تاثير اضافة الاسبرين في العلف لتحسين الاداء الانتاجي والصحي لافراخ اللحم المرباة بكثافة عالية

فارس عبد علي العبيدي و **شهرزاد محمد الشديدي** و **عمار طالب ذياب التميمي**

مركز بحوث ومتحف التاريخ الطبيعي – جامعة بغداد – بغداد – العراق

مركز احياء التراث العلمي و العربي – جامعة بغداد – بغداد – العراق

كلية الزراعة – جامعة ديالى – ديالى – العراق

تاريخ التسليم 09/06/2008
تاريخ القبول 27/11/2008

الخلاصة

اجري البحث لدراسة اثر اضافة الاسبرين في العلف لتحسين الاداء الانتاجي والصحي لافراخ اللحم المرباة بكثافة عالية (15 فرخ / متر مربع) . تم توزيع 90 فرخ لحم بعمر اسبوع واحد على معاملتين ، حيث كانت المعاملة الاولى بدون اضافة الاسبرين (معاملة السيطرة) ، والمعاملة الثانية غذيت فيها الافراخ على عليقة مضافا لها 0.2 % من الاسبرين ، وتم تقسيم كل معاملة الى ثلاث مكررات وخصص قفص واحد بمساحة 1 متر مربع لكل مكرر ، وتم تسجيل وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية واستهلاك العلف ومعامل التحويل الغذائي واعداد الهلاكات الكلية والهلاكات الناتجة عن الحبن (Ascites) كل اسبوعين ، فضلا عن دراسة نشاط بعض انزيمات الدم والتي شملت GOT و GPT و ALP عند عمر سبعة اسابيع . بينت النتائج ماياتي :

ادت اضافة 0.2 % من الاسبرين في العلف (T2) الى تحسين الاداء الانتاجي لافراخ اللحم مقارنة بمعاملة السيطرة (T1) عند التربية بكثافة عالية وابتداءً من الاسبوع الخامس ، حيث تفوقت افراخ معاملة اضافة الاسبرين في معدل وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي ، فضلا على انخفاض نسبة الهلاكات الكلية والهلاكات الحاصلة بسبب الحبن ، كما ادت اضافة الاسبرين الى خفض شدة حالة الحبن وتمثل ذلك بانخفاض نسبة وزن الكبد والقلب وانخفاض نشاط انزيمي GOT و GPT مقارنة بمعاملة السيطرة . لذا ينصح باضافة الاسبرين في علف افراخ اللحم عند تربيتها بكثافات عالية لتقليل الاجهاد الناتج عن التزاحم وخفض ظهور الحبن .

EFFECT OF DIETARY ASPIRIN ON PERFORMANCE AND HEALTH OF BROILERS REARED IN HIGH DENSITY

Faris A. Al-Obaidi Iraq lecturer research center & museum Baghdad university Baghdad- Iraq

,Shahrazad M. Al-Shadeedi Arab heritage revival scientific center Baghdad university Baghdad- Iraq

And Ammar. T.D.AL-tememi agriculture college Dyala university Dyala -Iraq

Summary

The objective of this study was to determine the effect of dietary aspirin on performance, health status of broilers reared in high density (15 birds / m^2) . Ninety chicks 7 days old were distributed into two treatments , chicks in T1 fed a diet without aspirin (control) , chicks in T2 fed a diet supplemented with 0.2 % aspirin . Each treatment was subdivided into three replicates and each replicate reared in 1 X 1 m pen. Live body weight, weight gain , feed consumption , feed conversion ratio and mortality due to ascites biweekly were recorded , also activity of some blood enzymes included GOT , GPT and ALP at 7 weeks of age . The data obtained revealed the following :

Adding 0.2 % of aspirin in diet (T2) enhanced performance of broiler chicks compaired with control (T1) when reared in high density and the enhancement started at week 5 , dietary aspirin increased live body weight , weight gain , feed conversion ratio and decreased total mortality and mortality due to ascites , also dietary aspirin decreased ascites syndrome through decrease of liver and heart weight

percentages and decrease the activity of GOT and GPT at 7 weeks of age . Adding 0.2 % of aspirin in broiler diet are recommanded to reduce crowding stress and ascites syndrome during high density production.

