مجلة ابن الهيثم للعلوم الصرفة والتطبيقية المجلد20 (2) 2007

دراسة مقارنة للصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه مزرعة أسماك معقمة بالجير الحي، خلال مدة التخزين الشتوي لصغار أسماك الكارب الإعتيادي والفضي في محافظة بابل

حسين تخيل حسين ،فرحان ضمد محيسن وعبد الرزاق لعيبي الربيعي
قسم الإنتاج الحيواني، المعهد التقني، المسيب
قسم علوم الحياة، كلية التربية _إبن الهيثم، جامعة بغداد
قسم التقنيات الحياتية الحيوانية، الكلية التقنية، المسيب

الخلاصة

شملت الدراسة الحالية تحديد التغيرات الشهرية الحاصلة في أهم الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه حوض التجربة المخزونة به إصبعيات أسماك الكارب الإعتيادي *Cyprinus carpio* والفضي *Hypophthalmichthys molitrix* بعد تعقيمه بالجير الحي مقارنة مع حوض السيطرة غير المعقم بالجير الحي في مزرعة أسماك الشرق الأوسط، ناحية الاسكندرية، قضاء المسيب، محافظة بابل وذلك للمدة من شهر تشرين الثاني 2003 إلى نيسان 2004.

تراوحت درجة حرارة ماء الحوضين ما بين 10.2 – 19.5 م، وكمية الأوكسجين المذاب بالماء ما بين 7.9 – 9.2 ملغم/ لتر، والأس الهيدروجيني بين 7.0 – 8.4، والملوحة بين 0.33 – 1.00 جزء بالألف وشفافية الماء ما بين 35 – 59.2 سم. وكشفت هذه النتائج عدم وجود فروق معنوية في قياسات هذه الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه

حوض التجربة مقارنة مع حوض السيطرة. وبذلك يبدو أن ليس للتعقيم بالجير الحي أي تأثير سلبي في صفات ماء التجربة. كما أن مجمل التغيرات الحاصلة في الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه حوضي التجربة والسيطرة هي ضمن المدى الطبيعي الذي تتحمله كل من أسماك الكارب الإعتيادي والفضي.

المقدمة

تعدّ الأسماك من أغنى مجاميع الفقريات من حيث تعدد أنواعها وإنتشارها للعيش في مختلف البيئات المائية، ولهذا يصفها بعضهم بأنها سادة الحياة المائية (1). وتختلف الأسماك تبعاً لمدى تأثرها بما يطرأ من تغير في الصفات الفيزيائية والكيمائية للماء الذي تعيش فيه، فبعض أنواع الأسماك حساسة أكثر من غيرها تجاه التغير في هذا العامل البيئي أو ذاك (2). بسبب التداخل في الظروف الحياتية واللاحياتية في بيئة السمكة بحيث يؤثر بعضها في بعضها الآخر، فيصعب في كثير من الأحيان فصل تأثير عامل بيئي معين عن عامل بيئي آخر (3).

مورست تقنية الخزن الشتوي لإصبعيات الكارب الإعتيادي في العراق منذ عام 1986 (إتصال شخصي مع الدكتور خليل إبراهيم صالح). وبغية المحافظة على الأسماك المخزونة من هجمات الطيور المائية ولاسيما غراب البحر *Phalacrocorax carbo* الذي يفتك بها (4) وبهدف إستزراعها لاحقاً في أحواض التسمين بموعد مبكر بحوالي شهرين قبل الموعد المعتاد في الزراعة التقليدية للأسماك في العراق، ولعدم تطرق أية دراسة سابقة في العراق لما يطرأ على مياه الأحواض من تغيرات في صفاتها الفيزيائية والكيميائية طوال تلك المدة باستثناء دراسة صادق (5) في مزرعة أسماك الزعفرانية ببغداد، ولتفهم أثر التعقيم بالجير الحي لهذه الأحواض في تلك الصفات والمستعمل لتطهير الأحواض من الطفيليات وأطوارها المعدية (2)، فقد خطط لتنفيذ الدراسة الحالية في مزرعة أسماك الشرق الأوسط بأجراء مقارنة بين الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه حوضين أحدهما معقم بالجير الحي قبل وضع إصبعيات أسماك الكارب الإعتيادي والفضي فيه والآخر غير معقم بالجير الحي.

