مجلة الزراعة العراقية مجلد١٠ عدد١ ص١٠٤-١١٢ آيار/٢٠٠٥

تأثير إضافة الخل وبيكاربونات الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم في ماء الشرب في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم المربى تحت درجات حرارة مرتفعة

عماد الدين عباس العاني* محمد جعفر الشديدي **
حاتم عيسى الهيتي * سلام عدنان مخلص*

الملخص

استهدفت الدراسة الحالية مقارنة تأثير إضافة الخل و بيكاربونات الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم في ماء الشرب في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم المربى تحت درجات حرارة مرتفعة (٣٩-٤٤م).

تم استخدام ٦٠٠ فرخ من فروج اللحم حيث وزعت عشوائيا على أربع معاملات وكما يأتي :-المعاملة الأولى : مجموعة السيطرة ، أعطي لها ماء الشرب فقط؛ المعاملة الثانية : أضيف الخل بتركيز ٠,١% إلى ماء الشرب،؛ المعاملة الثالثة :أضيف ملح بيكاربونات الصوديوم بتركيز ٠,٥% إلى ماء الشرب؛المعاملة الرابعة : أضيف ملح كلوريد البوتاسيوم بتركيز ٠,٥% إلى ماء الشرب .

أشارت النتائج إلى إن إضافة ملح كلوريد البوتاسيوم إلى ماء الشرب أدى إلى ظهور تحسن معنوي (آ<٠,٠١) في وزن الجسم وكذلك ظهور تحسن معنوي (آ<٠,٠٥) للمعاملتين اللتين أضيف لماء شربهما كل من كلوريد البوتاسيوم و بيكاربونات الصوديوم في الزيادة الوزنية وكفاءة التحويل الغذائية ونسبة التصافي ونسبة الأجزاء المأكولة ونسبة الدهن البطني وكذلك في استهلاك الماء وقيم الدليل الإنتاجي والمؤشر الاقتصادي .كما انخفضت نسبة الهلاكات بصورة معنوية (آ<٠,٠٥) للمعاملتين أعلاه . إن افضل النتائج أعلاه كانت للمعاملة الرابعة التي تمت إضافة كلوريد البوتاسيوم مع ماء شربها .

المقدمة

إن تعرض الطيور إلى الإجهاد الحراري له تأثير سلبي في الأداء الإنتاجي لها(٣و١٣)وذلك لأن التعرض للإجهاد الحراري يحدث بعض التضارب بين السيطرة على التنظيم الحراري من خلال زيادة معدل التنفس لزيادة معدل الفقد الحراري التبخيري وبين السيطرة الكيميائية التي تعمل على تقليل معدل سرعة التنفس (Respiratory rate) وذلك للمحافظة على التوازن الحامضي – القاعدي لسوائل الجسم ومنع حدوث ما يعرف بالقلوية التنفسية (Respiratory alkalosis) (١٥، ١٦)، قام بعض الباحثين بعلاج هذه الحالة من خلال محاولة أعاده تركيز أيونات الهيدروجين إلى توازنها الطبيعي بإضافة بعض الأملاح إلى ماء الشرب للطيور (٧، ٨، ١٩) ، أشار بعض الباحثين إلى أن إضافة بعض أنواع الأملاح لمياه الشرب المقدمة للطيور يؤدي الى ارتفاع مقاومتها للإجهاد الحراري (١٨ ،١٠) كما لاحظ الباحثون (١، ٦، ٩) إن إضافة ملح كلوريد البوتاسيوم إلى مياه

* الهيئة العامة للبحوث الزراعية- وزارة الزراعة- بغداد،العراق..
** كلية الزراعة – جامعة بغداد- بغداد، العراق.
تاريخ تسلم البحث:شباط/٢٠٠٣
تاريخ قبول البحث:ايلول/٢٠٠٤

الشرب لفروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري (٣٥-٤٣م) أدى إلى إنخفاض كل من درجة حرارة الجسم و نسبة الهلاكات والى ارتفاع كل من وزن الجسم ومعامل التحويل الغذائي كما تتأثر كفاءة عمل الأنزيمات داخل خلايا الجسم المختلفة بشكل كبير في تغير التوازن الحامضي – القاعدي لها وأن هذا التغير في عمل الأنزيمات يؤثر في الأداء الإنتاجي للطيور (١٢). لذلك أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير إضافة الخل وبيكاربونات الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم إلى ماء الشرب في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري .

المواد وطرائق البحث

أجريت تجربة باستخدام ٦٠٠ فرخ عمر يوم واحد فروج اللحم (فاوبرو) غير مجنسة للمدة من ٧/١١/ ٢٠٠٢ ولغاية ٢٠٠٢/٩/٥ في محطة ابحاث الشعلة – قسم بحوث الثروة الحيوانية في الهيئة العامة البحوث الزراعية . وزعت الأفراخ على أربع معاملات وبواقع ١٥٠ طيرا لكل معاملة . حيث قسمت المعاملة الواحدة إلى ثلاثة مكررات (٥٠ طيرا للمكرر الواحد) وكانت المعاملات كآلاتي :

١- المعاملة الأولى : مجموعة السيطرة أعطي لها ماء الشرب فقط .

٢- المعاملة الثانية : أضيف الخل بتركيز ٠,١% الى ماءالشرب .

٣- المعاملة الثالثة : أضيف ملح بيكاربونات الصوديوم بتركيز ٠,٥% الى ماء الشرب .

٤- المعاملة الرابعة :أضيف ملح كلوريد البوتاسيوم بتركيز٠,٥% الى ماء الشرب.

تم تقديم العلف والماء بشكل حر ، واستخدمت عليقتان، بادئ من عمر يوم واحد إلى أربع أسابيع وتسمين من عمر أربع الى ثمانية أسابيع (جدول ١). تمت إضافة الخل (من شركة **Fluka** بتركيز ٩٩,٩%) والأملاح بداية عمر أربعة أسابيع إلى نهاية التجربة وكانت درجات الحرارة العظمى داخل القاعة بين ٣٩ – ٤٤م (جدول ٢) حيث استخدم محرار خاص لقياس درجات الحرارة العظمى والصغرى **(U shape)**.

جدول١: عليقتا البادئ (١-٤) أسابيع والتسمين (٤-٨)أسابيع المقدمة للطيور المعرضة لحرارة مرتفعة (٣٩- ٤٣ م)

أسم المادة	عليقة البادئ	عليقة التسمين
الذرة الصفراء	٦٢	٦٨
كسبة فول الصويا(٤٤%)	٢٥	٢١
مركز بروتيني (٤٢%)	١٢	١٠
حجر الكلس	٠,٧	٠,٧
ملح	٠,٣	٠,٣
المجموع	١٠٠	١٠٠
التحليل الكيميائي		
نسبة البروتين(%)	٢١,٣١	١٩,٢٢
الطاقة الممثلة (كيلو سعرة / كغم)	٢٨٩٩	٢٩٦٦
C:P	١٣٦	١٥٤

تم حساب وزن الجسم واستهلاك العلف و كفاءة التحويل الغذائية و نسبة الهلاكات واستهلاك الماء لكل مكرر أسبوعيا ابتداء من الأسبوع الرابع إلى عمر ثمانية أسابيع ، وفي نهاية التجربة تم ذبح ٦ ذكور و٦ إناث من كل مكرر لحساب نسبة التصافي ونسب وزن الكبد والقلب والطحال والقانصة والدهن البطني ، كما تم حساب قيم الدليل الإنتاج **Production Index** (PI) والمؤشر الاقتصادي **Economic Figure** (EF)حسبما ذكره الباحثون (٥).

حللت التجربة إحصائيا باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) ، وتم اختبار المتوسطات باستخدام اختبار دنكن المتعدد الحدود (١٧) وقد أستخدم البرنامج الإحصائي الجاهز SAS(١٤) لتحليل البيانات .