المقدمة

تعد متلازمة الحبن (Ascites Syndrome) مشكلة حقيقية في حقول تربية الدجاج وهي حالة تجمع السوائل داخل التجويف البطني ، وتحدث الهلاكات بهذه المتلازمة من خلال تجمع السوائل في محفظة القلب بالاضافة الى تضخم البطين الايمن وصمامه مع حدوث تغيرات مختلفة في الكبد تشمل الاحتقان وظهوره بالشكل المبرقش (Mottling) والمنكمش (1) . ان نقص الاوكسجين هو السبب الرئيسي لحدوث متلازمة الحبن بالاضافة الى وجود عوامل تغذوية وبيئية اخرى (2 و 3) . يسبب نقص الاوكسجين حدوث زيادة في نتاج القلب والرئة وهذا يؤدي الى حدوث تغيرات في مؤشرات الدم حيث تزداد قيمة حجم خلايا الدم المرصوصة (Packed Cell Volume) وعدد خلايا الدم الحمر وبالتالي زيادة هيموغلوبين ولزوجة وضغط الدم وحدوث الخثرة الدموية عند الحالة الشديدة (4 و 5) .

البروستوكلانديات هي مركبات تتكون من حلقة خماسية ومن الاحماض الدهنية C20 ، يتم تخليق هذه المركبات من الحامض الدهني الاراكيدونك وتفرز من الانسجة والاعضاء المختلفة كالكبد والرئة والقناة الهضمية والكلية الى الدم لتتحكم بانبساط وتقلص الاوعية الدموية (6) كما تسهم البروستوكلانديات في حدوث الخثرة الدموية ، ويلعب الاسبرين دورا مهما في تثبيط البروستوكلانديات عن طريق استرة الحامض الاميني السيرين في الجزء الفعال للانزيم المصنع وهو Prostoglandin synthetase وبصورة غير عكسية (7) ، وقد لوحظ ان تناول الاسبرين يعمل على عدم ثخثر الدم حتى عند حدوث النزيف الداخلي للقناة الهضمية (8) ، وان اعطاء افراخ اللحم المرباة في المرتفعات العالية تراكيز مختلفة من الاسبرين (0.05 – 0.20 %) عن طريق العلف ساهم وبنجاح في خفض ظهور متلازمة الحبن وتعزيز الاداء الانتاجي (9) .

تعتبر زيادة كثافة الطيور في المتر المربع الواحد من الوسائل الإدارية المستخدمة لزيادة الانتاجية ، لكنها في الوقت نفسه تسبب انخفاضا في الأداء الإنتاجي للطيور إضافة إلى زيادة في الهلاكات نتيجة الاجهاد وظهور حالة الحبن (10) ، لذلك وبهدف تقليل الإجهاد الناجم عن زيادة الكثافة في المتر المربع الواحد لابد من استخدام مواد مخففة للإجهاد (11 و 12) ، لذا يهدف البحث دراسة اضافة الاسبرين في العلف واثره في الاداء الانتاجي والهلاكات بسبب الحبن وبعض الأنزيمات المتأثرة بالإجهاد وهي GPT و GOT و ALP في افراخ اللحم المرباة بكثافة عالية .

المواد وطرق العمل

الافراخ

تم تنفيذ هذا البحث في كلية الطب البيطري / جامعة بغداد ، باستخدام 90 فرخ لحم نوع لوهمان والمجهزة من احد المفاقس الاهلية في ابي غريب .

ربيت الافراخ في اقفاص ذات مسافات ثابتة وخصص قفص واحد بمساحة 1 متر مربع لكل مكرر داخل مسكن واحد وبثلاث مكررات (15 فرخ / متر مربع) .

التغذية :

تمت تغذية أفراخ المعاملة الاولى على عليقة اساسية احتوت على 21.1% بروتين وطاقة ممثلة 2950 كيلوسعرة / كغم علف للمعاملتين ، اما افراخ المعاملة الثانية فتمت تغذيتها على نفس العليقة الاساسية السابقة مع اضافة 0.2 % من الاسبرين اليها وكانت التغذية بصورة حرة طيلة مدة البحث . استخدم الاسبرين التجاري (Acetylsalicylic acid) وتم الحصول عليه من السوق المحلية وتم اضافته بتركيز 200 غم / 100 كغم علف .

