تأثير المياه المعاملة مغناطيسياً في بعض الجوانب الحياتية لقوقع المياه العذبة النوع *Lymnaea lagotis*(Schrank,1803)

قطرالندى علي غانم العبادي عمادالدين عبد الهادي المختار*** خالد عباس رشيد****

استلام البحث 20، كانون الاول، 2012
قبول النشر 3، اذار، 2014

الخلاصة:

أجريت هذه الدراسة للتعرف على تأثير المياه المعاملة مغناطيسياً وبشدد مختلفة وهي 500 و 1000 و 1500 غاوس في بعض الجوانب الحياتية لنوع من قواقع المياه العذبة العراقية التي تعد مكوناً مهماً من مكونات السلسلة الغذائية في تلك المياه وهو *Lymnaea lagotis* (Schrank, 1803) وقورنت النتائج بتلك القواقع التي تعيش في مياه النهر الاعتيادية غير المعاملة مغناطيسياً (السيطرة). أظهرت النتائج حصول زيادة معنوية في نمو الجسم للحيوانات قيد الدراسة ، اذ ازداد كل من حجم الصدفة ووزن الجسم في القواقع فزاد معنوياً كل من طول (ارتفاع) الصدفة وطول فتحة الصدفة وعرض فتحة الصدفة وعرض الصدفة بزيادة الشدة المغناطيسية خصوصاً بالشدة 1000 غاوس مقارنةً بتلك التي تعيش في مياه السيطرة. كذلك حصلت زيادة معنوية في خصوبة الحيوانات قيد الدراسة لجميع الشدد المغناطيسية إذ ازداد معنوياً كل من طول وعرض كيس البيض (كتلة البيض) في القواقع وأعداد البيض وأقطارها ضمن الكيس الواحد وأعداد اليرقات الباقية على قيد الحياة بزيادة الشدة المغناطيسية المسلطة على المياه التي وضعت فيها القواقع قيد الدراسة مقارنةً بقواقع السيطرة، بينما قلت معنوياً بالمياه المعاملة مغناطيسياً أعداد اليرقات الميتة مقارنةً بمياه السيطرة.

الكلمات المفتاحية : قوقع المياه العذبة ،*Lymnaea lagotis* ، المياه المعاملة مغناطيسياً

المقدمة:

يعتبر علم المغناطيسية من العلوم القديمة الذي أُعيد اكتشافه حديثاً، وقد استعملت في كثير من المجالات وإن خواص المغناطيسية ترتبط بجميع المواد الصلبة والسائلة والغازية وكذلك الأحياء عامة (1). أن الأرض محاطة بمجال مغناطيسي كبير يؤثر في كل شيء بدرجات متفاوتة ويعمل كدرعاً واقياً لها من الأشعة الكونية المدمرة (2) وان فقدان الطاقة المغناطيسية من الأرض بسبب الملوثات البيئية في تسارع والذي يؤدي إلى حدوث خلل في الاتزان الحياتي الذي يعرض الجسم للعديد من الأمراض الفتاكة (3) لذلك من الممكن إحداث العديد من التأثيرات الايجابية فيما لو تم تعريض الماء لمجال مغناطيسي ذو شدة معينة (4) فالماء المعامل مغناطيسياً هو ذلك الماء الذي يحصل عليه بعد تمريره من خلال مجال مغناطيسي معين ويوضع ذلك المغناطيس داخل الماء او بالقرب منه لمدة من الزمن(5) لذلك يصنف الماء ضمن المواد الدايامغناطيسية (وهي تلك المواد التي تكتسب المغناطيسية وتحتفظ بها بعد زوال المؤثر) (6) وبما ان المجالات المغناطيسية تؤثر في بعض سلوكيات القواقع وخاصة إحداث تأثير معنوي في تثبيط الشعور بالألم لقوقع *Cepaea nemoralis* تحت الظروف المختبرية والطبيعية (7) فالمجال المغناطيسي قادر على تشكيل جهود الفعل للخلايا العصبية في القواقع(8) لذلك تم تسليط الضوء على بعض الجوانب الحياتية لقوقع المياه العذبة النوع *L. lagotis* تحت تأثير المياه المعاملة مغناطيسيا بالشدد الثلاث 500 و1000 و1500 غاوس . ينتمي قوقع *L. lagotis* الى صنف النواعم الرئوية المائية البطنية القدم والى عائلة Lymnaeidae (9).

المواد وطرائق العمل:

تم جمع عينات قوقع *L. lagotis* من ناحية الإسكندرية-محافظة بابل للمدة من 15/ 3 / 2008 ولغاية 15 / 4 / 2008 من جدول الخواجة في وسط العراق ، باستعمال المغرفة العميقة للقواقع Drag-Scoop(10) وتم تصنيع المغانط (المغناتوترون) في احد مختبرات وزارة العلوم والتكنولوجيا – وحدة معالجة المياه وتم معايرتها وإعطاء الشدد المغناطيسية لها مختبرياً وهي 500 و 1000 و1500 غاوس.تمت تربية وأقلمه القواقع لظروف المختبر لإجراء التجارب عليها وقد استعمل لهذا الغرض أحواض زجاجية بعدد 6 حوضاً سعة كل حوض 30 × 20× 15 سم ، ووضع فيها الماء الخام، ووضع في كل حوض 30 قوقعاً مع كمية من مياه النهر حوالي 6 لتر ومجموعة من النباتات

*قسم التحليلات المرضية ،كلية التقنيات الصحية والطبية،بغداد-العراق
**قسم علوم الحياة،كلية العلوم للبنات،بغداد-العراق
***قسم التقانات الاحيائية،جامعة النهرين،بغداد-العراق

