تأثير الكثافة السمكية لأسماك الكارب الشائع المرباة في الأقفاص العائمة على نسبة الهلاكات الناتجة عن مرض الكارب الربيعي الفيروسي وإستخدام بعض العلاجات الكيمياوية

ماجد مكي طاهر[1]، عادل يعقوب الدبيكل[1] وجاسم حميد صالح[2]

1 قسم الأسماك والثروة البحرية ، كلية الزراعة، جامعة البصرة، البصرة، العراق

2 قسم الإستزراع المائي والمصائد البحرية، مركز علوم البحار، جامعة البصرة، البصرة، العراق

الخلاصة. درست تأثير أربعة كثافات سمكية (60 و75 و100 و125 سمكة/ م3) لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* المربى في أقفاص عائمة في شط العرب– منطقة الهارثة على نسبة النفوق الناتجة من أصابتها بمرض الكارب الربيعي الفيروسي وذلك خلال ربيع 2013. أظهرت النتائج أن هناك علاقة عكسية بين الكثافات ونسب الهلاكات، إذ كلما إزدادت الكثافة قلت نسبة الهلاكات وكانت النسب (20.02 و27.75 و36.4 و39.07)% للكثافات الأربعة بالتعاقب. وتبين من التحليل الإحصائي أن هناك فروقات معنوية في نسبة الهلاكات في الكثافات الأربعة المختلفة ماعدا بين كثافة 75 سمكة/ م^3 وكثافة 60 سمكة/ م^3 إذ أظهر التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية ($P<0.05$) بين نسبة النفوق. تبين من المشاهدات الحقلية أثناء فترة الهلاكات أن أكثر من 99% من الأسماك تموت من دون وجود علأمات خارجية وأن جميع الأسماك المصابة تظهر عليها حالات التعب والخمول، إذ تسبح ببطأ في الطبقة السطحية ولا تهرب إطلاقا عند التقرب منها.

المقدمة

يرجع أول وصف لأعراض شبيهه لهذا المرض عام 1727 في المانيا في سمكة الكارب الشائع *Cyprinus carpio* (14)، وبعد قرنان من الزمن سجل المرض من قبلSchäperclaus (25) وأطلق عليه الإستسقاء المعدي للكارب Infectious Dropsy of Carp (IDC). كما بين Fijan *et al.* (11) في يوغسلافيا بأن الفيروس هو السبب الأولي للشكل الحاد من مرض IDC، بعد ذلك تم إقتراح تسمية مرض الكارب الربيعي Spring Viraemia of Carp (SVC) والذي لا زال يستخدم بشكل شائع (28). إن مرض الكارب الربيعي الفيروسي (Spring Viraemia of Carp Virus, SVCV) يسببه أحد أنواع الفيروسات التي تعود للجنس *Vesiculovirus* وللعائلة Rhabdoviridae (4).

تم تسجيل أصابة العديد من أسماك عائلة الشبوطيات Cyprinidae بهذا الفيروس مثل الكارب الشائع والكارب البروسي *Carassius auratus* والكارب العشبي *Ctenopharyngodon idella* والكارب الفضي *Hypophthalmichthys molitrix* والكارب ذو الرأس الكبير *Aristichthys nobilis* والكارب الكروسي *C. carassius* (2 و6). ذكر Haghighi Khiabanian Asl *et al.* (16) أن هذا الفيروس سجل أيضا في ثلاثة أنواع من الكارب الهندي. إن هذا الفيروس تم عزله أيضا من بعض الأنواع غير التابعة إلى عائلة الشبوطيات مثل أسماك القط الأوربي *Silurus glanis* وأسماك الكراكي *Esox lucius* (21)، وأسماك البلطي النيلي *Oreochromis niloticus* (26) وأسماك التراوت القزحي *Oncorhynchus mykiss* (15).