المواد وطرائق العمل

جمعت المعلومات البيئية من حوضي الدراسة من مشروع العطاء ضمن مزرعة شركة الشرق الأوسط لإنتاج وتسويق الأسماك في ناحية الإسكندرية، قضاء المسيب، محافظة بابل. ويمثل الحوض رقم 11 حوض السيطرة غير المعامل بالجير الحي، والحوض رقم 12 حوض التجربة المعامل بالجير الحي وذلك بنثر الجير الحي على أرضية حوض التجربة بمقدار 50 كغم/ دونم وهو يحوي على 87% أوكسيد الكالسيوم بحسب نتائج الفحص المختبري للمعمل وكان على شكل بلورات بيضاء إلى رمادية. ملئ حوضي الدراسة البالغ مساحة كل منهما ستة دونمات بالماء إلى عمق 0.3 م وبعد إسبوع أكمل ملئ الحوضين بالماء إلى عمق ما بين 0.8-1 م. استغرقت مدة الملئ هذه ثلاثة أيام.

أخذت القراءات البيئية بواقع اربع مرات شهرياً للمدة من تشرين الثاني 2003 والى غاية نيسان 2004 وذلك في حدود الساعة العاشرة إلى الحادية عشرة صباحاً من أيام جمع العينات. أستخدام جهاز قياس كل من درجة حرارة الماء والأوكسجين المذاب حقلياً، وهو من صنع شركة Jenway الإنكليزية وقيست الملوحة Salinity بوساطة جهاز Conductivity meter طراز CM-5B ياباني الصنع بعد تحويل القراءات إستناداً لما جاء في Golterman et al. (6). وفق المعادلة الآتية:-

$$\text{الملوحة (جزء بالألف)} = \frac{\text{التوصيل الكهربائي} - 14.78}{1589.08}$$

وأستخدم جهاز pH meter نوع Philips إنكليزي الصنع لقياس الأس الهيدروجيني في مختبر الملوحة التابع لقسم التربة وإستصلاح الأراضي في المعهد التقني في المسيب. قيست الشفافية بوساطة قرص ساكي Secchi disc بقطر 25 سم مربوط بحبل معلّم(7).

النتائج والمناقشة

يلخص الجدول (1) التغيرات الشهرية في درجات حرارة الماء والأوكسجين المذاب والأس الهيدروجيني والملوحة والشفافية في حوضي الدراسة في أثناء المدة المحصورة ما بين تشرين الثاني 2003 ونيسان 2004. لوحظت تغيرات شهرية بدرجة حرارة الماء في حوض التجربة. كانت درجة حرارة ماء حوض التجربة أثناء تشرين الثاني 12 م وإستمر الإنخفاض البسيط خلال الشهرين التاليين فوصلت أدناها (10.4 م) ثم بدأت بالارتفاع التدريجي حتى وصلت أقصاها (19.5 م) خلال نيسان. أما حرارة ماء حوض السيطرة فقد شهدت تغيرات شهرية متناغمة تماماً مع التغيرات الشهرية الحاصلة في حوض التجربة.

إن أدنى مستوى لمعدل درجة حرارة مياه حوضي الدراسة الحالية كان خلال كانون الثاني (10.2 م) وأعلى مستوى لها كان خلال نيسان (19.5 م). إن هذه النتيجة هي أقل من درجات الحرارة التي سجلت في دراسة سرسم (8) في الأحواض الكونكريتية في مزرعة أسماك الزعفرانية ويعود سبب هذا الإختلاف للطبيعة الكونكريتية للأحواض (2، 5) في تلك الدراسة (8). كما أن درجات الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية أقل قليلاً من درجات الحرارة المسجلة في مزرعة البلاد في بابل (9) ومقاربة لدرجات الحرارة المسجلة في مزرعة أسماك الفرات في الأشهر نفسها (10) ولدرجات الحرارة المسجلة في المزرعة الحديثة لمركز بحوث الأسماك في الزعفرانية (5) ولدرجة الحرارة المسجلة في إحدى البحيرات الإصطناعية في العامرية ببغداد (11).

