Journal of Agricultural, Environmental and Veterinary Sciences
Volume (6), Issue (5) : 30 Dec 2022
P: 104 - 113

ISSN: 2522-3364

مجلة العلوم الزراعية والبيئية والبيطرية
المجلد (6)، العدد (5) : 30 ديسمبر 2022م
ص: 104 - 113

Impact of Magnetized water on phasiological and productive performance for quail

Ghadeer Abd Al-Monem Mohammed Rahawi
College of Agriculture and Forestry || University of Mosul || Iraq

Abstract: This current study was conducted to investigate the effects of magnetic water productive and some physiological parameters of quail. One hundred eighty birds divided into 3 groups, 3 replicates, 20 birds/ replicates. The study continued for (42 days). The 1st group (control) was reared on standard ration and tap water ,2nd and 3rd group reared on standard ration and drink magnetic treated water with strength (700 and 1400 gausses). Result statistical analysis of data showed a significant increase in body weight, weight again, feed conversion ratio, red blood cell, hemoglobin, packed cell volume, blood glucose level, total protein, improvement birds health indicate with H/L ration in 2nd and 3rd groups (treated with magnetic water) as compared with control, as well as a significant decrease in feed consumption, corpuscular hemoglobin, triglycerides, cholesterol level, albumin, ALT and AST enzyme. In conclude, the replacement of tap water with magnetic water enhance most of physiological and productive parameters of quail.

Keywords: magnetic water, quail, physiological parameter, productive parameter.

الماء الممغنط وأثره في الأداء الفسلجي والإنتاجي لطائر السمان

غدير عبد المنعم محمد رحاوي
كلية الزراعة والغابات || جامعة الموصل || العراق

المستخلص: أجريت هذه الدراسة لمعرفة تأثير شدات مختلفة من الماء المعالج مغناطيسياً في الصفات الدموية والإنتاجية لطائر السمان، وزعت عشوائياً 180 طائراً في 3 معاملات كل معاملة 3 مكررات، وبواقع 20 طائراً/مكرر إذ قدمت لها عليقة اعتيادية وماء ممغنط بشدة 0، 700، 1400 غاوس. وكانت المعاملات وفق الآتي: المجموعة الأولى (السيطرة): تناولت الطيور عليقة اعتيادية وماء شرب غير ممغنط، المعاملة الثانية: تناولت الطيور عليقة اعتيادية وماء ممغنط بشدة 700 غاوس، المجموعة الثالثة عليقة اعتيادية وماء ممغنط بشدة 1400 غاوس. تبين من النتائج أن معاملات التي تناولت ماءً ممغنط قد أدى إلى ارتفاع معنوي في وزن الجسم الحي ومعدل الزيادة الوزنية وحسنت معامل التحويل الغذائي، كما ارتفع معنوياً عدد كريات الدم الحمر والهيموكلوبين وحجم خلايا الدم المرصوصة ومستوى الكلوكوز والبروتين الكلي والكلوبيولين ونسبة الكلوبيولين/الألبومين وزمن التخثر. كما تحسنت صحة الطيور عن طريق قياس نسبة الخلايا المتغايرة/الخلايا اللمفاوية. وبينت النتائج أن المعاملة بالماء المعالج مغناطيسياً قد أدت إلى انخفاض كمية العلف المتناولة وانخفاض معدل هيموكلوبين الكرية ونسبة معدل هيموكلوبين الكرية ومستوى الكليسيريدات الثلاثية والكليستيرول والألبومين وأنزيمي ALT وAST. نستنتج أن استبدال الماء الاعتيادي بالمياه المغناطيسية قد عزز معظم المعايير الفسلجية والإنتاجية لطائر السمان.

الكلمات المفتاحية: الماء الممغنط، السمان، الأداء الفسلجي، الأداء الإنتاجي.

المقدمة

يعد الماء سر الحياة ويدخل في تركيب أنسجة وخلايا جسم الإنسان والحيوان والنبات، وهو مهم في الجسم حيث يدخل في عمليات تمثيل وهضم ونقل المواد الغذائية إلى الأنسجة المختلفة وطرح السموم والفضلات إلى أعضاء الإخراج وتنظيم درجة حرارة الجسم (Naito، 2004). الماء أحد المركبات اللاعضوية المهمة في جسم الطائر ، ولكي يمتلك هذه الوظيفة المهمة والفسيولوجية في داخل الجسم يجب أن يكون ذات خصائص فعالة متميزة مثل السيولة وقلة اللزوجة Viscosity ليصبح أكثر جريان داخل أنسجة الجسم وصولاً إلى الأعضاء المختلفة منه (Michael و Yoshitaka، 2002) ويتم ذلك طريق مغنطة الماء، لأن الماء المستخدم في الشرب قد يكون ماء ضار بطريقة أو بأخرى حتى وإن تم تعقيمه وتصفيته بأملاح الشب والكلورين مما قد يؤدي إلى أضرار في صحة الإنسان والحيوان وبالتالي فقدان جزء من خصائصه وهذا ما يطلق عليه كيميائياً بالماء الميت وعلى هذا الأساس جرت العديد من الأبحاث لتحسين مواصفات الماء (حباس، 2004).

