

## تأثير خللات الرصاص والماء المعالج مغناطيسيا على البروتينات الكلية والأنزيمات في دم فروج

## اللحم سلالة Ross

عبد علي ذاكر\*، عبد الستار فرج مجيد\*\*، علي شنيار فارس\*\*\* وشيرين حامد فرحان\*\*

\*كلية العلوم/ جامعة الأنبار

\*\*كلية الطب البيطري/ جامعة الأنبار

\*\*\*وزارة العلوم والتكنولوجيا/ مديرية البيئة وتكنولوجيا المياه

## الخلاصة

تهدف الدراسة إلى متابعة التغيرات التي تسببها خللات الرصاص والماء المعالج مغناطيسيا على كمية البروتينات الكلية والبروتينات المرحلة كهربائيا وكذلك فعالية أنزيمات ALT, AST, ALP في مصل الدم باستخدام الطرق الطيفية وطرز أنزيم الأستريز المرسل على الهلام المتعدد الأكريلاميد، تم استخدام 108 فرخ فروج لحم بعمر يوم واحد غير مجنسة لسلالة Rose وزعت عشوائيا إلى ثلاث معاملات بالإضافة إلى المعاملة الضابطة (C)، وكل معاملة ثلاث مكررات بواقع 9 أفراخ لكل مكرر. وكانت المعاملة (T1) تشمل إضافة خللات الرصاص بتركيز 400 ملغم/ لتر إلى ماء الشرب العادي والمعاملة (T2) هي ماء معالج مغناطيسيا بقوة 3000 كاوس والمعاملة (T3) هي ماء معالج مغناطيسيا مضافا إليه خللات الرصاص بتركيز 400 ملغم/ لتر وأظهرت النتائج انخفاض معنوي في كمية البروتين الكلي في المعاملات T1, T3 وارتفاع معنوي في المعاملة T2، ولوحظ ارتفاع معنوي في أنزيم AST في المعاملات الثلاث، وتبين ارتفاع في إنزيم ALP و ALT في المعاملات T1, T3 ظهور تغيرات في عدد وكثافة حزم البروتينات وطرز أنزيم الأستريز المرحلة كهربائيا. وقد استنتج من الدراسة إن خللات الرصاص تؤثر على مستوى البروتين الكلي وبعض الإنزيمات وأن استخدام الماء المعالج مغناطيسيا يخفف من تأثير خللات الرصاص.

### The effect of lead acetate and magnetic water on total protein and enzymes on Broiler

A. A. Thaker\*, A. F. Majeed\*\*, A. S. Faris\*\*\* and S. A. Farhan\*\*

\*College of Science\ University of Anbar

\*\*Collage of Veterinary Medicine\ University of Anbar

\*\*\*Ministry of Science and Technology, Environment and Water research &amp; Technology Directorate

#### Abstract

The aim of the study was designated to follow up the effect of lead acetate and magnetic water on the amount of total protein and electrophoresis protein as well as the activity of some enzymes (ALP, AST, ALT) using spectrophotometric and The electrophoresis method was also used to follow up the effects on the Esterase bands. 108 broiler one day old were divided randomly in to 3 treatment with a control group. Each treatment subdivided to 3 replicates, the first treatment (T1) was received lead acetate in a concentration of 400 mg/ l drinking water, the second (T2) group was treated with magnetized water strongly treated with 3000 Gaus and the third (T3) group was received lead acetate in concentration 400 mg\ l to the magnetized water. The results showed that there was significant decreased in total protein levels in T1 and T3 and increased in total

protein levels in T2. A significant increased in the level of AST enzyme in all treatment and increased in the levels of ALP and ALT in T1 and T3 and observed changes in number and density of protein and Esterase bundles on Poly acrylamide gel electrophoresis. It was concluded from this study that lead acetate has an effect on the total protein levels and some enzymes and the use of magnetic water reduce the effect of lead acetate.

