

تأثير استخدام المياه المعاملة بالكلور وبرمنغنات البوتاسيوم في بعض المعايير الصحية لإناث الأرانب المحلية.

ضرغام حمزة يوسف آل زوين*

استاذ مساعد

زينب خليل ابراهيم

باحث

*فرع الصحة العامة البيطرية، كلية الطب البيطري، جامعة بغداد، العراق

E-mail: drg.1a1960@yahoo.com

المستخلص

استهدفت هذه الدراسة معرفة تأثير استخدام مياه الشرب المعاملة بالكلور وبرمنغنات البوتاسيوم في بعض الصفات الصحية لإناث الأرانب المحلية، أجريت هذه الدراسة في الحقل الحيواني التابع لكلية الطب البيطري جامعة بغداد للفترة من 2016/1/7 ولغاية 2016/4/6. استخدمت 28 أنثى أرانب محلية بعمر 2.5-3 شهر تقريباً وقسمت بصورة عشوائية ومتساوية الى أربعة مجاميع (7 لكل مجموعة) مع الأخذ بنظر الاعتبار وزن الجسم الحي كما يأتي: المجموعة الاولى (مجموعة الماء المغلي والمبرد) (سيطرة سالبة) والمجموعة الثانية مجموعة ماء الإسالة (الكلور) (سيطرة موجبة) والمجموعة الثالثة (مجموعة برمنغنات البوتاسيوم 0.5 ppm) والمجموعة الرابعة (مجموعة برمنغنات البوتاسيوم 1 ppm) غذيت المجموعات جميعاً علف مركز (75 غم لكل رأس) مع تقديم الجت والمياه المخصصة لكل مجموعة بصورة حرة. سحب الدم وعزلت المصول لقياس تركيز خضاب الدم (الهيموكلوبين) وحجم الخلايا المرصوصة، البروتين الكلي وأجزائه (الألبومين والكلوبيولين). حللت البيانات احصائياً وأظهرت نتائج الدراسة وجود فروقات معنوية وغير معنوية لبعض المعايير الصحية بين المجاميع وعددها المختلفة. وطبقاً لذلك يستنتج من البحث، أن الفاعلية التطهيرية لبرمنغنات البوتاسيوم والكلور في المياه ادت الى تحسين بعض الصفات الصحية للأرانب، كما أن الفاعلية التطهيرية للكلور في المياه فاقت الفاعلية التطهيرية لبرمنغنات البوتاسيوم من خلال استخدام المياه في تحسين الصفات الصحية للأرانب كون نوعية المياه تأثير مباشر في الأداء الصحي للحيوان.

الكلمات المفتاحية: برمنغنات البوتاسيوم، أرانب، مياه، كلور.

مستل من رسالة ماجستير للباحث الثاني.

The Iraqi Journal of Agricultural Sciences –1549-1555: (6) 48/ 2017

Al-Zwean & Ibrahim

EFFECT OF USING TREATED WATER WITH POTASSIUM PERMANGANATE AND CHLORINE ON SOME HEAMATOLOGICAL TRAITS IN LOCAL FEMALE RABBITS

D. H. Y. Al-Zwean¹

Z. K. Ibrahim

Assist. Prof.

Researcher

¹ Department of Public Health, College of veterinary Medicine, Baghdad University, Iraq.

E-mail: drg.1a1960@yahoo.com

ABSTRACT

This study was conducted to find out the effect of using treated water with potassium permanganate and chlorine on some hygienic traits of local female rabbits. This experiment was carried out in Farm Animal of veterinary College – Baghdad university lasted from 7th January up to 6th April 2016. Twenty eight local female rabbits at age of approximately 2.5-3 months and divided randomly and equally (7 each) into four groups 'body weight was considered' as the following: First group (boiling water group) considered as a (Negative control), second (Tap water group) as a positive control, Third(KMnO4 0.5 ppm), fourth (KMnO4) 1ppm group. All groups were daily fed on concentrate diet (75 gm/head), all groups were offered alfalfa and specific water each group freely. Blood samples were taken and blood serum samples were obtained to find out the hemoglobin concentration (Hb), packed cell volume (PCV), Total protein and its fraction (Albumin and globulin). Data were statically analyzed, and the results of this study were revealed the existence of significant and non-significant differences to some hygienic traits between group of different periods. Accordingly, it could be concluded from this study, the disinfection effectivity of chlorine and potassium permanganate in water could be contribute to improving some hygienic traits of locally reared rabbits, also the disinfection effectivity of chlorine in waster exceeded the disinfection effectivity of potassium permanganate through the used of water in improving the hygienic traits of rabbits due to the fact that water quality had direct impact on the health performance of the animal.

