دراسة عن تأثير الإجهاد الحراري ولمدد مختلفة في الصورة الدمية لفروج اللحم الملقح بلقاحي نيوكاسل وكمبورو

سرمد عبد الرزاق عبود
قسم علوم الحياة – كلية العلوم - جامعة كركوك

The Effect Of Different Periods of Heat Stress on Some Of The Haematological Picture At Broiler Chicks Vaccinated By Newcastle And Gumboro Vaccines

Sarmad. A. Aboud
Department of Biology, College of Sciences, Kirkuk University, Kirkuk , Iraq.

Abstract

This study was conducted to show the effect of the heat stress that will represented by 35 C° and for two periods : 8 hours in group (C) and 16 hours in group (D) with giving both Newcastle and Gumboro vaccines , and in addition to a control group (A) that will be represented by normal fowl breeding temperature according to its life stages without giving any vaccines and group (B) that will be giving all above vaccines breeding in normal temperature with comparing between all these groups with each others in order to know the effect of the heat stress on some hematological parameters in treated broiler chicks ,these parameters have been measured weekly by taking 15 birds from each group randomly to making these tests and depending their resulting in statistical test. The results of red blood cells count , blood haemoglobin concentration and packed cells volume were indicated lesser averages in the group (D) in comparing with other groups that beginning from the fourth week to the end of experiment duration , and the results of the groups (C) was mentioned a significant decrease in all parameters that

have been referred to above in comparison with (A) and (B) groups as of the fourth week to the end of treatment period , and at the time when measuring of the H/L ratio (the stress indicator) averages in all experiment groups during the treatment weeks , the group (D) are counted their highest average at all treatment weeks in addition to the significant increasing in (B) , (C) and (D) groups in comparing with group (A) from the second weeks and to end of the last week from probation .

الخلاصة

يتضمن هذا البحث دراسة تأثير الإجهاد الحراري المتمثل بدرجة 35 م° ولفترتي 8 ساعات في مجموعة (ج) و 16 ساعة في مجموعة (د) مع إعطاء لقاحي نيوكاسل وكمبورو لكل مجموعة منهما بالإضافة إلى وجود مجموعة (أ) وهي مجموعة سيطرة والمتمثلة بدرجة حرارة تربية الطير الطبيعية حسب مراحل عمره بدون أعطاء أي لقاح ومجموعة (ب) والتي تعطى اللقاحات أعلاه وتربى طيوره بدرجة الحرارة الطبيعية لتربية الدواجن والمقارنة بين هذه المجاميع لمعرفة تأثير الإجهاد الحراري على بعض المعايير الدمية وهي (العد الكلي لكريات الدم الحمر ، تركيز هيموغلوبين الدم ، حجم كريات الدم المضغوطة والنسبة المئوية للخلايا المتغايرة / اللمفية) في أفراخ فروج اللحم المعاملة . تم قياس هذه المعايير أسبوعيا ل 15 طيرا من كل مجموعة عشوائيا لإجراء هذه الاختبارات عليها واعتماد نتائجها في التحليل الإحصائي . أظهرت نتائج العد الكلي لخلايا الدم الحمر(RBCs) ، تركيز هيموغلوبين الدم (Hb) وحجم خلايا الدم المضغوطة (PCV) أقل معدلاتها في المجموعة (د) بالمقارنة مع جميع المجاميع الأخرى أبتداءا من الأسبوع الرابع وحتى نهاية مدة التجربة ، كما أشارت نتائج المجموعة (ج) أنخفاظا معنويا في معدلات المعايير المذكورة أعلاه قياسا بالمجموعتين (أ) و (ب) بدءا من الأسبوع الرابع وحتى نهاية فترة المعاملة ، وعند قياس نسب الخلايا المتغايرة \ اللمفية (دليل الإجهاد) (H/L ratio) في مجاميٍع التجربة أثناء أسابيع المعاملة فقد سجلت المجموعتين (ج) و (د) أعلى معدلاتها على حساب المجاميع الأخرى في جميع أسابيع المعاملة إضافة إلى الزيادة المعنوية للمجاميع (ب) و(ج) و(د) مقارنة بالمجموعة (أ) بدءا بالأسبوع الثاني وأنتهاءا بالأسبوع الأخير من التجربة .

المقدمة THE INTRODUCTION

إن من أهم المشاكل التي تواجه تربية الدواجن في كثير من دول العالم ومنها العراق هي قسوة الظروف المناخية وخصوصا في موسم الصيف ، إذ تصل درجات الحرارة في صيف العراق الذي يستغرق نحو سبعة شهور والتي قد تصل أحيانا إلى (٥٠مْ) وهذا لأرتفاع في درجات الحرارة يؤثر وبشكل سلبي في الصفات الفسلجية والإنتاجية للدواجن . لقد أشارت العديد من الدراسات إلى تأثر خلايا الدم في الدجاج بشكل عام وبمعاييرها المختلفة بأرتفاع درجة حرارة محيط التربية (1) ، حيث أن أرتفاع درجة الحرارة داخل الحقل أكثر من (٣٢ مْ) يعتبر ضمن المقاييس الفسلجية أجهادا حراريا على الطيور وسوف تتأثر عمليات التربية للدجاج البياض وفروج اللحم أذ ينخفض الإنتاج ومعدل النمو وترتفع نسبة الهلاكات (2) . كذلك فأن للكبت المناعي الناجم عن قلة الخبرة وسوء استعمال اللقاحات وعدم التقييد ببرامج التلقيح خاصة ضد الأمراض الفيروسية كمرضي نيوكاسل و كمبورو دورا ليس بالقليل في أنخفاض الكفاءة الإنتاجية والمناعية وبقية الفعاليات الفسلجية للدجاج . ونظرا للتقدم الكبير في صناعة الدواجن في الوقت الراهن والتي تعد من الصناعات الاقتصادية المهمة ولكون الإجهاد الحراري من العوامل التي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة في هذا القطاع المهم من قطاعات الدولة حيث يؤثر الإجهاد سلبا على النمو والزيادة الوزنية وعلى معدل التحويل الغذائي والمعايير الدمية وتثبيط المحفزات المناعية (3) ، وبناءا على ذلك ومن أجل البحث عن سبل تهدف من خلالها الحفاظ على مستوى الإنتاج العالي وتحسين نوعيته ، فقد تم دراسة تأثير الإجهاد الحراري وبمدتين مختلفتين على الفعاليات الحيوية للمنظومة الداخلية لجسم الطير المتمثلة بالمعايير الدمية واستعمال معيار النسبة المئوية للخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية دليل الإجهاد (H/L) لتحديد مدى تأثير الإجهاد على الجسم لأهمية هذا الموضوع من الناحية التطبيقية والعملية في صناعة الدواجن .