إن تقنية المعالجة المغناطيسية للماء ليصبح أكثر حيوية ونشاط من الناحية البايولوجية (Al-Hanoun، 2011) تتم عند إمرار الماء عبر مجال مغناطيسي يؤثر في زاوية الأرتباط بين ذرتي الهيدروجين والأوكسجين ويقوم بتحطيم بعض الأواصر الهيدروجينية والنتيجة تكون تجمعات أصغر لجزيئات الماء (Lipus وCrepinsek ، 2001)، نتيجة لهذا التأثير تتغير 14 خاصية من خواص الماء (Klassen، 1981 وKronenberg، 1985) فترتفع قيمة الرقم الهيدروجيني وتزداد كمية الأوكسجين المذاب في الماء (بابكر، 2002) ويصبح الماء كمانع للأكسدة إذ يعمل على إزالة الجذور الحرة المتكونة من العمليات الآيضية أو تأين المعادن (Kobe وآخرون، 2001). ولقد أجريت بحوث ودراسات كثيرة في العراق والعالم خلال العقد الأخير أثبتت أهمية الماء المعالج مغناطيسياً في تحسين الصحة العامة وزيادة قدرة الهيموكلوبين في الدم في الأرتباط بجزيئات الأوكسجين وتقليل حموضة الدم (Raifsing، 1995 ; مصطفى، 2007)، إضافة إلى أهمية الماء الممغنط في خفض ضغط الدم ومعالجة الاضطرابات العصبية وإزالة الشحوم والمواد الدهنية المسببة لتصلب الشرايين وتنظيم الدورة الدموية ومعالجة الربو (واصف، 1996 ; حباس، 2004 ; محجوب، 2004) كما أظهرت عدة دراسات تأثير الماء المعالج مغناطيسياً في بروتينات وإنزيمات الدم (مصطفى، 2007 ; عزيز، 2008). وأستناداً لما تقدم فأن هذه الدراسة تهدف إلى معرفة تأثيرات الماء المعالج مغناطيسياً في الصفات الفسلجية والإنتاجية التي تعطي الدليل على تقييم الأداء الإنتاجي والصحي لطائر السمان.

مواد وطرق العمل:

أجريت هذه الدراسة في حقول الإنتاج الحيواني، كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل. ربي 180 طائراً من السمان بعمر يوم واحد غير مجنس ولمدة 6 أسابيع، إذ وزعت عشوائياً في 3 مجاميع (60 طائراً/ مجموعة) وبواقع 3 مكررات كل مكرر 20 طائر. المجموعة الأولى (السيطرة): غذيت الطيور على عليقة قياسية مع ماء شرب اعتيادي، المجموعة الثانية: تقديم ماء معامل مغناطيسياً بشدة 700 غاوس، المجموعة الثالثة تقديم الماء المعامل مغناطيسياً بشدة 1400 غاوس، مع مراعاة تبديل المياه الممغنطة مرتين في اليوم لاحتمال أن يفقد الماء الممغنط بعض من خواصه خلال 24 ساعة. ربيت الطيور في أقفاص ذات أبعاد 50 ×50 × 50 سم للطول والعرض والارتفاع على التوالي. كانت النسبة المئوية للبروتين في العليقة البادئة 28.87% والطاقة المحسوبة 2796.8 كيلو سعرة/ كغم طاقة ممثلة وقدمت العليقة البادئة لمدة 2 أسبوع، ثم استبدلت بالعليقة الناهية وكانت النسبة المئوية للبروتين فيها 20.25% والطاقة المحسوبة 2785 كيلو سعرة / كغم وذلك وفق (N.R.C، 1994).

وزنت الطيور أسبوعياً وحسبت كمية العلف المستهلكة والزيادة الوزنية ومعامل التحويل الغذائي أسبوعياً. جمعت نماذج الدم في نهاية الدراسة ثم حسب عدد خلايا الدم الحمر (RBC) وحجم خلايا الدم المرصوصة (PCV) وقيس تركيز هيموكلوبين الدم (Hb) وفق (Campbell، 1995)، حسب معدل حجم الكرية (MCV) ومعدل هيموكلوبين الكرية (MCH) ونسبة معدل هيموكلوبين الكرية (MCHC) وفق (Jain، 1986). باستخدام عدة Kit جاهزة والمصنعة في شركة Biolabo، France قيس تركيز الكلوكوز والكولسترول والكليسيريدات الثلاثية والبروتين الكلي والألبومين والكلوبيولين وانزيميALT وAST. استعمل التصميم العشوائي الكامل (C.R.D) ذو الاتجاه الواحد وحللت البيانات باستعمال برنامج SAS الجاهز (2001)، واعتمد الاختلافات بين المجاميع استخدام اختبار دنكن (Steel وTorri، 1960).