المائية وتم تجهيز جميع الأحواض بالغذاء (11) ، كما تم استعمال 4 بيكرات بلاستيكية مَعْلَمة باسم الحيوان وقيمة الشدة المغناطيسية والتاريخ لتمييزه عن البقية ،كما تم ضبط الظروف المختبرية لحيوانات التجربة مثل درجة الحرارة والإضاءة والأوكسجين المذاب بالماء (12) .ثم بدأت القواقع بالتزاوج ووضع أكياس البيض (كتل البيض الجيلاتينيةGelatinous Egg Mass). بعد ذلك فحصت البيوض باستعمال المجهر المركب Compound Microscope نوع PROWAY-CH صيني المنشأ ، باستعمال العدسة العينية 4x. تم قياس الابعاد القياسية لكل كيس بيض وحساب أعداد البيض داخل الكيس و قطر كل بيضة داخل الكيس وإيجاد معدل أقطار البيوض لكل كيس . وتم تحضير الماء المعامل مغناطيسياً عن طريق معاملته بجهاز المغناتوترون ذي الشدد المغناطيسية الثلاث و بعدها تم توزيع أكياس البيض للقوقع في البيكرات ليكون معاملة رقم 1 وضع فيه كيس واحد مع لتر واحد من الماء الخام دون معاملته مغناطيسياً ليكون كسيطرة لبقية المعاملات الأخرى ومعاملة رقم 2 وضع فيه كيس بيض واحد مع لتر واحد من الماء المعامل مغناطيسياً بالشدة 1500 غاوس ومعاملة رقم 3 وضع فيه كيس بيض واحد مع لتر واحد من الماء المعامل مغناطيسياً بالشدة 1000 غاوس ومعاملة رقم 4 وضع فيه كيس بيض واحد مع لتر واحد من الماء المعامل مغناطيسياً بالشدة 500 غاوس. وتم تعليم جميع البيكرات وتكرر عملية المغنطة كل 24 ساعة ، ومنه حسب عمر الحيوان وسجل تاريخ الفقس ومدة الفقس مع استمرار عملية المغنطة كل 24ساعة لجميع الشدد المغناطيسية. بعد ذلك تم اخذ قياسات الأطوال المختلفة لصدفة القواقع بالمليمتر أسبوعياً في كل من مياه السيطرة والمعاملات بالشدد المغناطيسية السابقة الذكر ولآخر يوم من عمر الحيوان(13) وبواقع 40 قوقعاً وهذه الأطوال هي كالآتي: طول (ارتفاع) الصدفة Shell Length (SL) وطول فتحة الصدفة Shell Aperture Length (AL) وعرض فتحة الصدفة Shell Aperture Width (AW) وعرض الصدفة Shell Width (SW).حسبت الأوزان أسبوعياً للقواقع التي تعيش في مياه السيطرة ومقارنتها بالقواقع التي تعيش في مياه معاملة مغناطيسياً بالشدد المختلفة، اذ تم حساب الوزن بالملي غرام بوساطة الميزان الحساس ذي حساسية 0.0001 ملغم نوع Precisa XB220 A Swiss Made ولآخر يوم من عمر الحيوان (14).وتم حساب معدل دليل النمو للقواقع من خلال تسجيل الأبعاد القياسية المختلفة لصدفة القواقع في مياه السيطرة ولجميع المعاملات المختلفة بالشدد السابقة الذكر، ومن ثم تطبيق المعادلة الآتية (15) : $Ia=[\ \pi(l./2+w./4)^2]/\ h$.تم حساب نسبة الفقس في القواقع بأخذ 80 كيساً من البيض مأخوذة من المعاملات 1 و2و3و4 مع استمرار المغنطة كل 24 ساعة لحين فقس البيوض. تم حساب ابعاد كل كيس بالمليمتر وتم حساب معدل أقطار البيض لكل كيس بالمايكرومتر وعدد البيض في كل كيس وعدد اليرقات الفاقسة الباقية على قيد الحياة وعدد اليرقات الميتة الناتجة من البيوض غير الناجحة، بعد ذلك قورنت النتائج.تم تحليل النتائج إحصائياً باستعمال مجموعة من التحليلات الإحصائية والتي تشمل استخراج المعدل والانحراف المعياري Mean $\pm$ SD لجميع المتغيرات وتم استعمال اختبار T (T-test) واختبار ANOVA (ANOVA- test) باستعمال برنامج SAS(2001) (16)باختبار اقل فرق معنوي (LSD) وبمستوى احتمالية 0.05 .

النتائج:

طول (ارتفاع) الصدفة Shell Length يتضح من الجدول (1) وجود زيادة معنوية لطول الصدفة خصوصاً للقواقع التي تعيش في مياه معاملة بالشدة المغناطيسية 1000 غاوس ، إذ بلغت أعلى قيمة لطول الصدفة 15.04 ملم بعمر 119 يوم مقارنة بحيوانات السيطرة التي كان معدل طول صدفتها 11.2 ملم لعمر 119 يوم.