### المقدمة

تعتبر الدواجن من أهم المصادر الغذائية لما لمنتجاتها من قيمة غذائية عالية ولرخص أثمانها وسهولة تحضيرها إضافة إلى ما توفره في من البروتين العالي القيمة (1) ويعتبر الماء احد أهم العناصر الغذائية للدواجن، ولكن لنوعية الماء أهمية في تأثيرها على الأداء الإنتاجي والفسيولوجي (2) وأن تلوث الماء بالمعادن الثقيلة حاز على اهتمام الباحثين لضمان التقليل من سمية أو تراكم هذه الملوثات في الأحياء (3) والرصاص واحد من هذه المعادن والذي تزداد خطورته كل يوم بسبب الطرح المتزايد له إلى الطبيعة، حيث يدخل في كثير من الصناعات مثل صناعة أنابيب المياه والتعدين وتكرير النفط والإصباغ والمبيدات وغيرها (4، 5). يؤثر الرصاص على البروتينات والأنزيمات من خلال قابلية الارتباط بفعالية مع مجموعة sulphhydryl group لذلك فهو يتداخل مع الأحماض الأمينية ويشكل معقدات تؤثر على عملية تصنيع البروتينات فنقل كمية البروتين الكلي (6) ويرتبط بالأغشية الخلوية ويغير من نفاذيتها حيث يقلل من فعالية مركب Glutathione الايضية الذي يعمل على إزالة الجذور الحرة مما يسبب الأذى لجدران الخلايا وسهولة تكسرها مما يسمح بمرور الأنزيمات لمجرى الدم (7) في ضوء هذا الفهم باتت قضية البحث عن حلول ومعالجات مسألة حيوية (8) استخدمت التقنية المغناطيسية لإزالة المعادن الثقيلة من مياه مجاري الصناعات الكيماوية وكانت النتائج ايجابية (9) أن تقنية الماء المعالج مغناطيسيا عبارة عن طريقة مبسطة لنسخ ما يحدث في الطبيعة فعند مرور الماء خلال صخور ممغنطة يصبح أكثر حيوية ونشاط من الناحية البيولوجية (10) وعند إمرار الماء عبر مجال مغناطيسي يؤثر على زاوية الارتباط بين ذرتي الهيدروجين والأكسجين ويقوم بتحطيم بعض الأواصر الهيدروجينية والنتيجة تكون تجمعات اصغر لجزيئات الماء (11) نتيجة لهذا التأثير تتغير 14 خاصية من خواص الماء (12، 13) فترتفع قيمة الرقم الهيدروجيني وتزداد كمية الأوكسجين المذاب في الماء (14) ويصبح الماء كمانع للأكسدة حيث يعمل على إزالة الجذور الحرة المتكونة من العمليات الايضية أو تأين المعادن (15) وقد أظهرت عدة دراسات تأثير الماء المعالج مغناطيسيا على بروتينات وأنزيمات الدواجن (16، 17). استهدفت هذه الدراسة معرفة تأثير خلات الرصاص والماء المعالج مغناطيسيا على البروتينات والأنزيمات في مصل الدم لأفراخ فروج اللحم سلالة Ross.

### المواد وطرائق العمل

أجريت التجربة في حقل الدواجن التابع لكلية الطب البيطري/ جامعة الأنبار، للمدة من 29/8/2012 ولغاية 9/10/2012 (42 يوم) واستخدمت 108 فرخة لحم غير مجنسة بعمر يوم واحد من سلالة Ross المستلمة من مفسس وادي الرافدين في قضاء أبو غريب وزعت عشوائيا إلى ثلاث معاملات بالإضافة إلى المعاملة الضابطة (C)، وكل معاملة ثلاث مكررات بواقع 9 أفراخ لكل مكرر وكانت المعاملة (T1) تشمل إضافة خلات الرصاص بتركيز 400 ملغم/ لتر إلى ماء الشرب العادي والمعاملة (T2) هي ماء معالج مغناطيسيا بقوة 3000 كاوس تم مغنطة الماء باستخدام جهاز مغناطيس والمعاملة (T3) هي ماء معالج مغناطيسيا مضافا إليه خلات الرصاص بتركيز 400 ملغم/