النتائج والمناقشة:

يتبين من الجدول 1 تأثير الماء الممغنط في وزن الجسم الحي إذ لوحظ وجود فرق إحصائي معنوي بمستوى (أ≤0.05) في وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية عند 6 أسابيع في معاملتي التجربة الثانية والثالثة (700 و1400 غاوس) مقارنة مع مجموعة السيطرة. كما وتبين من نتائج في الجدول 1 وجود فرق إحصائي معنوي بمستوى (أ≤0.05) في كمية العلف المتناولة من قبل الطيور للمدة من (1 – 6) أسابيع لمعاملتي الماء الممغنط مقارنة مع مجموعة السيطرة، وكانت المعاملة الثالثة (1400) غاوس متفوقة معنوياً بالمقارنة مع معاملة الماء الممغنط الثانية (700) غاوس. ومن الجدول 1 أيضاً ظهرت من النتائج تحسن معنوي في معامل التحويل الغذائي للمعاملتين الثانية والثالثة طوال مدة الدراسة مقارنة مع مجموعة السيطرة. اتفقت نتائج هذه الدراسة مع ماتوصل إليه كل من محمد ويونس (2012) وMutter وآخرون (2019) إذ لاحظوا أن الماء المعالج مغناطيسياً أدى إلى ارتفاع معنوي في وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية وحسن من معامل التحويل الغذائي لفروج اللحم، ولاحظ Bellokossy (2000) أن الماء المعالج مغناطيسياً أدى إلى زيادة معدل النمو، كما وجاءت النتائج متفقة مع نتائج Mahmoud وآخرون (2017) إذ بينوا أن المعاملة بالماء الممغنط قد أدت إلى ارتفاع معنوي في وزن الجسم الحي ومعدل الزيادة الوزنية مقارنة مع معاملة السيطرة، كما انخفضت كمية العلف المستهلكة من قبل الطيور التي استهلك الماء الممغنط وهذا أدى إلى تحسن في معامل التحويل الغذائي مقارنة بمعاملة السيطرة، ولم تختلف نتائجنا مع النتائج المتحصل عليها من قبل (Tantawy وآخرون، 2020) إذ لاحظوا أن تعريض الماء لمجال مغناطيسي بقوة 10000 غاوس قد أدى إلى ارتفاع معنوي في وزن الجسم الحي ومعدل الزيادة الوزنية كما لوحظ تحسن في معامل التحويل الغذائي للطيور، واتفقت نتائجنا مع ماذكر ندا وآخرون (2007) إذ لاحظوا انخفاض استهلاك العلف وتحسن في معامل التحويل الغذائي عند استخدام الماء المعالج مغناطيسياً، ولم تتفق النتائج مع Suryanak (2001) وAl-Mufarraj وآخرون (2005) إذ لم يلاحظوا وجود فروقات معنوية في كفاءة التحويل الغذائي عند استخدام الماء الممغنط بقوة (500) غاوس بينما ذكر مصطفى (2007) تحسن معنوي في كفاءة التحويل الغذائي عند استخدام الماء المعالج مغناطيسياً بقوة (1000) غاوس، ربما يعود سبب ارتفاع وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية وفق ما بينه محجوب (1999) أن الماء المعالج مغناطيسياً يعمل على تنشيط عمليات البناء داخل الخلايا والتقليل من نسبة عمليات الهدم التي تحدث في داخل الجسم بسبب زيادة الأوكسجين والمواد الغذائية داخل الخلايا . وأضح Remedy (2006) أن شرب الماء الممغنط أدى إلى تحسن في الصحة الطائر وساعد في تحسين امتصاص المعادن والفيتامينات التي تحسن إزالة السموم كما يعد مانعاً قوياً للأكسدة إذ يعمل في حماية الجسم من التأثيرات الضارة للجذور الحرة ويكون قادراً على تخفيف الحوامض بينما يزيد من تأين الأوكسجين وبهذا يحسن الهضم. وقد يعود إلى أن الماء الممغنط يعمل في تقليل

الحموضة وعسرة الهضم ويساعد على تنظيم حركة السوائل الطاردة للمواد السامة Raifsingh، (1995) هذا مما يسبب زيادة كفاءة الاستفادة من الغذاء.

جدول (1) تأثير شرب الماء المعالج مغناطيسياً في وزن الجسم الحي والزيادة الوزنية وكمية العلف المستهلكة ومعامل التحويل الغذائي لطائر السمان للمدة من 1 – 6 اسبوع.

المعاملات / الصفات	شدة المغنطة للماء (غاوس)		
	صفر	700 غاوس	1400غاوس
وزن الجسم الحي الابتدائي (غم)	0.17±16.22 أ	0.17±16.02 أ	0.14±16.18 أ
وزن الجسم الحي (غم)	0.35±175.63 ب	2.63±190.46 أ	3.04±194.44 أ
الزيادة الوزنية (غم/طائر/اسبوع)	0.50±159.41 ب	2.79 ± 174.43 أ	2.89±178.25 أ
كمية العلف المتناولة (غم/طائر)	1.75±725.00 أ	2.93±702.35 ب	3.21±668.22 جـ
معامل التحويل الغذائي (غم/طائر)	0.02±4.54 أ	0.06±4.02 ب	0.07±3.75 جـ

- الأحرف العربية المختلفة أفقياً ضمن الصفة الواحدة تدل على وجود فروقات إحصائية معنوية بمستوى احتمال (أ ≤0.05).