لوقت طويل كان المدى الجغرافي لوجود الفيروس محدود على الدول الأوربية التي تمتلك درجات حرارة منخفضة في الشتاء، فيما بعد سجل المرض في معظم البلدان الأوربية وقسم من الجمهوريات الغربية المستقلة من الاتحاد السوفيتي السابق (6). سجل المرض في السمكة الذهبية في أحد بحيرات البرازيل في عام 1998، وفي عام 2002 سجل في منطقتين منفصلتين في أمريكا وسجل في كندا عام 2006 وسجل في أسماك الكارب في الصين عام 2004، وهناك تأكيدات على عزل الفيروس من التراوت القزحي والكارب الهندي في أيران وأن عزله من البلطي النيلي في مصر بحاجة إلى بيانات أكثر (23). سجل هذا المرض لأول مرة في العراق من محافظة البصرة في مياه شط العرب، إذ أصاب جميع أفراد الكارب البروسي المصطادة عام 2010 في المنطقة الممتدة من حمدان إلى مهيجران (17). تهدف الدراسة الحالية إلى معرفة تأثير أربعة كثافات سمكية (60 و75 و100 و125 سمكة/ م3) لأسماك الكارب الشائع *Cyprinus carpio* المربى في أقفاص عائمة في شط العرب- منطقة الهارثة على نسبة النفوق الناتجة من أصابتها بمرض الكارب الربيعي الفيروسي وذلك خلال ربيع 2013.

مواد وطرائق العمل

جلبت أكثر من 20000 كفية من أسماك الكارب الشائع (معدل وزن 100 غم) من محافظة بابل بتأريخ 1 آذار 2013 ووضعت في الأقفاص العائمة في شط العرب بمنطقة الهارثة، علما أن الأسماك جلبت بثلاث سيارات حمل كبيرة بواقع حوالي 6500-7000 كفية لكل سيارة، ومن الجدير بالذكر أن الهلاكات نتيجة النقل لم تتجاوز 0.05% في سيارتان ولكنها تجاوزت 14% في السيارة الثالثة والسبب يرجع إلى عطل في مضخة التهوية في هذه السيارة أثناء النقل. بعد سبعة أيام تم توزيع الأسماك على 12 قفص عائم قياس 4X3 متر معلق فيها شبكة قياس 4X3 وعمقها 3 متر (متر ظاهر للعيان و2 متر في الماء)، علما أن الشباك كانت حرة الحركة تحت الماء ولم تربط سوى بأثقال بسيطة تسمح لها بالغطس وبالتالي فأن الشبكة تتحرك مع تحرك التيار ويحصل فيها بعض الإنطوائات البسيطة، لذلك وبعد القياس التقريبي لهذه المساحات المفقودة من الشبكة تم إعتبار الحجم الكلي لها 20 متر مكعب. وزعت الأسماك على الأقفاص من 1-6 بكثافات مختلفة، حيث وضع في القفص 1 و2 2500 كفية (125 سمكة/ م^3) وفي القفص 3 و4 2000 كفية (100 سمكة/ م^3) وفي القفص 5 و6 1500 كفية (75 سمكة/ م^3)، أما الاقفاص من 7-12 فوضع في كل منها 1200 كفية (60 سمكة/ م^3). من الجدير بالذكر أن عينة عشوائية (حوالي 60 سمكة) اختيرت من كل قفص وتم صيدها بشبكة يدوية ونقلها خارج الموقع لغرض قياس معدل أطوالها وأوزانها وذلك لغرض دراسة تأثير الكثافة السمكية في الأقفاص 1-6 على معدل النمو ونفوق هذه الأسماك ودراسة تأثير نسبة التغذية في الأقفاص 7-12 على النمو ومعدل التحول الغذائي. بمعنى آخر أن التجربة لم تصمم آصلا لدراسة مرض الكارب الربيعي الذي حدث بشكل عرضي وبالتالي تم تجربة بعض طرق العلاج وتم دراسة إختلاف الهلاكات الذي سببها بمختلف الكثافات السمكية.