جدول (1) معدلات طول (ارتفاع)الصدفة (ملم) للنوع *L. lagotis* لمياه السيطرة والمعاملات مع قيمة اقل فرق معنوي للمقارنة بمستوى احتمالية (P<0.05) خلال مدة الدراسة

ت	العمر(يوم)	السيطرة	500غاوس	1000غاوس	1500غاوس	LSD
1	7	0.09 ±1.49	0.23 ±1.95	0.05 ±1.64	0.20 ±1.71	0.15*
2	14	0.26 ±2.47	0.52 ±4.19	0.06 ±2.99	0.42 ±3.56	0.32*
3	21	0.39 ±2.66	0.89 ±4.55	0.44 ±3.88	0.94 ±4.64	0.65*
4	28	0.44 ±4.23	0.82 ±5.63	0.79 ±5.49	0.89 ±5.63	0.73*
5	35	0.72 ±5.34	0.78 ±5.66	0.99 ±6.86	0.77 ±6.33	0.71*
6	42	0.91 ±6.03	0.72 ±6.58	0.96 ±8.12	0.84 ±6.56	0.68*
7	49	1.15 ±6.76	0.51 ±7.26	0.77 ±8.56	1.04 ±7.05	0.84*
8	56	1.14 ±7.35	0.56 ±7.47	0.90 ±8.58	1.20 ±7.68	0.87*
9	63	1.29 ±7.58	0.72 ±8.74	0.89 ±8.69	1.21 ±8.39	0.96*
10	70	1.29 ±7.85	0.74 ±9.53	1.02 ±9.28	1.29 ±9.10	1.00*
11	77	0.99 ±9.10	0.54 ±9.90	1.21 ±10.87	1.19 ±9.52	0.92*
12	84	1.10 ±9.30	0.85 ±10.59	1.18 ±11.80	0.92 ±9.57	0.93*
13	91	1.12 ±9.50	1.32 ±13.00	1.21 ±12.92	0.91 ±10.07	1.14*
14	98	0.77 ±10.14	--------	1.68 ±13.96	1.35 ±10.18	1.15*
15	105	1.05 ±10.44	---------	1.74 ±14.54	1.21 ±10.81	1.19*
16	112	1.16 ±10.63	--------	1.81 ±14.64	1.22 ±12.00	1.13*
17	119	1.13 ±11.23	--------	1.24 ±15.04	1.05 ±12.45	1.05*
	LSD	3.67*	2.59*	4.16*	3.88*	

*= يوجد فرق معنوي

طول فتحة الصدفة Shell Aperture Length أن أعلى قيمة لطول فتحة الصدفة 11.58 ملم لعمر 119 يوم للقواقع التي تعيش في مياه معرضة للشدة 1000 غاوس لكن قواقع السيطرة كانت القيمة 8.17 ملم لعمر 119 يوم كما في الجدول (2).

جدول (2) معدلات طول فتحة الصدفة (ملم) للنوع *L. lagotis* لمياه السيطرة والمعاملات مع قيمة اقل فرق معنوي للمقارنة بمستوى احتمالية (P<0.05) خلال مدة الدراسة

ت	العمر(يوم)	السيطرة	500غاوس	1000غاوس	1500غاوس	LSD
1	7	0.06 ±1.18	0.18 ±1.55	0.07 ±1.30	0.16 ±1.40	0.12*
2	14	0.21 ±1.92	0.73 ±3.33	0.09 ±1.75	0.35 ±2.60	0.38*
3	21	0.32 ±2.10	0.61 ±3.49	0.31 ±2.92	0.83 ±3.61	0.51*
4	28	0.30 ±3.23	0.64 ±4.14	0.61 ±4.17	0.78 ±4.11	0.59*
5	35	0.56 ±4.23	0.52 ±4.24	0.64 ±5.01	0.64 ±4.66	0.49*
6	42	0.63 ±4.62	0.53 ±5.02	0.62 ±5.85	0.61 ±4.83	0.54*
7	49	0.81 ±5.05	0.48 ±5.49	1.23 ±6.02	0.78 ±5.15	0.62*
8	56	0.88 ±5.43	0.41 ±5.51	0.57 ±6.21	0.87 ±5.60	0.64*
9	63	1.20 ±5.44	0.49 ±6.56	0.63 ±6.30	0.77 ±6.12	0.82*
10	70	0.96 ±5.57	0.60 ±7.07	1.04 ±6.44	1.08 ±6.78	0.91*
11	77	0.81 ±6.19	0.40 ±7.51	0.96 ±7.88	0.39 ±7.30	0.80*
12	84	0.91 ±6.24	0.52 ±8.17	1.05 ±8.58	1.18 ±7.37	0.83*
13	91	1.12 ±7.05	1.17 ±10.08	1.29 ±9.51	1.08 ±7.38	1.08*
14	98	1.28 ±7.53	--------	1.34 ±10.89	1.18 ±7.76	1.10*
15	105	1.32 ±7.54	--------	1.35 ±11.37	0.85 ±7.92	1.22*
16	112	0.80 ±8.14	--------	0.90 ±11.43	1.12 ±9.15	1.14*
17	119	1.09 ±8.17	--------	1.73 ±11.58	1.27 ±9.22	0.87*
	LSD	2.12*	1.78*	2.58*	2.41*	

عرض فتحة الصدفة Shell Aperture Width: من خلال الجدول (3) يتضح ان أعلى قيمة لعرض فتحة الصدفة 9.06 ملم في عمر 119 يوم للقواقع التي تعيش في مياه معرضة للشدة 1000 غاوس مقارنةً بصدفة قواقع السيطرة والتي بلغت قيمة معدل عرض فتحتها 7.19 ملم لعمر 119 يوم.

