تأثير الماء المعالج مغناطيسياً على الألبومين في بعض أعضاء جسم سمكة الكارب الشائع *Cyprinus carpio* common carp

فهام جاسم محمد

قسم علوم الحياة ، كلية العلوم ، جامعة الأنبار ، رمادي ، العراق

الملخص

عرضت أسماك *Cyprinus carpio* common carp إلى ماء معالج بشدد مغناطيسية مختلفة (750 و 1500 و 3000 كاوس) لمدة 2 و 4 و 8 أيام . لمتابعة التغيرات التي تطرأ على كمية الألبومين في العضلات والغلاصم والأمعاء والكبد باستخدام الطريقة الطيفية لتقدير كمية الالبومين . وجد زيادة في كمية الألبومين في الأعضاء المدروسة أعلاه عند تعريض الاسماك الى الماء الممغنط .

الكلمات المفتاحية: اسماك الكارب common carp,الماء المعالج مغناطيساً, الألبومين, العضلات, الغلاصم

المقدمة

تعد البروتينات من المكونات الأساسية الحياتية وتصنف الى نوعين رئيسين هما الألبومين والكلوبيولين ، ويعتمد هذا التقسيم بالأساس على قلة ذوبان الكلوبيولينات بالنسبة الى الألبومين في المحاليل الملحية [1] . يتكون الألبومين من سلسلة منفردة من متعدد الببتيد تحتوي على 580 حامض اميني ويقدر الوزن الجزئي لها KD 66.3 [2] . ومن الوظائف الحياتية المهمة للألبومين نقل محتويات الدم مثل الأحماض الدهنية الحرة والبلروبين والكالسيوم وبعض الهورمونات ، والمحافظة على الضغط الأزموزي للدم وعلى استقراريته ، ويعد مصدراً للأحماض الأمينية داخل الجسم [3] . لوحظ تأثر كمية الألبومين بالمجال المغناطيسي وذلك عند تعريض جرذان Sparague_Dawely للمجال المغناطيسي بشدد 2000 و 6000 و 10000و 14000 كاوس [4]. وكذلك خنازير غينا Guinea pigs عند تعريضها للمجال المغناطيسي بشدة 207 كاوس [5]. وفي دراسة اخرى لوحظ أن المجال المغناطيسي يسبب تأثيراً واضحاً فيما يخص كمية البروتين سواء أكانت زيادة ام نقصان في بلازما دم فئران [6] Swiss Albino.

الماء هو المركب الأكثر اهمية في جسم الكائن الحي، فهو ينظم كافة العمليات الحيوية في الخلية الحية من هضم وإمتصاص ونقل المواد الغذائية الى الأنسجة وإزالة السموم والفضلات من الجسم [7]. كما انه أساسيا في وظائف الأنزيمات والهرمونات المختلفة التي تنظم اداء الوظائف الحيوية في جسم الكائن الحي[8]. تتأثر جزيئة الماء بالمجال المغناطيسي [11,10,9]. يمتلك الماء المعالج مغناطيسيا قوى معّدلة في الارتباط بين جزيئات الماء وكل من البروتينات أو الاملاح والمواد المعدنية ، وله القدرة على إذابة الأنواع المختلفة من الأملاح والمواد[15,14,13,12]. ان شرب الماء الممغنط او تعريض الحيوانات الى المجال المغناطيسي قد احدث تاثيرات على الوزن والتحول الغذائي ونشاط المبايض[19,18,17,16]. وبين [19] إن استخدام الماء المعالج مغناطيسيا" بشدة 500 كاوس ادى إلى ارتفاع غير معنوي في كمية البروتين الكلية والالبومين في مصل دم افراخ فروج اللحم سلالة (Cobb-500)، وأشار [20] إلى زيادة كمية البروتين الكلية في بلازما دم الديكة المعاملة بالماء المعالج مغناطيسيا".