في ضوء ما تقدم يتضح أن درجات الحرارة المسجلة في الدراسة الحالية تلائم متطلبات معيشة إصبعيات الكارب الإعتيادي والفضي ونموها(4، 12).

لوحظت تغيرات شهرية طفيفة في كمية الأوكسجين المذاب، إذ سجلت أعلى القراءات خلال شباط (9.1 ملغم/ لتر في حوض التجربة و 9.2 ملغم/ لتر في حوض السيطرة) بينما كانت أوطأ القراءات خلال شهر نيسان (7.9 ملغم/ لتر في حوض التجربة مقابل 8 ملغم/ لتر في حوض السيطرة)، وبصورة عامة كان هناك تشابه كبير في نمط التغيرات الشهرية في الحوضين.

بينت نتائج الدراسة الحالية الخاصة بمياه حوضي الدراسة الحالية أن التغيرات في قيم الأوكسجين المذاب كانت طفيفة جداً ،إذ تراوحت ما بين 7.9 ملغم/ لتر خلال نيسان و9.2 ملغم/ لتر خلال شباط ويرجع السبب في هذا التذبذب البسيط إلى التغاير في درجات حرارة الماء والاستبدال المستمر للماء وعمق القاع والمتابعة المستمرة لحوضي الأسماك. وعند مقارنة قيم الأوكسجين المذاب المسجلة في الدراسة الحالية مع قراءات سرسم (8) في الأحواض الكونكريتية لمزرعة أسماك الزعفرانية يلاحظ أن القراءات الحالية أفضل بكثير من تلك القراءات التي بلغ أدناها 3.4 ملغم/ لتر في تموز وأعلاها 6.3 ملغم/ لتر في كانون الثاني ويعود سبب إنخفاض قراءات الأوكسجين المذاب في تلك الدراسة إلى الطبيعة الكونكريتية للأحواض ،إذ تمتاز بدرجة حرارة أعلى ومن ثم تركيز الأوكسجين المذاب يكون أقل. ومن جانب آخر فكمية الأوكسجين المذاب المسجلة بالدراسة الحالية أفضل من النتائج التي سجلها الزبيدي (10) في مزرعة أسماك الفرات ومقاربة إلى القيم التي سجلت في دراسة صادق (5) في المزرعة الحديثة لمركز بحوث الأسماك في الزعفرانية ومقاربة إلى قيم الأوكسجين المذاب بالماء التي سجلت في إحدى البحيرات الإصطناعية في العامرية ببغداد (11).

إستناداً لما ذكر أعلاه يتضح أن ظروف خزن إصبعيات الكارب الإعتيادي والكارب الفضي في حوضي الدراسة الحالية بقدر تعلق الأمر بكمية الأوكسجين المذاب بالماء مناسبة جداً لمعيشة هذه الإصبعيات مادام معدل نمو الأسماك ونشاطها وبقائها يمكن أن تحدده كمية الأوكسجين المذاب المتوافرة في الماء (1).

كانت القيم الشهرية للأس الهيدروجيني في مياه حوضي الدراسة عموماً ما بين متعادلة إلى قاعدية واطئة. بإستثناء قراءات شباط ونيسان الأكثر قاعدية، تراوحت قراءات بقية الأشهر ما بين 7-7.2 بالنسبة الى حوض التجربة و 7-7.4 بالنسبة الى حوض السيطرة. كذلك كانت التغيرات الشهرية الحاصلة في الأس الهيدروجيني لماء حوض التجربة متناغمة لدرجة كبيرة مع التغيرات الشهرية الحاصلة في الأس الهيدروجيني لماء حوض السيطرة ايضا جدول (1).

