريخ تسلّم البحث: 2014/1/22 ، وقبوله: 2014/3/24.

المقدمة

تشير الدراسات إلى ان قشرة الأرض قد ازدادت حرارتها بمقدار (0.18± 0.74) م خلال القرن الماضي وخلال القرن الواحد والعشرون سترتفع درجة الحرارة ما بين (1.1) م إلى (6.4) م (Anonymus، 2007). ان هذا الارتفاع في درجات الحرارة سوف يؤثر سلبي على صحة الإنسان و الحيوانات و خاصة الدواجن المرباة في المناطق الحارة التي يكون جوها حار جاف صيفا و التي يقع العراق ضمنها. ان التأثير السلبي لارتفاع حرارة المحيط على الدواجن و الذي ينتج عنه قلة استهلاك العلف و بالتالي قلة النمو و الإنتاج (Mujahid و آخرون، 2009b). إن الانتخاب الوراثي للسلاسل الحديثة لفروج اللحم المتميزة بسرعة النمو تكون أكثر حساسية لارتفاع درجات الحرارة (Washburn و Berong، 1998) و ان تعريض الطيور للحرارة المرتفعة ينتج عنه تغييرات في السلوك الفسيولوجي (Altan، 2000) كما ان ارتفاع درجة حرارة المحيط أكثر من درجة التعادل الحراري Thermoneutral Zone وهي (18-24) م في المناطق الحارة و التي يتم تنظيم الحرارة عندها بالطريقة الفيزيائية حيث يتم فقد الحرارة عن طريق الإشعاع و الحمل و التوصيل، ان ارتفاع درجات الحرارة إلى درجة (30) م و لفترة طويلة يعمل على إحداث تغييرات فسيولوجية في السلوك الهرموني للجسم و تدعى هذه الظاهرة بالإجهاد الحراري Heat stress حيث تقوم الطيور بالتخلص من الحرارة الزائدة عن طريق سرعة التنفس و اللهاث Panting و هذا يحدث تغييرات فسيولوجية داخل الجسم. ان مصدر الطاقة في الجسم هو الغذاء حيث تلعب التغذية دورا مهما في تقليل إنتاج الطاقة و زيادة المتناول من المغذيات و تقليل الهدر في الطاقة وكذلك تقليل الإجهاد التأكسدي المصاحب للإجهاد الحراري و لتقليل التأثير السلبي للإجهاد الحراري على التمثيل الغذائي و الحالة الفسلجية و كفاءة الاستفادة من الغذاء و الأداء الإنتاجي و الصحة حيث ان ارتفاع درجة الحرارة عن منطقة التعادل الحراري يعمل على تقليل الطاقة الممتلئة اللازمة للإدامة بينما تكون احتياجات الطاقة للإنتاج ثابتة و لهذا فان استخدام علائق ذات طاقة عالية للأفراخ تعتبر شائعة الاستعمال في الأجواء الحارة و ذلك للتغلب على الانخفاض في استهلاك الغذاء و لتقليل الحمل الحراري (Daghir، 1995). إن تعريض الأفراخ الصغيرة بالأعمار (5، 9، 13 و 17) يوما إلى درجة حرارة (37) م و لمدة (6) ساعات يؤدي إلى زيادة وزن الجسم الحي عند عمر (7) أسابيع مقارنة بالطيور غير المعرضة (Hurwitz و Yahav، 1996). وإلى انخفاض في درجة حرارة المستقيم للطيور المتأقلمة وكذلك زيادة تحملها

الحراري. وقد أجريت العديد من الدراسات حول استخدام الدهن أو الزيت كمصدر للطاقة في علائق فروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري كوسيلة للتقليل الجزئي من التأثير السلبي للحرارة على الصفات الإنتاجية والفسلجية (Zulkifli وآخرون، 2007) و (Bayraktar وآخرون، 2011). وحيث ان مناخ العراق شبه قاري حار جاف صيفا و بارد ممطر شتاء" لذا فان ارتفاع درجات الحرارة صيفا يؤثر بشكل سلبي على إنتاج الدواجن كونها تتعرض للإجهاد الحراري وقد تم استخدام طريقتين هي أقلمة الأفراخ و إضافة الدهن أو الزيت أو خليطهما كطريقة تغذية كوسيلة للتقليل من التأثير السلبي للإجهاد الحراري.

مواد البحث وطرقه

أجريت هذه الدراسة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل للمدة من 2013/8/2 ولغاية 2013/9/19 وكان الهدف منها استخدام طريقتين للتقليل الجزئي من التأثير السلبي للإجهاد الحراري وهما طريقة إدارية (الأقلمة) والأخرى (تغذية) استخدام الدهن أو الزيت أو خليطهما لمعرفة مدى تأثير هاتين الطريقتين في زيادة قابلية الطيور لمقاومة الإجهاد الحراري وتأثيره السلبي في أدائها الإنتاجي والفسلجي. استخدم في هذه الدراسة (700) فرخاً من أفراخ فروج اللحم بعمر يوم واحد، من نوع (ROSS 308) غير مجنسة وخلال الفترة من عمر يوم واحد ولغاية عمر (21) يوماً قسمت الأفراخ إلى قسمين متساويين مجموعة الطيور المؤقلمة حيث تم تربية (350) فرخاً على الفرشة الأرضية ووفرت جميع الظروف الملائمة لتربية فروج اللحم وعرضت هذه الطيور إلى درجات حرارة عالية (2 ± 37) م لمدة ستة ساعات في اليوم (من الساعة العاشرة صباحاً وحتى الرابعة عصراً) في الأعمار (5، 9، 13، 17) يوماً لغرض أقلمتها على المستويات المرتفعة من الحرارة ومجموعة الطيور غير المؤقلمة حيث تم تربية (350) فرخاً على الفرشة الأرضية ووفرت جميع الظروف الملائمة للتربية وكان العلف و الماء متوفران أمام الطيور طيلة الفترة. عند عمر (22) يوماً وزنت الأفراخ وقسمت الأفراخ المؤقلمة عشوائياً إلى أربعة معاملات وفي كل معاملة ثلاثة مكررات وفي كل مكرر (28) طيراً وكذلك وزعت الطيور غير المؤقلمة أيضاً إلى أربعة معاملات وبنفس العدد من المكررات والطيور في كل مكرر. رفعت درجة حرارة القاعة إلى الحرارة الدورية (25-35) م بحيث تصل درجة حرارة القاعة 35 م عند الساعة العاشرة صباحاً وتستمر حتى الساعة السادسة مساءً (8 ساعات) ثم تخفض تدريجياً إلى (25) م لغاية اليوم التالي واستمرت الدراسة لغاية عمر (49) يوماً وكانت التغذية جماعية في كل مكرر والعلف والماء متوفران أمام الطيور بصورة مستمرة ومعاملات الدراسة كما يلي المعاملة الأولى سيطرة غير متأقلمة والثانية سيطرة متأقلمة والثالثة إضافة 4 % زيت زهرة الشمس وغير متأقلمة والرابعة إضافة 4 % زيت زهرة الشمس و متأقلمة والخامسة إضافة 4 % دهن النخيل وغير متأقلمة والسادسة إضافة 4 % دهن النخيل ومتأقلمة والسابعة إضافة 2 % زيت زهرة الشمس + 2 % دهن النخيل وغير متأقلمة والثامنة إضافة 2 % زيت زهرة الشمس + 2 % دهن النخيل ومتأقلمة. وقد استخدم جهاز قياس الرطوبة النسبية خلال فترة الدراسة وقد كانت الرطوبة النسبية خلال فترة التعرض للحرارة الدورية (من الساعة العاشرة صباحاً وحتى السادسة مساءً) 43% و أثناء انخفاض درجات الحرارة كانت 61%. استخدمت عليقة بادئة لتغذية الطيور من عمر يوم واحد ولغاية (21) يوماً استبدلت بعدها بالعلائق التجريبية وكانت كالاتي الأولى عليقة السيطرة وكانت خالية من الدهن. والثانية عليقة استخدم فيها (4%) دهن النخيل والثالثة عليقة استخدم فيها (4%) زيت زهرة الشمس والرابعة عليقة استخدم فيها (2%) دهن النخيل + (2%) زيت زهرة الشمس غذيت الطيور عليها من عمر (22) يوماً ولغاية عمر التسويق (49) يوماً وكانت العلائق على شكل جريش مخلوط متجانس تم تكوينها حسب (Anonymous، 1994). ويوضح الجدول (1) مكونات العلائق المستخدمة في الدراسة و التحليل الكيميائي المحسوب. استخدم التصميم العشوائي الكامل وحلت البيانات باستخدام (Anonymous، 2003) ، ولتحديد معنوية الفروقات بين المتوسطات استخدم اختبار دنكن المتعدد المديات (Duacan، 1955) وكانت الأفراخ تحت رعاية صحية بيطرية طيلة مدة التربية.

