

تأثير استخدام الماء المتأين (القلوي والحامضي) على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم

محمد علي حسين

سعد عبد الحسين ناجي

كلية الزراعة - جامعة بغداد

كلية الزراعة - جامعة القادسية

المستخلص

أجريت هذه التجربة في حقل الطيور الداجنة التابع لقسم الثروة الحيوانية في كلية الزراعة / جامعة بغداد للمدة من 2014/1/10 إلى 2014/2/20 لدراسة تأثير إضافة الماء المتأين (القلوي والحامضي) على الأداء الإنتاجي لفروج اللحم. تم استخدام 300 فرخ فروج اللحم سلالة (Ross-308) بعمر يوم واحد ووزن ابتدائي 38 غم/فرخ. وزعت الطيور عشوائياً وبالتساوي على 3 معاملات (100 فرخ / معاملة) و4 مكررات / معاملة (25 فرخ / مكرر)، وتضمنت المعاملات T1 و T2 و T3، أضيف ماء اعتيادي (7.14 pH)، ماء قلوي متأين (8.5 pH)، ماء حامضي متأين (4.8 pH) للمعاملات على التوالي. غذيت طيور جميع المعاملات على عليقة بادئ (1 - 3 أسابيع) وعليقة ناهية (3 - 6 أسابيع) تجارية وقدم لها العلف بصورة حرة طوال مدة التجربة التي استمرت لمدة 6 أسابيع. وقد بينت النتائج حصول تفوق عالي المعنوية ($P < 0.01$) في معدل وزن الجسم النهائي والزيادة الوزنية الكلية عند عمر 6 أسابيع لصالح المعاملة T2، بينما أشارت النتائج إلى عدم وجود فروق معنوية في معدل استهلاك العلف الكلي، معامل التحويل الغذائي ونسبة الهلاكات الكلية بينما سجلت المعاملة T2 أوطاً نسبة هلاكات وكانت 1.66، في حين تفوقت المعاملة T2 بشكل عالي المعنوية في قيمة الدليل الإنتاجي، معدل استهلاك الماء الكلي ونسبة استهلاك الماء إلى العلف مقارنةً بمعاملة السيطرة (T1) والمعاملة T3. لم يلاحظ وجود فروق معنوية في نسب التصافي والأوزان النسبية للقطيعات الرئيسية والثانوية بين المعاملات ماعدا تفوق المعاملة T2 معنوياً في الوزن النسبي لقطيعية الظهر.

المقدمة

تعد الدواجن من أهم المصادر الغذائية لكون منتجاتها ذات قيمة غذائية عالية ولرخص أثمانها وسهولة تحضيرها إضافة إلى ما توفره من البروتين العالي القيمة الغذائية (نقولا وحسان، 2007)، ويعد الماء احد أهم العناصر الغذائية للدواجن، ولكن لنوعية الماء أهمية في تأثيرها على الأداء الإنتاجي

* جزء من رسالة ماجستير للباحث الأول.