المواد وطرق العمل Materials and Methods

تم استخدام ١٢٠ فرخ لفروج اللحم نوع (Hubbard Classic) تم الحصول عليها من مفقس كوجر في محافظة أربيل ، وتم تغذيتها بصورة حرة *ad.Libitum* ، وكما هو موضح في الجدول رقم (١) أدناه :-

نوع العليقة	ذرة صفراء	حنطة	كسبة فول الصويا	مركز بروتيني	كلس	ملح	البروتين الكلي	الطاقة الكلية
البادئ%	٢٠	٤٧	٢٣	١٠	٠.٦	٠,٤	٢٢,٩	٢٩٨٦,٤ كيلوكلري
النهائي%	٥٠	٢٥	١٥	١٠	٠,٦	٠,٤	١٩,٢٥	٣١٢٢ كيلوكلري

تتضمن الدراسة تجربة تستمر لمدة ٤٢ يوما وتحتوي على أربع مجاميع بواقع مكررين لكل مجموعة وكالأتي:-

١- المجموعة (أ):- مجموعة سيطرة لم يتم تلقيح طيورها بأي لقاح ولم تعامل بأي أجهاد حراري .

٢ - المجموعة (ب) :- تم تلقيح الطيور في هذه المجموعة بلقاحي نيوكاسل وكمبورو بدون أي أجهاد حراري .

٣- المجموعة (ج) :- تم تعريض الطيور إلى الإجهاد الحراري بدرجة ٣٥ م° ولمدة ٨ ساعات مع إعطاء لقاحي نيوكاسل وكمبورو.

٤ - المجموعة (د) :- تم تعريض الطيور إلى الإجهاد الحراري بدرجة ٣٥ م° ولمدة ١٦ ساعة مع إعطاء لقاحي نيوكاسل وكمبورو.

تم تربية الأفراخ على الفرشة حيث تألفت كل مجموعة من ٣٠ فرخا بمكررين عزلت كل مجموعة من مجاميع الإجهاد (ج ، د) في غرفتين مهيئتين لذلك مع أعطاء جدول اللقاحات عن طريق ماء الشرب المتضمن لقاحي نيوكاسل نوع (Lasota) في الأعمار ١٠ ، ٢٤ ، ٣٥ يوم وكمبورو نوع (D-78) من إنتاج شركة (Ceva) عند عمر ١٤ و ٢٥ يوم من عمر الطير ومن جهة أخرى تم وضع المجموعتين (أ ، ب) في غرفة ثالثة مقسمة إلى قسمين بدون أجهاد حراري مع أعطاء جدول اللقاحات المذكور أنفا للمجموعة (ب) حصرا ، كما وتم توفير الظروف نفسها من فرشة وعلف وماء وتهوية لجميع المجاميع .

تم سحب الدم من الأفراخ أسبوعيا بشكل عشوائي لقياس المعايير المثبتة في التجربة العد الكلي لخلايا الدم الحمر(RBCs) Red Blood Cells Count ، تركيز هيموغلوبين الدم (Hb) Blood Haemoglobin Concentration وحجم خلايا الدم المضغوطة (PCV) Packed Cell Volume . تم تحليل النتائج إحصائيا بطريقة Tow ways Analysis Of Variance، ومن ثم استخدم الفرق المعنوي الأصغر Least Significant Differences (L.S.D.) لمعرفة الفرق على مستوى ٥% (4).

طريقة عمل المعايير الدمية المستخدمة :-

١- العد الكلي لكريات الدم الحمر TOTAL RED BLOOD CELLS COUNT:-

يسمى الجهاز المستعمل بمقياس خلايا الدم (الهيموسايتوميتر) Hemocytometer والذي يتألف من :-

أ- ماصة pipette خاصة وتكون مقسمة الى ثلاث تدريجات وهي (٠.٥ ،١، ١٠١) ويحتوي الأنتفاخ الموجود فيها على خرزة حمراء . وتكون متصلة بأنبوب مطاطي لسحب الدم .

ب- شريحة زجاجية Improved neubaure خاصة لعد خلايا الدم .

ت- نوع خاص من غطاء السلايد Cover Slide ذو وزن وسمك معين .

أما محلول التخفيف العديم اللون والمسمى بمحلول هايمس Hyme' s fluid ويتألف من :-

١- كلوريد الصوديوم NaCl ٠.٥ غم .
٢- كبريتات الصوديوم NaSO4 ٠.٥ غم .
٣- كلوريد الزئبق $HgCl_2$ ٠.٢٥ غم .
٤- ماء مقطر الى ١٠٠ مل .