لقد اهتم العلماء والباحثين بالتأثيرات التي يحدثها المجال المغناطيسي في الانواع المختلفة للاسماك (الى جانب الحيوانات الاخرى)، فقد لوحظ أن العديد من الاسماك تحتوي مستلمات مغناطيسية يمكن ان تستخدمها للتحري عن المجال المغناطيسي الارضي والمساعدة في التوجة المكاني[21]. وجد [22] إن المجال المغناطيسي الأرضي له تأثير في تحديد الهجره والملاحة لكثير من انواع الأسماك مثل اسماك السلمون Salmon . وبين[23] ان اغلب الاسماك تمتلك مواد مغناطيسية منتشرة في كافة انحاء الجسم. وقد اكتشف وجود مستلمات مغناطيسية في سمكة rainbow trout في منطقة الجمجمة في الطبقة النسيجية تحت العضو الشمي[24].كما وان تطبيق النظم المغناطيسية في احواض تربية الاسماك والبرك الأصطناعية سمحت بالحصول على ماءاً نشط بيولوجيا يؤثر ايجابياً على نمو الأسماك ، وذلك لزيادة محتوى المياه من الأوكسجين بالأضافة إلى تدمير البكتريا والطحالب في الماء مما ادى إلى الانخفاض في مستوى الهلاكات والحالات المرضية في الأسماك بشكل ملحوظ [25]. لاحظ [26] ان للماء المعالج مغناطيسياً تأثيراً واضح على البروتينات الكلية وبعض الإنزيمات في عضلات سمكة الكارب *Cyprinus carpio* . تتغير التأثيرات بتغير نوع الاسماك وكذلك بتغير الشدة المغناطيسية المستخدمة فقد وجد ان من الاسماك ما يتجه نحو الشباك التي تحوي على مادة مغناطيسية مما ساعد على زيادة اعداد الاسماك التي يتم صيدها [27] . واتجاه اجنة الاسماك باتجاه المجال المغناطيسي [28] .

تهدف الدراسة الحالية اختبار تأثير الماء المعالج مغناطيسياً بشدد 750 و 1500 و3000 كاوس على كمية الألبومين في بعض اجزاء سمكة الكارب العادي، وامكانية استخدام التغير في كمية الألبومين كمؤشر مبكر على التأثيرات التي قد يحدثها الماء المعالج مغناطيسياً في الاعضاء المدروسة على المستوى الجزيئي .

المواد وطرائق العمل

جمعت اسماك *Cyprinus carpio* من مزرعة حقول الرضوانية في بغداد خلال كانون الاول 2010. وضعت الاسماك اثناء نقلها من مكان الصيد الى المختبر في حاويات فلينية مملوء بماء المزرعة. وفي المختبر وضعت في احواض زجاجية بابعاد (60×30×30) سم مزودة بماء عذب خال من الكلور وتهوية اصطناعية مع ترشيح مستمرة للماء . وضع في كل حوض 12 سمكة. غذيت الاسماك بعليقة غذائية تجارية. اختيرت اسماك متساوية الطول تراوحت بين (10-12)سم وباوزان متقاربة تراوحت بين (24 – 25 غم) وبعمر 2 شهر . استخدمت ثلاثة اجهزة لمعالجة الماء مغناطيسيا ثنائي القطب di bipole or الجهاز الاول بقوة 750 كاوس والثاني بقوة 1500 كاوس والثالث بقوة 3000 كاوس مصنعه في مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا العراقية . تركت الحيوانات في المختبر لمدة اسبوع بعدها تم تعريضها الى الماء المعالج مغناطيسيا.

تحضير النماذج

بعد انتهاء فترة التعريض تم تخدير الاسماك بطريقة التنخيع واستئصال كلا من العضلات و الغلاصم والأمعاء والكبد ووزنت بميزان حساس ثم وضعت في محيط ثلجي باستخدام جهاز المجنس (Homogenizer) باستعمال محلول دارئ Tris- HCl (0.1M) pH 7.2 (بنسبة 5:1 (وزن/حجم). فصل الرائق من المستخلص وحفظ بدرجة –20° م لحين الاستخدام.

تقدير تركيز الالبومين Albumin concentration

استخدمت طريقة [29] في تقدير البومين العينة، إذ استخدمت العبوة الجاهزة من شركة Spinreactالاسبانية . يتفاعل الالبومين مع البروموكريسول الاخضر في الوسط الحامضي وينتج تغير لوني من الاصفر المخضر الى الاخضر المزرق ويتناسب اللون الناتج مع شدة تركيز الالبومين في العينة، وحسب الخطوات الأتية :

1– استعملت ثلاثة أنابيب اختبار لقياس كل نموذج من المستخلص المراد معرفة تركيز الألبومين فيه ، الأولى العينة (Sample) والثانية القياسية (Standard) والثالثة المرجع (Blank Reagent)

2– وضع 1 مللتر من bromcresol green و 5 مايكروليتر من العينة في الأنبوبة الأولى ، إما الأنبوبة الثانية فقد وضع فيها 1 مللتر من bromcresol green و5 مايكروليتر من المحلول القياسي لألبومين Albumin Standard ، ووضع في الأنبوبة الثالثة 1 مللتر من bromcresol green فقط .