الصفات المدروسة :

وزنت الطيور فرديا عند عمر اسبوع واحد وبعد كل اسبوعين من مدة البحث التي استمرت سبعة اسابيع كما حسبت الزيادة الوزنية ومعدل استهلاك العلف ومن خلال ذلك تم حساب معامل التحويل الغذائي لنفس المدد الزمنية (12) ، وجرى تسجيل اعداد الهلاكات الكلية وبعد اجراء التشريح تم عزل الهلاكات الناتجة عن متلازمة الحبن من خلال ملاحظه وجود تجمع السوائل في التجويف البطني وملاحظه تضخم القلب والكبد ووجود السوائل حول القلب بعدها جرى استخراج النسبة المئوية للهلاكات ، وتم حساب النسبة المئوية لوزن الكبد والقلب عند عمر 7 اسابيع (9) .

عينات الدم :

عند عمر 7 أسابيع ذبحت 3 طيور من كل مكرر وبصورة عشوائية وجمعت عينات الدم في أنابيب جمع الدم وبعد تخثر الدم وضعت الانابيب في جهاز الطرد المركزي وبسرعة 3000 دورة / الدقيقة لمدة 15 دقيقة لأجل فصل مصل الدم والذي حفظ في درجة حرارة −20 م° لحين أجراء الفحوص المختبرية والتي تضمنت فعالية أنزيمات ALP,GPT,GOT وقد تم قياس فعالية هذه الإنزيمات باستخدام عدة محاليل قياسية جاهزة (kits) من انتاج شركة Randox وحسب التعليمات المرفقة بها .

التحليل الإحصائي :

تم أجراء التحليل الإحصائي للصفات المدروسة باستخدام التصميم العشوائي الكامل (CRD) واختبرت معنوية الفروق بين المعاملات بأستخدم اختبار دنكن متعدد الحدود عند مستوى معنوية 0.05 و 0.01 وباستخدام البرنامج الاحصائي الجاهز SAS (13) .

النتائج

يتضح من الجدول (جدول 1) تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل وزن الجسم الحي (غم) لافراخ اللحم المرباة بكثافة عالية (15 فرخ / متر مربع) ، حيث لم تظهر فروق معنوية في معدل الوزن الحي عند الاسبوع الثالث (عمر 21 يوم) وقد بلغ 298 و319 غم للمعاملتين الاولى والثانية على التوالي ، ومع تقدم العمر ظهر تفوق معنوي ($P<0.05$) لافراخ معاملة اضافة الاسبرين على معاملة السيطرة وقد بلغ معدل الوزن الحي 762 و 848 غم للمعاملتين الاولى والثانية على التوالي عند عمر 35 يوم ، واستمر التفوق المعنوي ($P<0.05$) للافراخ المغذاة على علف يحتوي الاسبرين على افراخ معاملة السيطرة حيث بلغ معدل الوزن الحي 1269 و 1440 غم للمعاملتين الاولى والثانية على التوالي عند عمر 49 يوم .

الجدول (1): تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل وزن الجسم (غم) الحي لافراخ اللحم

العمر (يوم)	0.0 % اسبرين	0.2 % اسبرين	المعنوية
7	105 a	104 a	N.S.
21	298 a	319 a	N.S.
35	762 b	848 a	*
49	1269 b	1440 a	**

الاحرف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية :

** عند مستوى ($P<0.01$)

* عند مستوى ($P<0.05$)

N.S. عدم وجود فروق معنوية.