طريقة العمل :-

١- يتم التأكد من نظافة الشريحة والغطاء ثم تعقم نهاية أصبع الأبهام بالكحول والقطن ويترك ليجف .

٢- نعمل وخزة سريعة على نهاية الأصبع وتهمل القطرات الأولى من الدم ثم نسحب الدم بواسطة الماصة الى حد العلامة ٠.٥ ، يجب أن يكون عمود الدم مستمرا وخاليا من الفقاعات .

٣- خفف الدم بأستخدام محلول هايمس الى حد العلامة ١٠١ ، يمزج الدم جيدا مع محلول التخفيف لمدة دقيقتان وبهذا فقد تم تخفيف الدم بنسبة ١:٢٠٠ .

٤- تهمل القطرات الأولى ثم توضع الماصة على الشريحة بزاوية (٤٥°) ويسمح بنزول قطرة الدم بين الشريحة والغطاء وبذلك سوف تنتشر قطرة الدم وتملأ ردهة التعداد .

٥- تحسب عدد كريات الدم الحمر في الأربع مربعات الموجودة في الزوايا الأربع والمربع الخامس وهو المربع المركزي للشريحة .

٦- يتم حساب عدد الكريات في ١ ملم من الدم والذي يساوي n×٢٠٠×٥٠ = n×١٠٠٠٠ . (٥)

٢- تركيز هيموغلوبين الدم BLOOD HAEMOGLOBIN CONCENTRATION :-

تم تحديد تركيز الهيموغاوبين بأستخدام طريقة ساهلي Sahli method والتي تتضمن جهاز قياس كمية الهيموغلوبين

Haemoglobinometer .

طريقة العمل :-

أ- تملأ الأنبوبة الزجاجية المدرجة الخاصة بجهاز ساهلي بحامض الهيدروكلوريك HCL عيارية (١٠/١) للعلامة ٢٠ .

ب- يتم سحب الدم في ماصة ساهلي الى العلامة ٠,٠٢ ملم^{٣} .
ت- يتم مسح السطح الخارجي للماصة بواسطة قطعة قطن نظيفة وجافة .
ث- يتم أفراغ الدم في الأنبوبة المدرجة التي تحوي الحامض المخفف وتغسل الأنبوبة من الدم بسحب الحامض المخفف من الأنبوبة المدرجة عدة مرات وأرجاعه ثم تترك الأنبوبة لمدة خمس دقائق .
ج- يضاف الماء المقطر قطرة فقطرة الى محتويات الأنبوبة المدرجة ثم يمزج المحلول بالقضيب الزجاجي ويقارن لون المحلول مع المحلول القياسي الموجود في جهاز ساهلي الى أن يتم التطابق اللوني بعدها تسجل القرأة أي الرقم الذي وصل أليه السائل في الأنبوبة المدرجة ، وتكون الأنبوبة المدرجة مدرجة على وجهين أحدهما يعطي النتيجة بالغم/ ١٠٠ مل مباشرة والثانية تعطي النتيجة بالنسبة المئوية (٥) .

٣- حجم كريات الدم المرصوصة PACKED BLOOD CELL VOLUME:-

في هذه الطريقة تترسب كريات الدم الحمر ثم تحسب النسبة المئوية للكريات الحمر نسبة الى الدم الكلي .

المواد المستعملة في هذه الطريقة هي :-

أ- أنابيب شعرية بقطر ٣,٢ ملم تكون جدرانها الداخلية مطلية بالهيبارين كمانع للتخثر Anticoagulant .
ب- مادة خاتمة Cealing material كالطين الأصطناعي .
ت- جهاز لقراءة النسبة المئوية لحجوم الخلايا المتراصة ويسمى Heamatocrite Centerfuge .
ث- المسطرة الخاصة لقياس النسبة المئوية Heamatocrite reader .

طريقة العمل :-

١- تغمر طرف الأنبوبة الشعرية بالدم بشكل أفقي حتى يملأ الدم حوالي ثلاثة أرباعها .
٢- تغلق احدى نهايتي الأنبوب بالمادة الخاتمة .
٣- وضعت الأنابيبة الشعرية في جهاز الطرد المركزي الخاص بها (بحيث يكون الطرف المغلق بأتجاه محيط جهاز الطرد المركزي) ويترك الجهاز ليدور لمدة خمس دقائق بمعدل ٢٧٠٠ دورة في الدقيقة .
٤- تثبت الأنبوبة الشعرية في مسطرة القياس بحيث تكون بداية الكريات الحمر على الخط المستقيم الأسود الذي يصل الى الصفر، ونهاية البلازما على الخط المائل الأعلى في مستوى الرقم (١٠٠) .
٥- يتم يتم تحريك االمسطرة المتحركة والحاوية على خط ثالث بحيث يحدد هذا الخط السطح العلوي لكريات الدم المتراصة ثم يقرأ الرقم الذي يقابل هذا الخط والذي يمثل بدوره النسبة المئوية للكريات الدم الى الدم الكلي (٥) .

٥- النسبة المئوية للخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية (دليل الإجهاد)
-: HETEROPHILS/LYMPHOCYTES RATIO (STRESS INDICATOR)

المواد المستخدمة :-

أ- شرائح زجاجية .

ب- صبغة رايت Wright stain .

ت- المحلول الدارئ لصبغة رايت Wrights Buffer .

ث- مجهر ضوئي .