3– بعد الرج حضنت الأنابيب بدرجة حرارة الغرفة لمدة عشر دقائق ، قرأت الامتصاصية على طول موجي 640 نانوميتر باستعمال جهاز المطياف الضوئي ، حسبت كمية الألبومين الكلية حسب المعادلة التالية :

$$g/dl = \frac{(A)\text{Sample}}{(A)\text{Standard}} * 5(\text{Standard conc.})$$

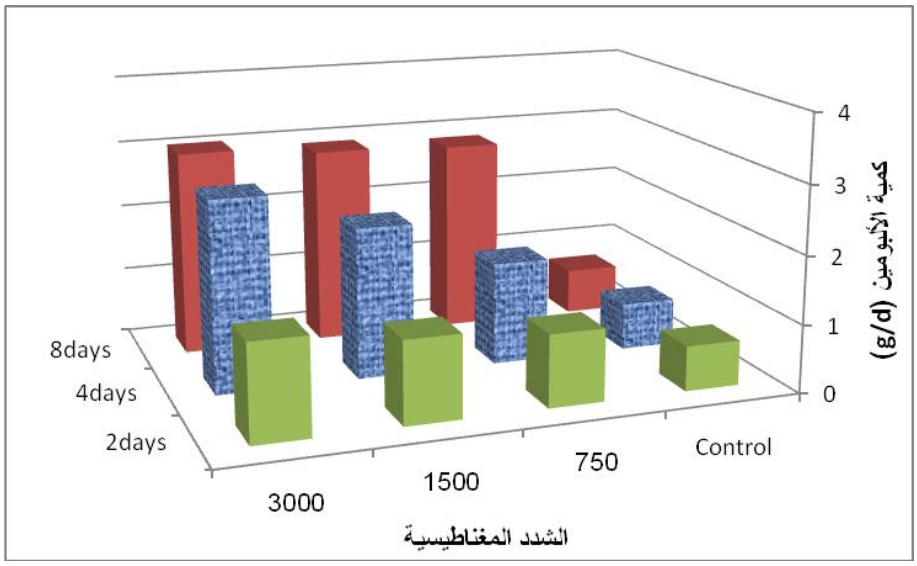
التحليل الإحصائي Statistical Analysis

استخدم التصميم العشوائي الكامل Complete Random Design وباستعمال اختبار اقل فرق معنوي (Least Significant Difference) المعدل وعلى مستوى معنوية 0.05 لملاحظة وجود الفروقات المعنوية بين معاملات التجربة[30]

النتائج والمناقشة

تأثير الماء المعالج مغناطيسياً على كمية الالبومين في العضلات لمدد زمنيه مختلفة

يوضح الشكل(1) ان تعرض الاسماك للماء المعالج مغناطيسياً بالشدد (750 و1500 و 3000) كاوس سبب ارتفاعاً معنويا" ($P<0.05$) في كمية الالبومين في العضلات وقد كان هذا الارتفاع متزايدا مع ازدياد مدة التعريض فعند التعريض لمدة يومين بلغت1.06 و 1.21 و 1.41 غرام / ديسيليتر على التوالي مقارنة مع السيطرة التي بلغت 0.69 غرام / ديسيليتر. لوحظ وجود فرق معنوي ($P<0.05$) في كمية الالبومين بين السيطرة وجميع المعاملات الاخرى. بينت النتائج ان تعرض الأسماك للماء المعالج مغناطيسياً لمدة اربعة ايام قد أظهر أرتفاعاً معنوياً في كمية الألبومين إذ بلغت1.51 و 2.22 و2.80 غرام /ديسيليتر وسجلت اقل قيمة لكمية الألبومين في معاملة السيطرة والتي بلغت0.69 غرام / ديسيليتر. اظهر اختبار المقارنة بين المتوسطات (LSD) وجود فروقات معنوية في كمية الالبومين بين السيطرة وجميع المعاملات الاخرى ، وقد تبين وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) في كمية الالبومين بين المعاملات الثلاثة. كما وقد توافق نتائج التعريض لمدة ثمانية ايام مع النتائج اعلاه ، إذ ازدادت كمية الألبومين عند التعريض للماء المعالج مغناطيسياً فقد بلغت 0.68 غرام / ديسيليتر في اسماك معاملة السيطرة بينما بلغت2.85 و 2.91 و 3.03 غرام / ديسيليتر في المعاملات الثلاثة على التوالي. لوحظ وجود فرق معنوي ($P<0.05$) في كمية الألبومين بين معاملة السيطرة والمعاملة الأولى والثانية والثالثة ولم تظهر فروقات معنوية بين المعاملة الأولى والمعاملة الثانية في حين ظهرت فروقات معنوية بين المعاملتين الأولى و الثالثة.