جدول :٢ درجات الحرارة العظمى والصغرى للمدة من ٤-٨اسابيع

العمر (أسبوع)	درجة الحرارة (العظمى)	درجة الحرارة (الصغرى)
٤	٤٤,٠٠	٣٠,٢٩
٥	٤٣,٥٧	٣٠,٤٣
٦	٤٢,٦٧	٢٩،٩٦
٧	٣٩,٨٣	٢٨,٧٤
٨	٣٨,٩٧	٢٧,٩٠

النتائج والمناقشة

يشير الجدول (٣) إلى تأثير الخل والأملاح في معدلات الأوزان الأسبوعية حيث يلاحظ وجود فروق معنوية (أ<٠,٠٥) للأسبوعين الرابع والخامس بين المجاميع وازدادت هذه الفروق (أ<٠,٠١) للمدة من الأسبوع السادس إلى الأسبوع الثامن وكانت أفضل الأوزان معنويا للمجموعة التي تمت إضافة كلوريد البوتاسيوم أليها مع ماء الشرب كما أن المجاميع التي استهلكت بيكاربونات الصوديوم كانت أفضل معنويا في أوزانها من مجموعة السيطرة التي تم تقديم الخل لها مما يعني تقليل تأثير الإجهاد الحراري في الطيور باستخدام كلوريد البوتاسيوم و بيكاربونات الصوديوم مقارنة بمجموعة السيطرة ، وهذه النتائج تتفق مع النتائج التي حصل عليها الباحثين (٢)، حيث لاحظوا أن إضافة أملاح كلوريد البوتاسيوم وبيكاربونات الصوديوم في ماء الشرب لفروج اللحم أدى إلى زيادة قدرتها على تحمل الإجهاد الحراري إذ أن أضافتهما أدت إلى زيادة تركيز الهيموغلوبين بالدم وزيادة حجم كريات الدم المرصوصة ، حيث أشار احد الباحثين (٨) الى إن تعريض الطيور للإجهاد الحراري أدى إلى انخفاض معدل تركيز الهيموغلوبين وان إضافة (٠,٣ %) من كلوريد البوتاسيوم أدى الى ارتفاع تركيز الهيموغلوبين وان ارتفاعها إلى حالتها الطبيعية يعني تخفيض تأثير الإجهاد الحراري وقد يكون ناجما عن دور كلوريد البوتاسيوم في التخفيف من تأثير الاجهاد الحراري في هذه الطيور وذلك من خلال خفض مستوى هرمون الستيرويد القشري في بلازما الدم (١١). وهذه النتائج تتطابق مع النتائج التي وجدت لدى حساب الزيادة الوزنية لطيور التجربة جدول (٤) إذ يلاحظ تميز الطيور التي قدم لها كلوريد البوتاسيوم و بيكاربونات الصوديوم معنويا (أ<٠,٠٥) في معدل الزيادة الوزنية على مجاميع السيطرة والمجموعة التي استهلكت الخل وبالرغم من هذا الاختلاف المعنوي في الزيادة الوزنية فيلاحظ عدم وجود فروق معنوية في كمية العلف المستهلك للأعمار من ٤ – ٨ أسابيع (جدول ٥) وهذا أظهر تحسن في كفاءة التحويل الغذائية معنويا (أ<٠,٠٥) للمجاميع التي قدم لها كلوريد البوتاسيوم والمجاميع التي قدم لها بيكاربونات الصوديوم مقارنة بمجموعتي السيطرة والتي تم تقديم الخل لها مع ماء الشرب جدول (٦).

جدول ٣: تأثير إضافة الخـــل والأملاح في معـــدلات الوزن (غم) لفروج اللحـــم المعـــرض الى حـــــرارة مرتفعـــة (٣٩– ٤٣ م)

العمر (أسبوع)	السيطرة	الخل	بيكاربونات الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم	مستوى المعنوية *
٤	٥٣٨,٤٢ ب	٥٣٦,٩٣ ب	٥٤١,١٨ أ	٥٤٦,١٩ أ	٠,٠٥
٥	٧٣٢,٤٦ ب	٧٤١,١٢ ب	٧٦٠,١١ أ	٧٦٥,٧٠ أ	٠,٠٥
٦	٩٣٣,٤٦ ج	٩٣٥,٥١ ج	٩٧٧,٢٢ ب	٩٨٩,٢٠ أ	٠,٠١
٧	١١٥٤,٩٢ ج	١١٦٠,٠٨ ج	١٢١٣,٣٤ ب	١٢٢٥,٧٩ أ	٠,٠١
٨	١٤١٥,٠٤ ج	١٤٢١,١٥ ج	١٤٨٨,٤٧ ب	١٥٠٣,٠٧ أ	٠,٠١