الجدول (جدول 2) يبين تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل الزيادة الوزنية (غم) لافراخ اللحم المرباة بكثافة عالية (15 فرخ / متر مربع) ، حيث لم تظهر فروق معنوية لتاثير اضافة 0.2 % من الاسبرين في معدل الزيادة الوزنية للمدة من 7 − 21 يوم ، ومع تقدم العمر تفوقت معنويا ($P<0.05$) افراخ معاملة اضافة الاسبرين مسجلة زيادة وزنية ومقدارها 529 و 592 غم خلال المدة من 22− 35 و المدة من 36 − 49 على التوالي مقارنة بافراخ معاملة السيطرة التي حققت زيادة وزنية ومقدارها 464 و 507 غم خلال المدتين المذكورة اعلاه على التوالي .

الجدول (2) تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل الزيادة الوزنية كل اسبوعين (غم) لافراخ اللحم .

المدة العمرية (يوم)	0.0 % اسبرين	0.2 % اسبرين	المعنوية
21 – 7	193 a	215 a	N.S.
35 –22	464 b	529 a	*
49 – 36	507 b	592 a	*

الاحرف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية :

* عند مستوى (P<0.05)

N.S. عدم وجود فروق معنوية.

يتبين من الجدول (جدول 3) تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل استهلاك العلف (غم) لافراخ اللحم المرباة بكثافة عالية (15 فرخ / متر مربع) ، حيث لم تكن الفروق معنوية احصائيا في معدل استهلاك العلف للمدة من 7 – 21 يوم وقد بلغت 320 و 359 غم للمعاملتين الاولى والثانية على التوالي ، ومع تقدم العمر سجلت افراخ معاملة اضافة الاسبرين استهلاك علف ومقداره 1063 و 1439 غم خلال المدة من 22– 35 و المدة من 36 – 49 على التوالي وبتفوق معنوي (P<0.05) على معاملة السيطرة التي حققت استهلاك علف ومقداره 970 و 1308 غم للمدة من 22– 35 و المدة من 36 – 49 على التوالي .

الجدول (3): تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل استهلاك العلف كل اسبوعين(غم) لافراخ اللحم .

المدة العمرية (يوم)	0.0 % اسبرين	0.2 % اسبرين	المعنوية
21 – 7	320 a	359 a	N.S.
35 –22	970 b	1063 a	*
49 – 36	1308 b	1439 a	*

الاحرف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية :

* عند مستوى (P<0.05)

N.S. عدم وجود فروق معنوية.

تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل معامل التحويل الغذائي لافراخ اللحم المرباة بكثافة عالية موضحة بالجدول (جدول 4) ، حيث لم تظهر فروق معنوية في معدل معامل التحويل الغذائي عند نهاية الاسبوع الثالث (عمر 21 يوم) وقد بلغت القيم 1.66 و1.67 للمعاملتين الاولى والثانية على التوالي ، ومع تقدم العمر ظهر تفوق معنوي (P<0.05) لافراخ معاملة اضافة الاسبرين مسجلة ادنى القيم مقارنة بمعاملة السيطرة ، وقد بلغ معدل معامل التحويل الغذائي 2.09 و 2.01 للمعاملتين الاولى والثانية على التوالي خلال المدة من 22– 35 يوم ، واستمر التفوق المعنوي (P<0.05) للافراخ المغذاة على علف يحتوي الاسبرين على افراخ معاملة

السيطرة حيث بلغ معدل معامل التحويل الغذائي 2.43 و 2.58 للمعاملتين الاولى والثانية على التوالي خلال المدة من 36 – 49 يوم .

الجدول (4): تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل معامل التحويل الغذائي كل اسبوعين لافراخ اللحم .

المدة العمرية (يوم)	0.0 % اسبرين	0.2 % اسبرين	المعنوية
21 – 7	1.66 a	1.67 a	N.S.
35 –22	2.09 a	2.01 b	*
49 – 36	2.58 a	2.43 b	*

الاحرف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية :

* عند مستوى (P<0.05)

N.S. عدم وجود فروق معنوية.