جدول (3) معدلات عرض فتحة الصدفة (ملم) للنوع *L. lagotis* لمياه السيطرة والمعاملات مع قيمة اقل فرق معنوي للمقارنة بمستوى احتمالية (P<0.05) خلال مدة الدراسة

ت	العمر(يوم)	السيطرة	500غاوس	1000غاوس	1500غاوس	LSD
1	7	0.11 ±1.01	0.14 ±1.24	0.09 ±1.04	0.11 ±1.12	0.10*
2	14	0.12 ±1.45	0.24 ±2.56	0.06 ±1.19	0.35 ±2.20	0.20*
3	21	0.18 ±1.55	0.59 ±2.76	0.22 ±2.13	0.47 ±2.88	0.36*
4	28	0.27 ±2.36	0.50 ±3.28	0.44 ±3.12	0.46 ±3.29	0.45*
5	35	0.57 ±3.10	0.50 ±3.40	0.44 ±3.90	0.46 ±3.74	0.47*
6	42	0.62 ±3.42	0.39 ±3.83	0.60 ±4.76	0.50 ±3.84	0.49*
7	49	0.64 ±3.83	0.25 ±4.30	0.50 ±5.00	0.75 ±4.22	0.52*
8	56	0.63 ±4.32	0.37 ±4.65	0.51 ±5.07	0.89 ±4.61	0.57*
9	63	0.74 ±4.71	0.54 ±5.54	0.60 ±5.20	0.73 ±5.26	0.59*
10	70	0.77 ±4.80	0.57 ±5.96	0.76 ±5.65	0.94 ±5.55	0.70*
11	77	0.53 ±5.28	0.56 ±6.02	0.68 ±6.32	0.85 ±5.72	0.61*
12	84	0.60 ±5.58	0.51 ±6.99	1.07 ±7.51	0.86 ±5.78	0.71*
13	91	0.39 ±5.99	1.16 ±8.37	0.80 ±7.97	0.97 ±6.17	1.04*
14	98	0.87 ±6.37	--------	0.77 ±8.37	0.88 ±6.20	0.77*
15	105	0.58 ±6.57	--------	1.70 ±8.60	0.60 ±6.61	0.61*
16	112	1.13 ±6.94	-------	0.66 ±8.78	1.10 ±7.52	0.74*
17	119	0.53 ±7.19	--------	0.66 ±9.06	1.15 ±8.12	0.92*
	LSD	1.25*	1.08*	1.77*	1.68*	

عرض الصدفة Shell Width

يتبين من الجدول (4) إن أعلى قيمة لعرض الصدفة 8.67 ملم لعمر 119 يوم للقواقع التي تعيش في مياه معاملة مغناطيسياً بالشدة 1000 غاوس، مقارنةً بقواقع السيطرة إذ بلغت القيمة 7.00 ملم لعمر 119 يوم أيضا.

جدول (4) قيم معدلات عرض الصدفة (ملم) للنوع *L. lagotis* لمياه السيطرة والمعاملات مع قيمة اقل فرق معنوي للمقارنة بمستوى احتمالية (P<0.05) خلال مدة الدراسة

ت	العمر(يوم)	السيطرة	500غاوس	1000غاوس	1500غاوس	LSD
1	7	0.10 ±0.95	0.14 ±1.20	0.09 ±1.01	0.11 ±1.10	0.10*
2	14	0.10 ±1.39	0.20 ±2.38	0.05 ±1.16	0.33 ±2.04	0.18*
3	21	0.17 ±1.49	0.55 ±2.58	0.23 ±2.04	0.40 ±2.63	0.33*
4	28	0.25 ±2.85	0.49 ±3.09	0.37 ±2.93	0.43 ±3.09	0.41NS
5	35	0.52 ±2.95	0.56 ±3.21	0.63 ±3.69	0.48 ±3.52	0.45*
6	42	0.59 ±3.31	0.38 ±3.65	0.63 ±4.45	0.60 ±3.68	0.51*
7	49	0.62 ±3.70	0.28 ±4.13	0.49 ±4.77	0.47 ±3.93	0.44*
8	56	0.60 ±4.18	0.32 ±4.41	0.68 ±4.79	0.82 ±4.46	0.53*
9	63	0.67 ±4.53	0.42 ±5.25	0.51 ±4.82	0.67 ±4.76	0.56*
10	70	0.79 ±4.64	0.42 ±5.67	1.13 ±5.57	0.89 ±5.38	0.77*
11	77	0.50 ±5.11	0.42 ±5.79	0.69 ±6.07	0.79 ±5.53	0.55*
12	84	0.57 ±5.39	0.50 ±6.89	0.73 ±6.91	0.74 ±5.54	0.60*
13	91	0.37 ±5.75	0.96 ±7.79	0.87 ±7.71	0.76 ±5.91	0.96*
14	98	0.80 ±6.13	---------	0.62 ±7.88	0.95 ±5.96	0.68*
15	105	0.60 ±6.34	--------	1.58 ±8.20	0.55 ±6.45	0.63*
16	112	1.00 ±6.69	---------	0.65 ±8.26	0.94 ±7.07	0.67*
17	119	0.55 ±7.00	--------	0.43 ±8.67	1.08 ±7.73	0.81*
	LSD	0.97*	0.64*	1.14*	1.09*	

NS = لا يوجد فرق معنوي ، *= يوجد فرق معنوي

دليل نمو الصدفة للقواقع Shell Growth Index (I_a) of Snails

وصلت أعلى قيمة لدليل نمو الصدفة للقواقع التي تعيش في مياه معاملة مغناطيسياً بالشدة 1000 غاوس وهي 16.88 ملم لعمر 119 يوم مقارنة بقواقع السيطرة 10.66 ملم ، كما في الجدول (5) .