* تشير الحروف المختلفة إلى وجود فروق معنوية

جدول٤: تأثير إضافة الخل والأملاح في معدل الزيادة الوزنية (غم) لفروج اللحم المعرض الى حرارة مرتفعة (٣٩- ٤٣ م)

العمر (أسبوع)	السيطرة	الخل	بيكاربونات الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم	مستوى المعنوية *
٤	أ ١٧٢,٠٨	أ ١٧٠,٥٩	أ ١٧٤,٨٤	أ ١٧٩,٨٥	غ.م
٥	ج ١٩٤,١١	ب ٢٠٤,١٩	أ ٢١٨,٩٣	أ ٢١٩,٥١	٠,٠٥
٦	ج ٢٠٠,٩٣	ج ١٩٤,٩٣	ب ٢١٧,١١	أ ٢٣٦,١٢	٠,٠٥
٧	ب ٢٢١,٤٦	ب ٢٢٤,٥٧	أ ٢٣٦,١٢	أ ٢٣٦,٥٩	٠,٠٥
٨	ب ٢٦٠,١٢	ب ٢٦١,٠٧	أ ٢٧٥,١٣	أ ٢٧٧,٢٨	٠,٠٥

* تشير الحروف المختلفة إلى وجود فروق معنوية

جدول٥: تأثير إضافة الخل والأملاح في معدل استهلاك العلف (غم) لفروج اللحم المعرض الى حرارة مرتفعة (٣٩- ٤٣ م)

العمر (أسبوع)	السيطرة	الخل	بيكاربونات الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم	مستوى المعنوية
٤	ا ٧٠,٠٦	ا ٧١,٠٧	ا ٧١,٢٢	ا ٧٢,١٥	غ.م
٥	ا ٨٢,١١	ا ٨٤,٧٦	ا ٨٥,١٨	ا ٨٥,٩٧	غ.م
٦	ا ٩٠,٤٥	ا ٨٩,٨٨	ا ٩١,٣٧	ا ٩١,٨١	غ.م
٧	ا ١٠٣,٣٣	ا ١٠٤,٠١	ا ١٠٤,٩٠	ا ١٠٥,٠٤	غ.م
٨	ا ١١٠,١٦	ا ١١٠,٧٨	ا ١١١,٨٣	ا ١١٠,٧١	غ.م

جدول ٦:تأثير إضافة الخل والأملاح في كفاءة التحويل الغذائي (غم علف/غم زيادة وزنية) لفروج اللحم المعـــرض الى حرارة مرتفعة (٣٩- ٤٣ م)

المعاملات العمر (أسبوع)	السيطرة	الخل	بيكاربونات الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم	مستوى المعنوية *
٤	أب ٢,٨٥	ا ٢,٩٢	أب ٢,٨٥	ب ٢,٨١	٠,٠٥
٥	ا ٢,٩٦	ا ٢,٩١	ب ٢,٧٢	ب ٢,٧٤	٠,٠٥
٦	ب ٣,١٥	ا ٣,٢٤	ج ٢,٩٥	ج ٢,٨٩	٠,٠٥
٧	ا ٣,٢٧	ا ٣,٢٤	ب ٣,١١	ب ٣,١١	٠,٠٥
٨	ا ٢,٩٦	ا ٢,٩٧	ب ٢,٨٥	ب ٢,٧٩	٠,٠٥

* تشير الحروف المختلفة إلى وجود فروق معنوية

تأثير إضافة الخل والأملاح مع ماء الشرب في معدل استهلاك الماء لفروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري موضحة في جدول (٧) حيث يلاحظ أن الفروق كانت معنوية (أ<٠,٠٥) وأن الطيور التي قدم لها كلوريد البوتاسيوم و بيكاربونات الصوديوم مع ماء الشرب قد استهلكت ماء أكثر من مجموعة السيطرة والمجموعة المقدم لها الخل وهذا يتطابق مع ما أشار أليه الباحثون(١١) في قدرة كلوريد البوتاسيوم في تخفيف آثار الإجهاد الحراري على الطيور من خلال قدرة هذا الملح المضاف في ماء الشرب في زيادة شرب الماء للطيور. حيث أن الأملاح تؤدي الى زيادة الضغط التنافذي لسوائل الجسم الذي أثر بدوره في مركز العطش Thirst Centerفي تحت المهاد مسببا إقبال الطيور على استهلاك كميات كبيرة من الماء (١٥)، كما أن الطيور التي قدمت لها الأملاح قد احتفظت بكميات كبيرة من الماء