والفسولوجي (Holliman و Hermes، 1992). النوعية الجيدة للماء مهمة جداً للهضم الجيد ولخلق بيئة للفلورا المعوية الصحية والتي تساعد الطيور على امتصاص العناصر الغذائية الأساسية أفضل أداء لفروج اللحم كان عند تحميض المياه من خلال استخدام الحوامض العضوية مثل حامض اللاكتيك حيث ذكرت من قبل العديد من الباحثين (Sen و Prasad، 1992؛ Veeramani وآخرون، 2003؛ Philipsen، 2006؛ Shendare وآخرون، 2007). المياه المستخدمة في حقول الدواجن تأتي من مصادر مختلفة ولذلك تختلف هذه المياه في درجة الحموضة ومحتواها من الأملاح ومن الأمور الجديدة هو استخدام المياه المتأينة (القاعدية والحامضية) في صناعة الدواجن من أجل تحسين الكفاءة الإنتاجية للدواجن ومعرفة تأثيراتها على الحالة الصحية للدواجن، حيث يتم إنتاج المياه المتأينة عن طريق التحليل الكهربائي وقد عزز التحليل الكهربائي خصائص مفيدة للمياه من خلال الزيادة في المعادن مثل المغنسيوم والكالسيوم والبوتاسيوم وكذلك فإن المياه المتأينة تزيد من تأثير مضادات الأكسدة للماء وتجعله غنياً بالأوكسجين ويصبح سريع الامتصاص من قبل الجسم، وللمياه المتأينة دور في القضاء على أنواع عديدة من البكتريا الضارة. المياه المتأينة هي مياه وظيفية تظهر وظائف متخصصة، وهناك العديد من الطرق لتفعيلها مثل التحليل الكهربائي أو المعاملة مع مجال مغناطيسي، المياه المتحللة كهربائياً هي مياه وظيفية ومنها المياه المختزلة الناتجة من التحليل الكهربائي (ERW) Electrolyzed Reduce Water وتنتج بالقرب من الكاثود وكذلك المياه المؤكسدة (EOW) Electrolyzed Oxidizing Water التي تنتج بالقرب من الأنود، ويطلق على مياه (EOW) المياه الحامضية الناتجة من التحليل الكهربائي وتظهر هذه المياه فعالية تعقيم عالية ويرجع ذلك أساساً إلى حامض الهايبوكلوروس وغاز الكلور والأوزون كما لاحظها الباحث (Bari وآخرون، 2003).

فصل أو تحليل الماء كهربائياً احد الاتجاهات الجديدة في النانوتكنولوجي والتي استخدمت في البداية من قبل Shimizu و Hurusawa (1992) في اليابان، والذين وصفوها بالمضاد القوي للجراثيم ولها خصائص مفيدة في حفظ الأغذية. Hsu (2005) أعطى وصفاً عاماً لجهاز تحليل الماء كهربائياً الذي يتألف من اسطوانة تحتوي على قطبين في ظل تيار كهربائي مباشر، الأيونات الموجبة والسالبة تمر من خلال تقسيم شبه نفاذ يفصل بين القطبين، كل قطب ينتج محلول مختلف حيث ينتج الأنود Anolyte مع درجة حموضة (2.3 – 2.7) وجهد أكسدة واختزال ORP عالي (أعلى من 1000) تحتوي على أيونات حرة من الكلور، على القطب الآخر الكاثود ينتج Catholyte لها درجة حموضة 10.0 – 11.5 وهيدروجين مذاب مع جهد أكسدة واختزال ORP منخفض جداً (-800 إلى -900 ملي فولت). الميزة

الأكبر لاستخدام المياه المتحللة كهربائياً هي إيقاف نشاط مسببات المرضية وكونه أقل تأثيراً على البيئة والمستخدمين بسبب عدم وجود المواد الكيميائية (Abadias وآخرون، 2008) واستخدام المياه المتحللة كهربائياً المتعادلة (ANK) في المياه المعطاة للدواجن تعتبر طريقة جديدة للمعاملة لما لها من تأثير مفيد على الحالة الصحية (Ramanauskaita و Pogoreloviene، 2006؛ Olteanu وآخرون، 2010). ونظراً لقلّة البحوث والدراسات المتعلقة بتأثير المياه المتأينة الحامضية والقلوية في الأداء الإنتاجي لفروج اللحم أجريت هذه الدراسة.

المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في حقل الطيور الداجنة / لقسم الثروة الحيوانية / كلية الزراعة / جامعة بغداد للمدة من 2014-1-10 إلى 2014-2-20 لدراسة تأثير إضافة الماء المتأين (القلوي والحامضي) على الصفات الإنتاجية لفروج اللحم سلالة (Ross-308) المربي لعمر 42 يوم، وزع 300 فرخ عشوائياً على ثلاث معاملات وبواقع 100 فرخ لكل معاملة وقسمت أفراخ كل معاملة إلى أربعة مكررات وبواقع 25 فرخ لكل مكرر. وكانت المعاملات كالتالي: المعاملة الأولى (T1) أعطيت طيورها ماء إسالة (pH 7.1) والمعاملة الثانية (T2) أعطيت طيورها ماء متأين قلوي (pH 8.5) والمعاملة الثالثة (T3) أعطيت طيورها ماء متأين حامضي (pH 4.8)، ربيت الأفراخ تربية أرضية داخل أقفاص بمساحة 1.5×1.5م لكل قفس احتوت كل منها على 25 فرخ وتم تنظيم درجة الحرارة باستخدام الحاضنات الغازية وساحبات الهواء ثم تم تخفيض درجة الحرارة تدريجياً لتصل إلى 20 - 22 م° لحين الوصول لعمر التسويق. وغذيت الطيور تغذية حرة (*ad-libitum*) على عليقة بادئ بنسبة بروتين 23% وطاقة ممثلة 3100 كيلو سعرة/كغم من 1 - 21 يوم، وعليقة نمو بنسبة بروتين 20% وطاقة ممثلة 3000 كيلو سعرة / كغم من 22 - 42 يوم. اخذت ثمانية طيور من كل مجموعة من الأفراخ وبصورة عشوائية وذبحت بعد تصويمها لمدة 10 ساعات قبل الذبح وجرى سمطها بدرجة حرارة 54م° لمدة دقيقتين ونزع الريش وأجريت عملية إزالة الأحشاء الداخلية بطريقة تشريحية دقيقة من بداية المريء إلى نهاية المخرج حسب طريقة (Fletcher، 1999) وهذه الأخيرة جرى تنظيفها وغسلها ووزنها باستخدام ميزان حساس وكذلك وزنت الذبائح المنظفة والمغسولة، واستخرج معدل وزن الجسم النهائي والزيادة الوزنية الكلية حسب ما أشار إليها (الفياض وناجي، 1989) والعلف المستهلك الكلي ومعامل التحويل الغذائي ونسبة الهلاكات حسب ما أشار إليها (الزبيدي، 1986) وقيمة الدليل الإنتاجي حسب ما أشار إليه (ناجي، 2006)، واستخرجت نسبة التصافي مع الأحشاء الداخلية المأكولة (القلب والكبد والقانصة) وبدونها وفق ما أشار إليها (الفياض وآخرون، 2011)، بعدها جرى تقطيع الذبيحة إلى القطع الرئيسية (الصدر والأفخاذ)

والثانوية (الظهر والرقبة والأجنحة) حسب طريقة (USDA، 1998) ووزنت كل قطعة على انفراد واستخرجت نسبتها إلى وزن الذبيحة الكلي، واستخرجت كمية الماء المستهلك حسب المعادلة التالية:
كمية الماء المستهلك يومياً (لتر) = كمية الماء المقدم (لتر) - كمية الماء المتبقي (لتر)
 واستخرجت نسبة استهلاك الماء إلى العلف حسب المعادلة التالية:

$$\text{نسبة الاستهلاك مل/غم} = \frac{\text{كمية الماء المتناول (مل)}}{\text{كمية العلف المستهلك (غم)}}$$

وتم استخدام جهاز Bawell لإنتاج المياه المتأينة (القلوية والحامضية) والذي يعمل على التحليل الكهربائي للماء حيث ربط بمصدر المياه وبالتحكم في شدة المياه الواصلة إلى الجهاز وعند الضغط على زر 1 alkaline level يتم إنتاج مياه متأينة بدرجة حموضة (pH 8.5) والتي تم تقديمها للمعاملة الثانية T2 وعند الضغط على زر acidic weak يتم إنتاج مياه متأينة بدرجة حموضة (pH 4.8) والتي تم تقديمها للمعاملة الثالثة T3.

استخدم البرنامج الإحصائي الجاهز SAS (2001) وبتطبيق التصميم العشوائي الكامل (CRD) في تحليل البيانات، وتم اختبار الفروقات بين المعاملات باستخدام اختبار دنكن Duncan (1955) متعدد البيانات لمقارنة الفروق المعنوية بين المتوسطات للصفات المدروسة.