الجدول (1): يبين مكونات عليقة البادئ والعلائق النهائية التجريبية المستخدمة في الدراسة.

Table (1): Composition of Starter and Finisher Ration

العلائق النهائية % Finisher Ration				عليقة البادئ Starter Ration	المادة العلفية الأولية % Ingredients
عليقة الخليط Mixture Addition	عليقة الزيت Oil Addition	عليقة الدهن Fat Addition	عليقة السيطرة Control		
36	29	41	66	60	ذرة صفراء Yellow Corn
23	30	18	-	-	حنطة Wheat
5	5	5	-	-	شعير مجروش Barley
10	10	10	10	11	مركز بروتيني Premix
21	21	21	23	28	كسبة فول الصويا 44% بروتين Soybean Meal 44% Protien
2	4	-	-	-	زيت زهرة الشمس Sunflower Oil
2	-	4	-	-	دهن النخيل Palm fat
0.7	0.7	0.7	0.7	0.7	ثنائي كاربونات الكالسيوم Dicalcium phosphate
0.3	0.3	0.3	0.3	0.3	ملح الطعام Nacl
100	100	100	100	100	المجموع Total
Calculated Chemical Composition التحليل الكيميائي المحسوب %					
20.293	20.60	19.966	19.928	22.00	البروتين الخام Crude Protein
3002.1	3002.0	2989.6	2991.7	2918.9	الطاقة الممتلئة (كيلوسعرة /كغم) Metabolisable Energy (K.cal/kg)
6.677	6.43	6.745	3.192	3.18	مستخلص الايثر Ether Extraction
3.398	3.346	3.682	3.331	3.584	الألياف الخام Crud Fiber
1.595	1.551	1.570	1.715	1.8265	اللايسين Lycine
0.352	0.360	0.336	0.318	0.3427	الميثايونين Methionine

النتائج والمناقشة

يوضح الجدول (2) تأثير الأقلمة ونوع الدهن المضاف في معدل وزن الجسم الحي حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود اختلافات معنوية بين مجاميع الطيور المؤقلمة وغير المؤقلمة و جاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل اليه (الصوفي، 2012) الذي أوضح انه لا توجد فروقات معنوية في وزن الجسم بين الطيور المؤقلمة وغير المؤقلمة. اما بالنسبة لتأثير المعاملات فقد اظهرت نتائج التحليل الإحصائي تفوق معنوي لمعاملة الخليط مقارنة بباقي المعاملات وربما يعود السبب إلى حصول توليفة جيدة من الأحماض الدهنية لكل من الزيت والدهن و أدت إلى زيادة الاستفادة من الغذاء بصورة انعكست على وزن الجسم أو ان إضافة الدهن أظهرت تحسناً في أداء الطيور في الأجواء الحارة أو ان إضافة الدهن للعليقة أدى إلى تقليل العلاوة الحرارية Heat increment عند مقارنتها بالطاقة المتأتبة من

الكاربوهيدرات أو البروتين. أما بالنسبة لتأثير التداخل بين الأقملة و المعاملات فقد تفوقت معاملة الخليط المؤقلم وغير المؤقلم معنوياً على بقية المعاملات التي لم تختلف معنوياً فيما بينها. كما ويبين الجدول (2) عدم وجود اختلافات معنوية في معدل الزيادة الوزنية بين مجموعة الطيور المؤقلمة وغير المؤقلمة. وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج كل من (النعمي، 2002) و (طيب، 2009). أما عن تأثير المعاملات أو التداخل فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات في الزيادة الوزنية وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما وجدته كل من (2010، Velasco) و (2011، Nobakht وآخرون).

الجدول (2): تأثير الأقملة و نوع الدهون المضاف و التداخل بينهما في معدل وزن الجسم الحي (غم) و الزيادة الوزنية (غم) و كمية العلف المستهلك (غم / طائر) و معامالتحويل الغذائي(كغم علف/ كغم زيادة وزنية)

Table(2): Effect of acclimation and type of additive fat and interaction in Live body weight (gm), Weight gain (gm), Feed Consumption (gm/bird) and Feed conversion ratio (Kg feed/Kg weight gain)