داخل أجسامها إذ أن الماء يتصف بالسعة الحرارية النوعية العالية التي تعادل ١٠٠٠ سعرة حرارية / غم ماء فأن كمية الماء المحجوز داخل جسم الطير سوف ترفع من قدرته على مقاومة ارتفاع درجات الحرارة (٤) .

جدول ٧: تأثير إضافة الخل والأمـــلاح في معـــدل استهلاك الماء (مل) لفروج اللحم المعـــرض الى حـــرارة مـــــرتفعة (٣٩- ٤٣ م).

العمر (أسبوع)	السيطرة	الخل	بيكاربونات الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم	مستوى المعنوية *
٤	ب ١٦٣,٥٣	ب ١٦٢,١٧	أ ١٦٩,٠٥	أ ١٧٣,٦٤	٠,٠٥
٥	ب ٢١٠,٩١	أب ٢١٥,٢٠	أب ٢١٩,٣٦	أ ٢٢٢,٠٨	٠,٠٥
٦	ب ٢٧٩,٥٨	ب ٢٨٢,٠٠	أب ٢٩٠,٤٤	أ ٢٩٤,٥٤	٠,٠٥
٧	ب ٣٠٧,٢٣	ب ٣١١,١٣	أ ٣٢٣,٢٧	أ ٣٢٨,٩٠	٠,٠٥
٨	ب ٣٣٠,٨١	ب ٣٣٧,٢٣	أ ٣٥١,٠٩	أ ٣٥٥,١٦	٠,٠٥

* تشير الحروف المختلفة إلى وجود فروق معنوية

يتبين من جدول (٨) بأن إضافة الخل والأملاح مع ماء الشرب في بعض الصفات الإنتاجية لفروج اللحم قد ادى الى فروق معنوية (أ<٠,٠٥) كما يلاحظ تميز الطيور التي تم تقديم كلوريد البوتاسيوم و بيكاربونات الصوديوم لها عن الطيور تم تقديم الخل لها ومجموعة السيطرة معنويا في الصفات (معدل الزيادة الوزنية وكمية العلف المستهلك وكفاءة تحويل العلف) للمدة الإجمالية من (٤ – ٨) أسابيع. وكذلك يلاحظ من الجدول نفسه أن أعلى الأوزان النهائية أعطتها الذكور والإناث التي تم تقديم كلوريد البوتاسيوم لها مع ماء الشرب مقارنة ببقية المعاملات. ووجد فروق معنوية (أ<٠,٠٥) في نسبة الهلاكات وأن أقلها كانت للمجاميع التي تم تقديم كلوريد البوتاسيوم لها مقارنة مع المجاميع الأخرى لمدة التربية الكلية من (٤-٨) أسابيع بالرغم من عدم وجود فروق معنوية للمدة من (١-٤) أسبوع.

جدول ٨: تأثير إضافة الخل والأملاح في بعض الصفات الإنتاجية لفروج اللحم المعرض الى حرارة مرتفعة (٣٩- ٤٣ م)