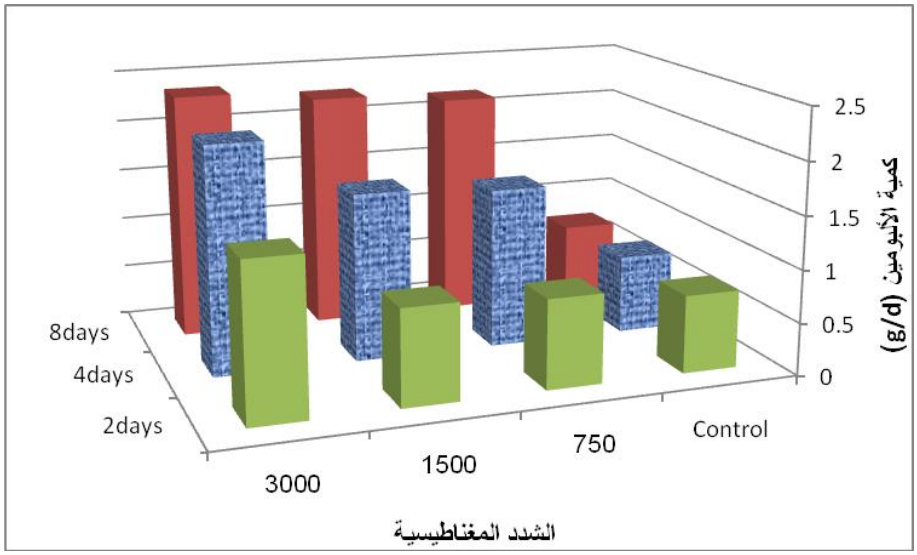


الشكل (1) تأثير الماء المعالج مغناطيسياً لمدة يومين وأربعة وثمانية ايام في كمية الألبومين لمستخلص عضلات الكارب العادي common ***Cyprinus carpio*** carp

الزيادة في كمية الالبومين لمستخلص عضلات الكارب العادي باختلاف الشدد المغناطيسية ربما تعود الى التغيرات التي تحدث في جزيئات الماء والتي قد تساهم بفعالية في حصول الاسماك على طاقة اكبر لتلبية الاحتياجات البايولوجية . وقد يعود السبب كذلك الى تنشيط حركة الدم داخل الشرايين والأوردة الذي يؤدي بالنتيجة الى زيادة معدل إنتقال الدم المحمل بالمواد الغذائية ولاسيما الكلوكوز والبروتين للأنسجة والخلايا ، إذ يتم تحفيز عمليات الأيض الأمر الذي ينعكس بالمحصلة على زيادة معدل إنتاج الطاقة داخل الجسم وهذا يتفق مع [26,20,19].

تأثير الماء المعالج مغناطيسياً على كمية الالبومين في الغلاصم لمدد زمنيه مختلفة

يوضح الشكل (2) تاثير الماء المعالج مغناطيسيا في كمية الألبومين في الغلاصم عند التعرض للماء المعالج مغناطيسياً لمدة يومين إذ بلغت 0.85 و 0.91 و 1.47 غرام /ديسيليتر على التوالي في حين كانت السيطرة 0.75 غرام /ديسيليتر. وجد هناك فرق معنوي بين السيطرة والمعاملة الثانية والثالثة وبين المعاملة الثالثة والمعاملتين الثانية والاولى . وجد ارتفاع في كمية الألبومين في الغلاصم في المدة الثانية(اربعة ايام) للمعاملات الثلاثة إذ بلغت1.53 و 1.60 و 2.16 غرام /ديسيليتر على التوالي مقارنة مع السيطرة التي بلغت 0.75 غرام /ديسيليتر. لوحظ وجود فرق معنوي في كمية الألبومين بين السيطرة وجميع المعاملات ، وكذلك بين المعاملتين الثانية والثالثة وخلال ثمانية ايام بلغت 0.73 غرام /ديسيليتر في اسماك معاملة السيطرة بينما بلغت 2.17 و 2.26 و 2.36 غرام /ديسيليتر في الشدد الثلاث على التوالي . وجدت فروقات معنوية في كمية الألبومين بين معاملة السيطرة وجميع المعاملات وبين المعاملات.