Keywords: KMnO4, Rabbits, water, Chlorine

Part of M.Sc. thesis of the second auther

*Received:12/12/2016, Accepted:25/12/2017

المقدمة

يعد الماء عنصراً أساسياً لحياة الكائنات الحية جميعاً، وعنصراً غذائياً ضرورياً والذي يدخل بجميع العمليات والوظائف الفسيولوجية التي تحدث داخل جسم الحيوان سواء بطريقة مباشرة أو غير مباشرة والذي يعد الوسيط الناقل للمواد التغذوية والنواتج العرضية والهرمونات والنواقل الكيميائية الأخرى وعليه يعد الماء مهماً جداً مقارنة مع المواد التغذوية الأخرى كونه يستهلك بكميات كبيرة جداً وعليه إتاحة وجودة المياه ضرورية بشكل كبير لإنتاجية وصحة الحيوان (8,21). ويعد الماء واحداً من أهم المكونات للنظام البيئي وان جودته العالية يمكن ان توصف بخصائصه الفيزيائية، الكيميائية والبايولوجية وان الخصائص الاساسية والتي يجب ان تأخذ بنظر الاعتبار عند تقييم جودة المياه للماشية ومنها الحسية والتي تشمل الطعم والرائحة والخصائص الكيميائية الفيزيائية مثل الأس الهيدروجيني، المواد الصلبة الكلية الذائبة... الخ) وكذلك المركبات المعدنية المتواجدة بشكل مفرط مثل النترات وسلفات الصوديوم، بالإضافة الى التلوث البيولوجي والذي يشمل البكتيريا، الفايروسات والطحالب، كما ان جودة المياه لها تأثيرات عكسية بالغة الاهمية على انتاجية وصحة الحيوان وعليه يجب أن تجرى اختبارات المياه للماشية مسبقاً وبشكل دوري، وأن الحصول على المياه الصالحة للاستهلاك البشري والحيواني وهي حاجة ملحة وضرورية وحق تكلفة جميع الشرائع والقوانين (19، 22). تطهر مياه الشرب بالعديد من المطهرات وذلك لتنشيط العديد من الممرضات، والشكل الشائع بالتطهير هو استخدام الكلور، غاز الاوزون، الاشعة فوق البنفسجية، بالإضافة الى برمنغنات البوتاسيوم ($KMnO_4$) والتي تستخدم في بعض محطات معالجة المياه في العالم (1). يستعمل الكلور تقليدياً وبشكل واسع كمطهر لمياه الشرب وهذا عائد الى كفاءته التطهيرية ومردودة الاقتصاد بقله تكلفته (12). في ذات الوقت استعملت برمنغنات البوتاسيوم كمادة مؤكسدة واسعة النطاق عند محطات تصفية المياه كمطهر للمياه الخام وبدل عن استعمال الكلور وذلك لهدم وتلف المواد العضوية والمرتبطة بشكل وثيق مع تواجد البكتيريا والطحالب والمتواجدة في المياه مثل ضمات الكوليرا، التيفوئيد والسالمونيلا وكذلك السيطرة على الطعم والرائحة وتقليل مستوياتها وبشكل معنوي الى اقل

من المستويات المحسوسة، وزيادة فاعلية وكفاءة البرمنغنات تعتمد على تركيزها، وقت الملامسة، درجة الحرارة، الأس الهيدروجيني ووجود بعض العوامل المؤكسدة الأخرى (8). ووفقاً لذلك أجريت هذه الدراسة لتقييم تأثير استخدام المياه المعاملة بالكلور وبرمنغنات البوتاسيوم لمياه شرب الأرانب في بعض الصفات الدمية للأرانب المحلية.