العمر (أسبوع)	السيطرة	الخل	بيكاربونات الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم	مستوى المعنوية *
معدل الزيادة الوزنية الأسبوعية (غم) (٤-٨)أسابيع	ب ٢٠٩,٧٤	ب ٢١٠,٣٩٦	أ ٢٢٤,٢٨	أ ٢٢٧,٣٤	٠,٠٥
كمية العلف المستهلكة (غم) للفترة (٤-٨)أسابيع	ج ٣١٩٢,٧٧	ب ٣٢٢٣	أ ٣٢٥١,٥٠	أ ٣٢٥٩,٧٦	٠,٠٥
معدل كفاءة التحويل الغذائية (٤-٨)أسابيع	أ ٣,٠٤	أ ٣,٠٦	ب ٢,٩١	ب ٢,٨٧	٠,٠٥
معدل الوزن النهائي للذكور(غم)	ج ١٤٣٧,٠٠	ج ١٤٤٥,٢٤	ب ١٥٣٢,١٣	أ ١٥٥٠,١٠	٠,٠٥
معدل الوزن النهائي للإناث(غم)	ج ١٣٩٣,٠٨	ج ١٣٩٧,٠٦	ب ١٤٤٤,٨١	أ ١٤٥٠,٠٤	٠,٠٥
نسبة الهلاكات الكلية %	ب ١١,٧١	أ ١٢,٣٦	ج ٩,٩٢	د ٧,٢٣	٠,٠٥
نسبة الهلاكات للأعمار ٤-٨ أسبوع (%)	٨,٤٤	٩,٠٢	٦,٧	٣,٩٣	٠,٠٥
الدليل الإنتاجي	ب ١٢٨,٨٦	ب ١٢٨,٢٩	أ ١٤٢,٥٣	أ ١٤٦,٥١	٠,٠٥
المؤشر الاقتصادي	ب ١٢٧,٩٨	ب ١٢٨,٣٠	أ ١٤١,٩٦	أ ١٤٦,٥٢	٠,٠٥

* تشير الحروف المختلفة إلى وجود فروق معنوية

كما يلاحظ لدى حساب الدليل الإنتاجي والمؤشر الاقتصادي وجود فروق معنوية (أ<٠,٠٥) وأن أفضل النتائج أعطتها المجموعة التي تم تقديم كلوريد البوتاسيوم وبيكاربونات الصوديوم مقارنة مع مجموعة السيطرة ومجموعة الخل (جدول ٨).

كما يلاحظ في الجدول (٩) أن نسبة التصافي للمجاميع التي استهلكت كلوريد البوتاسيوم وكذلك بيكاربونات الصوديوم تميزت معنويا (أ<٠,٠٥)عن المجموعة التي تم تقديم الخل لها ومجموعة السيطرة للطيور كافة وكذلك بالنسبة للذكور والإناث كل على حدة . كما يلاحظ عدم وجود فروق معنوية في النسبة المئوية لوزن الطحال والكبد لجميع الطيور (ذكور + إناث) وهنالك فرق معنوي (أ< ٠,٠٥) في نسبة وزن الكبد للذكور فقط ، أما النسبة المئوية للدهن البطني و وزن القانصة فلم تكن هناك فروق معنوية بالنسبة لجميع الطيور (ذكور+ إناث) ولكن ظهرت فروق معنوية (أ< ٠,٠٥) لكلا الجنسين كل على حدة ، أما بالنسبة لوزن القلب فأن الفروق كانت معنوية (أ < ٠,٠٥) لجميع الطيور ولكلا الجنسين والمعدل بينهما .

يستنتج من الدراسة الحالية أن إضافة كلوريد البوتاسيوم إلى ماء الشرب أدى إلى إعطاء أفضل الأوزان وأفضل كفاءة تحويل غذائي بالرغم من وجود الإجهاد الحراري على طيور التجربة فقد يكون السبب لأن كلوريد البوتاسيوم يحافظ على pH الدم أفضل من الخل وبيكاربونات الصوديوم على الصفات الدموية للطيور المعرضة للإجهاد الحراري (٢) التي انعكست إيجابيا على الأداء الإنتاجي لهذه الطيور .

جدول ٩: تأثير إضافة الخل والأملاح في نسبة التصافي والنسبة المئوية للأجزاء الداخلية المأكولة والدهن البطني لفروج اللحم المعرض الى حرارة مرتفعة (٣٩– ٤٣ م)