تأثير الأقملة Effect of Acclimation				
المعاملات Treatments	وزن الجسم الحي(غم) Live Body Weight(gm)	الزيادة الوزنية (7-3) أسابيع (غم) Weight Gain (3-7) (gm)	العلف المستهلك(7-3) أسابيع (غم/طائر) Feed Consumption (3-7)	معامل التحويل الغذائي (كغم علف\كغم زيادة وزنية) (7-3) أسابيع F.C.R.
مؤقلم Acclimated	31.63 ± 2621.29	31.63 ± 1955.29	43.98 ± 3594.08	0.02 ± 1.84
غير مؤقلم An Acclimated	37.78 ± 2517.49	37.78 ± 1876.49	47.01 ± 3538.41	0.02 ± 1.87
تأثير المعاملات Effect of Treatments				
السيطرة Control	47.87 ± 2494.78b	43.02 ± 1841.28	54.73 ± 3560.63	0.02 ± 1.93
الدهن Fat	54.88 ± 2564.37b	52.92 ± 1910.87	61.04 ± 3535.87	0.05 ± 1.85
الزيت Oil	52.63 ± 2506.75b	52.10 ± 1853.25	54.41 ± 3514.82	0.03 ± 1.86
الخليط Mixture	61.08 ± 2711.67a	59.37 ± 2058.16	68.91 ± 3653.65	0.04 ± 1.78
تأثير التداخل بين الأقملة و المعاملات Interaction				
مؤقلم Acclimated	سيطرة Control	33.57 ± 2589.23b	32.31 ± 3662.09	0.02 ± 1.90
	دهن Fat	80.81 ± 2612.90b	112.64 ± 3553.80	0.11 ± 1.83
	زيت Oil	69.86 ± 2524.13b	93.62 ± 3512.07	0.04 ± 1.85
	خليط Mixture	80.06 ± 2758.90a	67.24 ± 3648.33	0.04 ± 1.79
غير مؤقلم An Acclimated	سيطرة Control	37.59 ± 2400.33b	60.32 ± 3459.16	0.03 ± 1.96
	دهن Fat	78.59 ± 2515.83b	75.00 ± 3517.93	0.03 ± 1.87
	زيت Oil	93.10 ± 2489.37b	77.66 ± 3517.57	0.05 ± 1.87
	خليط Mixture	99.06 ± 2664.43a	138.55 ± 3658.96	0.06 ± 1.77

القيم التي تحمل حروفاً مختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (0.05)

كما ويبين الجدول ايضا" عدم وجود فروقات معنوية بين الطيور المؤقلمة وغير المؤقلمة. وكذلك بين المعاملات و التداخل بين الأقلمة و المعاملات في كمية العلف المستهلك و ان هذه النتائج تتفق مع ما وجده Smink و آخرون (2008) و Firman و آخرون (2008) و (Nobakht، 2011) و(النعيمي، 2012). وكذلك يبين الجدول عدم وجود فروقات معنوية بين الطيور المؤقلمة وغير المؤقلمة. وكذلك بين المعاملات و التداخل بين الأقلمة و المعاملات في معامل التحويل الغذائي وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما وجده Manilla و آخرون (2000) و Sanz و آخرون (2000) و العذاري و آخرون (2002) و (Smith، 2003) و Smink و آخرون (2008) و Firman و آخرون (2008) و (Nobakht، 2011، و (النعيمي، 2012).

ويبين الجدول (3) تأثير الأقلمة ومصدر الدهن المضاف إلى العليقة في نسبة الهلاكات حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود اختلافات معنوية بين مجموعة الطيور المؤقلمة ومجموعة الطيور غير المؤقلمة وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما وجده كل من (May، 1995) و(النعيمي، 2002) و(طيب، 2009) و(الصوفي، 2012) الذين أشاروا إلى عدم وجود فروقات معنوية في النسبة المئوية للهلاكات بين مجموعة الطيور المأقلمة و غير المؤقلمة والتي تمت تربيتها تحت ظروف الإجهاد الحراري. وكذلك عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما وجده Manilla و آخرون (2000) الذين لم يجدوا تأثيرا معنويا لاختلاف مصدر الدهن في نسبة الهلاكات. اما بالنسبة لتأثير التداخل فقد أظهرت النتائج حدوث انخفاض معنوي في معاملتي زيت مؤقلم وسيطرة غير مؤقلم مقارنة بباقي المعاملات أما بقية المعاملات فلم يكن هناك فروقات معنوية بينها. كما يبين الجدول ايضا" عدم وجود اختلافات معنوية بين مجموعتي الطيور المؤقلمة و غير المؤقلمة في النسبة المئوية للتصافي وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما وجده (عبد الحافظ، 2006). وكذلك عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات و ان هذه النتائج اتفقت مع ما وجده كل من Fascina و آخرون (2009) و (عبد الباقي، 2011) اللذان لم يجدا لاختلاف مصدر الدهن تأثيرا معنويا في نسبة التصافي. أما بالنسبة لتأثير التداخل فقد تفوقت معاملة الدهن غير مؤقلم معنويا على معاملة الزيت مؤقلم في حين لم تظهر فروقات معنوية بين باقي المعاملات. وكذلك عدم وجود فروقات معنوية بين مجموعة الطيور المؤقلمة و مجموعة الطيور غير المؤقلمة و المعاملات و التداخل في مقياس الدليل الانتاجي وكذلك عدم وجود فروقات معنوية بين مجموعة الطيور المؤقلمة و مجموعة الطيور غير المؤقلمة في الوزن النسبي لعدة فابريشيا اما عن تأثير المعاملات فقد تفوقت معاملة الدهن معنويا على معاملتي الزيت و الخليط و عن تأثير التداخل بين الأقلمة ونوع الدهن المضاف فقد أظهرت النتائج تفوق معاملة الدهن مؤقلم على معاملات زيت وخليط مؤقلم وسيطرة وزييت وخليط غير مؤقلم.

كما يوضح الجدول (4) تأثير الأقلمة و مصدر الدهن المضاف إلى العليقة و التداخل بينهما في نسب أوزان الأحشاء المأكولة ودهن البطن كنسبة من وزن الذبيحة المجهزة حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية بين مجاميع الطيور المؤقلمة و غير المؤقلمة في نسبة الكبد والقانصة و القلب ودهن البطن وجاءت هذه النتيجة متفقة مع ما توصل إليه (عبد الحافظ، 2006) و(الصوفي، 2012).

وعن تأثير المعاملات فقد أظهرت النتائج وجود ارتفاع معنوي في نسبة وزن الكبد لمعاملة الزيت مقارنة مع معاملة السيطرة اما فيما يخص نسبة وزن القانصة فقد أظهرت معاملة الدهن انخفاضا معنويا مقارنة مع معاملتي الزيت و الخليط أما نسبة وزن القلب فقد انخفضت في معاملة الخليط معنويا مقارنة مع معاملات الدهن و الزيت ولم تظهر اختلافات معنوية في نسبة دهن البطن بين المعاملات الأربعة. وعن تأثير التداخل فقد أظهرت النتائج حدوث ارتفاع معنوي في نسبة وزن الكبد لمعاملة الزيت مؤقلم و انخفاض معنوي لمعاملة الخليط مؤقلم و تفوقت نسبة القانصة في معاملة الخليط غير مؤقلم معنويا على معاملة الدهن غير مؤقلم ولم تظهر فروقات معنوية بين باقي المعاملات، اما نسبة وزن القلب فقد انخفضت في معاملة الخليط مؤقلم معنويا مقارنة مع معاملات السيطرة مؤقلم و دهن مؤقلم و زيت مؤقلم اما نسبة دهن البطن فقد تفوقت معنويا معاملتي سيطرة مؤقلم ودهن مؤقلم معنويا على معاملة سيطرة غير مؤقلم.