المواد وطرق العمل

استعملت في هذه التجربة 28 انثى من الأرانب والتي تراوحت اعمارها 2.5-3 شهر وفحصت للتأكد من سلامتها وجرعت وقائياً ضد الطفيليات الخارجية والداخلية وتركت الحيوانات لمدة 3 اسابيع قبل البدء بالتجربة للتكيف، قسمت الحيوانات الى أربع مجاميع رئيسية (7 حيوان لكل مجموعة)، المجموعة الاولى تتغذى يومياً غذاء مركز واعطيت مياه مغلية ومبردة خالية من الكلور واعتبرت مجموعة سيطرة سالبة، المجموعة الثانية غذيت واعطيت مياه الإسالة حاوية على الكلور واعتبرت سيطرة موجبة، المجموعة الثالثة غذيت وأعطيت ماء شرب معالج ببرمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ وبتركيز (ppm 0.5)، المجموعة الرابعة غذيت وأعطيت ماء شرب معالج ببرمنغنات البوتاسيوم وبتركيز (1 ppm)، ثم تغذيت حيوانات المجاميع على العلف الاخضر (الجت) مع العلف المركز (حببيات) بواقع 75 غم/رأس. جمعت عينات الدم (مرة كل 2 اسبوع) ومن القلب مباشرة بوساطة سرنجات (محقنة نبيذة) معدة لهذا الغرض وعزلت المصول لأجراء فحوصات الدم. باستعمال الطريقة الطيفية Spectro photometric مثل خضاب الدم (الهيموكلوبين)، حجم الخلايا المرصوصة، وقياس تركيز البروتين الكلي، الألبومين والكلوبيولين وفق (11، 31). حضرت محاليل برمنغنات البوتاسيوم $KMnO_4$ بتركيز (ppm 1) (0.5 ppm) جزء نصف وواحد بالمليون وفق (13,16). حلت البيانات للفحوصات الدمية والتي حصلت عليها من المعاملات باستخدام تحليل التباين العشوائي الكامل (CRD) (Complete Randomized Design) وأستعمل اقل فرق معنوي (LSD) (Least Significant Differences) لمقارنة متوسطات المعاملات المختلفة لمعرفة الفروقات المعنوية وفق (26، 28).

النتائج والمناقشة

المعايير الدمية والمؤشرات الكيميوحيوية

1- تركيز خضاب الدم (الهيموكلوبين) (غم/100 مل³)
Blood hemoglobin Hb: اظهرت النتائج وجود فروقات معنوية وغير معنوية بين المجاميع ولمدها المختلفة الجدول 1، وتفوقت المجموعة الثانية (الإسالة) معنوياً ($p < 0.05$) على بقية المجاميع قيد التجربة وللمدد الثانية والخامسة باستثناء المدة الاولى، الرابعة والثالثة شاركت المجموعة الثالثة ($KMnO_4 0.5ppm$) في التفوق وكان معدل قيم

الهيموكلوبين المجموعة الثانية (الإسالة) (15.51 ± 0.29) للمدة الخامسة، وأظهرت المجموعة الثالثة ($0.5ppm$) ($KMnO_4$) تفوقاً على بقية المجاميع في المدة الاولى (17.90 ± 0.38)، شاطرت المجموعة الثالثة المجموعة الثانية بالتفوق المعنوي على بقية المجاميع (السيطرة السالبة) و($KMnO_4 1 ppm$) للفترات التمهيديّة، الثالثة، والرابعة على التوالي، ولم يلاحظ اي تفوق للمجموعة الرابعة ($1ppm$) ($KMnO_4$) خلال مدة التجربة.

جدول 1 . يبين قيم هيموكلوبين الدم (غم/100 مل³) للمعاملات التغذوية و للمدد المختلفة المعدل \pm الخطأ القياسي $Mean \pm SE$

قيمة LSD	مجموعة $KMnO_4$ 1ppm	مجموعة $KMnO_4$ 0.5ppm	مجموعة ماء الإسالة	مجموعة الماء المغلي	عدد المشاهدات	المجموعات المدة كل اسبوعين المدة التمهيديّة (التكيف) Zero Time
	0.91 ± 12.32 Bc	1.34 ± 13.13 ABbc	0.28 ± 14.53 Ab	1.24 ± 16.11 Aa	7	0
	0.33 ± 14.64 Bab	0.38 ± 17.90 Aa	1.43 ± 15.67 Bb	1.05 ± 16.17 ABa	7	1
	0.86 ± 15.34 Ba	0.44 ± 15.72 Bb	1.64 ± 18.66 Aa	0.89 ± 17.42 ABa	7	2
2.2	1.27 ± 12.91 Bbc	0.78 ± 15.63 Ab	0.62 ± 17.48 Aa	1.11 ± 16.08 Aa	7	3
	1.38 ± 12.95 Bbc	1.28 ± 14.93 Ab	0.58 ± 14.96 Ab	0.48 ± 13.62 ABb	7	4
	0.44 ± 13.04 Bbc	0.67 ± 12.32 Bc	0.29 ± 15.51 Ab	0.55 ± 11.53 Bb	7	5

الأحرف الصغيرة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) للمجاميع بين الفتراتالأحرف الكبيرة افقياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) بين المجاميع للفترة الواحدة