جدول (5) قيم معدلات دليل نمو الصدفة (ملم) للنوع *L. lagotis* لمياه السيطرة والمعاملات مع قيمة اقل فرق معنوي للمقارنة بمستوى احتمالية (P<0.05) خلال مدة الدراسة

ت	العمر(يوم)	السيطرة	500غاوس	1000غاوس	1500غاوس	LSD
1	7	0.11 ±1.40	0.25 ±1.94	0.10 ±1.63	0.25 ±1.69	0.18*
2	14	0.35 ±2.61	1.01 ±4.36	0.07 ±2.30	0.51 ±3.42	0.53*
3	21	0.58 ±2.86	0.80 ±4.61	0.51 ±4.28	1.31 ±4.65	0.78*
4	28	0.38 ±4.72	0.61 ±5.63	0.92 ±5.87	1.23 ±5.68	0.84NS
5	35	0.65 ±5.82	0.80 ±5.76	0.97 ±7.12	0.88 ±6.36	0.68*
6	42	0.86 ±6.53	0.94 ±6.93	0.85 ±8.05	1.00 ±6.64	0.83*
7	49	1.22 ±7.16	0.51 ±7.12	1.51 ±8.22	0.96 ±6.95	0.89*
8	56	1.40 ±7.23	075 ±7.42	0.92 ±8.58	1.04 ±7.53	0.93*
9	63	1.58 ±7.35	1.25 ±8.36	1.08 ±8.59	1.23 ±7.89	1.23NS
10	70	1.31 ±7.42	1.32 ±9.16	1.30 ±8.61	1.19 ±8.93	1.23*
11	77	1.39 ±8.42	0.79 ±9.88	1.39 ±10.92	1.28 ±9.76	1.24*
12	84	1.38 ±8.71	0.70 ±9.91	2.13 ±11.00	1.60 ±9.94	1.41*
13	91	2.01 ±9.06	2.65 ±12.66	0.80 ±11.60	1.37 ±10.25	1.67*
14	98	1.40 ±9.35	--------	2.49 ±14.52	0.92 ±10.59	1.59*
15	105	1.91 ±9.73	--------	2.67 ±15.18	1.53 ±10.65	1.94*
16	112	1.39 ±9.98	--------	2.13 ±15.26	1.12 ±11.34	1.94*
17	119	0.52 ±10.66	---------	3.01 ±16.88	1.61 ±11.84	1.30*
LSD		2.30*	2.19*	4.49*	3.17*	

وزن جسم القواقع Body Weight of Snails

يشير الجدول (6) إلى ان أعلى قيمة لمعدل الوزن 0.3497 ملغم ولعمر 119 يوم لتلك التي تعيش في مياه معرضة للشدة المغناطيسية 1000 غاوس ، مقارنةً بقواقع السيطرة التي بلغت قيمة معدل وزنها 0.2875 ملغم ولعمر 119 يوم.

جدول (6) معدل الوزن (ملغم) للنوع *L. lagotis* لمياه السيطرة والمعاملات مع قيمة اقل فرق معنوي للمقارنة بمستوى احتمالية (P<0.05) خلال مدة الدراسة

ت	العمر(يوم)	السيطرة	500غاوس	1000غاوس	1500غاوس	LSD
1	7	0.0007 ±0.0309	0.0010 ±0.0330	0.0007 ±0.0321	0.0008 ±0.0325	0.001*
2	14	0.0049 ±0.0460	0.0047 ±0.0490	0.0044 ±0.0486	0.0048 ±0.0501	0.004NS
3	21	0.0024 ±0.0549	0.0032 ±0.0587	0.0031 ±0.0600	0.0034 ±0.0632	0.003*
4	28	0.0014 ±0.0757	0.0022 ±0.0789	0.0022 ±0.0806	0.0021 ±0.0806	0.002*
5	35	0.0027 ±0.0988	0.0031 ±0.1012	0.0022 ±0.1086	0.0029 ±0.1024	0.003*
6	42	0.0022 ±0.1099	0.0022 ±0.1119	0.0022 ±0.1297	0.0017 ±0.1142	0.002*
7	49	0.0022 ±0.1208	0.0022 ±0.1242	0.0023 ±0.1417	0.0018 ±0.1253	0.002*
8	56	0.0022 ±0.1387	0.0024 ±0.1412	0.0028 ±0.1516	0.0017 ±0.1438	0.002*
9	63	0.0032 ±0.1598	0.0030 ±0.1600	0.0016 ±0.1684	0.0027 ±0.1665	0.003*
10	70	0.0041 ±0.1699	0.0050 ±0.1784	0.0043 ±0.1883	0.0027 ±0.1753	0.004*
11	77	0.0045 ±0.1778	0.0055 ±0.1864	0.0046 ±0.1927	0.0049 ±0.1823	0.004*
12	84	0.0045 ±0.1879	0.0047 ±0.1943	0.0044 ±0.1988	0.0043 ±0.1930	0.004*
13	91	0.0036 ±0.2090	0.0049 ±0.2146	0.0025 ±0.2228	0.0039 ±0.2212	0.004*
14	98	0.0150 ±0.2424	--------	0.0120 ±0.2571	0.0129 ±0.2606	0.011*
15	105	0.0024 ±0.2536	--------	0.0041 ±0.2715	0.0028 ±0.2741	0.003*
16	112	0.0065 ±0.2778	--------	0.0073 ±0.2918	0.0051 ±0.2977	0.005*
17	119	0.0320 ±0.2875	--------	0.0037 ±0.3497	0.0086 ±0.3256	0.015*
LSD		0.0196*	0.0182*	0.0218*	0.0226*	