لتر وضعت الأفراخ في قاعة تحتوي على 15 قفص إذ يمثل كل قفص مكرر من مكررات التجربة وكانت مساحة كل قفص (1.5×1.5) مزودة بمنهل يدوي بلاستيكي سعة 5 لتر وصينية علف بلاستيكية دائرية وتم توفير الماء والعلف بصورة حرة طيلة فترة التجربة. غذيت الأفراخ على عليقة البادئ من عمر واحد يوم ولغاية 21 يوم واستخدمت عليقة النمو من عمر 21 يوم ولغاية 42 يوم حسب ما ورد في NRC (18) استخدم برنامج الإضاءة المستمر 24 ساعة يوميا وتم تلقيح الأفراخ باللقاحات المطلوبة حسب الأعمار وطريقة التلقيح في البرنامج الوقائي. بعد انتهاء فترة التجربة (42 يوم) تم سحب الدم حيث اخذ 5 عينات من كل مكرر وتم وضع الأنابيب في جهاز الطرد المركزي (3000 دورة/دقيقة) ولمدة ربع ساعة وذلك لغرض فصل مصل الدم والذي تم تجميده بدرجة -20م° لحين إجراء الاختبارات.

- **المنظومة المستخدمة لمغطة الماء:** تتألف هذه المنظومة من وعاء بلاستيك سعة 20 لتر ومضخة ماء water pump وجهاز مغناطيسي ثنائي القطب ذو شدة 3000 كاوس صورة (1). ملى وعاء البلاستيك بماء الحنفية بحيث شكل 80% من حجم الوعاء ومسبقا تم تثبيت المضخة أسفل الوعاء بعد ربطها بأنبوب مرن الذي ينقل الماء من خلاله ليمر عبر الجهاز المغناطيسي ومن ثم يعود إلى الوعاء مرة أخرى. وثبت الجهاز المغناطيسي على غطاء الوعاء البلاستيكي بعد ثقب الغطاء بتقنين يمر من خلالهما الأنبوب المرن الصاعد من المضخة والأنبوب النازل من الجهاز المغناطيسي بحيث يمر الماء من القطب الشمالي للجهاز ويخرج من القطب الجنوبي وتم تشغيل المضخة 24 ساعة يوميا وطيلة مدة التجربة.



صورة (1) المنظومة المستخدمة

- قياس كمية البروتينات: قدرت كمية البروتينات في المصل باستخدام طريقة Biuret method حسب العدة الخاصة بالشركة المنتجة Biolabo وتعتمد هذه على تفاعل ايونات النحاس في الوسط القاعدي مع الأواصر البيبتيدية وينتج عنها مركب معقد بنفسجي اللون والذي تتناسب شدته مع تركيز البروتين في العينة (19).
- تقدير فعالية أنزيم الفوسفاتيز القاعدي (ALP) Alkaline Phosphatase: استعملت عدة الفحص المنتجة تجاريا من قبل شركة Biomeriex التي تعتمد هذه الطريقة على قياس الفينول المتحرر من مادة فوسفات الفينيل phenyl phosphate بفعل أنزيم الفوسفاتيز القاعدي وبوجود مادة aminoantipyrine-4 ومادة فيرسيانيد البوتاسيوم (20).
- تقدير فعالية الأنزيمات الناقلة لمجموعة الأمين (AST) Aspartate transaminase و Alanine transaminase (ALT): استخدمت المواد الخاصة بالشركة المنتجة Biomeriex التي تعتمد على قياس

- البايرفيت أو الاوكزاليت المتكون بفعل الأنزيمين ووجود المادة الأساس لكل أنزيم ومادة  
2,4 – dinitrophenylhydrazine (21).
- **الترحيل الكهربائي:** اعتمدت طريقة Hames and Rickwood (22) في الترحيل لتحديد طرز البروتينات وأنزيم الاستريز في المصل باستخدام هلام متعدد الاكريلاميد poly acrylamide gel حيث تم صبغ البروتينات باستخدام صبة كوماسي الزرقاء coomassie birilliant blue وحزم الاستريز باستخدام  $\alpha$ -naphthyl acetate.
- **التحليل الإحصائي:** حلت البيانات التي تم الحصول عليها باستخدام تحليل التباين Analysis of Variance للتصميم العشوائي الكامل أو غير الكامل باستخدام برنامج SPSS واستخدام اصغر فرق معنوي (LSD) بين متوسطات المعاملات المختلفة لمعرفة الفروق المعنوية تحت مستوى ( $P<0.05$ ) استنادا إلى الطريقة الموصوفة من قبل Steel and Torrie (23).

### النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج الدراسة الحالية والموضحة بالجدول (1) فروقات معنوية في بعض معايير المعاملات T3, T2, T1 عند مقارنتها مع المعاملة الضابطة C حيث بينت نتائج معاملة خلات الرصاص (T1) انخفاضا معنويا ( $P<0.05$ ) في كمية البروتين الكلي بالمقارنة مع المعاملة الضابطة. وقد يكون السبب هو قابلية الرصاص على الارتباط بمجموعة Thiol في الأحماض الأمينية ويتداخل معها ويشكل معقدات تؤثر على إنزيمات الكبد Microsomal enzyme المسنولة عن تصنيع البروتين فنقل كميته (6) لوحظ مثل هذا الانخفاض في بلازما دم فروج اللحم سلالة Ross عند إضافة خلات الرصاص بتركيز 320 ملغم/كغم علف (24). وأظهرت معاملة الماء المعالج مغناطيسيا ارتفاع معنوي ( $p<0.05$ ) كمية البروتين الكلي بالمقارنة مع المعاملة الضابطة، وقد يعود سبب هذه الزيادة أن مغنطة الماء قد أدت إلى تغيير خواص الماء الكيمائية والفيزيائية مثل انخفاض الشد السطحي للماء وزيادة كمية الأوكسجين الذائبة فيه وهذا يجعل الخلايا تنتفس بشكل أفضل وتزيد من عملياتها الحيوية مما يؤدي إلى تجديد وبناء الخلايا ودعم تشكيل الأحماض الأمينية لبناء الكتلة البروتينية (12، 13) لوحظ مثل هذا الارتفاع في بلازما دم الديكة عن معاملتها بماء معالج مغناطيسيا وبشدد مختلفة (17) وأظهرت نتائج معاملة خلات الرصاص والماء المعالج مغناطيسيا (T3) انخفاض معنوي ( $P<0.05$ ) في كمية البروتين الكلي بالمقارنة مع المعاملة الضابطة ولكنها تفوقت معنويا على المعاملة T1 وهذا يدل على تأثير الماء المعالج مغناطيسيا في التقليل من تأثير خلات الرصاص حيث يعمل كمانع للأكسدة ويقلل من تأثير الجذور الحرة المتكونة بفعل خلات الرصاص (15). بينت نتائج التحليل الإحصائي ارتفاع معنوي ( $P< 0.05$ ) في أنزيم ALP في معاملة خلات الرصاص عند المقارنة بالتجربة الضابطة ويعود سبب هذا الارتفاع إلى أن الرصاص يؤثر على طبقة الدهون في الغشاء البلازمي نتيجة حدوث ترنخ للدهون فيصبح الغشاء أكثر نفاذية لهذا الأنزيم (25) ولوحظت مثل هذه الزيادة عند استخدام خلات الرصاص بتركيز 400 جزء بالمليون عند إعطائها للفئران عن طريق الفم (26) أما في معاملة الماء المعالج مغناطيسيا لم يكن هناك أي فروق معنوية بينها وبين التجربة الضابطة، أما في خلات الرصاص والماء المعالج مغناطيسيا فقد ظهر ارتفاع معنوي ( $P<0.05$ ) عند المقارنة بالتجربة الضابطة ويعود السبب إلى تأثير خلات الرصاص. وأظهرت نتائج معاملة خلات الرصاص ارتفاع معنوي ( $P<0.05$ ) في مستوى ALT,AST معاملة خلات الرصاص عند المقارنة بالتجربة