2- حجم الخلايا المرصوصة (PCV %) Packed Cell Volume

: يلاحظ من الجدول 2 تفوق المجموعتين الثانية والثالثة معنوياً ($p < 0.05$) على بقية المجاميع في معدل حجم خلايا الدم المرصوصة للمدة الرابعة والخامسة على التوالي، في حين لم تكن هناك أي فروقات معنوية بين المجاميع وللمدد السابقة ، وأظهرت المجموعة الثانية (الإسالة) تفوقاً معنوياً ($p < 0.05$) وللمدد الاولى والخامسة

على بقية المجاميع وكانت اقيامها (41.80 ± 3.36) (41.40 ± 1.20) على التوالي، في حين أظهرت المجموعة الثالثة ($KMnO_4 0.5ppm$) تفوقاً معنوياً ($p < 0.05$) على بقية المجاميع وللمدد الزمنية الاولى والرابعة على التوالي، على حين لم تظهر المجموعة الرابعة أي تفوق سواء كان معنوي أو غير معنوي خلال مدة التجربة.

جدول 2 يبين قيم حجم خلايا الدم المرصوصة (PCV%) للمعاملات التغذوية وللمدد المختلفة المعدل \pm الخطأ القياسي $Mean \pm SE$

قيمة LSD	مجموعة $KMnO_4$ 1ppm	مجموعة $KMnO_4$ 0.5ppm	مجموعة ماء الإسالة	مجموعة الماء المغلي	عدد المشاهدات	المجموعات المدة المدة التمهيديّة (التكيف) Zero Time
	3.75 ± 33.00	2.42 ± 37.60 bc	3.33 ± 33.80 b	3.32 ± 34.60	7	0
	4.27 ± 37.40	0.40 ± 44.60 Aa	3.36 ± 41.80 Aa	3.32 ± 35.40 B	7	1
	1.67 ± 36.00	1.74 ± 39.60 ab	2.64 ± 35.00 b	1.28 ± 34.80	7	2
6.2	2.40 ± 39.40	2.70 ± 38.00 ab	2.26 ± 37.20 ab	0.86 ± 34.20	7	3
	0.96 ± 34.20 B	2.65 ± 42.60 Aa	2.17 ± 40.80 ABab	0.87 ± 38.40 AB	7	4
	2.15 ± 33.60 B	0.60 ± 33.60 Bc	1.20 ± 41.40 Aa	2.39 ± 35.20 B	7	5

الأحرف الصغيرة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) للمجاميع بين الفتراتالأحرف الكبيرة افقياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) بين المجاميع للفترة الواحدة

الهيموكلوبين وحجم خلايا الدم المرصوصة في بقية المجاميع وخاصة الرابعة (KMnO_4 1ppm) ربما قد يعود الى ممارسة برمنغنات البوتاسيوم لدورها التأكسدي والتي تكون بعض تراكيزها العالية تسبب فقر الدم وضرر في الكلى وقد اتفق ذلك مع ما جاءت به بعض الدراسات (7، 27) أو ربما من خلال تأثير التركيز العالي للبرمنغنات على مستوى خضاب الدم الهيموكلوبين وتبديله، أو قد تكون من خلال تركيزها العالي بتأثيره وتنافسها مع امتصاص الحديد من الامعاء وبدوره يؤدي الى فقر الدم (2، 33).

3- تركيز البروتين الكلي لمصل الدم (غم/100 مل³)
Serum Total Protein Concentration: اظهر الجدول (3) تفوق المجموعة الثانية (الإسالة) والثالثة (KMnO_4 0.5ppm) معنوياً ($p < 0.05$) في قيم تركيز البروتين الكلي على كلا المجموعتين الاولى (الماء المغلي) والرابعة (KMnO_4 1ppm) في بداية التجربة وعلى التوالي، في حين استمرت المجموعة الثانية بالتفوق المعنوي ($p < 0.05$) على بقية المجاميع خلال المدة الاولى والرابعة والخامسة وكانت (6.00 ± 0.048 ، 6.57 ± 0.29 ، 6.76 ± 0.10) على التوالي.