طريقة العمل :-

١- تم وضع قطرة الدم على أحد طرفي الشريحة الزجاجية ومن ثم وضع شريحة أخرة بزاوية ٤٥ % ثم سحبت بهدوء لعمل المسحة الدمية ثم تركت لتجف .

٢- غطيت شريحة الدم بصبغة رايت ثم تركت لمدة ٥ دقائق .

٣- أضيف أليها بعد ذلك كمية من المحلول الدارئ لصبغة رايت مساوية لكمية الصبغة ثم نفخ الهواء بلطف على الشريحة لمزج محتويات الشريحة وتركت لمدة ٥ دقائق .

٤- غسلت الشريحة بالماء العادي وجففت بالهواء وبعدها تم فحصها تحت المجهر الضوئي (بالعدسة الزيتية) ثم تم تمييز خلايا الدم البيض وأستخرج دليل H/L بعد الخلايا المتغايرة / عدد الخلايا اللمفية من حساب ١٠٠ خلية من الخلايا المتغايرة واللمفية (٦) .

النتائج THE RESULT

١- العد الكلي لكريات الدم الحمر TOTAL RED BLOOD CELLS COUNT:-

أعطت نتائج التحليل الإحصائي الانخفاض المعنوي ($p < 0.05$) في معدلات كريات الدم الحمر لمجموعتي (ج) و (د) على حساب المجموعتين (أ) و (ب) بدءا من الأسبوع الثالث وحتى نهاية مدة التجربة ، بينما سجلت المجموعة (د) أقل معدلاتها معنويا ($p < 0.05$) في الثلاث أسابيع الأخيرة من فترة التجربة . كما ويمكن ملاحظة الزيادة المعنوية التدريجية ($p < 0.05$) في معدلات المجموعتين (أ) و (ب) وعلى العكس من ذلك يمكن ملاحظة الانخفاض المعنوي التدريجي في قيم المجموعتين (ج) و (د) مع استمرار تقدم عمر الطير وأبتداءا من الأسبوع الثالث وحتى نهاية مدة التجربة.

الجدول رقم ٢ : تأثير الإجهاد الحراري في عد خلايا الدم الحمر(×10 ^{6} / ملم^3 دم) في مجاميع التجربة بتقدم العمر.

المجاميع / الأسابيع	مجموعة (أ)	مجموعة (ب)	مجموعة (ج)	مجموعة (د)
الأسبوع الأول	١.٩٧ ± ٠.٠٢ Aa	١.٩٦ ± ٠.٠٢ Aa	١.٩٢ ± ٠.٠٢ Aa	١.٩١ ± ٠.٠١ Aa
الأسبوع الثاني	١.٩٥± ٠.٠٢	١.٩٦ ± ٠.٠٢	١.٩٢± ٠.٠٢	١.٩١ ± ٠.٠٢

	Aa	Aa	Aa	Aa
الأسبوع الثالث	٠.٠٣ ± ٢.٠٦ Ab	٠.٠٣ ± ٢.٠٢ Aa	٠.٠٢ ±١.٨٤ Bb	٠.٠٢ ± ١.٧٩ Bb
الأسبوع الرابع	٠.٠٣ ± ٢.١٩ Ac	٠.٠٣ ± ٢.١٤ Ab	٠.٠٢ ± ١.٧٥ Bc	٠.٠٢ ± ١.٦١ Cc
الأسبوع الخامس	٠.٠٢ ± ٢.٣٣ Ad	٠.٠١ ± ٢.٢٧ Ac	٠.٠٢ ± ١.٦٤ Bd	٠.٠٣ ± ١.٥٦ Cd
الأسبوع السادس	٠.٠٢ ± ٢.٥٢ Ae	٠.٠٣ ± ٢.٤٥ Ad	٠.٠٣ ± ١.٥١ Be	٠.٠٢ ±١.٤٤ Ce

الأرقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
الحروف المختلفة الكبيرة تعني وجود فارق معنوي بين المجاميع (p < 0.05) أفقيا .
الحروف المختلفة الصغيرة تعني وجود فارق معنوي بين المجاميع (p < 0.05) عموديا .

٢- تركيز هيموغلوبين الدم BLOOD HAEMOGLOBIN CONCENTRATION :-

تشير نتائج التحليل الإحصائي في الجدول أدناه إلى الفرق المعنوي (p < 0.05) في المجموعتين (ج) و (د) بملاحظة انخفاض تركيز هيموغلوبين دم طيورها عن مثيلاتها في المجموعتين (أ) و (ب) بدءا من الأسبوع الثالث من التجربة . بينما أظهرت قيم المجموعة (د) هبوطا معنويا (p < 0.05) مقارنة بباقي المجاميع ولوحظ ذلك منذ الأسبوع الثالث وحتى نهاية الأسبوع السادس . كما وكان الهبوط المعنوي (p < 0.05) في معدلات مجموعتي الإجهاد الحراري بشكل تدريجي بتقدم عمر الطير .

الجدول رقم ٢ : تأثير الإجهاد الحراري في تركيز هيموغلوبين الدم (غم / 100 مل) في مجاميع التجربة بتقدم العمر.