بدأت الهلاكات بالظهور في الأقفاص العائمة بتاريخ 15 آذار 2013 وأخذت بالتصاعد التدريجي، لذلك تم صيد جميع الأسماك الموجودة في الأقفاص بالتتابع بإستخدام شبكة يدوية بتأريخ 17 آذار وغطست بمحلول فورمالين تركيز 200 جزء بالمليون لمدة دقيقة واحدة وإعيدت مرة اخرى للأقفاص ولم تعطى أي غذاء

لمدة يومان وإعطيت بعد ذلك غذاءها المعتاد بعد خلط 15 غم من مادة التتراسأيكلين لكل 10 كغم من الطعام، علماً أن عملية الخلط تمت بإعادة عجن الحبيبات المركزة بماء مذوب فيه مادة التتراسأيكلين، كما تم قياس درجة حرارة الماء يومياً. وبسبب عدم توقف الهلاكات إعطيت الأسماك بعد ذلك وبتأريخ 20-3 مضاد بكتيري خاص بالأسماك وهو Sulfor-50% Aqua وذلك بمقدار 50 غم لكل 100 كغم غذاء، إذ تم إذابة هذه الكمية بأربعة لتر من الماء الذي يرش على الحبيبات العلفية التي تترك لمدة ساعة لكي يتبخر الماء ثم ترش الحبيبات بمادة زيت الطعام (حوالي 4 لتر لكل 100 كغم غذاء) وتعلف إلى الأسماك. تم إعادة هذه العملية لمدة خمسة أيام ولم تنخفض الهلاكات. بتأريخ 25-3 تم صيد جميع الأسماك بالتتابع بشبكة يدوية لغرض تغطيسها لمدة 15 دقيقة بمادة Chloramine-T ذات التركيب الكيميائي Sodium N-chloro-para-toluenesulfonamide وذلك بإستخدام 15 غم من المادة المذكورة لكل 1000 لتر من الماء. لم تعلف الأسماك في يوم التغطيس ثم إعطيت الأعلاف لمدة خمسة أيام بإستخدام المضاد البكتيري Sulfor-Aqua 50% وبنفس الطريقة المذكورة أعلاه. بعد توقف هلاكات الأسماك تم حساب أعداد الأسماك الحية في كل قفص لمعرفة أعداد الأسماك النافقة في كل قفص، إذ أن أعداد الأسماك النافقة يوميا سجلت بشكل عام ولم تسجل هلاكات كل قفص بشكل منفصل. إستخدم برنامج SPSS Ver. 17 في التحليل الإحصائي للبيانات على مستوى معنوية 0.05.

النتائج

يبين جدول (1) أعداد هلاكات الأسماك اليومية في الأقفاص العائمة مع قياس درجات الحرارة وكذلك يوضح المعالجات المستخدمة خلال هذه التجربة. يتبين من تفحص الهلاكات اليومية أن التغطيس بمادة الفورمالين وكذلك إستخدام المضاد الحيوي التتراسأيكلين لم يكن لهما أي تأثير في تقليل هلاكات الأسماك بل على العكس إستمرت وتيرة الهلاكات في الزيادة ووصلت أقصاها 850 سمكة بتإريخ 20 آذار، أي بعد إستخدام المادتين المذكورتين أعلاه. من الواضح أيضا أن إستخدام مادة Sulfor-Aqua 50% لمدة خمسة أيام لم يكن لها تأثير كبير في خفض الهلاكات، في حين إنخفضت الهلاكات بشكل كبير عند إستخدام التغطيس بمادة Chloramine-T حيث بعد يوم واحد من التغطيس إنخفضت الهلاكات بنسبة 60% وبعد يومان من التغطيس بنسبة 72% مقارنة بالهلاكات قبل التغطيس بهذه المادة.

يبين جدول (2) أعداد ونسب هلاكات الأسماك في كل قفص بعد أن تم حساب الأسماك الحية الموجودة في كل قفص بعد توقف الهلاكات. من خلال معدل نسب الهلاكات في الكثافات المختلفة يلاحظ أن هناك علاقة عكسية بين الكثافات ونسب الهلاكات، إذ كلما إزدادت الكثافة قلت نسبة الهلاكات وكانت النسبة 20.02 و27.75 و36.4 و39.07 للكثافات 125 سمكة/ م^3 و100 سمكة/ م^3 و75 سمكة/ م^3 و60 سمكة/ م^3 على التوالي، بينما كانت معدل نسبة الهلاكات لجميع الأقفاص 31.33%. بين التحليل الإحصائي أن هناك فروقات معنوية ($P<0.05$) في نسبة الهلاكات في الكثافات الأربعة المختلفة ما عدا كثافة 75 سمكة/ م^3 وكثافة 60 سمكة/ م^3 إذ أظهر التحليل الإحصائي عدم وجود فروقات معنوية ($P>0.05$) بين قيم نسبة الهلاكات.