ويوضح الجدول (5) تأثير الأقلمة ومصدر الدهن المضاف في حجم الخلايا الدم المرصوصة (PCV) حيث أظهرت نتائج التحليل الإحصائي حدوث ارتفاع معنوي في مجموعة الطيور المؤقلمة مقارنة مع مجموعة الطيور غير المؤقلمة ، اما بالنسبة لتأثير المعاملات فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي حصول انخفاض معنوي في حجم خلايا الدم المرصوصة لمعاملة الخليط مقارنة مع السيطرة و التي لم تختلف معنويا عن باقي المعاملات و عن تأثير التداخل فقد أظهرت النتائج حدوث ارتفاع معنوي لمعاملة السيطرة غير مؤقلم مقارنة مع باقي المعاملات ماعدا معاملة الزيت غير مؤقلم والتي اختلفت معنويا عن معاملة خليط مؤقلم. كما يبين الجدول حصول انخفاض معنوي في تركيز الكلوكونز للطيور المؤقلمة مقارنة بالطيور غير المؤقلمة.

الجدول (3): تأثير الأقلمة ونوع الدهن المضاف و التداخل بينهما في النسبة المئوية للهلاكات والنسبة المئوية للتصافي والدليل الانتاجي ونسبة غدة فابريشيا

Table(3): Effect of acclimation and type of additive fat and interaction in Mortality Rate,Dressing percentage,Production Index and Fabricia percentage

Effect of Acclimation تأثير الأقلمة					
نسبة غدة فابريشيا Fabricia percentage	الدليل الإنتاجي PI Production Index	نسبة التصافي المئوية Dressing Percentage%	نسبة الهلاكات المئوية Mortality %	المعاملات Treatments	
0.01± 0.12	8.83±256.88	0.43± 78.79	1.53± 7.77	مؤقلم Acclimated	
0.01± 0.12	7.76± 245.28	0.43± 79.56	1.37± 7.73	غير مؤقلم An Acclimated	
Effect of Treatments تأثير المعاملات					
0.01±0.12ab	9.86±244.28	0.33±79.42	3.19±7.14	سيطرة Control	
0.01± 0.15a	15.70±257.41	0.63±79.96	1.19±9.52	دهن Fat	
0.01± 0.11b	11.63±259.28	0.73±78.43	2.19±5.95	زيت Oil	
0.01± 0.10b	10.64±243.36	0.67±78.89	3.8±8.40	خليط Mixture	
Interaction تأثير التداخل بين الأقلمة و المعاملات					
0.0± 0.13abc	19.59±245.06	0.53±79.37ab	5.18±11.90a	سيطرة Control	مؤقلم Acclimated
0.01±0.17a	27.41±269.91	0.91±79.06ab	1.19±8.33a	دهن Fat	
0.01±0.11bc	7.35±271.10	1.09±77.13b	2.38±2.38b	زيت Oil	
0.01± 0.09c	12.34±241.44	0.56±79.60ab	2.80±8.47a	خليط Mixture	
0.01±0.12bc	10.07±243.49	0.45±79.47ab	1.19±2.38b	سيطرة Control	غير مؤقلم An Acclimated
0.01±0.13ab	18.05±244.91	0.78±80.87a	2.06±10.71a	دهن Fat	
0.01±0.11bc	21.97±247.46	0.71±79.72ab	2.38±9.52a	زيت Oil	
0.01±0.11bc	20.25±245.28	1.21±78.18ab	3.14±8.33a	خليط Mixture	

القيم التي تحمل حروفا مختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (α≥0.05)

ان الارتفاع المعنوي في تركيز الكلوكون في مصل دم الطيور غير المؤقلمة ربما يعود إلى تأثير الإجهاد الحراري عليها وقد سبب زيادة في افراز هرمون الكلوكون Glucagon من خلايا α في البنكرياس و الذي يعمل على زيادة تركيز الكلوكون في الدم (Davis وآخرون، 1991). وعن تأثير المعاملات نلاحظ حصول انخفاض معنوي في تركيز الكلوكون في دم طيور معاملة الخليط مقارنة مع معاملة السيطرة والتي لم تختلف معنويا عن معاملي الدهن والزيت وربما يعود السبب إلى تقليل حالات الإجهاد الحراري في معاملة الخليط والذي أدى إلى تخفيض درجة حرارة جسم الطيور معنويا (جدول 6). ان الارتفاع المعنوي لتركيز كلوكون الدم لطيور معاملة السيطرة ربما يعود إلى ان الإجهاد الحراري يعمل على زيادة تركيز الكلوكون و ذلك عن طريق تصنيعه من مصادر غير كاربوهيدراتية بعملية تسمى Gluconeogenesis (Freeman، 1985). أما عن تأثير التداخل فنلاحظ حصول انخفاض معنوي في تركيز الكلوكون لمعاملة الخليط مؤقلم مقارنة بباقي المعاملات. و جاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج إبراهيم وآخرون (2011) و (Rahimi، 2005) الذين أوضحوا ان تركيز الكلوكون يكون أقل في الطيور المؤقلمة. و Al-Mashhadani وآخرون (2011) الذي أشار إلى ان اضافة الزيت قلل معنويا من تركيز الكلوكون. وكذلك عدم وجود فروقات معنوية بين الطيور المؤقلمة و غير المؤقلمة والمعاملات والتداخل في نسبة البروتين الكلي وتركيز الألبومين والكلوبولين. وجاءت هذه

النتائج متفقة مع نتائج (طبيب، 2009) و (الصوفي، 2012) الذين أوضحوا عدم وجود فروقات معنوية في تركيز البروتين الكلي بين الطيور المؤقلمة و غير المؤقلمة و نتائج Zulkifli وآخرون (2007) الذين أشاروا إلى عدم وجود فروقات معنوية في تركيز البروتين الكلي عند إضافة الزيت إلى العليقة.

الجدول (4): تأثير الأقملة ونوع الدهن المضاف والتداخل بينهما في نسبة الأحشاء المأكولة ودهن البطن
Table(4): Effect of acclimation and type of additive fat and interaction in edible organs and abdominal fat.