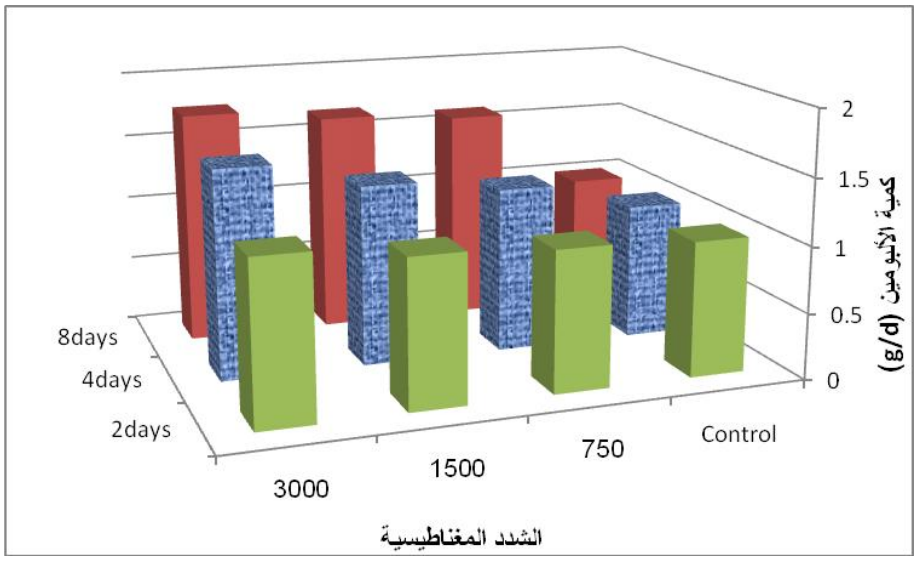


الشكل (2) تأثير الماء المعالج مغناطيسياً لمدة يومين وأربعة وثمانية ايام في كمية الألبومين لمستخلص غلاصم الكارب العادي ***Cyprinus carpio*** common carp

ان هذه الزيادة ربما تعود الى التغيرات التي يحدثها المجال المغناطيسي في جزيئات الماء إذ تزداد استقطابية (polarization) جزيئات الماء وهذا يؤدي الى تباعد الشحنات الموجبة عن السالبة، مما يجعلها تؤثر على الجزيئات المجاورة وتغير خواصها وهذا بدوره قد يؤثر على التفاعلات الايضية داخل الخلية, وقد يكون السبب المحتمل في ارتفاع كمية الالبومين هو تكوين بروتينات جديدة نتيجة التعرض لشدد مغناطيسية مختلفة والذي يؤدي بالمحصله الي ارتفاع كمية الالبومين[32,31].

تأثير الماء المعالج مغناطيسياً على كمية الالبومين في الأمعاء لمدد زمنيه مختلفة

لوحظ ارتفاعٌ في كمية الألبومين في الامعاء بزيادة الشدد المغناطيسية ومع ازدياد مدة التعريض إذ سجلت 1.06 و 1.11 و 1.21 غرام /ديسيليتر على التوالي (الشكل4) وفي معاملة السيطرة سجلت 1.02 غرام /ديسيليتر في كمية الألبومين في المدة الاولى(يومين)، وجدت فروقات معنويه بين السيطرة والمعاملة الثالثة . ولمدة اربعة ايام بلغت 1.25 و1.36 و 1.57 غرام /ديسيليتر وفي معاملة السيطرة 1.03 غرام /ديسيليتر. لوحظ وجود فرق معنوي في كمية الألبومين بين معاملة السيطرة وجميع المعاملات وبين المعاملات الثلاثة. وخلال المدة ثمانية ايام بلغت 1.61 و 1.67 و 1.76 غرام /ديسيليتر على التوالي في المعاملات الثلاثة وفي معاملة السيطرة 1.01 غرام /ديسيليتر ، ظهرت فروقات معنويه في كمية الألبومين بين معاملة السيطرة وجميع المعاملات وبين المعاملة الأولى والمعاملة الثالثة.