تبين من النتائج في الجدول 2 وجود ارتفاع معنوي في العدد الكلي لخلايا الدم الحمر وحجم خلايا الدم المرصوصة في المعاملتين الثانية والثالثة مقارنة مع مجموعة السيطرة، كما لوحظ ارتفاع تركيز هيموكلوبين الدم في المعاملة الثالثة مقارنة مع مجموعة السيطرة، إذ ذكر Reuter، (2004) أنه عند تعرض الدم للمجال المغناطيسي فأن ذلك يؤدي إلى تحسين صفات الدم. كما لوحظ من الجدول 2 وجود انخفاض معنوي في معدل هيموكلوبين الكرية ونسبة معدل هيموكلوبين الكرية للمعاملتين الثانية والثالثة مقارنة مع مجموعة السيطرة، وبالرغم من أن قيم معدل هيموكلوبين الكرية ونسبة معدل هيموكلوبين الكرية لم تصل إلى مستويات تمثل حالات فقر الدم لأنها كانت قريبة من القيم الطبيعية، بالرغم من أنها لا تتماشى مع ما سجل من وجود علاقة طردية بين صفات الدم مثل العدد الكلي لكريات الدم وتركيز الهيموكلوبين وحجم خلايا الدم المرصوصة (صلاح، 2008)، فربما هناك حاجة في دراسات لاحقة لقياس نشاط هرمون erythropoietin الذي تنتجه الكلية وهرمون hepcidin الذي ينتجهُ الكبد (Sturkie، 2000) ولهما دور كبير في تنظيم عملية بناء كريات الدم الحمر وتنظيم نقل وخزن والاستفادة من الحديد في بناء الكريات الحمر لغرض التعرف على سبب هذه التغييرات في مقاييس الدم. اتفقت نتائجنا مع نتائج Mutter وآخرون، (2019) إذ وجدوا أن الماء الممغنط أدى إلى ارتفاع معنوي في عدد خلايا الدم الحمر ومحجم خلايا الدم المرصوصة وتركيز هيموكلوبين الدم. كما وجد محمد ويونس (2012) أن ارتفاع هيموكلوبين الدم والنسبة المئوية لحجم خلايا الدم المرصوصة وعدد خلايا الدم الحمر عند المعاملة بالماء الممغنط. وهذا جاء مطابق لما أشار إليه مصطفى (2009) أن الماء المعالج مغناطيسياً يعمل على احياء الخلايا وإصلاحها ويزداد عدد خلايا الدموية في مجرى الدم. ووجد عُريبي وداغر (2014) بأن المعاملة بالماء الممغنط أدى إلى تفوق معنوي في هيموكلوبين الدم وعدد خلايا الدم الحمر مقارنة مع مجموعة السيطرة. وكذلك اتفقت هذه النتائج مع ماذكره مصطفى (2007) من أن الماء الممغنط يعمل في زيادة أعداد خلايا الدم ويؤدي ذلك إلى أمداد خلايا الجسم بالعناصر الغذائية المناسبة لأن الدم وسط ناقل للمواد الغذائية في الجسم، كما يعمل الماء المعالج مغناطيسياً في أحياء وإصلاح ونمو الخلايا ويجدد الأنسجة ويزيد عدد الخلايا الدموية في مجرى الدم Tech (2004). ووجد Tischler، (2003) وRokieki، (2006) أن المجالات المغناطيسية تجذب الحديد في الدم ومن ثم تجلب دم أكثر إلى المنطقة وتزداد خلايا الدم الحمر والهيموكلوبين مما يؤدي إلى حمل أوكسجين أكثر إلى الخلايا ، وهذا يتفق مع ماأشار إليه كل من Santwani، (2000) وBarrett، (2002) أن تعرض

الجسم للمجالات المغناطيسية يزيد من تكوين خلايا الدم الحمر، وأن ارتفاع معدلات تركيز هيموكلوبين الدم لدى الحيوانات التي تناولت ماء ممغنط يمكن تفسيرهُ باتجاهين الأول يتعلق بتأثير الماء الممغنط في الدم مما يجعله اكثر امكانية في تجهيز الجسم وخلاياه وغدده المختلفة بالتغذية المناسبة لتأدية عملها بأحسن حالاتها البايولوجية مما أدى إلى رفع قدرة الأعضاء والأنسجة المنتجة للدم كالكبد والطحال ونخاع العظم على إنتاج وزيادة هيموكلوبين الدم Davidson، (2000)، وأن تركيب الدم يكون حاوي على نسبة كبيرة من الماء فعند تناول الماء المعالج مغناطيسياً سوف تقل لزوجته ويزداد انسياب الدم خلال الأوعية الدموية فتزداد حركة الهيموكلوبين فيها، والاتجاه الثاني هو أن تعريض الماء لشدة مغناطيسية يؤدي إلى رفع قابليته في إذابة الأوكسجين وهذا ينعكس على ارتفاع الهيموكلوبين في دم الحيوانات التي تروى بماء معالج مغناطيسياً (ناصر، 2006) .

جدول (2) تأثير شرب الماء المعالج مغناطيسياً في بعض صفات الدم الفيزياوية لطائر السمان عند عمر 6 اسابيع.