الضابطة ويعود سبب هذه الزيادة إلى حدوث ضرر في خلايا القلب والكبد يؤدي إلى تغير في نفاذية أغشية الخلايا لهذين الأنزيمات وتسربهما إلى مجرى الدم (7) ولوحظت مثل هذه الزيادة عند استخدام خلات الرصاص بتراكيز مختلفة وإعطائها للأفراخ كجرعة واحدة (27) لوحظ في معاملة الماء المعالج مغناطيسيا ارتفاع معنوي ( $P<0.05$ ) في مستوى AST ولم يتأثر مستوى فعالية أنزيم ALT بالمقارنة مع التجربة الضابطة، قد يكون سبب ارتفاع إنزيم AST ان الماء المعالج مغناطيسيا يزيد من كفاءة الأنزيمات وينشط المواقع الفعالة (28)، ان الماء المعالج مغناطيسيا يزيد من معدل الايض بالجسم وذلك من خلال زيادة معدل جريان الدم وإمداد الخلايا بالأوكسجين والمواد الغذائية (29) لوحظ ارتفاع أنزيم AST في دراسة على بلازما الديكة عند معاملتها بماء معالج مغناطيسيا بشدد مختلفة (17) وفي معاملة خلات الرصاص والماء المعالج مغناطيسيا (T3) ارتفع مستوى فعالية الأنزيمات ارتفاعا معنويا ( $P<0.05$ ) بالمقارنة مع التجربة الضابطة، وعند مقارنة النتائج مع المعاملة الأولى (خلات الرصاص) نجد أن أنزيم AST قد تفوق في المعاملة (T3) بالمقارنة مع (T1) وقد يكون السبب الاستجابة لتأثير خلات الرصاص والماء المعالج مغناطيسيا في حين لم تكن هناك فروق معنوية في مستوى فعالية أنزيم ALT بين المعاملتين T3, T1 لذلك يعزى الارتفاع فقط استجابة لخلات الرصاص.

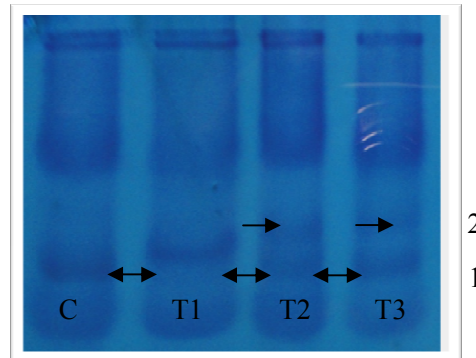
جدول (1) يبين تأثير خلات الرصاص والماء المعالج مغناطيسيا على البروتين الكلي وبعض الأنزيمات لفروج

#### اللحم سلالة Rose بعمر 42 يوم

المعاملات	كمية البروتين الكلي g/dl	إنزيم ALP K.A.U./100ml	إنزيم AST وحدة/ مللتر	إنزيم ALT وحدة/ مللتر
الكنترول	6.32± 0.21 b	7.85 ±0.24 b	24.03 ±0.66 c	24.03±0.66 b
خلات رصاص	3.15± 3.15 d	13.09± 0.13 a	75.4 ±0.54 a	44.93±0.58 a
ماء معالج مغناطيسيا	6.93± 0.12 a	8.02± 0.25 b	59.13±1.43 b	25.03 ±0.35 b
خلات الرصاص وماء معالج مغناطيسيا	3.89± 0.31 c	12.5 ±0.17 a	76.33± 1.01 a	44±0.52 a

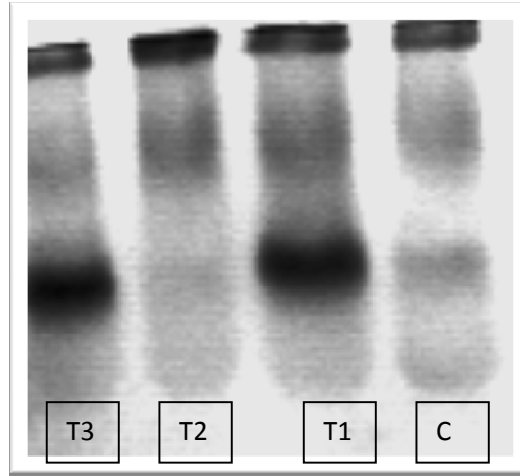
تشير الحروف الصغيرة إلى وجود فرق معنوي عند مستوى احتمالية ( $P< 0.05$ )

أظهرت نتائج الترحيل الكهربائي للبروتينات على الهلام المتعدد الاكريلاميد والموضحة بالصورة (2) ظهور حزم في المعاملتين T2 و T3 استجابة لتأثير الماء المعالج مغناطيسيا حيث ظهور حزم جديدة يعني تحفيز تخليق بناء بروتينات جديدة واختفاء حزم يعني تثبيط تخليق بروتينات أخرى (30، 31).