تأثير الأقملة Effect of Acclimation					
نسبة دهن البطن Abdomenal fat%	نسبة القلب Heart %	نسبة القانصة Gizzard %	نسبة الكبد Liver %	المعاملات Treatments	
0.09± 1.86	0.02± 0.59	0.07± 1.95	0.07± 3.24	مؤقلم Acclimated	
0.10± 1.66	0.02± 0.54	0.05± 1.98	0.07± 3.11	غير مؤقلم An Acclimated	
تأثير المعاملات Effect of Treatments					
0.15± 1.68	0.02± 0.56ab	0.09± 1.97ab	0.11± 3.02b	سيطرة Control	
0.14±1.85	0.03± 0.59a	0.07± 1.76b	0.09± 3.26ab	دهن Fat	
0.12± 1.64	0.03± 0.60a	0.08± 2.05a	0.11± 3.35a	زيت Oil	
0.14± 1.88	0.02± 0.50b	0.09± 2.08a	0.10± 3.05ab	خليط Mixture	
تأثير التداخل بين الأقملة و المعاملات Interaction					
0.18± 2.02a	0.04± 0.61ab	0.15± 1.91ab	0.15± 3.09bc	سيطرة Control	مؤقلم Acclimated
0.15± 2.03a	0.04± 0.65a	0.11± 1.84ab	0.10± 3.40ab	دهن Fat	
0.10± 1.59ab	0.02± 0.63ab	0.16± 2.05ab	0.08± 3.56a	زيت Oil	
0.23± 1.83ab	0.02± 0.46c	0.18± 2.00ab	0.13± 2.90c	خليط Mixture	
0.16± 1.33b	0.02± 0.50bc	0.10± 2.04ab	0.17± 2.95bc	سيطرة Control	غير مؤقلم An Acclimated
0.23± 1.68ab	0.04± 0.53abc	0.08± 1.68b	0.15± 3.12abc	دهن Fat	
0.23± 1.70ab	0.06± 0.58abc	0.07± 2.06ab	0.18± 3.14abc	زيت Oil	
0.19± 1.94ab	0.03± 0.53abc	0.08± 2.17a	0.15± 3.21abc	خليط Mixture	

القيم التي تحمل حروفا مختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (0.05).

يبين الجدول (6) عدم وجود فروقات معنوية في تركيز الكوليسترول بين الطيور المؤقلمة و غير المؤقلمة وعن تأثير المعاملات نلاحظ حصول انخفاض معنوي في تركيز الكوليسترول لمعاملتي الزيت و الخليط مقارنة مع معامليتي سيطرة ودهن. واما عن تأثير التداخل فنلاحظ عدم وجود فروقات معنوية في تركيز الكوليسترول بين المعاملات. ان سبب الانخفاض المعنوي في تركيز الكوليسترول لمعاملتي زيت وخليط هو ان إضافة الزيت أو الخليط من الدهن و الزيت قد قلل من الإجهاد حيث ان الإجهاد الحراري يعمل على زيادة نشاط و افراز هرمونات الغدة الدرقية والتي تعمل على زيادة تركيز الكوليسترول في الدم و ذلك لتأثيرها على ايض الدهون و تنشيط فعالية أنزيم اللايباز الكبدية وجاءت هذه النتائج متفقة مع ما توصل إليه (الدرابي، 1998) و (كافي، 2006).

الجدول (5): تأثير الأقلمة ونوع الدهن المضاف والتداخل بينهما في بعض الصفات الكيموحيوية للدم
Table(5): Effect of acclimation and type of additive fat and interaction in some blood biochemical traits

تأثير الأقلمة Effect of Acclimation					
المعاملات Treatments	حجم خلايا الدم المرصوصة % Packed Cell Volume PCV%	الكلوكوز (ملغم/100مل) Glucose (mg\100ml)	البروتين الكلي (غم/100مل) Total Protien (mg\100ml)	الالبيومين (غم/100مل) Albumin(gm\ 100ml)	الكلوبيولين (غم/100مل) Globulin (gm\100ml)
مؤقلم Acclimated	a 0.69± 26.87a	6.43± 199.47b b	0.42± 3.34	0.35± 1.18	0.23± 2.16
غير مؤقلم An Acclimated	b 0.63± 25.12b	6.13± 218.48a a	0.39± 3.23	0.17± 1.13	0.17± 2.10
تأثير المعاملات Effect of Treatments					
سيطرة Control	0.27± 27.75a	11.29± 222.40a	0.42± 3.58	0.31± 1.26	0.38± 2.32
دهن Fat	1.03±26.00ab	8.24±207.36ab	0,65±3.13	0.38±1.07	0.34±2.06
زيت Oil	1.19± 26.00ab	7.45± 212.58ab	0.61± 3.38	0.46± 1.21	0.26± 2.17
خليط Mixture	0.51± 24.25b	11.93± 193.55b	0.58± 3.06	0.28± 1.08	0.28± 1.97
تأثير التداخل بين الأقلمة و المعاملات Interaction					
مؤقلم Acclimated	سيطرة Control	19.68± 204.95b	0.61± 3.55	0.35± 2.31	0.35± 2.31
	دهن Fat	11.98± 205.28b	0.53± 3.27	0.39± 2.15	0.39± 2.15
	زيت Oil	9.44± 204.68b	0.62± 3.44	0.26± 2.16	0.26± 2.16
	خليط Mixture	7.94± 182.97c	0.58± 3.11	0.29± 2.02	0.29± 2.02
غير مؤقلم An Acclimated	سيطرة Control	10.57± 239.86a	0.47± 3.62	0.37± 2.33	0.37± 2.33
	دهن Fat	11.72± 209.44b	0.59± 2.99	0.19± 1.96	0.19± 1.96
	زيت Oil	7.38± 220.49ab	0.74± 3.33	0.24± 2.18	0.24± 2.18
	خليط Mixture	11.41 ±204.14b	0.68± 3.01	0.28± 1.93	0.28± 1.93

القيم التي تحمل حروفا مختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (0.05)

كما ويبين الجدول عدم وجود فروقات معنوية بين الطيور المؤقلمة وغير المؤقلمة في تركيز الكليسيريدات الثلاثية وارتفاعا معنويا في تركيز الكليسيريدات الثلاثية في معاملة السيطرة مقارنة بمعاملة الخليط وربما يعود السبب إلى ان إضافة الخليط قللت من التأثير السلبي للإجهاد الحراري بصورة انعكست على انخفاض تركيز الكليسيريدات الثلاثية في مصل الدم. وعن تأثير التداخل لم تظهر اي فروقات معنوية بين المعاملات. وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج Puvadolpirod و Thaxton (2000) الذين اشاروا إلى ان الاجهاد الحراري يعمل على زيادة مستوى الكليسيريدات الثلاثية في مصل الدم.