المعاملات / الصفات	شدة المغنطة للماء (غاوس)		
	صفر	700 غاوس	1400غاوس
العدد الكلي لخلايا الدم الحمر مليون خلية/ملم^3	ب 0.12±3.73	أ 0.20±4.83	أ 0.46±5.73
حجم خلايا الدم المرصوصة %	ب 0.66±30.66	أ 1.76±42.66	أ 0.66±44.33
الهيموكلوبين (غم /100 مل دم)	ب 0.44±10.96	أب 0.49±12.03	أ 0.29±12.93
معدل حجم الكرية (μ^3)	أ 1.95±82.23	أ 5.93±88.69	أ 6.68±78.40
معدل هيموكلوبين الكرية (pg)	أ 1.51±29.44	ب 0.05±24.90	ب 1.66±22.81
نسبة معدل هيموكلوبين الكرية %	أ 2.06±35.84	ب 1.96±28.33	ب 0.45±29.17

- الأحرف العربية المختلفة أفقياً ضمن الصفة الواحدة تدل على وجود فروقات إحصائية معنوية بمستوى احتمال (أ ≤0.05).

أظهرت النتائج في جدول 3 وجود ارتفاع معنوي في مستوى الكلوكوز في المعاملتين الثانية والثالثة مقارنة بمجموعة السيطرة كما ارتفع مستوى الكلوكوز في المعاملة الثالثة مقارنة بالمعاملة الثانية، كما تبين أن هناك انخفاض معنوي في مستوى الكليسيريدات الثلاثية والكليستيرول والألبومين في مصل الدم للمعاملتين الثانية والثالثة مقارنة بمجموعة السيطرة، في حين لوحظ في الجدول 3 ارتفاع معنوي في مستوى البروتين الكلي والكلوبيولين ونسبة الكلوبيولين/الألبومين لمعاملتي المغنطة (الثانية والثالثة) مقارنة بمجموعة السيطرة. وقد يعود الارتفاع في قيم تراكيز الكلوكوز لمجاميع الطيور التي قدم إليها الماء المعالج مغناطيسياً إلى أهمية الماء الممغنط في عملية تكوين السكر داخل الجسم للكائن الحي Glycogenic وتنظيم مستواه إضافة إلى تنظيم التوازن الحامضي – القاعدي بالجسم وتحفيز عمليات التحلل الايضي اللاهوائي والتحلل الايضي الهوائي الذي يؤدي بالنتيجة إلى ارتفاع مستوى إنتاج الطاقة داخل الخلايا الحية وكما يعمل على التقليل من عملية الهدم البروتيني بسبب زيادة السكر والبروتين بالدم (Ali، 2001) ، كما يرجع انخفاض تركيز الكولسترول فيمصل دم الطيور التي تناولت الماء المعالج مغناطيسياً إلى زيادة فعالية ونشاط الغدة الدرقية(Thoms، 2004) التي تفرز هرمون الثايروكسين المسؤول عن ايض الكولسترول ويخفض مستواه في بلازما الدم وزيادة إمكانية الكبد في طرحه في الصفراء (Kühn وآخرون، 1993). وأن سبب ارتفاع مستوى البروتين في مصل دم الطيور المعاملة بالماء الممغنط بصورة عامة يعود إلى أهميته في تنشيط حركة الدم الذي يجري في الشرايين والأوردة ويصاحب ذلك النشاط الحركي للدم نقل كميات كبيرة من العناصر الغذائية المهمة للبناء الحيوي العضلي للجسم المتمثل بالأحماض الأمينية التي تعد حجر الأساس لبناء الكتلة البروتينية للأنسجة

الحيوية للجسم (Jain، 2000). وجاءت النتائج متفقة مع نتائج محمد ويونس (2012) إذ لاحظوا حصول زيادة معنوية في مستوى البروتين الكلي وانخفاض في مستوى الكلولسترول في مصل الدم. كما بين ذاكر وآخرون (2013) ارتفاع معنوي في مستوى البروتين الكلي عند المعاملة بالماء المعالج مغناطيسياً. وجات النتائج مطابقة لما توصل إليه عربي وداغر (2014) بأن الماء الممغنط أدى إلى ارتفاع معنوي في مستوى البروتين الكلي.

جدول (3) تأثير شرب الماء المعالج مغناطيسياً في الصفات الكيميوحيوية لدم طائر السمان عند عمر 6 اسابيع.

المعاملات / الصفات	شدة المياه الممغنطة (غاوس)		
	صفر	700 غاوس	1400غاوس
الكلوكوز (ملغم/100مل)	3.90±179.95 جـ	4.86±195.51 ب	3.21±211.05 أ
الكليسريدات الثلاثية (ملغم/100مل)	8.94±845.7 أ	7.96±279.4 ب	4.5±255.2 ب
الكولستيرول(ملغم/100مل)	14.43±277.54 أ	33.21±164.87 أب	16.19±130.38 ب
البروتين الكلي (ملغم/100مل)	0.26±3.62 ب	0.12±4.58 أ	0.34±5.19 أ
الألبومين (ملغم/100مل)	0.43±2.42 أ	0.06±1.77 ب	0.20±2.15 أب
الكلوبيولين (ملغم/100مل)	0.20±1.20 ب	0.12±2.18 أ	0.46±3.04 أ
نسبة الكلوبيولين/الألبومين	0.11±0.50 ب	0.10±1.59 أ	0.31±1.46 أ

- الأحرف العربية المختلفة أفقياً ضمن الصفة الواحدة تدل على وجود فروقات إحصائية معنوية بمستوى احتمال (أ ≤0.05).