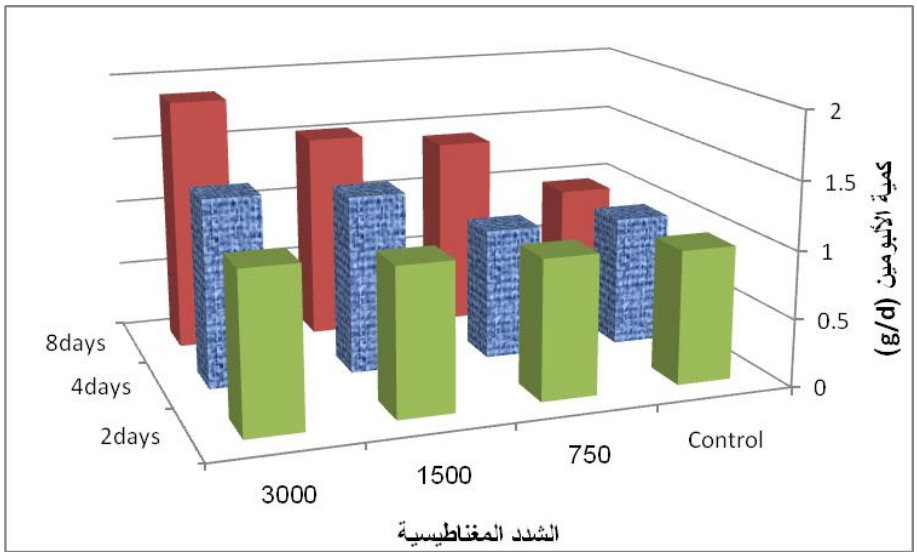


الشكل (3) تأثير الماء المعالج مغناطيسياً لمدة يومين وأربعة وثمانية ايام في كمية الألبومين لمستخلص أمعاء الكارب العادي common carp ***Cyprinus carpio***

يمكن ان يعزى هذا الأرتفاع الى التغيرات التي تحدث في خصائص الماء ، فالمجال المغناطيسي يؤثر في طبيعة الاواصر الهيدروجينية بين جزيئات الماء ويغير كثير من خواصه مثل الشد السطحي والكثافة واللزوجة وزيادة الاوكسجين المذاب في الماء والتوصيل الكهربائي والتغير في سرعة التفاعلات الكيميائية وزيادة القابلية على اذابة المعادن والاملاح والفيتامينات[14,15,33] , وهذا يؤدي الى تنشيط العمليات الايضية داخل جسم السمكة الذي يساهم بشكل كبير في زيادة الالبومين في الامعاء[34].

تأثير الماء المعالج مغناطيسياً على كمية الالبومين في الكبد لمدد زمنيه مختلفة

يوضح الشكل (5) تأثير الماء الممغنط بالشدد (750و1500 و 3000 كاوس على كمية الالبومين في الكبد إذ كان التأثير متدرجاً وذلك بزيادة مدة التعريض بلغت كمية الألبومين في المعاملات الثلاثة 1.03 و1.08 و1.16 غرام /ديسيليتر على التوالي وفي معاملة السيطرة 0.99 غرام /ديسيليتر لمدة الاولى (يومين). ظهرت فروقات معنوية في كمية الألبومين في معاملة السيطرة والمعاملتين الثانية والثالثة ،وبين المعاملتين الاولى والثالثة . ارتفعت كمية الألبومين بزيادة الشدد المغناطيسية والتي بلغت 1.26 و 1.31 و 1.38 غرام /ديسيليتر على التوالي في حين سجلت السيطرة 0.97 غرام /ديسيليتر. خلال الاربعة ايام ظهرت فروقات معنوية في كمية الألبومين بين السيطرة وجميع المعاملات , ولم تكن هناك فروق معنوية بين المعاملتين الأولى والثانية بينما ظهرت فروقات معنوية بين المعاملتين الأولى والثالثة. خلال المدة ثمانية ايام بلغت كمية الألبومين في المعاملات الثلاثة 1.42 و 1.53 و 1.88 غرام /ديسيليتر على التوالي في حين بدت اقل قيمة لكمية الألبومين0.96 غرام /ديسيليتر في معاملة السيطرة ، ظهرت فروقات معنوية ($P<0.05$) في كمية الألبومين بين السيطرة وجميع المعاملات وبين المعاملة الأولى والمعاملة الثالثة وبين المعاملة الثانية والمعاملة الثالثة .