ان الزيادة التدريجية أو المعنوية الحاصلة في قيم بعض مكونات الدم مثل خضاب الدم (الهيموكلوبين) وحجم خلايا الدم المرصوصة لبعض المجاميع المعاملة وخاصة الثانية (الإسالة) والثالثة (KMnO_4 0.5ppm) والاولى (الماء المغلي) معنوياً وغير معنوياً ولبعض المدد جدول 2،1 ممكن أن يعزى الى ان الحيوانات قيد التجربة كانت تتغذى على علائق جيدة النوعية وإدارة جيدة وبالتالي تمتعها بصحة جيدة وكون المياه المستخدمة في مياه شرب هذه المجاميع قد ظهرت بمواد ضمن النسب المسموح بها وبالتالي وفرت بيئة صحية في القناة الهضمية اي امتصاص جيد للمواد الغذائية ومن ثم التأثير في منظومة تصنيع الكريات الحمر erythropoiesis في النسيج المكون للدم في نخاع العظم وهذا جاء متوافقاً مع نتائج لبعض الدراسات (5، 15، 19، 20، 24). كما أن الزيادة الحاصلة في بعض مكونات الدم ربما قد تعود الى خلو مياه الإسالة الى العديد من المواد ذات الأثر الضار مثل النترات والكبريتات نتيجة التمريرات خلال مراحل التصفية والتطهير بهذه المواد ربما تؤدي دورها في انخفاض تصنيع كريات الدم الحمر من خلال تأثيرها على أعاقا امتصاص الحديد والذي يدخل في التصنيع وهذا ما اكده بعض الباحثين (29). على حين أن انخفاض

جدول 3. يبين تركيز البروتين الكلي (غم / 100 مل³) للمعاملات التغذوية وللمدد المختلفة المعدل \pm الخطأ القياسي Mean \pm SE

المجموعات المدة	عدد المشاهدات	مجموعة الماء المغلي	مجموعة ماء الإسالة	مجموعة KMnO_4 0.5%	مجموعة KMnO_4 1%	قيمة LSD
المدة التمهيديّة (التكيف) Zero Time 0	7	1.06 \pm 5.08 Bc	0.25 \pm 5.82 Ab	0.47 \pm 5.90 Ab	0.45 \pm 4.69 Bc	
1	7	0.45 \pm 5.93 Ab	0.48 \pm 6.00 Aab	0.20 \pm 04.90 Cc	0.28 \pm 5.20 Bc	
2	7	0.42 \pm 6.02 ab	0.18 \pm 6.53 a	0.10 \pm 6.62 a	0.54 \pm 6.25 Ab	0.7
3	7	0.43 \pm 6.60 a	0.16 \pm 6.46 ab	0.51 \pm 6.12 a	0.15 \pm 6.45 A	
4	7	0.23 \pm 4.92 Cc	0.29 \pm 6.57 Aa	0.59 \pm 5.45 Bb	0.50 \pm 5.19 ABb	
5	7	0.12 \pm 4.88 Bc	0.10 \pm 6.76 Aa	0.13 \pm 4.80 Bc	0.10 \pm 4.83 Bc	

الأحرف الصغيرة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) للمجاميع بين الفترات

الأحرف الكبيرة افقياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) بين المجاميع للفترّة الواحدة

المجاميع وللمدة الاولى فقط (3.86 ± 0.52 ، 0.27 ± 3.41) على التوالي، وأظهرت المجموعتين الاولى والثالثة (KMnO_4 0.5ppm) تفوقاً معنوياً ($p < 0.05$) وللمدة الرابعة على بقية المجاميع وكانت (3.87 ± 0.49 ، 0.10 ± 3.64) على التوالي.

4- تركيز الألبومين لمصل الدم (غم/ مل³) Serum Albumin Concentration: اظهر الجدول 4 تفوق المجموعة الثانية (الإسالة) تفوقاً معنوياً ($p < 0.05$) في قيم تركيز الألبومين على بقية المجاميع وللمدة الخامسة من التجربة وكانت (4.91 ± 0.21)، وشاطرت هذه المجموعة بالتفوق على المجموعة الاولى معنوياً ($p < 0.05$) على بقية

جدول 4 : يبين تركيز الالبومين (غم / 100 مل³) للمعاملات التغذوية وللمدد المختلفة المعدل ± الخطأ القياسي Mean ± SE