المعاملات / الصفات المدروسة *	ذكور				إناث				ذكور + إناث			
	السيطرة	الخل	بيكاربونات الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم	السيطرة	الخل	بيكاربونات الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم	السيطرة	الخل	بيكاربونات الصوديوم	كلوريد البوتاسيوم
نسبة التصافي بدون الأحشاء الداخلية (%)	٦٢,٤٩ب	٦٢,٣٠ب	٦٣,١٧ أ	٦٣,٤١ أ	٦٢,١٦ب	٦٢,٩٢ب	٦٢,٨٥ أ	٦٣,١٣ أ	٦٢,٣٣ب	٦٢,١١ب	٦٣,٠١ أ	٦٣,٢٧ أ
نسبة وزن الكبد (%)	٣,١٢ أ	٢,٩٧ ب	٣,٠٧ أب	٣,١٤ أ	٣,١٨ أ	٣,٢٠ أ	٣,١٨ أ	٣,٢١ أ	٣,١٥ أ	٣,٠٩ أ	٣,١٣ أ	٣,١٨ أ
نسبة وزن القلب (%)	٠,٨٧ أ	٠,٧٣ ب	٠,٧٦ ب	٠,٨٠ أ	٠,٩٠ أ	٠,٨٩ أ	٠,٧٧ ب	٠,٨٢ أب	٠,٨٩ أ	٠,٨١ أب	٠,٧٧ ب	٠,٨١ أب
نسبة وزن الطحال (%)	٠,٢٢ أ	٠,٢٧ أ	٠,٢٣ أ	٠,٢٦ أ	٠,٢٥ أ	٠,٣٠ أ	٠,٢٧ أ	٠,٢٥ أ	٠,٢٤ أ	٠,٢٩ أ	٠,٢٥ أ	٠,٢٦ أ
نسبة وزن القانصة (%)	٣,٠٥ أب	٢,٩٩ ب	١٣,٠٩	٣,٠٧ أب	٣,٠٧ ب	٣,١١ أب	٣,٠٩ أب	٣,١٦	٣,٠٦ أ	٣,٠٥ أ	٣,٠٩ أ	٣,١٢ أ
نسبة وزن الدهن (%)	٢,٣١ أ	٢,٠٧ ب	٢,٣٣ أ	٢,٢٩ أ	٢,١٤ ب	٢,٢٨ أ	٢,١٩ أب	٢,٢٠ أب	٢,٢٣ أ	٢,١٨ أ	٢,٢٦ أ	٢,٢٥ أ
نسبة التصافي مع الأحشاء الداخلية المأكولة (%)	٧٢,٠٦أب	٧١,٣٣ب	٧٢,٦٥ أ	٧٢,٩٧ أ	٧١,٧٠ ب	٧١,٧٠ ب	٧٢,٣٥ أ	٧٢,٧٧ أ	٧١,٨٨ ب	٧١,٥٢ ب	٧٢,٥٠ أ	٧٢,٨٧ أ

* تشير الحروف المختلفة إلى وجود فروق معنوية على مستوى (أ < ٠,٠٥)

المصادر

1- إبراهيم، ضياء خليل (١٩٩٣) .استخدام بعض الطرائق للتخفيف من تأثير الإجهاد الحراري على فروج اللحم والدجاج البياض . اطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة بغداد، العراق.

2- الدراجي، حازم جبار ؛ عماد الدين عباس العاني ؛جاسم قاسم منايّ؛ حاتم عيسى الهيتي (٢٠٠٣). تأثير إضافة الخل و بيكاربونات الصوديوم وكلوريد البوتاسيوم في ماء الشرب في بعض الصفات الفسلجية لفروج اللحم المعرض للإجهاد الحراري. مجلة العلوم الزراعية العراقية ٣٤(١):١٥١-١٦٠.

3- الغراوي، جاسم قاسم منايّ؛ محمد جعفر الشديدي؛ سعد عبد الحسين ناجي(٢٠٠١). تأثير موسم التربية في بعض الصفات الإنتاجية لأمهات فروج اللحم تحت واقع الحقول التجارية . مجلة جامعة تكريت للعلوم الزراعية،١(٦):٥٠-٥٤.

4- الداودي، علي محمد حسن (١٩٩٠). الكيمياء الحيوية . الجزء الأول – مطابع التعليم العالي – جامعة بغداد ، العراق.

5- ناجي، سعد عبد الحسين وعزيز كبرو حنا (١٩٩٩). دليل تربية فروج اللحم ، الاتحاد العربي للصناعات الغذائية ، مكتب هبه للطباعة والنشر ، بغداد .