المجاميع / الأسابيع	مجموعة (أ)	مجموعة (ب)	مجموعة (ج)	مجموعة (د)
الأسبوع الأول	٠.١٥ ± ٦.٨ Aa	٠.١٣ ± ٦.٥ Aa	٠.١٣ ± ٦.٧ Aa	٠.١٢ ± ٦.٤ Aa
الأسبوع الثاني	٠.١٢ ± ٦.٧	٠.١٣ ± ٦.٨	٠.١١ ± ٦.٤	٠.١٢ ± ٦.٢

	Aa	**Aa**	**ABa**	**Ba**
الأسبوع الثالث	٠.١٤ ± ٧.٤ **Aa**	٠.١٤ ± ٧.١ **Ab**	٠.١٦ ± ٦.٣ **Ba**	٠.١ ± ٥.٨ **Cb**
الأسبوع الرابع	٠.١ ± ٨.١ **Ab**	٠.١٢ ± ٧.٧ **Ac**	٠.١٣ ± ٥.٩ **Bb**	٠.١ ±٤.٩ **Cc**
الأسبوع الخامس	٠.١١ ± ٨.٢ **Ab**	٠.١٣ ±٨.١ **Ac**	٠.١١ ± ٥.٢ **Bc**	٠.٢ ± ٤.١ **Cd**
الأسبوع السادس	٠.١٦ ± ٧.٩ **Ab**	٠.١٢ ±٧.٥ **Ad**	٠.١٩ ± ٤.٦ **Bd**	٠.١٥ ± ٣.٦ **De**

الأرقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
الحروف المختلفة الكبيرة تعني وجود فارق معنوي بين المجاميع ($p < 0.05$) أفقيا .
الحروف المختلفة الصغيرة تعني وجود فارق معنوي بين المجاميع ($p < 0.05$) عموديا .

ث- حجم كريات الدم المرصوصة PACKED BLOOD CELL VOLUME:-

يلاحظ الأنخفاظ المعنوي إحصائيا ($p < 0.05$) في معدلات حجم كريات الدم المرصوصة للمجموعتين (ج) و (د) مقارنة ببقية المجاميع وعلى طول مدة التجربة باستثناء الأسبوع الأول كما ويلاحظ عدم وجود فروق معنوية بين المجموعتين (ج) و (د) عدا الأسبوعين الأخيرين من عمر الطير حيث أنخفضت قيم المجموعة (د) معنويا ($p < 0.05$) عن قيم المجموعة (ج) وبشكل واضح .

المجاميع / الأسابيع	مجموعة (أ)	مجموعة (ب)	مجموعة (ج)	مجموعة (هـ)
الأسبوع الأول	٠.٣٤ ± ٢٤.٥ **Aa**	٠.٤٥ ± ٢٤.٤ **Aa**	٠.٣٩ ± ٢٤.٢ **Aa**	٠.٤٥ ± ٢٣.٩ **Aa**
الأسبوع الثاني	٠.٥٨ ± ٢٥.٥ **Aab**	٠.٥٩ ± ٢٤.٧ **Aa**	٠.٥٥ ± ٢٢.٢ **Bab**	٠.٤٧ ± ٢١.٧ **Bab**

الأسبوع الثالث	٠.٤٧ ± ٢٧.٣ Ab	٠.٧٢ ± ٢٥.٥ Aa	٠.٥٣ ± ٢١.٧ Bbc	٠.٥٢ ± ٢٠.١ Bb
الأسبوع الرابع	٠.٥٦ ± ٢٧.٣ Ab	٠.٩١ ± ٢٥.٤ Aa	٠.٩١ ± ١٩.٦ BCcd	١.١ ± ١٧.٤ Cc
الأسبوع الخامس	٠.٨٤ ± ٣٢.٢ Ac	٠.٩٥ ± ٣٠.٥ Ab	٠.٨٢ ± ١٧.٩ Bd	٠.٧٣ ± ١٤.١ Cd
الأسبوع السادس	٠.٧ ± ٣٦.٣ Ad	١.١٦ ± ٣٤.٩ Ac	١ ± ١٥.٢ Be	١.١٣ ± ١١.٦ Ce

الجدول رقم ٣ : تأثير الإجهاد الحراري في النسبة المئوية لحجم خلايا الدم المضغوطة في مجاميع التجربة بتقدم العمر.

الأرقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي
الحروف المختلفة الكبيرة تعني وجود فارق معنوي بين المجاميع ($p < 0.05$) أفقيا .
الحروف المختلفة الصغيرة تعني وجود فارق معنوي بين المجاميع ($p < 0.05$) عموديا .

ج- النسبة المئوية للخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية (دليل الإجهاد) HETEROPHILS/LYMPHOCYTES RATIO (STRESS INDICATOR):-

تعاني معدلات دليل الإجهاد للمجموعة (د) ارتفاعا معنويا عند المقارنة مع بقية المجاميع منذ الأسبوع الثالث وحتى نهاية مدة التجربة . كما أظهرت المجموعتان (ب) و (ج) تفوقهما المعنوي ($p < 0.05$) بارتفاع معدلاتهما قياسا بالمجموعة (أ) . كما تفوقت قيم المجموعة (ج) على نظيراتها في المجموعة (ب) أبتداءا من الأسبوع الرابع وحتى نهاية التجربة .

الجدول رقم ٤ : تأثير الإجهاد الحراري في نسبة الخلايا المتغايرة / اللمفية في مجاميع التجربة بتقدم العمر.