قيمة LSD	مجموعة KMnO ₄ 1ppm	مجموعة KMnO ₄ 0.5ppm	مجموعة ماء الإسالة	مجموعة الماء المغلي	عدد المشاهدات	المجموعات المدة كل اسبوعين
0.7	0.31 ± 3.40 A	0.09 ± 3.23 ABab	0.17 ± 2.92 Bc	0.24 ± 2.98 Bb	7	المدة التمهيديّة (التكيف) Zero Time 0
	0.59 ± 3.25 AB	0.62 ± 2.66 Bb	0.27 ± 3.41 Abc	0.52 ± 3.86 Aa	7	1
	0.11 ± 3.35 AB	0.62 ± 3.48 Abab	0.14 ± 3.09 Bbc	0.40 ± 3.84 Aa	7	2
	0.55 ± 3.31 A	0.66 ± 3.38 ab	0.12 ± 3.57 b	0.13 ± 3.51 ab	7	3
	0.41 ± 3.46 AB	0.10 ± 3.64 Aba	0.36 ± 3.04 Bbc	0.49 ± 3.87 Aa	7	4
	0.19 ± 3.84 B	0.10 ± 3.63 Ba	0.21 ± 4.91 Aa	0.34 ± 3.64 Ba	7	5

الأحرف الصغيرة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) للمجاميع بين الفترات

الأحرف الكبيرة افقياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) بين المجاميع للفترة الواحدة

الثانية وبشكل غير معنوي مع المجموعة الاولى وكانت (3.15 ± 0.16 ، 3.73 ± 0.21) وللمدة الخامسة من التجربة وعلى التوالي، وأظهرت المجموعة الثانية الأسالة تفوقاً معنوياً ($p < 0.05$) وللمدة الزمنية بداية التجربة، الثانية والرابعة وكانت (3.38 ± 0.50 ، 4.03 ± 1.17 ، 0.18 ± 3.53) على التوالي.

5- تركيز الكلوبولين لمصل الدم (غم/100مل³) Serum Globulin Concentration: وضع الجدول 5 ان المجموعة الثانية (الإسالة) والثالثة (KMnO₄ 0.5ppm) تفوقاً معنوياً ($p < 0.05$) في قيم تركيز الكلوبولين مقارنة مع بقية المجاميع للمدة من بداية التجربة والمدة الاولى، وأظهرت المجموعة الثالثة (KMnO₄ 0.5ppm) والرابعة (KMnO₄ 1ppm) تفوقاً معنوياً ($p < 0.05$) مقارنة مع المجموعة

جدول 5 . يبين تركيز الكلوبولين (غم / 100 مل³) للمعاملات التغذوية وللمدد المختلفة المعدل ± الخطأ القياسي Mean ± SE

قيمة LSD	مجموعة KMnO ₄ 1ppm	مجموعة KMnO ₄ 0.5ppm	مجموعة ماء الإسالة	مجموعة الماء المغلي	عدد المشاهدات	المجموعات المدة
1.3	0.58 ± 1.56 Bb	0.82 ± 3.77 Ab	0.50 ± 3-38 Aa	0.32 ± 2.75 Bab	7	المدة التمهيديّة (التكيف) Zero Time 0
	0.63 ± 1.86 Bb	0.60 ± 5.30 Aa	0.46 ± 2.59 Bab	0.68 ± 2.66 Bb	7	1
	0.61 ± 2.90 ABb	0.24 ± 2.52 B	1.17 ± 4.03 Aa	0.29 ± 3.43 ABa	7	2
	0.18 ± 3.17 A	0.54 ± 2.74 b	0.20 ± 2.88 ab	0.51 ± 2.56 b	7	3
	0.76 ± 2.62 Ab	1.04 ± 3.15 b	0.18 ± 3.53 a	1.16 ± 2.98 ab	7	4
	0.21 ± 3.37 Aa	0.10 ± 3.15 Ab	0.30 ± 1.87 Bb	0.47 ± 2.78 ABab	7	5

الأحرف الصغيرة عمودياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) للمجاميع بين الفترات

الأحرف الكبيرة افقياً تشير الى وجود فروقات معنوية ($p < 0.05$) بين المجاميع للفترة الواحدة

واحد من الاعضاء الحيوية المهمة وهذا ما اكده (14، 23، 15) وخاصة دوره في تصنيع البروتينات ومكوناته ربما قد كان نتيجة زيادة عمليات التمثيل والتصنيع في الكبد والذي ادى بدوره الى زيادة في انتاج البروتين واجزاءه وهذا جاء متوافقاً مع نتائج باحثين آخرين (15، 5، 4). اما الزيادة الحاصلة في قيم الكلوبولين والتي كانت ضمن الاقيام الطبيعية وبما قد تكون نتيجة التحفيز الطبيعي للجهاز

ان الزيادة الطفيفة أو التدريجية الحاصلة في البروتين الكلي والالبومين والكلوبولين جدول 5، 6، 7 للمجاميع المعاملة بتقديم مدة التجربة وصولاً حتى نهاية مدة التجربة وخاصة المجموعة الثانية (الإسالة) والثالثة (KMnO₄ 0.5ppm) ولبعض المدد قد يعزى الى تواجد الكلور وبرمنغنات البوتاسيوم كمواد مطهره للمياه وبالنسب الموصى بها من قبل المنظمات (30، 32) وبدوره عزز من صحة الجسم واجهزته مثل الكبد والذي يعد