يظهر من نتائج الدراسة الحالية أن الحدين الأدنى والأعلى لقيم الأس الهيدروجيني لمياه حوضي الدراسة مقاربة للحدين الأدنى والأعلى اللذين سجلتهما دراسة سرسم (8) لقيم الأس الهيدروجيني في مياه الأحواض الكونكريتية في مزرعة أسماك الزعفرانية، ومقاربة للمدى الذي حصل عليه الزبيدي ايضا (10) في مزرعة أسماك الفرات ومقاربة نسبياً للقيم المسجلة في دراسة الناصري (11) لمياه أحواض إحدى البحيرات الإصطناعية في منطقة العامرية ببغداد، بينما أوضحت نتائج دراسة صادق (5) لمياه المزرعة الحديثة لمركز بحوث الأسماك في الزعفرانية مدى ضيقاً للأس الهيدروجيني (7-7.5) بسبب حداثة تلك المزرعة. وفي هذا المجال يمكن القول ان ظروف خزن إصبعيات الكارب الإعتيادي والكارب الفضي في الدراسة الحالية بقدر تعلق الأمر بتغيرات الأس الهيدروجيني تعدّ ملائمة لمعيشة هذه الأسماك إذ إن القيم المثلى للأس الهيدروجيني للمياه التي تتغذى وتنمو وتتكاثر فيها هذه الأسماك، تتراوح ما بين 6-9 إستناداً لشمعون والحبيب (12).

حصلت تغيرات شهرية واضحة في معدلات ملوحة مياه حوضي الدراسة لاسيما بتقدم الوقت. لقد كانت أوطأ درجات الملوحة (0.33 جزء بالألف) خلال شهرين من أشهر الدراسة هما تشرين الثاني بالنسبة الى حوض التجربة وكانون الأول بالنسبة الى حوض السيطرة جدول (1) ثم بعد ذلك حصل إرتفاع تدريجي في ملوحة مياه الحوضين أثناء الشهر اللاحق (كانون الثاني) وأعقبه إرتفاع واضح خلال الأشهر الثلاثة اللاحقة بحيث سجلت أعلى درجات للملوحة (جزء بالألف بالنسبة لحوض التجربة و 0.99 جزء بالألف بالنسبة لحوض السيطرة) خلال شهر نيسان. هذا وقد كان نمط التغيرات الشهرية في ملوحة ماء حوض التجربة مشابهاً لدرجة كبيرة لنمط التغيرات الشهرية في ملوحة ماء حوض السيطرة.

بينت نتائج الدراسة الحالية أن التذبذبات الشهرية في درجة ملوحة مياه حوضي الدراسة تراوحت ما بين 0.33-1.00 جزء بالألف. وهذه أقل من مديات القيم التي سجلها الزبيدي (10) في مزرعة أسماك الفرات ومقاربة للقيم المسجلة في دراسة صادق (5) في المزرعة الحديثة التابعة لمركز بحوث الأسماك في الزعفرانية، بينما ورد في دراسة الناصري (11) مدى ضيق لدرجة الملوحة في إحدى البحيرات الإصطناعية في منطقة العامرية ببغداد.

يتضح أن مديات ملوحة مياه الحوضين المستخدمين في خزن إصبعيات الكارب الإعتيادي والكارب الفضي في أثناء مدة الدراسة الحالية مناسبة لمعيشة ونمو هذه الأسماك، أذ أن التركيز الملحي الأمثل لها يتراوح ما بين 1-2 جزء بالألف (12).

لوحظت قيم عليا للشفافية خلال كانون الأول وكانون الثاني وشباط في حوض التجربة وخلال شهر كانون الأول في حوض السيطرة. أما في بقية الأشهر فقد كانت القيم أقل. بإستثناء ما حصل في شهري كانون الثاني وشباط فإن نمط التغيرات الشهرية في شفافية ماء حوض التجربة كان متشابهاً لنمط التغيرات الشهرية في شفافية ماء حوض السيطرة جدول (1).