الشكل (4) تأثير الماء المعالج مغناطيسياً لمدة يومين وأربعة وثمانية ايام في كمية الألبومين لمستخلص كبد الكارب العادي common carp ***Cyprinus carpio***

قد تعود هذه الزيادة الى تأثير الماء الممغنط في زيادة تنشيط صناعة الألبومين في الكبد [4].وذلك لما للالبومين من دور مهم في المحافظة على الضغط الاوزموزي للجسم. ومن مقارنة نتائج التجارب الثلاثة يبرز مدى تأثير زمن تعريض حيوانات التجربة الى الماء المعالج مغناطيسياً إذ ازدادت كمية الألبومين في الكبد بزيادة مدة التعريض.

المصادر

1- Annino, J.J. and Giese, R.W. (1979).Clinical chemistry.(4 ed) . Little, Brown and Boston.

2-Tietz,N.V.(1999).Textbook of clinical chemistry. W.B. Saunders compan Philadeelphia, pp.490(491): 1000-1025

3- Bishop, L.; Duben, V.J.L. and Fody, G.P. (1985). Clinical chemistry principles procedures and correlations . J.B. Lippincott, Company, London.

4- EL-Ashry, M. Y.; Ibrahim, M. A. and Ali, E.A. (2008). The influence of 50 Hz magnetic field on Liver enzymes. Suez Canal Univ Med J. 11(1):56-64.

5- Sedghi, H. ; Zare, S. ; Hayatgeibi, H. Alivandi, S. and Ebadi, a. g. (2006). Biological Effects of Power Frequency Magnetic Field on Serum Biochemical Parameters in Guinea Pigs. Pakistan Journal of Biological Sciences. 9(6) : 1083-1087.

6- Kumosani , T.A. and Mohamad, H. Q.(2003). The effect of magnetic field on the biochemical parameters of mice blood . Pak J Sci . 19 (1): 36-40.

7- إسلام ، أحمد مدحت .(1999). الماء سائل الحياة .دار الفكر العربي – القاهرة – ص : 29 – 49.

8- Goldsworthy, A.; Whitney, H. and Morris, E. (1990). Biological effects of physically conditioned water. Water Research. 33:1618.

9- Nagy, T. and Szilagyi, S.(1996). Anti cancer magnetic therapy. Biotechnology, 57:170-173 .

10- Young , J.W. (1968). Effect of D. and L. thyroxine on enzymes in liver and adipose tissue of rat. Am. J. Physiol. 214(2): 378-383.

11- Hashimoto, S.; Mochizuki, S.; Morita, Y.; Tsutsui, H.; Yoshiura, M.; Akazawa, K.; Ohsuga, M.; Uto, S.; Otani, H.and Fujisato, T.; (2007) .Environmental Design for Muscle Cell Culture with Magnetic Field . EcoSystems and Technologies. 468-472.

11- Koruga, D; Miljkovic, S.; Ribar, S.; Matija, L. and Kojic, D.(2010). Water Hydrogen Bonds Study by Opto-Magnetic Fingerprint Technique. Acta physica polonik . 117(5) : 777-781.

12- Bruns, S.A.; Klassen ,V.I. and Konshina, A.K. (1966). Change in the extinction of light by water after treatment in a magnetic field. Kolloidnyi Zhurnal, 28:153- 155.

13- Joshi, K.M. and Kamat, P.V. (1966). Effect of magnetic field on the physical properties of water. J.Ind. Chem. Soc., 43: 620- 622.

14- Klassen, V.I. (1981). Magnetic treatment of water in mineral processing. In developments in mineral processing, part B., Mineral processing. Elsevier, N.Y. 1077- 1097.

15- Kronenberg, K.J. (1985). Experimental evidence for the effects of magnetic fields on moving water. IEEE Transaction on Magnetic. 21 (3) : 2059-2061.

16-Nafalski, A. (1994). Magnetic water treatment. International conference EIMECO. Electronmagn. Devise processe Environ. Prot. Proceeding. P:161-165.

17- Patterson, D.C. and Chestnut, D.M.B. (1994). The effect of magnetic treatment of drinking water ongrowth, feed utilization and carcass composition of lambs. Animal Feed Science and Technology, 46(1-2) : 11-21.

18- ناصر ، كلبوي عبد المجيد(2006) .تأثير أستخدام الماء الممغنط في بعض مظاهر الأداء في الفئران . رسالة ماجستير –

معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الأحيائية للدراسات العليا– جامعة بغداد.60–61.

19– أمين ، شنو ّ غازي . (2007) . تأثير الماءالممغط على بعض الصفات الإنتاجية والفسلجية لدم فروج اللحم (سلالة Cobb-500) , أطروحة دكتوراه – كلية الزراعة – جامعة السليمانية .