6. Asgary, S.; N. JafariDinan,; H. Madani,; P. Mahzoni, and GH. Naderi, 2007. Effect of GlycyrrhizaGlabra extract on aorta wall atherosclerotic lesion in hypercholesterlemic rabbits. Pakistan Journal of Nutrition 6(4) : 313-317.
7. Baker, S.T. and E.H. Karrersm, 2004. Potassium Permanganate as a Dangerous Oxidizing Agents. Mallinckrodt chemicals. Phillipsburg. NJ.pp: 8865.
8. Basiouny, M.; A. fouad,; T. Almitwalli, and N.Y. Abu-Elkhair, 2008. Enhancing purification of surface water by Potassium Permanganate addition Twelfth International Water Technology Conference (TWTC) 12 Alexandria-Egypt.pp:92-109.
9. Bawa, G.S.; A folayan, S.B.; DB.Olumeyan, and R. Ashiru, 2006 .Effects of various duration of water deprivation on performance of weaned rabbits in a sub-humid environmental. Pakistan Journal of Nutrition, 5(6): 551-554.
10. Blaurock, E.M. and A.R. Busch, 2002. The clinical effects of manganese. National Laboratory. (4) : 156-166.
11. Coles, E. N. 1986. Veterinary Clinical Pathology. 4thed. W.B. Saunders Co. Philadelphia , USA.pp:211-331.
12. EHD. 2012. Environmental Health Directorate. Department of Health, Western Australia. Public Health. Final report. pp:16-25.
13. Francis – Floyed, R. and Klinger, RE. 2002. Use of Potassium Permanganate to Control External Infections of Ornamental Fish. Florida Cooperative External Service, Institute of Food and Agriculture Sciences, (IFAS) University of Florida, Gainesville, 32611.
14. Ganong, W.F. .2005. Review of Medical Physiology. Circulating Body Fluids Section III. Blood and Bone Marrow. 22 edition. Mcgraw Hill San Francisco.pp:39-61.
15. Hai, Z.H. ; K. Bing, Y.B. Yong, B. Yong, and G. Yan, 2011. Hepatoprotective and Antioxidant Effects of Licorice Extract Against CC14 induced Oxidative damage in rats. Int. J. Mol. Sci 12, 6529-6543.
16. Hargis, L.G. .1988. Analytical Chemistry, Principles and Techniques.pp:113-123.
17. Hussein, M.A. and F.S. Kata, 2008. Some hematological and biochemical effects of

المناعي اي المناعة الخلوية لإنتاج الكلوبولينات المناعية وهذا ما اكده بعض الباحثين (6). اما المجموعة الرابعة ($KMnO_4$ 1ppm) ذات النسبة العالية من البرمغنات والتي لم تظهر اي تفوق معنوي في قيم البروتين الكلي وأجزاء ربما قد يعود الى الخصائص السمية التي تتمتع بها مثل هكذا نوع من الاملاح أي المنغنيز، فأن تناول أو حقن هكذا أملاح بنسب عالية تسبب بعض الاصابات في الانسجة والاعضاء ومنها الكبد وهذا ما اكده باحثون اخرون (9، 33) وأن التراكيز العالية للمنغنيز والتي تظهر في الدم ربما تتجمع في الكبد وبالتالي تؤثر في فعاليته ونشاطه سواء انتاج البروتينات وتصنيع الانزيمات كما أن الية سمية المنغنيز ربما قد تكون عن طريق التقليل من مستويات مركبات الحماية النسيجية للكبد مثل الكلوتوثايون كمضادات للأكسدة عند تمثيل أملاح المنغنيز وهذا ما اكده باحثون اخرون (3، 17، 34).