النتائج والمناقشة

يلاحظ من الجدول 1 تأثير استخدام الماء المتأين (القلوي والحامضي) في معدلات وزن الجسم النهائي، الزيادة الوزنية الكلية، استهلاك العلف الكلي، معامل التحويل الغذائي، نسبة الهلاكات، الدليل الإنتاجي، استهلاك الماء الكلي، نسبة استهلاك الماء إلى العلف لفروج اللحم المربي لمدة 6 أسابيع. إذ ينضح الجدول نفسه وجود فروق عالية المعنوية ($P < 0.01$) في صفة وزن الجسم النهائي والزيادة الوزنية الكلية لصالح المعاملة T2 (ماء متأين قلوي) عند عمر 42 يوم بالمقارنة مع معاملة السيطرة T1 (ماء اعتيادي) في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملة T3 (ماء متاين حامضي) ومعاملة السيطرة T1 وكذلك بين المعاملتين T2 و T3، وكما يلاحظ من الجدول 1 عدم وجود فروق معنوية في معدل استهلاك العلف الكلي ومعامل التحويل الغذائي (FCR) بين المعاملات T3، T2، T1. ومن جهة أخرى يظهر الجدول 1 عدم وجود فروق معنوية في نسبة الهلاكات بين المعاملات وعلى الرغم من عدم وجود فروق معنوية إلا إن معاملة الماء القلوي (T2) سجلت أقل نسبة هلاكات (1.66) قياساً بمعاملة السيطرة T1 ومعاملة الماء الحامضي المتأين T3، وكذلك يلاحظ وجود فروق معنوية عالية ($P < 0.01$) في قيمة الدليل الإنتاجي للمعاملة T2 بالمقارنة بمعاملة السيطرة T1 إذ بلغت القيم (375.40، 434.08، 388.61) للمعاملات T1، T2، T3 على التوالي وقد يعود السبب في ذلك إلى ارتفاع وزن الجسم النهائي والزيادة الوزنية وانخفاض نسبة الهلاكات في المعاملة T2. ويبين الجدول أيضاً وجود فروق

عالية المعنوية ($P < 0.01$) في معدل استهلاك الماء الكلي وفي نسبة استهلاك الماء إلى العلف لصالح المعاملة T2 قياساً بمعاملة السيطرة (T1) ومعاملة الماء الحامضي (T3). ويعزى السبب في ذلك إلى إن الماء القلوي المتأين يحفز امتصاص الكلوكوز من قبل الخلايا العضلية والخلايا الدهنية (Oda وآخرون، 1999) ويحسن من عملية التمثيل الغذائي للكلوكوز والدهن (Kajiyama وآخرون، 2008) ويحسن الاستفادة من العناصر الغذائية في العلف (Tsai وآخرون، 2009) واستنتجت هذه الدراسات إن مياه ERW ليس لديها القدرة على التخلص من الجذور الحرة فقط ولكن تعمل على تنظيم التمثيل الغذائي للكلوكوز لإنتاج الطاقة وبالتالي تحسين استهلاك العلف ومعدل النمو للأفراخ.

الجدول 1. تأثير استخدام الماء المتأين (القلوي والحامضي) في الصفات الإنتاجية لفروج اللحم المربي لمدة 6 أسابيع

| مستوى المعنوية | المعاملات | | | الصفات |
|----------------|---------------------|---------------------|--------------------|------------------------------|
| | T3 | T2 | T1 | |
| ** | 21.56±2850.50 ab | 27.72±2947.50 a | 56.54±2786.25 b | وزن الجسم النهائي |
| ** | 21.56±2812.50 ab | 27.72±2909.50 a | 56.54±2748.25 b | الزيادة الوزنية الكلية |
| N.S | 47.80±4588.75 | 75.41±4620.00 | 85.35±4449.50 | استهلاك العلف الكلي |
| N.S | 0.01±1.63 | 0.01±1.59 | 0.01±1.62 | معامل التحويل الغذائي |
| N.S | 4.71±6.66 | 1.66±1.66 | 5.00±8.33 | نسبة الهلاكات |
| ** | b 4.26±388.61 | a 19.63±434.08 | b 5.77±375.40 | الدليل الإنتاجي PI |
| ** | 107.86±9001.00 b | 223.85±9521.00 a | 65.84±8767.00 b | معدل استهلاك الماء الكلي |
| ** | b 0.01±1.96 | a 0.02±2.06 | b 0.02±1.97 | نسبة استهلاك الماء إلى العلف |

** تعني وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.01 ، N.S تعني عدم وجود فروقات معنوية

بين المعاملات ، المعاملات التجريبية T1: السيطرة إضافة ماء اعتيادي، T2: إضافة ماء متأين قلوي، T3: إضافة ماء متأين حامضي.