ويبين الجدول عدم وجود فروقات معنوية بين الطيور المؤقلمة و غير المؤقلمة في نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية. وحصول انخفاض معنوي في نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية في معاملي زيت وخليط مقارنة بمعاملي السيطرة والدهن وعن تأثير التداخل نلاحظ ان أعلى نسبة حصلت في معاملة السيطرة مؤقلم والتي اختلفت معنويا عن معاملي زيت وخليط مؤقلم ومعاملي زيت وخليط غير مؤقلم. ان الارتفاع المعنوي في نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية في معاملي السيطرة والدهن ربما يعود إلى ان الإجهاد الحراري في الطيور يحث على افراز هرموني الابنفرين والنورابنفرين من لب الغدة الكظرية ويزداد مستواهما بالدم وبالتالي يسرع من هجرة الخلايا اللمفية المتأثرة بهرمون الكورتيكوستيرون (McCorkle وآخرون، 1993) وجاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج (Hyde، 2000)

و(الخليل، 2003) الذين بينوا حصول ارتفاع معنوي في نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية عند تعرض الطيور للإجهاد الحراري. وكذلك نلاحظ حصول انخفاض معنوي في درجة حرارة المستقيم للطيور المؤقلمة مقارنة بالطيور غير المؤقلمة وقد يعزى السبب إلى ان التأقلم الحراري يؤدي إلى تكيفات خاصة تنظم حالة الجفاف و انخفاض حجم سوائل الجسم إذ تعمل هذه التكيفات على زيادة حفظ الماء في الجسم و الذي يساعد على تحسن كفاءة التبريد التبخيري وبالتالي خفض حرارة الجسم (Van Kampen، 1981) و جاءت هذه النتائج متفقة مع نتائج إبراهيم وآخرون (2011) و Yahav و Hurwiz (1996) و Zhou وآخرون (1997).

الجدول (6): تأثير الأقلمة ونوع الدهن المضاف والتداخل بينهما في تركيز الكولسترول والدهون الثلاثية ونسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفاوية ودرجة حرارة الجسم

Table(6): Effect of acclimation and type of additive fat and interaction in Cholestrol, Triglyceride, Heterophil\ Lymphocyte, Body temperature

Effect of Acclimation تأثير الأقلمة					
درجة حرارة الجسم في الأسبوع السابع (M O) Body Temperature(°C)	نسبة الخلايا المتغايرة إلى الخلايا اللمفية Heterophil \ Lymphocyte(H\L)	الكليسيريدات الثلاثية (ملغم/100مل) Triglyceride (mg\100ml)	الكولسترول (ملغم/100مل) Cholesterol (mg\100ml)	المعاملات Treatments	
0.09 ± 41.49b	0.029± 0.626	6.54± 111.62	9.20± 169.26	مؤقلم Acclimated	
0.09± 41.88a	0.014± 0.603	4.35± 99.27	15.14± 170.51	غير مؤقلم AnAcclimated	
Effect of Treatments تأثير المعاملات					
0.15± 42.24a	0.031± 0.684a	4.30± 112.93a	10.73± 189.16a	سيطرة Control	
0.10± 41.69b	0.045± 0.627a	8.86± 103.50ab	10.48± 178.93a	دهن Fat	
0.08± 41.58b	0.021± 0.585b	9.07± 107.72ab	12.17± 159.38b	زيت Oil	
0.19± 41.24c	0.025± 0.564b	6.72± 97.65b	14.32± 152.09b	خليط Mixture	
Interaction تأثير التداخل بين الأقلمة والمعاملات					
0.23± 42.12a	0.042± 0.734a	9.12± 120.24	7.49± 193.47a	سيطرة Control	مؤقلم Acclimated
0.19± 41.49b	0.021± 0.612ab	8.78± 108.34	15.12± 174.59ab	دهن Fat	
0.08± 41.25c	0.011± 0.599b	5.87± 118.12	7.69± 157.24b	زيت Oil	
0.25± 41.12d	0.019± 0.562b	6.34± 99.81	12.05± 151.75b	خليط Mixture	
0.18± 42.37a	0.019± 0.634ab	8.79± 105.63	10.85± 184.85a	سيطرة Control	غير مؤقلم An Acclimated
0.12± 41.89b	0.039± 0.642ab	4.52± 98.66	5.89± 183.26a	دهن Fat	
0.13± 41.91b	0.023± 0.572b	5.34± 97.32	6.57± 161.52b	زيت Oil	
0.32± 41.37c	0.032± 0.566b	3.36± 95.49	9.01± 152.42b	خليط Mixture	

القيم التي تحمل حروفا مختلفة ضمن العمود الواحد تدل على وجود فروقات معنوية عند مستوى احتمال (0.05)

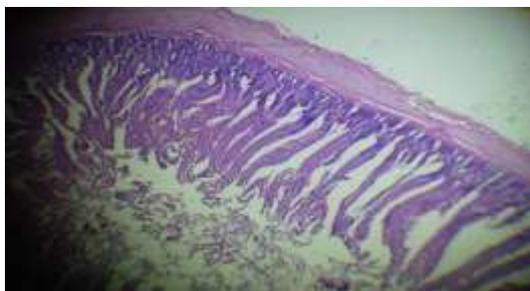
أما عن تأثير المعاملات فقد أظهرت نتائج التحليل الإحصائي حصول ارتفاعا معنويا في درجة حرارة الجسم لطيور معاملة السيطرة مقارنة مع معاملات الدهن و الزيت و الخليط و ربما يعود السبب إلى ان إضافة الزيت أو الدهن أو خليطهما أدى إلى تقليل العلاوة الحرارية الناتجة من أيض الدهون مقارنة مع العلاوة الحرارية المرتفعة المتأتية من أيض الكربوهيدرات لمعاملة السيطرة. أو ان أيض الدهون أدى إلى تكوين الماء الأيضي واستفاد منه الطائر في خفض درجة حرارة الجسم. أما عن تأثير التداخل فبيّن الجدول حصول ارتفاعا معنويا في درجة حرارة المستقيم لطيور معاملة السيطرة المؤقلمة و غير المؤقلمة مقارنة بباقي المعاملات. كما وتبين الصورتين (1 و 2) صورة نسيجية لأمعاء الطيور المؤقلمة و غير المؤقلمة ولدى دراسة المقاطع النسيجية لم يكن هناك تأثيرات سلبية لمعاملة السيطرة المؤقلمة و غير المؤقلمة وكذلك تبين الصور (3،4،5) مقاطع نسيجية لأمعاء طيور معاملات دهن و زيت و خليط المؤقلمة حيث يتضح من صورة الأنسجة عدم وجود تغيرات نسيجية نتيجة للمعاملة (إضافة الدهن أو الزيت أو خليطهما). ان عدم وجود تأثيرات في الصورة النسيجية يوضح ان إضافة الدهن أو الزيت ليس له تأثير سلبي على مقطع الأمعاء والذي ينعكس بصورة أو بأخرى على أداء الطيور. كما تبين الصور (6، 7 و 8) مقاطع نسيجية لأمعاء طيور معاملات دهن و زيت و خليط غير المؤقلمة و يتضح من صورة نسيج الأمعاء أيضا عدم وجود أي تأثيرات ضارة ناتجة عن استخدام الدهن أو الزيت وهذا يعطي دليلا قاطعا على ان إضافة الدهن أو الزيت إلى علائق الطيور ليس له أي تأثيرات ضارة من الناحية النسيجية و التي تنعكس بصورة أو بأخرى على مقدار الاستفادة من الغذاء و الحالة الصحية للطيور.