صورة (2) البروتينات المرحلة كهربائيا، حيث C تشير للكنترول و T1 تشير إلى معاملة خلات الرصاص و T2 تشير إلى معاملة الماء المعالج مغناطيسيا و T3 تشير إلى معاملة خلات الرصاص المذاب في ماء معالج مغناطيسيا

توضح الصورة (3) تأثير خلاص الرصاص (T1) والماء المعالج مغناطيسياً (T2) وخلاص الرصاص والماء المعالج مغناطيسياً (T3) في حزم إنزيم الأستريز في مصل دم الأفراخ المرحلة كهربائياً على الهلام المتعدد الأكريلاميد، تظهر المعاملة (T1) يوم ظهور حزمة كثيفة بالمقارنة مع التجربة الضابطة، في المعاملة (T2) لم تتغير الحزم في أعدادها أو كثافتها بالمقارنة مع التجربة الضابطة، وفي المعاملة (T3) ظهرت حزمة شديدة الكثافة بالمقارنة مع التجربة الضابطة. هذا التغير على شكل اختفاء حزم وظهور حزم واختلاف في شدة كثافة بعض الحزم وهذا قد يكون كاستجابة لتأثير المعدن الثقيل (32). وقد استنتج من الدراسة ان خلاص الرصاص تأثير على مستوى البروتينات الكلية وبعض الأنزيمات في الدم وان استخدام الماء المعالج مغناطيسياً يخفف من حدة تأثير خلاص الرصاص.



صورة (3) ترحيل إنزيم الأستريز حيث C تشير للكنترول وT1 تشير إلى معاملة خلاص الرصاص وT2 تشير إلى معاملة الماء المعالج مغناطيسياً وT3 تشير إلى معاملة خلاص الرصاص المذاب في ماء معالج مغناطيسياً

#### المصادر

1. نقولا، ميشيل قيصير وحسان عباس. 2007. الدواجن (الجزء النظري). منشورات جامعة البعث، كلية الزراعة، سوريا. ص 11.
2. Hermes, J. C. & Holliman, K. A. 1992. Water Quality on Oregon's Broiler Farms. Poul. Sci., 71 Supplement 1:103.
3. Cabanerol, A.; Madrid, Y. & Camara, C. 2005. Effect of animal feed enriched with Se and Clays on Hg bioaccumulation in chickens: in vivo experimental study. J. Agric. Food Chem., 53: 2125-2132.
4. سلهب، عبد العظيم سمور. 1990. علم السموم الحديث. الطبعة الأولى.
5. National Research Council. 1972. Lead air brone lead perspective, National academy of science. 3<sup>rd</sup>, U.S.A.
6. Goering, P. & Fowler, B. 1987. Kidney zinc-thionein regulation of delta-aminolevulinic acid dehydratase inhibition by lead. Arch Biochem Biophys., 253:48-55.
7. Guyton, A. G. & Hull, J. E. 2002. Textbook of medical physiology. 9<sup>th</sup> ed., W. B. Saunders Comp., Philadelphia, Jorowoto, London.