المجاميع / الأسابيع	مجموعة (أ)	مجموعة (ب)	مجموعة (ج)	مجموعة (د)
الأسبوع الأول	٠.٠١ ± ٠.٣٩ Aa	٠.٠١ ± ٠.٤ Aa	٠.٠٢ ± ٠.٤٨ ABa	٠.٠٣ ± ٠.٥٨ Ba
الأسبوع الثاني	٠.٠١ ± ٠.٢٨	٠.٠٣ ± ٠.٤٥	٠.٠٤ ± ٠.٦٧	٠.٠٤ ± ٠.٧٩

	Aab	Bb	Cb	Cb
الأسبوع الثالث	٠.٠٢ ± ٠.٢٧ Aab	٠.٠٤ ±٠.٤١ Bbc	٠.٠٣ ± ٠.٧١ Cb	٠.٠٤ ± ٠.٨٥ Dbc
الأسبوع الرابع	٠.٠٢ ± ٠.٢٧ Aab	٠.٠٤ ± ٠.٤٥ Bbc	٠.٠٢ ± ٠.٨١ Cbc	٠.٠٤ ± ٠.٩٥ Dcd
الأسبوع الخامس	٠.٠٢ ± ٠.٣ Ab	٠.٠٣ ± ٠.٥٥ Bc	٠.٠٤ ± ٠.٨٥ Cc	٠.٠٥ ± ٠.٩٦ Dcd
الأسبوع السادس	٠.٠٣ ± ٠.٣٥ Ac	٠.٠٤ ± ٠.٥٩ Bbc	٠.٠٣ ± ٠.٨٣ Cc	٠.٠٥ ± ١.٠٣ Dd

الأرقام تمثل المعدل ± الخطأ القياسي

الحروف المختلفة الكبيرة تعني وجود فارق معنوي بين المجاميع ($p < 0.05$) أفقيا .

الحروف المختلفة الصغيرة تعني وجود فارق معنوي بين المجاميع ($p < 0.05$) عموديا .

المناقشة DISCUSSION

١- العد الكلي لكريات الدم الحمرTOTAL RED BLOOD CELLS COUNT :-

يشير الجدول ١ إلى التأثير المعنوي السلبي ($p < 0.05$) لأرتفاع درجات الحرارة في المجموعتين المجهدتين حراريا (ج) و (د) حيث أدى ذلك إلى حدوث أنخفاض معنوي في معدلات العد الكلي لكريات الدم الحمر في المجموعتين أعلاه .وكان ذلك الأنخفاض على أشده في المجموعة (د) بالمقارنة مع المجاميع الأخرى كما وعانت تلك المجموعتين الأنخفاض التدريجي في معدلاتها كلما توالت أسابيع التجربة وكان أشده في المجموعة (د) بالمقارنة مع باقي مجاميع التجربة ، وقد ويعزى هذا الأنخفاض الى أن أرتفاع درجة حرارة محيط الطير قد أثر سلبا على أنتاج هرمون الأرثروبايوتين Erythropoietin Hormone والذي يؤدي بدوره إلى خفض عدد كريات الدم الحمر المتكونة في نخاع العظم مؤديا بالتالي إلى قلة عددها تدريجيا في الدم (7) .

وتتفق نتائج البحث مع ماذكره الي (8) وزملاؤه من أن الزيادة التدريجية في درجات حرارة تربية أفراخ اللحم قد أدت إلى حدوث أنخفاض ملحوظ في أعداد كريات الدم الحمر وبشكل تدريجي مقارنة بالطيور المرباة في بيئة حرارية طبيعية ويعود السبب إلى للإجهاد بشكل عام والحراري بشكل خاص دور في تحفيز الغدة النخامية على إفراز الهرمون المحرض لقشرة الكظر Adrenocorticotropic hormone (ACTH) والذي يعمل بدوره على تحفيز قشرة الغدة الكظرية Adrenal cortex على أفراز الهرمونات القشرينية السكرية Glucocrticoids ورفع مستواها في الدم والتي تحفز بدورها جين التحلل Lysis Gene المسؤول عن عملية الهدم الخلوي Cellular Catabolism الحاصلة في خلايا الدم الحمر (9) و (10) وهذا يتفق مع ماذكره الباحثان (11) و (12) الى أن تعريض الأفراخ للإجهاد الحراري العالي يؤثر في الغدة النخامية Pitutary gland مؤديا الى أرتفاع مستوى هرمون ACTH وهذا بدوره يؤدي إلى أرتفاع مستوى الستيرون القشري Corticosterone في البلازما . كماوتتفق هذه النتيجة مع ماذكره (13) بأن تعريض

الأفراخ الملقحة ببرنامج التلقيح الوقائي ضد مرضي نيوكاسل وكمبورو إلى درجة حرارة (٣٧.٨ م°) لمدة ٢٤ ساعة أدى الى أرتفاع معنوي في مستويات الستيرون القشري في الدم عن الطيور المرباة بدرجة حرارة ثابتة وهي (٢١.١ م°) .

٢- تركيز هيموغلوبين الدم وحجم كريات الدم المرصوصة
BLOOD HAEMOGLOBIN CONCENTRATION AND
-: PACKED BLOOD CELL VOLUME

يعزى الأنخفاض الحاصل في معدلات حجم خلايا الدم المضغوطة وتركيز هيموغلوبين الدم في الجدولين ٣ و ٤ على التوالي عند المجموعتين (ج) و (د) الى حصول حالة تخفيف الدم Haemodilution الناتجة عن زيادة استهلاك الماء من قبل الطيور المعرضة للإجهاد الحراري (14) لأن حاجة الطير الى شرب كميات كبيرة من الماء تأتي كأستجابة فسلجية طبيعية لأن الإجهاد الشديد في الطيور سوف يؤدي الى حدوث حالة الأنكاز Dehydration في المستوى المائي في جسم الطيور والذي يتمثل معظمه في النسبة المئوية للماء في الدم والبالغة (٨٠%) . أن تحديد مستوى حجم كريات الدم المرصوصة ومستوى الهيموغلوبين في الدم هو أسرع وأكثر الطرائق دقة لمعرفة حالة كريات الدم الحمر في الطيور (6) وبذلك تتفق نتائج هذا البحث مع ماتوصل أليه الباحثان (15) و (16) و (17) من أن أرتفاع درجة حرارة المحيط أو تعريض الدجاج للإجهاد الحراري يؤدي الى أنخفاض ملحوظ في قيم ومعدلات حجم كريات الدم المرصوصة وتركيز هيموغلوبين الدم والتي تنتج من زيادة شرب الماء وبالتالي حصول حالة تخفيف الدم.كما وتنسجم نتائج البحث مع ما توصل أليه (18) الى أن تربية أفراخ اللحم بدرجة حرارة ٣٩م° طول فترة التربية البالغة (٤٤ يوما) أدت إلى حدوث أنخفاض شديد في مستوى حجم كريات الدم المضغوطة .