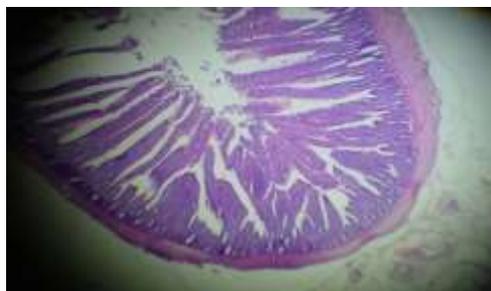
الصورة (2) photo



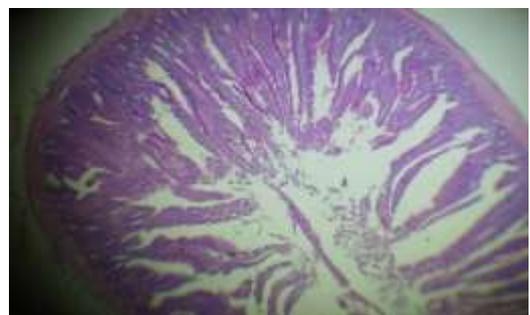
الصورة (1) photo



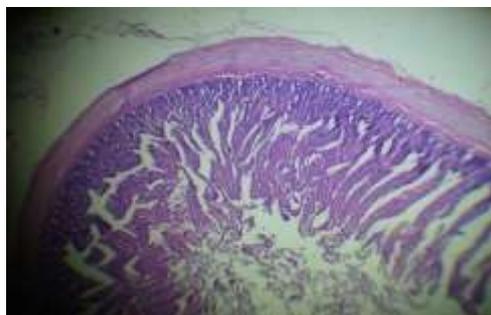
الصورة (4) photo



الصورة (3) photo



الصورة (6) photo



الصورة (5) photo

EFFECT OF ACCLIMATION AND TYPE OF ADDED FAT TO RATION FOR REDUCING THE NEGATIVE EFFECT OF HEAT STRESS OF BROILER CHICKENS REARED UNDER HIGH TEMPERATURE

D. Th. Younis

A. R. Ali

Animal Recourse Dept., College of Agriculture and Forestry, Mosul University. Iraq

E-mail: duraidthonnon@yahoo.com

ABSTRACT

This study was carried out on Poultry field department of animal resources-college of Agriculture and Forestry-University of Mosul for the period from 2/8/2013 to 19/9/2013 in order to study the effect of acclimation and type of added fat to alleviate the heat stress of broiler chickens reared under high temperature. Seven hundred of one day old unsexed broiler chickens (Ross 308). were division to two division, the first division reared on ordinary condition and called not acclimated and other division also reared on ordinary condition yet exposed to $(37 \pm 2)^{\circ}\text{C}$ temperature for six hours daily at age (5, 9, 13 and 17) day to acclimate to high temperature and called acclimated. At (22) days old birds divided into eight treatments as follows T1 reared on standard ration and acclimated, T2 reared on ration contain (4)% fat and acclimated, T3 reared on ration contain (4)% oil and acclimated, T4 reared on ration contain (2)% fat and (2)% oil and acclimated, T5 reared on standard ration and un acclimated, T6 reared on ration contain (4)% fat and un acclimated, T7 reared on ration contain (4)% oil and un acclimated, T8 reared on ration contain (2)% fat and (2)% oil and un acclimated. The house temperature have risen to rotatory temperature $(25-35-25)^{\circ}\text{C}$ and still age of marketing (49) day. Statistical Analysis of data showed Significantly increase in live body weight for T3 and T5. Significantly decrease in mortality rate for T3 and T5, rectal temperature for treatment of using oil, fat and mixed, packed call volume, glucose concentrate cholesterol concentrate, H/L cell for treating of using oil and mixture. No Significantly differences in weight gain, feed consumption, feed conversion ratio, dressing percentage, relative weight of breast, total protean, albumin, globulin concentrate in blood serum, also the histological study revealed the absence of any passive effect on the histological picture of intestine.

Keyword: acclimation – fat and oil – heat stress – broiler performance.

Received: 22/1/2014, Accepted: 24/3/2014.

المصادر

إبراهيم، متي إبراهيم و صائب يونس عبد الرحمن و دريد ذنون يونس (2011). الأقملة كوسيلة من التأثير السلبي للإجهاد الحراري في بعض الصفات الفسلجية و الأداء الإنتاجي لفروج اللحم، مجلة زراعة الرافدين، المجلد 39 (2): 79-87.

الخليل، محمد فاضل محمد علي (2003). تأثير الإجهاد الحراري في بعض الصفات الإنتاجية و الفسلجية في أمهات فروج اللحم والنسل الناتج. أطروحة دكتوراه، قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

الدراجي، حازم جبار (1998). تأثير إضافة حامض الاسكوربيك إلى العليقة في الصفات الفسلجية والإنتاجية لقطعان أمهات فروج اللحم فاوبرو المرباة خلال أشهر الصيف. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة، جامعة بغداد.

الصوفي، خالد هادي مصطفى (2012). دراسة تأثير الأقملة و مستخلص عرق السوس و بيكاربونات الصوديوم للتقليل من الأثر السلبي للإجهاد الحراري على بعض الصفات الإنتاجية و صفات الدم لفروج اللحم. رسالة ماجستير، قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة و الغابات، الجامعة الموصل.

طيب، إحسان توفيق (2009). تقييم الأداء الإنتاجي و الفسلجي لفروج اللحم المعرض لوسائل مختلفة لتخفيف من الإجهاد الحراري. أطروحة دكتوراه، قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.

عبدالباقي، ثائر محمد (2011). تأثير مصدر الدهن المضاف في العلائق النهائية لفروج اللحم على بعض الصفات الإنتاجية و سرعة مرور الغذاء في القناة الهضمية. مجلة زراعة الرافدين 39(1): 122-127.