تراوحت قيم الشفافية في الدراسة الحالية ما بين 35-59.2 سم من أثناء أشهر الدراسة. وسجلت أدنى قيمة في شهر نيسان وأعلى قيمة في شهر كانون الأول. وهذه النتيجة قريبة نسبياً من نتائج دراسة صادق (5) في المزرعة الحديثة التابعة لمركز بحوث الأسماك في الزعفرانية، ومتقاربة لحد ما مع نتائج الناصري (11) في أحواض إحدى البحيرات الإصطناعية في منطقة العامرية ببغداد، إلا أن قيم الشفافية المسجلة في الدراسة الحالية لا تتناسب مع القيم المفضلة للشفافية (10-15 سم) التي أوردها شمعون والحبيب (12) لتربية أسماك الكارب الإعتيادي، وبذلك تعكس قيم الشفافية المسجلة في الدراسة الحالية الدرجة الواطئة لعكارة الماء التي يمكن أن تعزى إلى قلة محتوى مياه حوضي الدراسة الحالية من الهائمات والدقائق العالقة بسبب وجود الكارب الفضي مع الكارب الإعتيادي في الحوض نفسه، إذ ان الكارب الفضي يتغذى في عمود الماء على الهائمات النباتية اذا ان أسنانه الغلصمية طويلة وتعمل أشبه بالمرشحات Filters في عمود الماء (2)، فضلاً عن إستغلال حلقات الغذاء الطبيعي كافة والحصول على أعلى إنتاج ممكن والتقليل من تأثير العكارة التي يسببها الكارب الإعتيادي الذي يعتمد على التغذية القاعية (4).

ولغرض مقارنة نمط ومقدار التغيرات الحاصلة في صفات الماء قيد الدراسة في حوض التجربة مع مثيلاتها في حوض السيطرة، فقد أجري إختبار مربع كاي χ^2 وأظهرت نتائج المقارنة جدول (2) عدم وجود أية فروق معنوية في تلك الصفات في حوض التجربة مقارنة

مع حوض السيطرة. اذا أن الإختلاف الأساس بين الحوضين يكمن في كون حوض التجربة قد تم تطهيره بالجير الحي في حين لم يطهر حوض السيطرة بتلك المادة، فإن هذا يعني أن تطهير حوض التجربة بالجير الحي لم يؤثر في الصفات الفيزيائية والكيميائية قيد الدراسة، وبذلك فهو

يعطي مؤشراً على نجاح عملية الخزن الخريفي والشتوي هذه ولاسيما عند الأخذ بنظر الإعتبار ملائمة مجمل الصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه حوضي التجربة والسيطرة لمعيشة هذه الإصبعيات.

المصادر

1. Nikolsky, G.V. (1963). The ecology of fishes. Acad. Press, London: 352pp.
2. Huet, M. (1972). Textbook of fish culture: Surrey: 436pp.
3. Odum, E.P. (1963). Ecology. Halt, Rinehart & Winston, New York: 152pp.

4. صالح، خليل إبراهيم وسليمان، محمد نور (1990). الثروة السمكية، 12: 95-102.

5. صادق، أفراح عبد الأمير (1999). رسالة ماجستير، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد: 100 صفحة.

6. Golterman, H.L.; Clymo, R.S. and Ohnstad, M.A.M. (1978). Methods for physical and chemical anlaysis of fresh waters, 2nd edn. Blackwell Sci. Publ., Oxford, I.B.P. Handbook No. 8: 213pp.
7. Welch, P.S. (1952). Limnology, 2nd edn., McGraw-Hill Book, New York: 538pp.

8. سرسم، سعاد حبيب (1982). الوفرة الموسمية والتغاير في لرنيا سايبريناسيا (قشريات: مجذافية الأقدام) في أحواض تربية الأسماك. رسالة ماجستير، كلية العلوم، جامعة بغداد: 69 صفحة.

9. الأسدي، ياسر دخيل (1996). عمر ونمو وغذاء أسماك الخشني في إحدى المزارع السمكية في محافظة بابل. رسالة ماجستير، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد: 84 صفحة.