REFERENCES

1. Achour, S ;Gueragazl, S. and Harrat, N. 2009. Organic Pollution of Water Dam in Eastern Algeria and Effect of Chlorination in Resources. Maghreb. Part. Chapter 14 Eds.pp:102-131.
2. Aheman, T., H. A. Abu, and V.Gbor .2013. Hematological and serum biochemical parameters of rabbit fed varying dietary levels of water spinach (Ipomoea Aquatic) leaf meal. Pelagia research library. Advance In Applied Science Research, 4(2): 370-373.
3. Al-Katib, S.R. ; Al-Azam, A.H. and Habeab, S.A. 2012. The effect of vitamin C on ovary of female white rats treated with $KMnO_4$. Histological and physiological Study. Kufa Journal For Veterinary Medical Sciences. 3(2): 1-16.
4. Al-Zwean, D.H.Y. 2014. Effect of using Licorice powder (GlyeyrrhizaGlabra) supplemented with drinking water at two different doses in seruml profile and blood proteins of local female rabbit. Journal of Biology, Agriculture and Healthcare 4 (18) : 15-21.
5. Al-Zwean, D. H. Y. and H. A. AA. Al-Husseini. 2014. Effect of different resourses of water in some blood parameter of local female rabbits. The Iraqi Journal of Veterinary Medicine. 38(2):12-18.

- Potassium Permanganate (KMnO₄) on female mice . Journal Basrah Researches (Sciences). 34(3) : 9-13.
18. Johanna, P. 2012. Water and it's Importance to Animals: Rangeland Management Specialist Natural Resource Conservation Services.pp:1001-1012.
19. Jumaa, M.A. 2015. Effect of Feeding Probiotics and / or OcimumBasilicm Seeds on some Productive and Physiological Traits in the Local Male Rabbits. M.Sc. Thesis. Vet. Med. College. Baghdad University.pp:60-85.
20. Kadhim, Q.M. 2013. Effect of Replacement of Ground CoriandrumSativum and or TrigonellaFoenumGraecum Seeds in the Diet on Growth and some Productive, Reproductive and Biochemical Traits of Male Local Rabbits. M.Sc. Thesis. Vet. Med. College. Baghdad University.pp:47-50.
21. Lardner, H. A. ;Kirychuk, B. D.; Braul, L.; Willms, W.D. and Yarotski, J. 2005. The effect of water quality on cattle performance on pasture. Australian Journal of Agriculture Research (56): 97-104.
22. Manjare, S.A. ; S. A. Vhanalker, and D.V. Muley, 2010 . Analysis of water quality using physic-chemical parameters tamdalge tank in Kolhapur district, Maharashtra, International Journal of Advanced Biotechnology and Research 1 (1): 115-119.
23. Maysoon, MN; AW; Arieg, A.B. Jazaer,; and M. Ghassan, 2011. Biological study of the effect of licorice roots extract on serum lipid profile, liver enzymes and kidney function tests in albino mice. African Journal of Biotechnology 10 (59) : 12702-12706.
24. Opara, M; T.; Iwuji, I. Igwa, I. Etuk, and I. Maxwell, 2012. Hematological and biochemical responses of adult rabbits to aqueous extract of Ocimum Gratissimum leaves. J. phys. Pharm. Adv. 2(9): 301-306.'
25. Ranganathan, V. ; S. Selvasubramanian, and S. Vasanthakumar, 2013. Estimation of humeral immune response in rabbits fed with cucurbit maxima seeds. Vet. World (7): 396-399.
26. SAS. 2010. Statistical Analysis System. Users Guide Statistical Version 9th ed. SAS. Inst. Inc. Cary. N. C. US.
27. Spenser, T.Y ; R. Z. Kammeleson, and G. B. Neobathy, 2004. Methods of Action Manganese Mineral. The Nutrition Notebook pp:800-845.
28. SPSS. 2013. Statistical Analysis System. User's Guide Statistical Version 21 (Win / Mac /Linux), User's guide SPSS Inc. Chicago III, USA.pp:93-103.
29. Talha, E. E ; A. Elfadil, ; A. Elzubeir, and A. Omer, 2008. Drinking water quality and it's effects on productive performance and immune response of layers. International J. of Poultry Science 7(55) : 441-444
30. USEPA. 2009. United State Environmental Protection Agency. Edition of the Drinking Water Standards and Health Advisories. Public drinking Water Systems.pp:79-92
31. Varley, H. ; A.H. Gowenlock and M. Bell, 1980. Practical clinical biochemistry 5th ed. William Heinemann, Medical Books Ltd. London.pp:112-179.
32. WHO. 2010b. World Health Organization. Guideline for Drinking Water Quality: Incorporating first Addendum, 4th, Geneva.pp:455-513.
33. Worksafa, P.Z. and S. S. Kamen, 2006. Animal Toxicity Data: Potassium Permanganate Strong Reducing Agent. Thuringowa Central. Australia, 4817
34. Zhang, B.Y. 2002. Effect of manganese on heat stress protein synthesis of new born rats. World. J. Gastroenterology. 81(1) : 114-118