- عبدالحافظ، فتحي عبد التواب (2006). دراسة بعض وسائل مقاومة الإجهاد الحراري في دجاج التسمين. رسالة ماجستير، قسم الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة، جامعة الأزهر.
- العذاري، عبد المطلب كريم، محمدعلي الربيعي و محمد ابراهيم النعيمي (2002) استخدام مسحوق الزيت النباتي كبديل عن المصادر الدهنية الاخرى في تغذية دجاج اللحم. *مجلة الزراعة العراقية* 7 (1):12-22.
- كافي، أفراح جليل عبد (2006). دور حامض الاسكوريك وحامض السالسليك وكلوريد البوتاسيوم في تخفيف أثر الإجهاد الحراري لفروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الطب البيطري، جامعة القادسية.
- النعيمي، قيس محمد عبد الرحمن (2012). تأثير نوع الزيت النباتي في علائق فروج اللحم على الاداء الانتاجي و صور الدهن في مصل الدم و عضلات الصدر و الفخذ. رسالة ماجستير، قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة، جامعة تكريت.
- النعيمي، دريد ذنون يونس (2002). اثر قطع العلف، كلوريد البوتاسيوم و الأقلمة للتقليل من الاجهاد الحراري في بعض الصفات الفسلجية و الإنتاجية لفروج اللحم. أطروحة دكتوراه ، قسم الثروة الحيوانية، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- يونس، دريد ذنون و ابراهيم متي ابراهيم وصائب يونس عبدالرحمن (2011). الأقلمة كوسيلة للتخفيف من التأثير السلبي للإجهاد الحراري في بعض الصفات الفسلجية والأداء الإنتاجي لفروج اللحم.
- AL-Mashhadani, Essa H., Farah K. Al-Jaff, Sunbul J. Hamodi and Hanan E. Al-Mashhadani (2011). Effect of different levels of coriander oil on broiler " performance and some physiological traits under summer condition. *Pakistan Journal of Nutrition* 10(1):10-14.
- Altan, O., A. Altan, I. Oguz, A. Pabuçcuoglu, S. Konyalioglu (2000). Effects of heat stress on growth, some blood variables and lipid oxidation in broilers exposed to high temperature at an early age. *British Poultry Science* 41 (4):489-93.
- Anonymous (1994). Nutrient Requirements of Domestic Animal Nutrient Requirements of Poultry 9th ed. National Research Council. National Academy Press, Washington, D.C.USA.
- Anonymous (2003). Statistical Analysis System User's Guide. (Version 9.1.3). SAS Institute Inc., Cary North Carolina, U.S.A.
- Anonymous (2007). IPCC, Intergovernmental Panel on Climate Change. The Physical Science Basis. Contribution of Working Group 1 to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change. http://ipccwgl.ucar.edu/wgl/Report/AR4WG1_print_SPM.PDF.
- Bayraktar, H., O. Altan, Z. Acikgoz, S. H. Baysal and C. Serement (2011). Effect of oxidised oil and vitamin E on performance and some blood traits of heat-stressed male broilers. *South Africa Journal Animal Science*. 41 (3):188-296.
- Berong, S. L. and K. W. Washburn, (1998). Effects of genetic variation on total plasma protein, body weight gains and body temperature responses to heat stress. *Poultry Science*. 77:379-385.
- Daghir, N. J. (1995). Nutrient Requirements of Poultry at high temperatures In: (Ed. N. J. Baghir), poultry production in Hot Climates, CAB International, Wallingford, UK PP.101-124.
- Davis, O., S. F. W. Edens and C. R. Parkhurst (1991). Computer-added heat acclimation in broiler cockerels, *Poultry Science*. 70:302-306.
- Duncan, D. B (1955). Multiple Range and Multiple F- test. *Biometrics*. 11: 1-42
- Fascina, V. B., Carrijo, A. S., Souza, K. M. R., Garcia, A. M. L., Kieter, C., and J. R. Sartori (2009). Soybean oil and tallow in starter broiler diets. *Brazilian Journal Poultry Science*. 11(4):249-256.

- Firman, J. D., Kamyab, A., and H. Leigh (2008). Comparison of fat source in ration of broilers from hatch to market. *International Journal of Poultry Science*. 12:1152-1155.
- Freeman, B. M. (1985). The stress of domestic a physiological facts of fantasy, *Worlds Poultry Science Journal*. 41: 45-51.
- Hyde, R.M., (2000). Immunology. 4th ed. Lippincott Williams & Wilkins, Awolters Kluwer Company.
- Manilla., Hubert, A., Husveth., Ference., Duplecz., and Karoly. (2000). Effect of corn germ oil sludge in broiler diet on performance and carcass fatty acid composition of breast muscle. *Indian Journal Animal Research*.34(1):11-17.
- May, J.D. (1995). Ability of broilers to resist heat following neonatal exposure to high environmental temperature. *Poultry Science*. 74 (11): 1905-1907.
- McCrokle, F. M., and J.R. Talor. (1993). Biogenic amins regulate at avian immunity. *Poultry Science*. 72: 1285-1288.
- Menoyo, D., and J. M. Bautista (2000). Abdominal fat deposition and fatty acid synthesis are lower and beta-oxidation is higher in broiler chickens fed diets containing unsaturated rather than saturated fat. *Journal of Nutrition*. 130:3034-3037.
- Mujahid, A., Akiba, Y. and M.Toyomizu (2009b). Progressive change in the physiological responses of heat-stressed broiler chicken. *The Journal of Poultry Science*. 46:163-167.
- Nobakht, A., Tabatasi and Khodaei, S. (2011). Effect of different source and levels of vegetable oils on performance carcass trait and accumulation of vitamin E in breast meat of broilers. *Current Research Journal of Biological Sciences* 3(6): 601-605,
- Puvadolpirod S.and J. P. Thaxton (2000). Model of physiologicl stress in chickens 2. Dosimetry of adernocorticotropin. *Poultry Science*. 79:370-376.
- Rahimi. G. (2005). Effect of heat shock at early growth phase on glucose and calcium regulating axis in broiler chickens. *International Journal of Poultry Science*. 4 (10): 790-794.
- Sanz, M., Lopez-Bote, C. J., Menoyo, D., and, J. M. Bautista (2000). Abdominal fat deposition and fatty acid synthesis are lower and beta-oxidation is higher in broiler chickens fed diets containing unsaturated rather than saturated fat. *Journal of Nutrition*. 130:3034-3037.
- Smink, W., Gerrits, W. J. J., Hovenier, R., Geelen, M. J. H., and Lobee, H. W. J. (2008). Fatty acid digestion and deposition in broiler chickens fed diets containing either native or randomized palm oil. *Poultry Science*. 87:506-513.
- Smith, M.O., K. Soisuvan and L.C. Miller (2003). Evaluation of dietary calcium level and fat source on growth performance and mineral utilization of heat-distressed broilers. *International Journal of Poultry Science*. 2,(10) 32-37.
- Van Kampen, M. (1981). Water balance of colostomized and non colostomized hens at different ambient temperature. *British Poultry Science*. 22:17-23.
- Velasco, S., Ortiz, L. T., Alzueta, C., Rebole, A., Trevino, J., and M. L. Rodriguez (2010). Effect of inulin supplementation and dietary fat source on performance, blood serum metabolites, liver lipids, abdominal fat deposition, and tissue fatty acid composition in broiler chickens., *Poultry Science*. 89(8):1651-1662.
- Yahav, S. and S. Hurwitz (1996). Induction of thermotolerance in male broiler chickens by temperature conditioning at an early age. *Poultry Science* 75:402-406.

- Zhou, W. T., M. Fujita, T. Ito and S. Yamoto (1997). Effect of early heat exposure on thermoregulatory response and blood viscosity of broiler prior to marketing. *British Poultry Science*. 38(3):301-306.
- Zulkifli, I., New Htin, A. R. Alimon, T. C. Loh and M. Hair-Bejo.(2007). Dietary selection of fat by heat-stressed broiler chickens. *Asian-Australian Journal Animal Science* 20(2):245-251.