20– عزيز،عطوف عبد الرحيم (2008) . تأثير الماء المعالج مغناطيسيا" في الصفات التناسلية والفسلجية في ذكور أمهات الدجاج البياض ، اطروحة دكتوراه– كلية الزراعة– جامعة السليمانية.6–7

21- Harada, Y.; Taniguchi, M.; Namatame, H. and Iida, A. (2001). Magnetic materials otoliths of brid and fish lagena and function. Acto Oto-Laryngol.121:590-595

22- Quinn ,T.P. and Ernest, L. B. (1982). The use celestial and magnetic cues by orienting sockeye salmon smolts. J. Comp. physiol.147: 137-142.

23- Hanson, M. and Westerberg, H. (1987). Occurrence of magnetic material in teleosts. Comp. Biochem. Phys. A: Physiology .86: 169–172.

24- Bohannon, J. (2007). michael walker Seeking Nature's Inner Compass. Science. 5852(318): 904-907.

25- Alkhazan, M. and Saddiq, A.(2010). The effect of magnetic field on the physical and chemical microbiological properties of the lake water in saidi Arabiab. J. Environ.Biol.Res.,2(1):7-14.

26– ذاكر ،عبد علي ; فارس ،علي شنيار وفهام جاسم محمد. (2012a). تأثير الماء المعالج مغناطيسيا على البروتينات الكلية وبعض الانزيمات في عضلات سمكة الكارب *Cyprinus carpio* . مجلة جامعة الانبار للعلوم الزراعية . 1:10.المكتبة الأفتراضية.

27- Formicki, K.; Sadowski, M.; Tanski, A.; Korzelecka-Orkisz, A. and Winnicki, A. (2004). Behaviour of trout (Salmo trutta L.) larvae and fry in a constant magnetic field. J. Appl. Ichthyol. 20, 290–294.

28- Tanski, A.; Formicki, K.; Smietana, P.; Sadowski, M. and Winnicki, A. (2005). Sheltering behaviour of spinycheek crayfish (Orconectes limosus) in the presence of an artificial magnetic field. Bulletin Francais de la Peche et de la Pisciculture, 376, 787–793.

29- Doumas, B.T. (1971). Albumin standards and the measurement of serum albumin with bromcresol green. Clin. Chem. 31: 87-96 .

2- Tietz, N.V .(1999). Textbook of clinical chemistry. W.B. Saunders company Philadeelphia, pp.490(491): 1000-1025.

30– الراوي ، خاشع محمود وعبد العزيز محمد مخلف (1980) . تصميم وتحليل التجارب الزراعية . مديرية دار الكتب للطباعة ونشر – جامعة الموصل.ص 488.

31-Hassan, N. S. and Abdelkawi, S. A. (2010). Changes in Molecular Structure of Hemoglobin in Exposure to 50 Hz Magnetic Field . Nature and Science. 8(8) : 236-243 .

32– ذاكر، عبد علي ; فارس ،علي شنيار وفهام جاسم محمد (2012b). تأثير الماء المعالج مغناطيسيا على البروتينات الكلية وبعض الانزيمات في غلاصم سمكة الكارب *Cyprinus carpio* . المجلة العراقية لدراسات الصحراء 1 :41–36. المكتبة الأفتراضية.

33- Disclaimer.(2007).Magnetized Water. A.H.S. System .(http://www.LamMD.com).

34– ذاكر ،عبد علي ; فارس ،علي شنيار وفهام جاسم محمد. (2012c). تأثير الماء المعالج مغناطيسيا على البروتينات الكلية وبعض الانزيمات في امعاء سمكة الكارب *Cyprinus carpio* . وقائع المؤتمر العلمي الحادي عشر –كلية الطب البيطري 178–180. المكتبة الأفتراضية.

Effect of magnetically treated water on the Albumin in some body organs of common carp fish *Cyprinus carpio* L.

F. J. Mohammed

College of Science, University of Anbar , Rumade , Iraq

Abstract

The fish common carp *Cyprinus carpio* L. were exposed to the magnetically treated water with different magnetic intensities (750, 1500 and 3000 Gauss) for a period of 2, 4 and 8 days.

To follow the changes in the amount of albumin in the muscles and gills and intestines and liver using the spectrophotometric method to estimate the amount albumin. Found an increase in the amount of albumin in the organs after exposure of the fish to the magnetized water.

Keyword:carp fish common carp, Magnetically treated water ,Albumin, muscle, gills