وبيين الجدول رقم (2) تأثير الماء المتأين (القلوي والحامضي) على نسبة التصافي مع وبدون الاحشاء الداخلية المأكولة مع الأوزان النسبية للقطيعات الرئيسية والثانوية لفروج اللحم المربي لمدة 6 أسابيع، حيث يبين الجدول عدم وجود فروق معنوية في نسبة التصافي مع الأحشاء الداخلية المأكولة أو بدونها بين المعاملات. وجاءت هذه النتائج متوافقة مع (Mohan وآخرون، 1996؛ Daskiran وآخرون، 2004) الذين لاحظوا عدم وجود فروق معنوية في نسبة التصافي بين المعاملات. وأشار (Veeramani وآخرون، 2013) إن أفضل نسبة تصافي كانت مع تحميض المياه بـ 0.5% حامض

اللاكتيك بالمقارنة مع معاملة السيطرة والمعاملات المضاف لها ماء قلوي. إما بالنسبة للأوزان النسبية للقطيعات الرئيسية فيلاحظ عدم وجود فروق معنوية في الوزن النسبي لقطعة الأفخاذ وقطعة الصدر بين المعاملات ولكن يلاحظ تحسن حسابي في الوزن النسبي لقطعة الأفخاذ للمعاملة T2 و T3 بالمقارنة مع معاملة السيطرة T1، ويبين الجدول أيضا وجود تفوق معنوي ($P<0.05$) للمعاملة T2 في الوزن النسبي لقطعية الظهر بالمقارنة مع معاملة السيطرة T1 ومعاملة الماء الحامضي المتأين (T3) في حين لم يلاحظ وجود فروق معنوية بين المعاملات التجريبية في الوزن النسبي لقطيعات الأجنحة والرقبة. وجاءت هذه النتائج متوافقة مع (Vieira وآخرون، 2008; Veeramani وآخرون، 2013).

ويستنتج من هذه الدراسة إن استخدام الماء المتأين القلوي طيلة فترة التربية أدى إلى تحسن في الصفات الإنتاجية والمتمثلة بوزن الجسم النهائي وزيادة الوزن الكلية وقيمة الدليل الإنتاجي وبعض الصفات النوعية لفروج اللحم.

الجدول 2. تأثير استخدام الماء المتأين (القلوي والحامضي) في نسبة التصافي مع وبدون الأحشاء الداخلية المأكولة والأوزان النسبية للقطيعات الرئيسية والثانوية لفروج اللحم المربي لمدة 6 أسابيع.

| مستوى المعنوية | المعاملات | | | الصفات المدروسة |
|----------------|---------------------|---------------------|----------------------|---|
| | T3 | T2 | T1 | |
| N.S | 1.19±76.16 | 0.75±76.24 | 0.56±77.18 | نسبة التصافي (%) |
| N.S | 0.39±79.86 | 0.45±79.47 | 0.60±80.64 | نسبة التصافي مع الأحشاء الداخلية المأكولة (%) |
| N.S | 0.03±0.57 | 0.03±0.53 | 0.03±0.56 | القلب (%) |
| N.S | 0.07±0.91 | 0.04±0.84 | 0.04±0.94 | القانصة (%) |
| N.S | 0.09±2.06 | 0.05±1.89 | 0.07±2.03 | الكبد (%) |
| N.S | 0.72±27.27 | 0.55±27.00 | 0.75±25.50 | الأفخاذ (%) |
| N.S | 0.96±39.92 | 0.51±39.47 | 1.39±42.61 | الصدر (%) |
| * | b 0.40±16.85 | a 0.13±18.15 | ab 0.57±16.99 | الظهر (%) |
| N.S | 0.20±9.83 | 0.17±10.14 | 0.21±9.60 | الأجنحة (%) |
| N.S | 0.09±4.72 | 0.22±5.08 | 0.20±4.86 | الرقبة (%) |

* تعني وجود فروقات معنوية بين المعاملات على مستوى احتمال 0.05 N.S تعني عدم وجود فروقات معنوية بين المعاملات، المعاملات التجريبية T1: السيطرة إضافة ماء اعتيادي، T2: إضافة ماء متأين قلوي، T3: إضافة ماء متأين حامضي.