6- **Ait-Boulahasen, A.; J. D. Garlich and F. W. Edens (1992). Effect of potassium chloride supplementation on chickens responses to acute heat stress. Poultry Sci., 69:4(Abst.) p. 4.**

7- **Al- Hassani , D. H.; H. J. Al- Daraji and I. A. Abdul- Hassan (2001). Effect of dietary sodium bicarbonate on some physiological parameters in Hisex Brown layers reared under high environmental temperature. Recent Advances in Animal Nutrition in Australia. 13:32 A-11 Jul .**

8- **Al-Mashhadani, E. H.(1999). Effect of ammonium chloride and potassium chloride on performance and blood picture of broiler breeder hens under heat stress. Iraqi J. Agric. Sei., 4: 97-103.**

9- **Beker, A. and R. G. Teeter (1994). Drinking water temperature and potassium chloride supplementation effect on broiler body temperature and performance during heat stress. J. Appl Poultry Res.,3:87-92.**

10- **Branton, S. L.; F. N. Reece and J. W. Deaton (1986). Use of ammonium chloride and sodium bicarbonate in acute heat exposure of broiler. Poultry Sci., 65:1659-1663.**

11- **Deyhim, F. and R. G. Teeter(1991). Sodium and potassium chloride drinking water supplementation effect on acid-base balance and plasma corticosterone in broiler reared in the thermoneutral and heat-distressed environments. Poultry Sci.70: 2551-2553.**

12- **Morgan, P. (1981). Recent advances in dietary an ion-action balance: Application in Poultry. Proceeding of the Nutrition Society 40:285-294.**

13- **Naji, S. A.;H. J. Al-Daraji and J. K. Al-Gharawi (2002). Effect of growing season on productive performance of broiler reared under circumstance of commercial fields. The Iraqi J. Agri. Sci., 2 (33):239-242.**

14- SAS (1989). SAS User Guide. Statistics (version 5ed) SAS. Inst. Inc. Cary. NC.USA.
15- Smith, M. O. and R. G. Teeter (1993). Carbon dioxide, ammonium chloride, potassium chloride, and performance of heat distressed broiler. J. Appl. Poultry res.2:61-66.
16- Siegel, H. S. (1980). Physiological stress in birds. Biol. Sci., 30:529-534.
17- Steel, R. G. D. and J. H. Torrie (1960). Principles and Procedures of Statistics . Mc Graw- Hill Book Co., New york , NY.
18- Teeter, R. G.; M. O. Smith; F. N. Owens; S. C. Arp S. S. Saniah and J. E. Breezile (1985). Chronic heat stress and respiratory alkalosis occurrence and treatment in broiler chicks. Poultry Sci., 64:1060-1064.
19- Teeter, R. G., and M. O. Smith (1986). High chronic ambient temperature stress effect on broiler acid-base balance and their response to supplemental ammonium chloride , potassium chloride and potassium carbonate . Poultry Sci., 65: 1777-1781.

EFFECT OF USING VINEGAR, SODIUM BICARBONATE AND POTASSIUM CHLORIDE IN DRINKING WATER ON THE PRODUCTIVE PERFORMANCE OF BROILERS REARED UNDER HIGH AMBIENT TEMPERATURE.

I. A. Al-Ani* M. J. Al-Shidedi**
H. A. Al-Hiti* S. A. Moklis*

ABSTRACT

An experiment was conducted to study the effect of vinegar, sodium bicarbonate and potassium chloride in drinking water on broiler performance exposed to high ambient temperature (39 - 44C).

Six - hundred day old straight run broiler chicks (faobro) were randomly distributed at 4 - weeks of age to four treatment :

1- Treatment 1 control group.
2- Treatment 2: 0.1% vinegar added to drinking water.
3- Treatment 3 : 0.5% sodium bicarbonate added to drinking water.
4- Treatment 4 : 0.5% potassium chloride added to drinking water.

The results showed that the addition of potassium chloride to drinking water resulted in a significant ($p<0.01$) improvement in body weight. While the addition of sodium bicarbonate and potassium chloride had resulted in a significant ($p<0.05$) improvement in daily live weight gain, feed conversion ratio dressing percentage, edible parts percentages, abdominal fat percentage , water Consamption , productive index value , economic figure , and mortality percentage.

College of Agriculture - Baghdad Univ – Baghdad,