يتضح من الجدول (جدول 5) تاثير اضافة الاسبرين في العلف في اعداد هلاكات افراخ اللحم المرباة بكثافة عالية (15 فرخ / متر مربع) ، حيث ادت اضافة الاسبرين الى انخفاض معنوي (P<0.05) في اعداد الهلاكات الكلية وقد سجلت هلاك فرخ واحد من اصل 45 فرخ مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت هلاك 3 افراخ من اصل 45 فرخ عند نهاية الاسبوع الثالث ، كما ظهر تفوق معنوي (P<0.05) لافراخ معاملة السيطرة على معاملة اضافة الاسبرين في اعداد الهلاكات الكلية خلال المدة من 22– 35 يوم وقد بلغت 3 و2 هلاك وبنسبة (7.14 %) و (4.55 %) لكل منهما على التوالي ، واستمر التفوق المعنوي (P<0.05) لافراخ معاملة السيطرة على معاملة اضافة الاسبرين في اعداد الهلاكات الكلية خلال المدة من 36 – 49 يوم حيث بلغت 7 و 3 هلاكات وبنسبة (17.95 %) و (7.14 %) للمعاملتين الاولى والثانية على التوالي .

الجدول (5): تاثير اضافة الاسبرين في العلف في اعداد هلاكات افراخ اللحم ونسبتها المئوية (%) .

المدة العمرية (يوم)	0.0 % اسبرين	0.2 % اسبرين	المعنوية
21 – 7	45 / 3 (% 6.67) a	45 / 1 (% 2.22) b	*
35 –22	42 / 3 (% 7.14) a	44 / 2 (% 4.55) b	*
49 – 36	39 / 7 (% 17.95) a	42 / 3 (% 7.14) b	**

الاحرف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية :** عند مستوى (P<0.01)

* عند مستوى (P<0.05) N.S. عدم وجود فروق معنوية.

يتبين من الجدول (جدول 6) تاثير اضافة الاسبرين في العلف في اعداد الهلاكات الناتجة عن الحبن في افراخ اللحم المرباة بكثافة عالية (15 فرخ / متر مربع) ، حيث ادت اضافة الاسبرين الى انخفاض اعداد هذه الهلاكات ولم يسجل اي هلاك من بداية التجربة حتى نهاية الاسبوع الخامس مقارنة بمعاملة السيطرة التي سجلت هلاك فرخ واحد (2.22 %)
خلال المدة من 22– 35 يوم ، وقد سجلت معاملة اضافة الاسبرين هلاك فرخ واحد من اصل 45 فرخ مقارنة بمعاملة المقارنة التي سجلت هلاك 3 افراخ من اصل 45 فرخ خلال المدة من 36 – 49 يوم وبنسبة 6.81 % و 2.22 % لكل منهما على التوالي

الجدول (6): تاثير اضافة الاسبرين في العلف في اعداد هلاكات افراخ اللحم الناجمة عن الحبن .

المدة العمرية (يوم)	0.0 % اسبرين	0.2 % اسبرين	المعنوية
21 – 7	45 / 0	45 / 0	N.S.
35 –22	45 / 1 (% 2.22) a	45 / 0 (% 0.00) b	*
49 – 36	44 / 3 (% 6.81) a	45 / 1 (% 2.22) b	*

الاحرف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية :

* عند مستوى (P<0.05)

N.S. عدم وجود فروق معنوية.

تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل نسبة وزن الكبد والقلب الى وزن الجسم لافراخ اللحم المرباة بكثافة عالية موضحة بالشكل (شكل 1) ، حيث ظهر تفوق عالي المعنوية (P<0.01) في معدل نسبة وزن الكبد والقلب الى وزن الجسم لافراخ معاملة السيطرة وقد سجلت 3.6 و 1.3 % على التوالي ، في حين بلغت النسب لافراخ معاملة اضافة الاسبرين 2.9 و 0.8 % على التوالي .

الشكل (1): تاثير اضافة الاسبرين في العلف في نسبة وزن الكبد والقلب من وزن الجسم لافراخ اللحم عند عمر سبعة اسابيع .

الجدول (جدول 7) يوضح تاثير اضافة الاسبرين في العلف في معدل نشاط بعض انزيمات دم افراخ اللحم المرباة بكثافة عالية (15 فرخ / متر مربع) ، حيث ظهرت فروق عالية المعنوية ($P<0.01$) لتاثير اضافة 0.2 % من الاسبرين في معدل نشاط انزيمي GOT و GPT ، اذ انخفضت القيم مقارنة بافراخ معاملة السيطرة ، وفي نفس الوقت لم تظهر فروق معنوية في نشاط انزيم ALP بين المعاملتين .