ومن نتائج الجدول 4 نلاحظ تأثير الماء الممغنط في إنزيمي الـ ALT وAST وزمن التخثر ونسبة H/L، إذ لوحظ انخفض معنوياً (أ≤ 0.05) في كل من إنزيمي ALT وAST ونسبة H/L في معاملتي المغنطة الثانية والثالثة مقارنة مع مجموعة السيطرة، في حين لوحظ زيادة في زمن التخثر لمعاملتي المغنطة مقارنة مع مجموعة السيطرة. واتفقت النتائج مع نتائج عربي وداغر (2014) إذ لاحظا انخفاض معنوي في فعالية إنزيمي ALT وAST عند المعاملة بالماء الممغنط، وأن سبب انخفاض فعالية هذين الإنزيمين هو وجود تناسب عكسي بين فعالية ونشاط إنزيمي ALT وAST ومستوى البروتين الكلي في مصل الدم (الحسني، 2000). أن الانخفاض في نسبة الخلايا المتغايرة/الخلايا اللمفاوية تعطي انطباع جيد عن صحة الطير، وأن نسبة الخلايا المتغايرة/الخلايا اللمفاوية تعتبر أفضل دليل للكشف عن حالة الطيور العامة ومستوى الإجهاد الذي تتعرض له، وإن سبب انخفاض هذه النسبة في معاملة المعالجة بالماء الممغنط يعود إلى أن الشدة المغناطيسية تعمل على تقوية الجهاز المناعي وزيادة القدرة المناعية لخلايا T وB اللمفاوية ويعمل بدوره على دعم الجهاز المناعي وتقويته وبالتالي مقاومة أكثر للأمراض وذلك بزيادة أعداد الخلايا اللمفاوية حيث يعمل الماء الممغنط على تجديد ونشاط الخلايا (Lam، 2001) وأيضاً يعمل الماء الممغنط على تنشيط حركة الدم واللمف (Mg-Therapy، 2000).

أشارت النتائج في الجدول 5 إلى وجود انخفاض معنوي في العمر عند وضع أول بيضة (عمر النضج الجنسي) وعمر الوصول إلى 50 % من الإنتاج للمعاملة الثانية (700) غاوس والثالثة (1400) غاوس مقارنة مع مجموعة السيطرة، كما لوحظ تحسن معنوي في وزن البيضة والصفات النوعية للبيضة (طول البيضة، وزن الصفار، قطر الصفار، ارتفاع الصفار، ارتفاع البياض، وزن القشرة، سمك القشرة، سمك الغشاء، دليل الشكل ودليل الصفار) في معاملتي المغنطة الثانية (700) غاوس والمعاملة الثالثة (1400) غاوس مقارنة بمجموعة السيطرة.

جدول (4) تأثير شرب الماء المعالج مغناطيسياً في إنزيمي الـ ALT وAST وزمن التخثر ونسبة الخلايا المتغايرة/الخلايا اللمفاوية لدم طائر السمان عند عمر 6 أسابيع.

المعاملات / الصفات	شدة المغنطة للماء (غاوس)		
	صفر	700 غاوس	1400غاوس
إنزيم ALT (IU/L)	4.41±77.25 أ	3.97±59.07 ب	3.77±51.62 ب
إنزيمAST (IU/L)	3.75±218.62 أ	3.28±194.50 ب	3.56 ±142.35 جـ
زمن التخثر/ ثانية	3.52±25.33 ب	1.66±35.66 أ	0.33±34.66 أ
نسبة H/L	0.001±0.19 أ	0.005±0.15 ب	0.004±0.15 ب

- الأحرف العربية المختلفة أفقياً ضمن الصفة الواحدة تدل على وجود فروقات إحصائية معنوية عند مستوى احتمال (أ ≤0.05)

جدول (5) تأثير شرب الماء المعالج مغناطيسياً في العمر عند وضع أول بيضة والعمر عند الوصول إلى 50% من الإنتاج والصفات النوعية للبيضة.

المعاملات / الصفات	شدة المياه الممغنطة (غاوس)		
	صفر	700	1400
وزن البيضة (غم)	0.29±9.97 ب	0.50±11.24 أب	0.48±12.26 أ
العمر عند وضع أول بيضة	0.25±40.25 أ	0.25±39.26 ب	0.25±38.25 جـ
العمر عند الوصول إلى 50% من الإنتاج	0.95±46.50 أ	0.70±42.50 ب	0.28±42.00 ب
وزن أول بيضة (غم)	0.28±7.50 ب	0.28±8.50 أ	0.25±8.75 أ
طول البيضة (ملم)	0.10±29.66 ب	0.31±33.55 أ	0.37±32.95 أ
عرض البيضة (ملم)	0.42±23.19 أ	0.31±24.19 أ	0.02±23.47 أ
وزن الصفار (غم)	0.19±3.09 ب	0.08±3.46 أب	0.06±3.69 أ
قطر الصفار (ملم)	0.14±21.13 ب	0.19±22.47 أ	0.27±22.40 أ
ارتفاع الصفار(ملم)	0.30±10.67 ب	0.15±11.75 أ	0.26±12.10 أ
ارتفاع البياض (ملم)	0.17±4.16 ب	0.12±4.68 أ	0.11±4.62 أ
وزن البياض (غم)	0.60±6.20 أ	0.25±5.84 أ	0.14±6.30 أ
وزن القشرة (غم)	0.11±1.41 ب	0.01±1.51 أ	0.01±1.52 أ
سمك القشرة (ملم)	0.17±0.22 ب	0.005±0.28 أ	0.003±0.28 أ
سمك الغشاء (ملم)	0.001±0.01 ب	0.004±0.02 أ	0.004±0.03 أ
دليل الشكل	0.02±1.28 ب	0.008±1.38 أ	0.02±1.40 أ
دليل الصفار	0.01±0.50 ب	0.009±0.52 أب	0.01±0.54 أ