المصادر

الزبيدي، صهيب سعيد علوان. (1986). إدارة الدواجن، مطبعة جامعة البصرة، البصرة، جمهورية العراق.

- مجلة علوم الدواجن العراقية، 8 (1)، 54 - 62، 2014
- حسين وناجي
الفياض، حمدي عبد العزيز وسعد عبد الحسين ناجي ونادية نايف عبد الهجو. (2011). منتجات الدواجن. ط2. مديرية مطبعة التعليم العالي. بغداد - العراق.
- الفياض، حمدي عبد العزيز و سعد عبد الحسين ناجي. (1989). تكنولوجيا منتجات الدواجن . الطبعة الأولى - مديرية مطبعة التعليم العالي بغداد.
- ناجي، سعد عبد الحسين . 2006. دليل الإنتاج التجاري لفروج اللحم . الاتحاد العراقي لفروج اللحم - جمعية علوم الدواجن - النشرة الفنية (12).
- نقولا، ميشيل قيصر وحسان عباس . 2007. الدواجن (الجزء النظري). منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة، سوريا ص 11.
- Abadias, M., J. Usall, M. Oliveria. I. Alegre, and I. Vinas, 2008. Efficacy of neutral electrolyzed water (NEW) for reducing microbial contamination on minimally-processed vegetables. *International Journal of Food Microbiology*, 31, 123(1-2):151-158.
- Bari, M.L., Y. Sabina, S. Isobe, T. Uemura, and K. Isshiki, 2003. Effectiveness of electrolyzed acidic water in killing *Escharichia coli* O157: H7, *Salmonella Enteritidis*, and *Listeria monocytogenes* on the surface of tomatoes. *J. Food Prot.* 66: 542 - 548.
- Daskiran, M., R. G. Teeter, S. L. Vanhooser, M. L. Gibson, and E. Roura, 2004. Effect of Dietary Acidification on Mortality Rates, General Performance, Carcass Characteristics, and Serum Chemistry of Broilers Exposed to Cycling High Ambient Temperature Stress. *J. Appl. Poult. Res.*, 13:605-613.
- Duncan, D. B. 1955 . Multiple range and multiple F test . *Biometrics* , 11: 1-24.
- Fletcher, D. L. 1999 . Broiler breast meat color variation , pH and texture . *Poultry. Sci .* , 78 : 1323 - 1327
- Hermes, J. C. and K. A. Holliman, 1992. Water Quality on Oregon's Broiler Farms. *Poultry. Sci.*, 71 Supplement 1:103.
- Hsu, S. Y., 2005. Effects of flow rate, temperature and salt concentration on chemical and physical properties of electrolyzed oxidizing water. *J. of Food Engineering.* 66: 171-176.
- Kajiyama, S., G. Hasegawa, M. Asano, H. Hosoda, M. Fukui, N. Nakamura, J. Kitawaki, S. Imai, K. Nakano, M. Ohta, T. Adachi, H. Obayashi, and T. Yoshikawa, 2008. Supplementation of hydrogen-rich water improves lipid and glucose metabolism in patients with type 2 diabetes or impaired glucose tolerance. *Nutritional Research*, 28: 137-148.
- Mohan, B., R. Kadirvel, A. Natarajan, and M. Bhaskaran, 1996. Effect of probiotic supplementation on growth, nitrogen utilisation and serum cholesterol in broilers. *Br. Poultry. Sci.*, 37: 395-401.
- Oda, M., K. Kusumoto, K. Teruya, T. Hara, T. Maki, Y., Kabayama, Y. Katakura, K. Otsubo, S. Morisawa, H. Hayashi, Y. Ishii, and S. Shirahata, 1999. Electrolyzed and natural reduced water exhibit insulin-like activity on glucose uptake into muscle cells and adipocytes, in: Bernard, A., Griffiths, B., Noe,