٣- نسبة الخلايا المتغايرة / الخلايا اللمفية HETEROPHILS/LYMPHOCYTES
(دليل الأجهاد) (STRESS INDICATOR) :-

تعتبر نسبة الخلايا المتغايرة / اللمفية في الوقت الحاضر أهم المؤشرات الفسلجية كونه حقيقي ودقيق ومقبول عالميا في الدراسات والبحوث التي تتطرق الى أستجابة جسم الطير ضد الأجهاد المسلط عليه بأختلاف أنواعه وأسبابه وأعتبرت هذه النسبة كمقياس عالمي ودليل على حدوث الإجهاد (19) . وقد ثبت علميا بأن أهم عوامل الإجهاد المؤدية إلى زيادة (H/L) في الدجاج هو أرتفاع درجة حرارة المحيط (20) و (21) وهذا ما أثبتته نتائج التجربة من حصول أرتفاع دليل الإجهاد (H/L ratio) في قيم مجموعتي الإجهاد (ج) و (د) وهذا يعزى إلى أن الإجهاد سوف يحفز غدة الكظر على زيادة إفراز هرموناتها ولاسيما الستيرون القشري الذي يؤثر بصورة مباشرة على الخلايا اللمفية مسببا تحللها وبالتالي أنخفاض أعدادها مما ينتج عنه زيادة في أعداد المتغايرات (Heterophils) وبالتالي أرتفاع قيم (H/L ratio) (22) . كما ويمكن تفسير الزيادة الحاصلة في نسب الخلايا المتغايرة بحسب ماذكره (23)

أن الإجهاد الحراري يحفز إفراز هرموني لب غدة الكظر الأيبينفرين والنور أيبنفرين Epinephrineو Norepinephrine وبالتالي زيادة نسبتهما في الدم والتي تؤدي إلى تسريع هجرة الخلايا المتغايرة وبذلك زيادة نسبتهما في الدم . وهذا يؤكده ماتوصل أليه الباحثان (24) الى أن تعريض ذكور دجاج الليكهورن الأبيض Whight Leghorn لدرجات حرارة عالية بلغت ٣٢م° لمدة ١٢ ساعة وعلى مدى ٢٠ أسبوع أدى الى زيادة هرموني الأيبنفرين والنور أبينيفرين الى جانب زيادة نسب الدليل (H/L) . أما عن أنخفاض أعداد الخلايا اللمفية (Lymphocytes) في المعيار (H/L) فأن ذلك يعود إلى تأثيرالقشرينات السكرية في تنشيط فعالية أنحلال شريط ال DNA للخلايا اللمفية الموجودة في جراب فابريشيا وأن ذلك سيولد قطع من ال DNA نتيجة لتنشيط القشرينات السكرية لخميرة النيوكليز Nuclease والتي تعمل على تقطيع شريط ال DNA (25) ومن المحتمل أن أنحلال الوحدة الوراثية لل DNA يؤدي إلى تصنيع بروتين غير مناسب وبالتالي موت الخلية اللمفية (26) . كما وأن حدوث التحطم الكبير الحاصل في الأعضاء اللمفية ولاسيما في جراب فابريشيا (وهي الغدة المناعية الأساسية في جسم الطير في أنتاج الخلايا اللمفية نوع B والمسؤولة عن المناعة الخلطية Humoral Immunity في الجسم) فسوف يؤدي ذلك الى أنخفاض في أعداد الخلايا اللمفية وبالتالي أرتفاع قيم(H/L) في المجاميع المعرضة للإجهاد (27) .كما تتفق نتائج البحث أجمالا مع ما ذكره (28) بأن الإجهاد الحراري المسلط على الدجاج أدى الى أرتفاع معنوي في قيم (H/L) مقارنة بمجموعة السيطرة .

أما عن الزيادة الحاصلة في قيم المجموعة (ب) قياسا بمجموعة السيطرة (أ) فأن ذلك يتفق مع ما توصل أليه الباحث (29) إلى أن استخدام عتر مختلفة من لقاحي نيوكاسل وكمبورو يؤدي الى حدوث أرتفاع في أعداد الخلايا المتغايرة مع نقصان عدد الخلايا اللمفية .

المصادر REFRENCES

1) الهايشة ، محمود سلامة (٢٠٠٦) تربية ورعاية الدواجن والأرانب تحت ظروف الإجهاد الحراري . دار الأسلام للطباعة والنشر . مصر .

2) الدراجي ، حازم جبار والحسني ، ضياء حسن (٢٠٠٠) . دراسة بعض الصفات الفسلجية والمقاومة الحرارية لفروج اللحم فاوبرو ومقارنته ببعض سلالات فروج اللحم التجارية . مجلة العلوم الزراعية العراقية . ٣١ (٢) : ٣٤٥- ٣٦٠ .