- الأحرف العربية المختلفة أفقياً ضمن الصفة الواحدة تدل على وجود فروقات إحصائية معنوية بمستوى احتمال (أ ≤0.05).

المصادر

- بابكر، منذر (2002). أثر الماء الممغنط على الملاريا. رسالة ماجستير، كلية العلوم – جامعة السودان للعلوم والتكنولوجيا. السودان.
- حباس، نضال فوزي (2004). التكنولوجيا المغناطيسية. موقع كنوز العرب والتكنولوجيا المغناطيسية.
- الحسني، ضياء حسن (2000). فسلجة الطيور الداجنة. دار الكتب للطباعة والنشر – بغداد.
- عربيي، صدام سامي وداغر، علاوي لعيبي (2014). تأثير الماء الممغنط في بعض الصفات الفسلجية لفروج اللحم. مجلة القادسية لعلوم الطب البيطري. المجلد (13) العدد (1): 1-5.
- عزيز، عطوف عبد الرحيم (2008). تأثير الماء المعالج مغناطيسياً في الصفات التناسلية والفسلجية في ذكور أمهات الدجاج البياض. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة – جامعة السليمانية.
- صلاح، سنان عصام الدين (2008). تأثير استخدام فيتاميني A وC وبذور الحلبة في بعض الصفات الفسلجية والنسيجية لذكور أمهات فروج اللحم. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات- جامعة الموصل.
- محجوب، ياسر عباس (1999). الماء المغناطيسي وقاية وعلاج. التقنيات المغناطيسية (س.ذ.م.م) دبي.
- محجوب، ياسر عباس (2004). مبادئ وآفات العلاج المغناطيسي، مجلة الصحة والطب الإماراتية 31: 12- 15.
- محمد، فاضل محمد ويونس، دريد ذنون (2012). تأثير استخدام الماء المعالج مغناطيسياً على الأداء الإنتاجي ومعامل الارتباط بين أجزاء الذبيحة لفروج اللحم. مجلة زراعة الرافدين. المجلد (40) العدد (3): 116-127. https://doi.org/10.33899/magrj.2012.54809.
- مصطفى، محبوبة عبد الغني (2007). تأثير استخدام التقنية المغناطيسية في معالجة الماء على الأداء الإنتاجي والفسلجي لأجنة أمهات فروج اللحم والأفراخ الفاقسة في ظروف بيئية مختلفة. أطروحة دكتوراه، كلية الزراعة– جامعة بغداد– العراق.
- مصطفى، محبوبة عبد الغني (2009). تأثير استخدام الماء المعالج مغناطيسياً في التطور الجنيني لبيض التفقيس والصفات الإنتاجية والفسلجية لسلالتي من هجن فروج اللحم التجارية. رسالة ماجستير، كلية الزراعة والغابات، جامعة الموصل.
- ناصر، كلبوي عبد المجيد (2006). تأثير استخدام الماء الممغنط في بعض مظاهر الأداء في الفئران. رسالة ماجستير. معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الأحيائية للدراسات العليا. جامعة بغداد. العراق.
- ندا، سعد محمد، خالد عباس رشيد وعلي حسين الهلالي (2007). تأثير المياه الممغنطة في بعض الصفات الإنتاجية لفروج اللحم. مجلة علوم الدواجن العراقية 2 (2):181 – 187.
- واصف، رأفت كامل (1996). وصفة سحرية جديدة. ماء مغناطيسي يعالج الأمراض ويسرع نمو النبات ويحل مشاكل الصناعة – كلية العلوم – جامعة القاهرة.
- Al-Hanoun, A. M. (2011). Magnetic water and poultry. *Poultry: Middle East & North Africa*, *33*(218), 82-108.
- Ali, M. (2001). Magnets. oxygen and agein. J. health news. Master degree. (http://www.V.rtnal29.com/comtee).