10. الزبيدي، علي بناوي (1998). أطروحة دكتوراه، كلية العلوم، جامعة بابل: 141 صفحة.
11. الناصري، فاطمة شهاب (2000). رسالة ماجستير، كلية التربية (إبن الهيثم)، جامعة بغداد: 133 صفحة.
12. شمعون، البير رزوق والحبيب، فاروق محمود كامل (1987) مطبعة أوفسيت الميناء، البصرة: 47 صفحة.

جدول (1) التغيرات الشهرية في بعض المواصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه حوضي الدراسة.

الشهر	الحوض	درجة حرارة الماء (م)	الأوكسجين المذاب (ملغم/لتر)	الأس الهيدروجيني (pH)	الملوحة (جزء بالألف)	الشفافية (سم)
تشرين الثاني 2003	التجربة	12	8.5	7.2	0.33	39.8
	السيطرة	12.5	8.6	7.1	0.38	40.5
كانون الأول	التجربة	11.2	8.6	7.1	0.38	59.2
	السيطرة	10.6	8.3	7.3	0.33	58.8
كانون الثاني 2004	التجربة	10.4	8.7	7.0	0.41	47.1
	السيطرة	10.2	8.8	7.4	0.44	39.7
شباط	التجربة	12.2	9.1	8.4	0.91	45.1
	السيطرة	12.2	9.2	8.2	0.81	36.7
آذار	التجربة	14.8	8.4	7.0	0.99	38.3
	السيطرة	14.9	8.2	7.0	0.88	36.0
نيسان	التجربة	19.5	7.9	7.9	1.00	35.4
	السيطرة	19.3	8.0	8.3	0.99	35.0

جدول (2) متوسط المواصفات الفيزيائية والكيميائية لمياه حوضي الدراسة.

الحوض	المتوسط ± الخطأ القياسي				
	درجة حرارة الماء (م)	كمية الأوكسجين المذاب (ملغم/ لتر)	الأس الهيدروجيني (pH)	الملوحة (جزء بالألف)	العكارة (سم)
التجربة	a* 13.35 ± 1.37	a 8.53 ± 0.16	a 7.43 ± 0.23	a 0.67 ± 0.13	a 44.15 ± 3.44
السيطرة	a 13.28 ± 1.28	a 8.51 ± 0.17	a 7.33 ± 0.23	a 0.64 ± 0.11	a 41.11 ± 3.64

* الحروف المتماثلة عمودياً تعني عدم وجود فروق معنوية عند مستوى إحتمالية 0.05.

IBN AL- HAITHAM J. FOR PURE & APPL. SCI VOL.20 (2) 2007

Comparative Study on the Physical and Chemical Features of Waters of a Fish Farm Limed with Quicklime, during Winter Stocking of Common and Silver Carps Fingerlings in Babylon Province

H.T. Hussain, F.T. Mhaisen and A.L. Al-Rubaie
Department of Animal Production, Technical Institute, Al Mussayab
Department of Biology, College of Education (Ibn Al-Haitham), University Baghdad
Deparment of Animal Biotechnology, Technical College, Al-Mussayab

Abstract

The present study included the determination of monthly changes in the main physical and chemical features of the waters of an experimental pond, in which common and silver carps (*Cyprinus carpio* and *Hypophthalmichthys molitrix*) fingerlings were stocked after its liming with the quicklime in comparison with the control pond with no liming in Al-Sharq Al-Awsat fish farm, Al-Iskandaria town, Al-Mussayab district, Babylon province, during the period from November 2003 to April 2004.

Water temperature of both ponds ranged from 10.2 – 19.5 °C, dissolved oxygen ranged from 7.9 – 9.2 mg /l, pH ranged from 7.0 – 8.4, salinity ranged from 0.33 – 1.00 ppt and the transparency ranged from 35 – 59.2 cm. The results indicated that there were no significant differences in the values of the physical and chemical features of the waters of the experimental pond in comparison with the control pond. So, liming had no any disadvantage on the features of the water of the experimental pond. Also, the whole changes in the physical and chemical features of the waters of experimental and control ponds were within the normal range tolerable by the common carp and the silver carp.