3) المنظمة العربية للتنمية الزراعية . (١٩٩٦) : دراسة قومية حول المقومات الفنية والاقتصادية لإنتاج مركزات أعلاف الدواجن في الوطن العربي ، مطبعة المنظمة العربية للتنمية الزراعية ٥٥- ٥٨ .

4) ألمحمد ، نعيم ثاني : الراوي ، خاشع محمود : يونس ، مؤيد أحمد والمراني ، وليد خضير (١٩٨٦) : مبادئ الإحصاء . دار الكتب للطباعة والنشر . جامعة الموصل . ١٧٨ .

5) Zingade U.S. (2007). Manual of practical physiology . 1st . Ed. , Jaypee Brothers Medical Publishers (P) Ltd. New Delhi .

6) Campbell T.W. (1988) . Avian haematology and cytology . 1st Ed. Iowa State University Press Ames. PP: 6-8 .

7) Price S.E.H. , Dumnigton E.A. and Siegel P.B. (1998) Hematocrit values in weight selected and relaxed lines of white Rock chickens . Poultry sci. , 77 : 1478-1480 .
8) Vegerek V.E. , Strakova E. , Suchy P. and Voslarova E. (2002) Influence of high environmental temperature on production and haematological and biochemical in broiler chickens . Czech J. Anim. Sci. (5): 176-182 .
9) Siegel H.S. (1980) Physiological stress in birds . Bioscience , 30:529-534 .
10) Abu-Dieyeh Z.H.M. (2006) Effect of chronic stress and long-term feed restriction on broiler performance . International J. of Poultry Sci. , 5(2) : 185-190 .
11) Ringer R.K. (1976) Adrenals In : Avian physiology . 3 rd. P.D. Sturkie , editor . PP. 372-382 . Springer-Verlag . New York . Heidelberg , Berlin .
12) Yalcin S. , Ozkaan S. , Turkmut L. and Siegel P.B. (2001) Responses to heat stress in commercial and local broiler stocks . Performance traits . Br. Poult. Sci. 37:149-152 .
13) Siegel H.S. (1971) Adrenals , stress and the environment . Worlds Poult. Sci. 27:327-349 .
14) Sturkie P.D. (1986) Avian physiology . 4th. Ed. , Springer verlay New York Inc.
15) Moye R.J. , Washburn W. and Huston T.M. (1969) Effect of environmental temperature on erythrocyte number and size . Poult. Sci. 48 : 1683-1686 .
16) Aengwanich W. (2007) Effect of high environmental temperature on blood indices of Thai indigenous chickens , Thai indigenous chickens crossbred and broilers . Inter. J. of Poult. Sci. 6(6): 427- 430 .
17) Yahav S. , Straschnow A. , Plavnik I. and Hurwitz S. (1997) Blood system response of chickens to changes in environmental temperature . Poult. Sci. 76 : 627-633 .
18) Altan A. , Ali A. , Metin C. and Hakan B. (2000) Effect of heat stress on some blood parameters in broilers . Turk. J. Vet. Anim. Sci. 24:145-148 .
19) Maxwell M.H. and Robertson G.W. (1998) The avian heterophil leucocyte : a review . Worlds Poult. Sci. 54 : 156 – 177 .
20) الأنباري ، حسام حسين عليوي (١٩٩٨) أستخدام نسبة الخلايا المتغايرة الى الخلايا اللمفية كدليل للأستجابة المناعية لمستضد نيوكاسل في الدجاج . رسالة ماجستير مقدمة الى كلية الطب البيطري – جامعة بغداد .
21) السنيد ، علي عبود خضر (١٩٨٩) تأثير فيتامين C في العليقة على الصفات الإنتاجية والفسلجية لفروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري . رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الطب البيطري – جامعة بغداد .

22) Kassab A.K. (1993) The influence of ascorbic acid on immune response to Newcastle disease vaccine in heat –stressed chicken . Iraqi J. Microbiol. 5:11-13 .
23) Maxwell M.H. (1993) Avian blood leucocyte responses to stress . Worlds Poult. Sci. J. 49:34-43 .
24) Yahav S. and Hurwitz S. (1996) Induction of thermotolerance in male broiler chickens by temperature conditioning at an early age . Poult. Sci. 75:402-406 .
25) Compton M.M. (1993) . Programmed cell death in avian thymocytes and role of apoptotic endonuclease . Poult. Sci. 72 : 1267- 1272 .
26) Compton M.M. , Gibbs P.S. and Johnson L.R. (1990) Glucocorticoid activation of deoxy ribonucleic acid degradation in bursal lymphocytes . Poult. Sci. 69 : 1292-1298 .

27) صبري ، محمد هادي (٢٠٠٢) الليفاميزول كعامل مضاد للإجهاد والتثبيط المناعي في دجاج اللحم . رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الطب البيطري – جامعة بغداد .

28) هويدي ، عماد حامد (١٩٩٩) حامض الأسكوربيك كعامل مضاد للتثبيط المناعي للدجاج . أطروحة دكتوراه مقدمة الى كلية الطب البيطري – جامعة بغداد .

29) حسن ، صلاح مهدي (١٩٨٦) تقييم بعض اللقاحات التجارية لألتهاب جراب فابريشيا المعدي (مرض كمبورو) في الدجاج . رسالة ماجستير مقدمة إلى كلية الطب البيطري – جامعة بغداد.

(تاريخ استلام البحث).....(٢٠٠٩/٣/٣١)
(تاريخ قبول نشر البحث).....(٢٠٠٩/٧/ ٧)