حجم كيس بيض القواقع

يوضح الجدول (7) التأثيرات المعنوية للشدد المغناطيسية المختلفة الثلاث في بعض الصفات او الخصائص الحياتية لكيس البيض لقوقع *L. lagotis* اذ كان طول الكيس 15.39 ملم للقواقع التي تعيش في مياه معاملة مغناطيسياً بالشدة 1000 غاوس بينما أدنى قيمة وصلت إلى 10.52 ملم للقواقع التي تعيش في مياه السيطرة . أما أعلى قيمة لعرض الكيس 2.59 ملم لصالح القواقع التي تعيش في مياه معاملة مغناطيسياً بالشدة 1000 غاوس أيضاً ، أما اوطأ قيمة فكانت 2.23 ملم للقواقع التي تعيش في مياه معرضة للشدة 1500 غاوس . ان أعلى قيمة لمعدل عدد البيوض لكل كيس بيض منتج بلغت 62.30 بيضة في المياه ذات الشدة 1000 غاوس أيضاً، واقل معدل كان 29.20 بيضة لكل كيس بيض في المياه ذات الشدة المغناطيسية 1500 غاوس. وان أعلى قيمة لقطر البيوض لكل كيس بيض تمت دراسته هي 32.55 مايكرومتر لصالح القواقع التي تعيش في مياه ذات شدة 500 غاوس ، أما اقل معدل لقطر البيوض فكان 30.65

مـايكرومتر لصـالح قواقـع السـيطرة ، وان أعلـى معدل لإعداد الأفراد الأحياء تم الحصول عليه هو 61.40 فـرداً فـي الميـاه المعرضـة للشـدة 1000 غـاوس وأدنـى معـدل لأعـداد الأفـراد الأحيـاء كـان 28.35 فـرداً فـي الميـاه المعرضـة للشـدة 1500 غـاوس وان أعلـى قيمـة لمعـدل الأفـراد الميتـة هـو 6.80 فـرداً لميـاه السـيطرة ، أمـا أدنـى قيمـة لمعـدل هـؤلاء الأفـراد فكـان 0.85 فـرداً للميـاه المعاملـة مغناطيسياً بالشدة 1500 غاوس.

جدول (7) معدلات بعض الخصائص الحياتية لكيس البيض للنوع *L. lagotis* لمياه السيطرة والمعاملات مع قيمة اقل فرق معنوي للمقارنة بمستوى احتمالية (P<0.05)

خصائص كيس البيض	السيطرة	500غاوس	1000غاوس	1500غاوس	LSD
طول الكيس(ملم)	3.86 ±10.52	4.98 ±12.08	3.37 ±15.39	5.31 ±11.56	2.80*
عرض الكيس(ملم)	0.36 ±2.36	0.26 ±2.26	0.29 ±2.59	0.29 ±2.23	0.19*
عدد البيوض ضمن الكيس الواحد	17.3 ± 29.20	21.63 ±36.30	17.73 ±62.30	19.0 ± 37.45	11.98*
معدل اقطار البيض (مايكرمتر) ضمن الكيس الواحد	1.75 ±30.86	3.79 ±32.55	2.05 ±32.12	2.28 ±32.49	1.63*
عدد الافراد الاحياء ضمن الكيس الواحد	18.42 ±30.65	20.96 ±34.3	17.49 ±61.40	15.93 ±28.35	11.52*
عدد الوفيات ضمن الكيس الواحد	6.80 ± 8.40	2. 00 ± 4.59	0.90 ± 1.48	0.85±1.66	3.09*

المناقشة :