8. Berthier, M. 1998. Current problem of lead poisoning. Press. Med., 27 (16): 763-765.
9. Tsouris, C.; Depaoli, D.; Shor, J.; Hu, M. & Ying, T. 2001. Electro coagulation for magnetis seeding of colloidal particles, colloids sarf. Physicochem. Eng. Asp., 177: 223-233.
10. Al- Hanoun, A. M. 2011. Magnetic water. Poultry middle east and north Africa. 218/82.
11. Lipus, L. C.; Krope, J. & Crepinsek, L. 2001. Dispersion destabilization in magnetic water treatment. J. Colloid and Interface Sci., 236: 60-66.
12. Klassen, V. I. 1981. Magnetic treatment of water in mineral processing. In developments in mineral processing, part B., Mineral processing. Elsevier, N. Y., PP. 1077- 1097.
13. Kronenberg, K. J. 1985. Experimental evidence for the effects of magnetic fields on moving water. IEEE Transaction on Magnetic., 21 (3): 2059-2061.
14. بابكر، منذر. 2002. أثر الماء الممغنط على الملاريا. رسالة ماجستير، كلية العلوم - جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. السودان.
15. Kobe, S.; Drazic, G. P. J.; Mcguines, P. J. & Strazisar, J. 2001. The influence of the magnetic field on the crystallization from calcium carbonate and the testing of a magnetic water treatment device. J. Magnetic and Magnetic Materials., 236: 71-76.
16. مصطفى، محبوبة عبد الغني. 2007. تأثير استخدام التقنية المغناطيسية في معالجة الماء على الأداء الإنتاجي والفسلجي لأجنة وأمهات فروج اللحم والأفراخ الفاقسة في ظروف بيئية مختلفة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة - جامعة بغداد.
17. عزيز، عطوف عبد الرحيم. 2008. تأثير الماء المعالج مغناطيسيا" في الصفات التناسلية والفسلجية في ذكور أمهات الدجاج البياض. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة - جامعة السليمانية.
18. NRC (National Research Council). 1994. Nutriet requirement of poultry, 9<sup>th</sup>, Rev. Ed. National academy press. Washington D.C.
19. Gornall, A. C.; Bardawill, C. J. & David, M. M. 1949. Determiration of serum proteins by means of the biureto reaction. J. Biol. Chem., 177-751.
20. Kind, P. R. N. & King, E. J. 1954. Estimation of plasma phosphate by determiration of hydrolysed phenol with amino-antipyrine. J. Clin. Pathol., 7: 322-326.
21. Reitman, S. & Frankel, S. 1957. A calorimetric method for the determiration of serum glutamic oxaloacetic and glutamic pyrovic transaminases. Am. J. Clin. Path., 28: 56-63.
22. Hames, B. D. & Rickwood, D. 1981. Gel electrophoresis of protein. Irl press limited.
23. Steel, R. G. D. & Torri, J. H. 1980. Principles and Procedures of Statistic. 2<sup>nd</sup> ed., McGraw Hill, New York.
24. Mustafa, G. N. & Sinan, Th. A. 2009. Effect of lead acetate and Probiotic on some physiological parameter in Broiler chicks. J. Raf. Sci., 20: 1-7.
25. Sarkar, S.; Yadav, P.; Trivedi, R.; Bansel, A. K. & Bhatagar, D. 1995. Cadmium-induced lipid peroxidation and the status of the antioxidant system in rat tissues. T. Trace Elem. Med. Bio., 9(33): 144-149.

26. Kansal, L.; Sharma, V.; Sharma, A.; Lodi, S. & Sharma, S. H. 2011. Protective role of coriandrum sativum (coriander) extracts against lead nitrate induced oxidative stress and tissue damage in the liver and kidney in male mice. Int. J. Appl. Biol. and Pharmaceutical Technol., 2(3):65.
27. Suleman, M.; Khan, A.; Hussain, Z.; Zia, M.; Roomi, S.; Rashid, F.; Iqbal, A. & Ishaq, R. 2011. Effect of lead acetate administered orally at different dosage levels in broiler chicks. Afr. J. Envi. Sci. and Technol., 5(12): 1017-1026.
28. Davis, R. D. & Rawls, W. C. 1996. Magnetism and Its Effects on the living system. Environ. Inter., 22(3):229-232.
29. العبيدي، فهام جاسم محمد. 2012. تأثير الماء الممغنط على بعض المؤشرات الفسيولوجية في أسماك الكارب *Cyprinus carpio*. رسالة ماجستير، كلية العلوم - جامعة الأنبار.
30. Endersen, L.; Thorsrud, A. K.; Jellume, E.; Willard- Gallo, K. E. & Rugstad, H. E. 1984. Protein mapping of two metallothionien rich cell strains and their parent lines using high resolution two dimentional electrophoresis. Anal. Biochem., 16: 610 -614.
31. Hassan, N. S. & Abdelkawi, S. A. 2010. Changes in Molecular Structure of Hemoglobin in Exposure to 50 Hz Magnetic Field. Nature and Sci., 8(8): 236-243.
32. Thaker, A. A. & Haritos, A. A. 1989a. Cadmium bioaccumulation and effects on soluble peptides, proteins and enzymes in hepatopancreas of the shrimp *Callinassa tyrrhena*. Comp. Biochem. Physiol., 94C. (1): 63-70.