الجدول (7): تاثير اضافة الاسبرين في العلف في نشاط بعض انزيمات دم افراخ اللحم عند عمر 7 اسابيع .

المدة العمرية (يوم)	0.0 % اسبرين	0.2 % اسبرين	المعنوية
GOT (وحدة/لتر)	156.6 a	131.2 b	**
GPT (وحدة/لتر)	4.95 a	4.40 b	**
ALP (وحدة/100 مل)	25.3 ab	26.1 a	N.S.

الاحرف الصغيرة المختلفة ضمن الصف الواحد تشير الى وجود فروق معنوية :

** عند مستوى ($P<0.01$)

N.S. عدم وجود فروق معنوية.

المناقشة

تؤدي زيادة الطيور المرباة في المتر المربع الواحد الى زيادة انتاجية المتر المربع الواحد عند حسابها على اساس الوزن الكلي المنتج لكنها في نفس الوقت تخفض انتاجية الطير الواحد بسبب التزاحم فضلا الى ظهور مشاكل صحية عديدة منها انتشار الأمراض (14 و 15) وبالتالي انخفاض الاداء الانتاجي المتمثل بالوزن الحي والزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي (16) ، وممكن ان تظهر مشكلة اقتصادية عند حدوث خلل في التهوية وحدوث نقص الاوكسجين وهو السبب الرئيسي لحدوث متلازمة الحبن وينتج عنها تجمع السوائل في محيط القلب بالاضافة الى تضخم البطين الايمن وصمامه مع حدوث تغيرات مختلفة في الكبد تشمل الاحتقان وظهوره بالشكل المبرقش (Mottling) والمنكمش (1) وبالتالي زيادة نسبة الهلاكات (9) ، وان زيادة نشاط إنزيمات GOT و GPT عند التربية بكثافات عالية يعود إلى إن كثافة التربية عامل اجهاد فيزيائي وأن الإجهاد بشكل عام يزيد من نشاط الأنزيمات المسؤولة عن عملية تصنيع سكر الكلوكوز من مصادره غير الكاربوهيدراتية (Glucogenesis) (17) وهذا ماحصل في افراخ معاملة السيطرة التي كانت متدنية في اداءها الانتاجي وفي نفس الوقت سجلت نسبة هلاك مرتفعة ، اما افراخ المعاملة الثانية التي غذيت على علف يحتوي 0.2 % من الاسبرين فنجد انها قد حققت اداء انتاجي متفوق كما سجلت نسبة هلاكات كلية وهلاكات بسبب الحبن منخفضة معنويا مقارنة بافراخ معاملة السيطرة وهذا ناتج عن دور الاسبرين في تثبيط عمل البروستوكلانديات المسؤولة عن تقلص وانبساط الاوعية الدموية وتقليل حدوث الخثرة الدموية ويتم ذلك عن طريق استرة الحامض الاميني السيرين في الجزء الفعال للانزيم المصنع وهو Prostoglandin synthetase وبصورة غير عكسية (7) واعادة التوازن الى مؤشرات الدم ومنه الانزيمات التي تتغير بسبب اجهاد الكثافة او بسبب نقص الاوكسجين ، وقد لوحظ ان تناول الاسبرين يعمل على عدم ثخثر الدم حتى عند حدوث النزيف الداخلي للقناة الهضمية (8) ، ولوحظ ان اعطاء افراخ اللحم المرباة في المرتفعات العالية تراكيز مختلفة من الاسبرين تراوحت من 0.05 الى 0.20 % عن طريق العلف ساهم وبنجاح في خفض ظهور متلازمة الحبن وتعزيز الاداء الانتاجي (9).

نوصي باضافة الاسبرين في علف افراخ اللحم عند تربيتها بكثافات عالية لتقليل الاجهاد الناتج عن التزاحم وخفض ظهور متلازمة الحبن او تقليل شدتها .