حصلت زيـادة معنويـة لحجم صدفة قوقـع *lagotis L.* التي تعيش في ميـاه معرضـة للشدة المغناطيسية 1000 غـاوس مقارنـةً ببقيـة الشـدد والسيطرة اذ أن هنالـك تـأثير للمجـال المغناطيسـي فـي الميـاه التـي تعيش فيهـا القواقـع فـي تقليـل الشـد السـطحي للمـاء فيحصل امتصاص أفضل للماء وما فيه من عناصر ذائبة عبر الغشـاء الخلـوي (17) .كما إن السبب في حصـول الزيـادة المعنويـة فـي أبعـاد الجسـم كافـة للقواقـع هـو ان المـاء المعامـل مغناطيسـياً يجعـل الأغشـية الحيـة ذات نفاذيـة وانتقائيـة عـاليتين جـداً فيسـهل مـرور ايونـات الكالسيوم والمغنيسـيوم التـي تسـهم في نمو صدفة القـواقع مما يعطـي الزيـادة فـي ابعـاد الصـدفة عـن طريـق سـحبها مـن الـدم وترسيبه في الصدفة . اتفقت هذه الدراسة مع (18) اذ إن المـاء المعامـل مغناطيسـياً يـؤثر فـي التركيـب الجزيئي والخلوي والفسيولوجي للخلية فيساعد على زيادة تنظيم عوامل النمو التي تحدث داخل الخلية .ان هنالـك تـأثير للمجـال المغناطيسـي الـذي سـاعد علـى زيـادة معدل النمو للقواقع، وإن كل من حجم القواقع و دليل نمو صدفتها يتـأثر بالعوامـل البيئيـة مثل تـوافر الكالسيوم الـذي تستفيد منـه القواقـع فـي بنـاء الصدفـة والغـذاء والأوكسـجين والأس الهيدروجيني القاعدي المناسب لنمو القواقع (15) . والسـبب فـي ذلـك هـو ان المـاء المعامـل مغناطيسـياً يعـمل علـى تسريـع نمـو القـواقـع وذلـك بـالتـأثيـر فـي عامـل النـمـو فيـهـا (19) . واتفقت هذه الدراسة مع (20) وذلـك عنـد تقـديم مـاءً معالجـاً مغناطيسـياً للخنازير مما أدى إلـى زيـادة فـي معدل النمو بنسبة 12.5 % مقارنـةً بالمعـاملات الأخـرى التـي لـم يقدم لهـا مـاءً معـاملاً مغناطيسـياً.عند معاملـة المـاء مغناطيسياً يقل الشد السطحي للماء وتزداد المساحة السـطحية وكثافـة المـاء الـذي يعمـل علـى زيـادة توصيل المـواد الغذائيـة الـى خلايـا وأنسـجة الجسـم وحصـول زيـادة فـي الشـد السـطحي لغشـاء الخليـة فيؤدي الى زيادة دخول المـواد الغـذائية وهذا يفيد في الهضـم (21) ومن ثم يؤدي الـى حصـول زيـادة في وزن القواقع بزيادة الشدة المغناطيسية المعرض لها الماء. واتفقت نتائج هذه الدراسة مع (22) التـي اسـتعمل فيهـا تقنيـة المعاملـة المغناطيسـية للمـاء وبالشـدد 500 و 1000 و1500 و2000 غـاوس لمياه شـرب فـروج اللحـم سـلالة كـوب فقـد لاحظـوا ارتفـاع معنـوي فـي وزن الجسـم والزيـادة الوزنيـة الكلية للجسم. ولم تتفق هذه النتـائج مع مـا جـاء بـه (23) عند استعمالهم مـاءً معـاملاً مغناطيسـياً بالشدة 500 غاوس فلم تتأثر الطيور بهذه الشدة المنخفضة. تشير النتائج التي تم التوصل إليها في هذه الدراسة الـى وجـود تـأثير معنـوي للشـدد المغناطيسـية فـي خصوبة القواقع المدروسة وتزداد الاستجابة للمجال المغناطيسي بزيادة الشدة المغناطيسية المسلطة على المـاء وهذا ربمـا يعـود الـى زيـادة النشـاط الايضـي والفعّاليات الحيوية في المرحلة الجنينية فتزداد تبعاً لـذلك نسـبة الفقـس (24) ، كمـا إن المـاء المعامـل مغناطيسياً يعمل على تنظيم وظـائف المبيض وذلـك مـن خـلال التـأثير المباشـر للمجـال المغناطيسـي فـي إفراز الهرمونـات من الغدد ومن ثم تجهيز الغذاء والأوكسـجين الكـافي الـى كل الغدد من خـلال الـدم المعامـل مغناطيسـياً (25).كمـا حـدث انخفـاض معنوي في نسبة الهلاكات وهذا يرجع إلـى الطاقة المغناطيسية في الماء المعامل مغناطيسياً ودوره في القضاء على الكثير من المشاكل الصحية التي تعاني منها الأجنة النامية في الـبيض القابل للتفقيس (26) . وتتفـق هـذه النتيجـة مـع (27) مـن حيـث اسـتعمال الماء المعامل مغناطيسياً في شرب الطيور الداجنة مما أدى الى الانخفاض في نسبة الهلاكات ، واتفقت نتائج هذه الدراسة أيضـاً مـع (28) عند تقديمـه مـاءً معاملاً مغناطيسياً في شرب إنـاث الفئـران مما أدى إلى زيادة نشاط خلايا المبيض في الإنـاث إذ ارتفـع عـدد الجريبـات الناميـة ولمراحـل النمـو المختلفـة

مقارنةً بمبايض الفئران في المجموعة التي شربت ماءً عادياً.

المصادر :

(1) Donaldson, P.G.(1988).Magnetic Treatment of Swimming Pool Water for Enhanced Chemical Oxidiation and Disinfecting. Cran Field University, School of Water,Science, P:1-6.

(2) Jain, B.(2000). Magnetic and It's Application. The Source for Alternative Medicine and Holistic Health, Indian Gyan.com,P: 54-55.

(3) Klassen,V.I.(1982). Magnetizing Water System. Chemistry Press:296PP.

(4) Tkachenko,Y.P.(1995). The Applcation of Magnetic Technolgy in Agriculture (Magnetizer). Abu-Dhabi,UAE,FAX:781265.

(5)Batmanghelidj, Fereydoon(2005). Diamagnetic Water. It is Just Water? Bio magnetizer Biophysics Research Institute. Canada.

(6) Coey, J.M.d. and Cass, Stephen (2000). Magnetic Water Treatment. Journal of Magnetism and Magnetic Materials,209(Issues 1-3): 71-74.

(7) Kavaliers,M. and Ossekopp, K.P.(1991). Opioid Systems and Magnetic Field Effects in the Land Snail, *Cepaea nemoralis*.The Biological Bulletin,180(Issue2):301 309.

(8)Moghadam, M. Kaviani; Firoozabadi, S.M.P. and Janahmadi, M.(2007). Inhibitory Effects of Exposure to 50Hz Magnetic Fields in F_1 Neuronal Soma Membrane of *Helix aspersa*. P:1148-1151.

(9)Correa, C.A.; Escobar, J.S.; Durand, P.; Renaud, F.; David, P.; Jarne, P.; Pointier, J.P. and Hurtrez- Bousses, S.(2010). Bridging Gaps in the Molecular Phylogeny of the Lymnaeidae(Gastropoda: Pulmonata), Vectors of Fascioliasis. BMC Evolutionary Biology, 10: 381P.

(10) South wood, T.R.E.(1978). Ecological Methods in Particular Reference to the Study of Insect Populations. Second Edition. London Chapman and Hall:524PP.

(11) FuJita, Saori and Egami, Nobuo (1984). Effect of Gamma Irradiation on the Reproductive System of the Pond Snail *Physa acuta* . Radiation Research, 98(2): 362 -369.