- Al-Mufarraj, S., H. A.Al-Batshan , M.I.Shalaby and T.M.Shafey. (2005). The effects of magnetically treatment water on the per formance and immune system of broiler chickens. International Tournal of Poultry Science. 4 (2): 96 – 102.
- Barrett, S. (2002). Consumer Health Digest. *Nation Council Against Health Fraud*.
- Bellokossy, F. K. (2000). Magnetization of water and other liquids. (www.IndianGyan.comm).
- Campbell, T. W. (1995). *Avian hematology and cytology* (Vol. 413). Ames: Iowa State University Press.
- Davidson, V.S., 2000. How a magnet heals. In The Art of Magnetic Health (ed.Santwani,M.T.) B .Jain . (www.IndianGyan.cpm).
- Hussen, M. A. (2002). Magnetic water treatment is an attractive option.
- Jain, B. (2000). Magentic and It,s Application. The source Alternative medicine and Holistic Health. Indian Gyan.com.Disease," International Journal of Neurosci: 69(1-4): 67-83.
- Jain, N. C. (1986). Schalm's Veterinary Hematolgy. Lea and Fibiger, Philadelphia. 267-282.
- Klassen, V. I. (1981). Magnetic treatment of water in mineral processing. http://pascal-francis.inist.fr/vibad/index.php?action=getRecordDetail&idt=PASCAL8130344537.
- Kobe, S., Dražić, G., McGuiness, P. J., & Stražišar, J. (2001). The influence of the magnetic field on the crystallisation form of calcium carbonate and the testing of a magnetic water-treatment device. *Journal of magnetism and magnetic materials*, *236*(1-2), 71-76. https://doi.org/10.1016/S0304-8853(01)00432-2.
- Kronenberg, K. (1985). Experimental evidence for effects of magnetic fields on moving water. *IEEE Transactions on magnetics*, *21*(5), 2059-2061. https://doi.ogr/10.1109/TMAG.1985.1064019.
- Kühn, E., Berghman, L., Moons, L., Vandesande, F., Decuypere, E., & Darras, V. (1993). Hypothalamic and peripheral control of thyroid function during the life cycle of the chicken. *Avian endocrinology*, 29-46.
- Lam, M.(2001). Magnetized water. www.Dr.lam.com.
- Lipus, L. C., Krope, J., & Crepinsek, L. (2001). Dispersion destabilization in magnetic water treatment. Journal of colloid and interface science, 236(1), 60-66. https://doi.org/10.1006.jcis.2000.7392.
- Mahmoud, M. S. H., Soliman, F. N. K., Deen, B. E., & EL Sebai, A. (2017). EFFECT OF MAGNETIC DRINKING WATER, FEED FORM AND IT'S RESTRICTED ON SASSO BROILERS. I. PRODUCTIVE PERFORMANCE. *Egyptian Poultry Science Journal*, *37*(4).; 1091-1104.
- Mg-Therapy, 2000. Magnetic water. http://www. Thepainrelivers.com.au/about-magnetic-therapy-pain-relife.php.

- Michael, M., & Yoshitaka, M. (2002). Effect of naturally magnetized water on increasing mercury excretion post removal of amalgam fillings and iv-damps treatment. Ohno Inst on Water and Health Expl for the Profe Prescott, AZ, 10(4).
- Mutter, Z.A., Almayali, W., Jader, M.M. (2019). Effect of three type of drinking water on performance and of blood parameter of broiler chicks. *Bas.J.Vet.Res.* Vol. 18,No.1: 380-390.
- N R C. (1994). Nutrient of domestic animals. L. National Poultry. Acad. Sci., Washington DC, USA. http://www.nap.edu/catalog/2114.html.
- Naito, H. (2004). Healing Ageing and water: The nivel use of structurally modified and molecularly infused water. In International Longvity Conference. Sydney, Australia.
- Raifsingh, (1995). Biological effect of Magnetic field on small mammals – biomedical scientific Instruction 1 b: 127 – 128.
- Reuter, R. (2004). Water is the most important nutrient. *Nobel Foundation Agricultural Division (http://WWW. noble. org/Ag/Livestock/WaterImortant Nutrient/)*.
- Remedy, M., (2006). Drinking Magnetized Water. Suzmags@ magneticremedy. com.
- Rokieki, R. (2006). Magnetic field and Electro polished Metallic Implants. Medical Device and Diagnostic Industry. (info@electrobright.com).
- Rona, Z. (2004). Magnetized water is not mystery. Encyclopedia of Natural Healing. P: 405 (Internet).
- Santwani, M.T. (2000). Physical and Biological Effect of Magnets. (www.Indian)Gyan.com).
- SAS Institute Inc. (2009). SAS/STAT® 9.2 User's Guide, Second Edition. Cary, NC: SAS Institute Inc.https://bit.ly/3MkzcXE.
- Steel, R. G. D., & Torrie, J. H. (1980). *Principles and procedures of statistics, a biometrical approach* (No. Ed. 2). McGraw-Hill Kogakusha, Ltd.
- Sturkie, P. D., Whittow G. C. (2000). Sturkie's avian physiology - 5th ed. San Diego [etc.]: Academic Press. p 461-470.
- Suryanak, D. (2001). Report of Magnetic Technology Application on Broiler strain Ross chicken. *Cisarua afarm BOGOR-Indonesia*.
- Tantawy, S. S., Abdel-Azeem, A. S., Hassan, H. A., & Abdel-Azim, A. M. (2020). Effect of Magnetized Water on Productive Performance and Digestive System of Japanese Quail. *Journal of Animal and Poultry Production*, *11*(6), 199-204.
- Tech. L.L.C., (2004). Pulsed Magnetic Therapy. Earth plus® Technologies, India (www.earthplusetechnology.com).
- Thoms, J. Magnetic therapy 101. Arizona Uniople magnetic.
- Tischler, Morris. (2003). The Magic of Magnets. The Science Instruments company and biomagnetics International. Text book.