- W. & Wurm, F. (Eds) *Animal Cell Technology: Products from Cells, Cells as Products*, pp. 425–427 (The Netherlands, Kluwer Academic publishers).
- Olteanu, M., R. D. Criste, E. Mircea, and I. Surdu 2010. Effect of Using Electrolysed Water of Layer Performance. The XIII European Poultry Conference, Tours, Franta, 23-27 august 2010, published in *World's Poultry Science Journal*, CD of Proceedings, EISSN no. 1743-4777.
- Prasad, J. and D. Sen, 1992. Effect of different levels of acidification of drinking water on performance of Broilers. *Indian Journal of Poultry Science*, 27(1): 66-67.
- Philipsen, I. P.L J., 2006. Acidifying drinking water supports performance. *World Poult.*22:20-21.
- Ramanauskaitė and Pogoreloviene 2006. The influence of using neutral anolyte (ANK) according to productivity of turkeys. Lithuania, *Veterinarija ir Zootechnika*. T, 33(55).
- SAS. Institute. 2001 . *SAS User's Guid* .: Statistics Version 6.12 end . , SAS institute . Inc . Cary . NC , USA .
- Shendare, R., S. Mandlekar, B. Khati, A. Rajput, M. Gongle, and S. Deshmukh, 2007. Effect of acidic and alkaline water on body weight gain and feed efficiency of commercial broilers. *Indian Veterinary Journal*, 84(3): 317.
- Shimizu, Y. and T. Hurusawa, 1992. Antiviral antibacterial, and antifungal actions of electrolyzed oxidizing water through electrolysis. *Dental Journal*. 37.:1055-1062.
- Tsai, C. F., W. K. Hsu Chen, W. H. Chang, , C. C. YenHo, Y. C. and , F. J. Lu 2009. Hepatoprotective effect of electrolyzed reduced water against carbon tetrachloride-induced liver damage in mice. *Food and Chemical Toxicology*, 47: 2031–2036.
- United States Department of Agriculture (USDA). 1998 . *Poultry grading manual agriculture handbook number 31* , Washington .
- Veeramani, P., S.T. Selvan, and K. Vishwanath, 2003. Effect of acidic and alkaline drinking water on body weight gain and feed efficiency in commercial broilers. *Indian Journal of Poultry Science*, 38(1): 42-44.
- Veeramani P., P. Shamsudeen, R. R. Churchil, and S. T. Selvan, 2013. Effect of acidic and alkaline drinking water on haematological parameters and carcass characteristics in commercial broilers. *Inter J. Appl. Sci. Engr.*,1(1):13-15.
- Vieira , S. L., O. A. Oyarzabal, D. M. Freitas, J. Berres, J. E. M. Pen, A. C. A. Torres, and J. L. B. Coneglian, 2008 . Performance of broilers fed diets supplemented with sanguinarine like alkaloids and organic acids . *J . Appl . Poult . Res .* 17:128-133 .

Effect of Ionized Water (Alkaline and Acidic) On Productive Performance of Broiler

Mohammed Ali Hussein
Coll. of Agric. / Univ. of Baghdad

Saad. A-H.Naji
Coll. of Agric. / Univ. of Al-Kadessia

Abstract

The present study was carried out at Poultry Farm ,Animal Resources Department, College of Agriculture , University of Baghdad during the period from 10/1/2014 to 20/2/2014 to study the effect of ionized water (alkaline and acidic) on productive performance (Live body weight, Carcass weight, primary body weight gain, mortality, product Index, dressing percentage and relative weight of major and minor carcass cuts) of broilers. Three hundred one day old Ross-308 broiler chicks , average body weight 38 g/chick were randomly allocated into 3 treatment groups (100 chick/treatment) with 4 replicates per each (25 chicks/replicate). Treatments were as follows: T1: Tap water (pH 7.14) , T2: alkaline ionized water (pH 8.5), T3: acidic ionized water (pH 4.8). Results showed high significant increasing in live body weight and total body weight gain in T2 group as compared to control (T1) and T3 groups at 6 weeks of age. Also, high significant increasing in productive index were found in T2 group as compared to T1 and T3 groups, While, no significant differences were found between treatments in dressing percentage. Broiler chickens in T2 group showed significant increase in back cut%, While, T1, T2 and T3 didn't differ among each other in major and minor carcass cuts.

* Part of M.Sc. Thesis for first author.