(12) Ali, Talib Hussen and Hamed , Azhar Abdul Jabbar (2007). The Effect of *Melia Azadirchta* Fruit Extract on Eggs, Embryo and Juveniles of the Fresh Water Snail *Physa acuta* (Draparnaud), at Different Experimental Temperatures. Journal Education and Science,1(1):1-9.

(13) Tripet, F. and Perrin, N.(1994). Size-Dependent Predation by *Dugesia lugubris* (Turbellaria) on *Physa acuta* (Gastropoda): Experiments and Model. Functional Ecology, 8(4):458-463.

(14) Albuquerque de Matos, R.M.(1990). Genetic and Adaptive Characteristics in *Helix aspersa* of Direct Interest in Snail Farming. Snail Farming Research, 3:33-43.

(15) Carrillo, E.J.;Cedillo, C.C.H.; Padilla, I.E. and Rios- Jara, E.(2004).Variations in Density, Shell Size and Growth with Shore Height and Wave Exposure of the Rocky Intertidal Snail, *Calyptraea spirata*(Forbes, 1852), in the Tropical Mexican Pacific. of Shellfish Research.

(16) SAS 2001.SAS,User Guide for personal computers . Release 6.2.SAS. Institude Inc., cary,N.C USA.

(17)Lower, Stephen(2005). Magnetic Water Treatment and Related Pseudoscience. Dept. of Chemistry – Semon Fraser University, Canada.

(18) Roberts, Craig; Bosch, Andrew and Schwellnus, Martin (2008). The Effects of Magnetism on Physiological Parameters and Implications for Athletic Performance. International Sport Med Journal,9(3):83-107.

(19) Motluk, A.(2005). Magnetic Fields Make Morphine Stronger. Science and Technology, The World's No.1, Issue 2059, P:1-21.

(20) واصف ، رافت كامل (1996). وصفة سحرية جديدة. ماء مغناطيسي يعالج الامراض ويسرع نمو النباتات ويحل مشكلة الصناعة. كلية العلوم – جامعة القاهرة.

(21) Young,I.C. and Lee,S.(2005). Reduction in the Surface Tension of Water due to Physical Water Treatment for Fouling Control in Heat Exchangers. International Communications in Heat and Mass Transfer,32(Issues 1-2):1-9(Abstract).

(22) رشيد ، خالد عباس ؛ ندا ، سعد محمد ؛ طه ، صادق علي ؛ الغيلاني ، فراس مزاحم ؛ فرحان ، سامي حامد والحسني ، ضياء حسن (2010). استجابة فروج اللحم سلالة " كوب " الى الماء المعالج مغناطيسياً. المؤتمر الدولي الخامس للتنمية والبيئة في الوطن العربي 21 – 23 مارس ، مركز الدراسات والبحوث البيئية – جامعة اسيوط – مصر : 3 – 7.

(23) Al – Mufarraj , S.; Al –Batshan, H.A.; Shalaby, M.I. and Shafey, T.M.(2005). The Effects of Magnetically Treated Water on the Performance and Immune System of Broiler Chickens. International Journal of Poultry Science, 4(2):96-102.

(24) شكير ، حيدر كاظم (2010). استخدام الماء المعالج مغناطيسياً عند حقنه في البيض مع اعطاءه كماء للشرب على بعض الصفات الانتاجية لفروج اللحم. رسالة ماجستير ، الكلية التقنية – المسيب : 77 صفحة.

(25) Santwani, M.T.(2000). How a Magnet Heals–Similarity with Electro-Therapy. The Source for Alternative Medicines and Holistic Healthy. Indian Gyan.com.

(26) Rajendra, P.; Sujatha, H.N.; Devendrantha, D.; Gunasekaran, B,;Sashiddr, R.B.; Subramanyam,C. and Channakeshara, M.(2004). Biological Effects of Power Frequency Magnetic Field: Neurochemical and Toxicological Changes in Developing Chick embryos. Diamagnetic Research and Technology.

(27) Nikken,A. (2004).Japanese Magnetic Drinking Water Optimizer.

(28) ناصر ، كلبوي عبد المجيد (2006). تأثير استخدام الماء الممغنط في بعض مظاهر الاداء في الفئران. رسالة ماجستير – معهد الهندسة الوراثية والتقنيات الاحيائية للدراسات العليا ، جامعة بغداد.

Effect of Magnetized Water Treatment on some Biological Aspects for Fresh Water Snail *Lymnaea lagotis* (Schrank,1803)

Qater Al-Nada A.Al-Ibady* Emaduldeen A.Almukhtar*
Khalid Abbas Rasheed***

*Department of Medical Analysis , College of Health and Medical Technology.
**Department of Biology College of Science for Women the University of Baghdad .
***Department of Eco biotechnology, Al-nahren University .Baghdad-Iraq.

Abstract:

Exposure assays to magnetized water have so far revealed striking results. The present study was conducted to determine the effects of magnetized water treatment with in different intensities 500 , 1000 and 1500 Gauss on some biological aspects for species of freshwater Gastropod *Lymnaea lagotis* (Schrank, 1803) which important species in faun of aquatic habitats of Iraq. This species are considered a component of the food chain. The obtained results compared with these species which lived in the river(control). Result of these experiments showed increased significance the shell size (shell high, shell aperture length, shell aperture width and shell width) for *L. lagotis* with increased intensity magnetized water such as treated water with 1000 Gauss intensity compared with untreated water. Although increase significant was observed to fecundity for snails such as (egg mass dimensions, number and diameter of eggs and survival juveniles) with increased intensity of magnetized water comparative with untreated water.