المصادر

1. Calnek , W. , H. J. Barnes , C. W. Beard ,W. M. Reid and H. W. Yoder , 1991 . Diseases of Poultry . 9th ed. Iowa State University Press, Ames, IA, USA.
2. Julian , R. F. , 1987 . The effect of increased sodium in drinking water on right ventricular hypertrophy , right ventricular failure and ascites in broiler chickens . Avian Pathol. 16:61-71.
3. Julian , R. F. , 1988 . Pulmonary hypertension as a cause of right ventricular failure and ascites in broilers . Zootechnica 11:58-62.
4. Feddle , M. R. and R. F. Wideman , 1996 . Blood viscosity in broilers:Influence on pulmonary hypertension syndrome . Poultry Sci . 75: 1261- 1267 .
5. Yersin , A. G. , W. E. Huff , L. F. Kubena , M. A. Elissalde , R. B. Harvey , D. A. Witzel and L. E. Giroir , 1992 . Changes in hematological , blood gas and serum biochemical variables in broilers during exposure to simulated high altitude . Avian Dis. 36:189-197.
6. Weissmann , G. , 1991 . Aspirin . Sci. Am. 264:84-90.(cited from Balog *et.al.*, 2000) .
7. Roth , G. R. and C. J. Siok , 1978 . Acetylation of the NH2 terminal serine of the prostaglandin synthetase by aspirin . J. Biol. Chem. 253:3782-2784.
8. McDaniel , C. D. , J. M. Balog , M. Freed , R. G. Elkin , R. H. Wellenreiter and P. Y. Hester , 1993 . Response of layer breeders to dietary acetylsalicylic acid . 1. Effects on hen performance and eggshell quality . Poultry Sci . 72: 1084- 1092 .
9. Balog , J. M. , G. R. Huff , N. C. Rath and W. E. Huff , 2000 . Effect of dietary aspirin on ascites in broiler raised in hypobaric chamber . Poultry Sci. 79: 1101- 1105.
10. Stanley , N. G. and W. F. Krueger , 1981 . The effect of stocking density on commercial broiler performance .Poultry Sci . 60: 1737- 1738 .
11. الخطيب ، بسام غازي موسى .2000 . تأثير إضافة مستويات مختلفة من فيتامين E مع ماء الشرب في بعض الصفات الفسلجية والأداء الإنتاجي والاستجابة المناعية لفروج اللحم , رسالة ماجستير كلية الزراعة , جامعة بغداد .
12. ألشديدي ، محمد جعفر وواثق محمد رشيد وعلي حسين الهلالي .2007 . تأثير كثافة التربية ومستوى فيتامين هـ (Vit.E) في العليقة في بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية لفروج اللحم خلال فترة الصيف . وقائع المؤتمر العلمي الثاني لعلوم الطب البيطري / جامعة بغداد للمدة من 20 – 21 تشرين الثاني 2007 : 36 –45 .

13. SAS, 1989. Statistical Analysis System . User's guide statistics (version 5 th ed) .SAS Institute , Inc. Vary ,N.C.USA.
14. Sorensen , P. G. and S. C. Kestint , 2000. Effect of age and stocking density on leg weakness in broiler chickens. Poultry Sci. 79:864- 870.
15. Soto- Salahora , M. F. and J. L. Sell , 1996. Efficacy of dietary and injected vitamine E for poults . Poultry Sci. 75 : 1393-1403 .
16. Boa-Amponsem , K. , S. E. H. Price , P. A. Gerart , and P. B. Siegel , 2000 . Vitamin E and immmune responses of broiler pure line chickens. Poultry Sci. 79: 466- 476.
17. ألبياتي ، واثق محمد رشيد ومحمد جعفر ألشديدي وعلي حسين الهلالي . 2005 . تأثير كثافة التربية وإضافة فيتامين هـ مع ماء الشرب في الصفات الفسلجية لدم ذكور فروج اللحم (فاوبرو).المؤتمر العلمي القطري الثالث لعلوم الثروة الحيوانية لجامعة تكريت, مجلة تكريت للعلوم الزراعية (عدد خاص) 107 – 116 .