بينت المشاهدات الحقلية أثناء فترة الهلاكات أن أكثر من 99% من الأسماك تموت من دون وجود

علامات خارجية عليها من نزف في الغلاصم أو العيون أو تقرحات خارجية للجلد وأن جميع الأسماك المصابة تظهر عليها حالات التعب والخمول أذ تسبح ببطيء في الطبقة السطحية ولا تهرب إطلاقا عند التقرب منها وهي حالة مرضية تدل على صعوبة التنفس ولوحظ في عدد قليل من الأسماك لا يتجاوز 0.5% من الأسماك النافقة وجود حالات تقرح في الجلد الخارجي مع حالات نزف في الغلاصم والعيون (صورة، 1).

بين Kibenge *et al*. (19) أن وضع كميات كبيرة من أفراد نوع واحد مع بعض يؤدي إلى زيادة مخاطر تفشي الأمراض بضمنها الأمراض الفيروسية، وبالنسبة للأسماك فان إستزراعها بالقرب من الأسماك الطبيعية وخاصة في الأقفاص العائمة يزيد خطر إنتشار الأمراض من الأسماك المستزرعة إلى الأسماك الطبيعية أو بالعكس، وبين Fijan (10) أن إنتشار فيروس الكارب الربيعي في الطبيعة والهلاكات التي يسببها قد تم التاكد منها في ربيع 1969 و1970 في يوغسلافيا عندما كانت درجة الحرارة من 20–22 مْ، كما أكد Khamees and Ali (17) أن المرض أصاب اسماك الكارب البروسي في شط العرب في فصل الربيع عندما كانت درجة الحرارة 23 مْ.

يظهر من النتائج الحالية أن أكثر من 99% من الأسماك المريضة تموت من غير ظهور أي أعراض عليها وأن هذه النتائج تتشابه مع نتائج الكثير من الباحثين، فقد أكد OIE (23) أن مرض الكارب الربيعي الفيروسي يجب أن يعتبر هو المسبب المرضي عندما تحدث هلاكات سريعة في أعداد كبيرة من المجتمع السمكي وأن العلامات المرضية في معظم الأحيان لا تظهر على الأسماك المريضة وقسم منها قد يتواجد ولكنه بسبب أمراض إخرى، ومن الجدير بالذكر فأنه لا توجد أي علامات سريرية في الحالات التي يحدث فيها بداية مفاجئة للهلاكات. بين Kahn *et al*. (18) أن الأسماك المصابة ليس دائما تظهر عليها علامات الإصابة بالمرض وربما تسوق إلى المستهلكين وهي مصابة وأكد Petty *et al.* (24) أن العلامات المرضية للمرض تكون غير محددة، فالأسماك المصابة ربما تظهر الخمول ونقص معدل التنفس وهي تتشابه مع أعراض الأسماك في الدراسة الحالية. بين Brown and Bruno (3) أن العلامات المرضية مختلفة وربما تكون مفقودة خصوصا خلال المراحل المبكرة من الإصابة. مما ورد أعلاه ممكن أن نعتبر وبنسبة عالية جدا أن المرض الذي إصيب أسماك هذه التجربة هو مرض الكارب الربيعي الفيروسي ولكن التأكد من ذلك بنسبة 100% لا يتم الا عن طريق عزل الفيروس وتشخيصه.

من الواضح أن مرض الكارب الربيعي ظهر في أسماك الكارب المرباة بكثافات مختلفة في الأقفاص العائمة خلال هذه التجربة عندما كانت درجة الحرارة 20–21 مْ وأن هذه الدرجات الحرارية التي يحدث فيها المرض تتوافق مع بضع باحثين ولكنها تختلف بشكل كبير مع العديد من الباحثين. ذكر Ahne *et al*. (1) أن الأسماك الصغيرة ممكن أن تصاب بفيروس الكارب الربيعي بحرارات مرتفعة 22–23 مْ وبين OIE (23) إن المرض ممكن أن يتفشى بعد عمليات نقل الأسماك التي يتعرض فيها للإجهاد حتى ولو كانت هذه الأسماك خالية من المرض قبل نقلها. وضح Crane and Eaton (5) أن الإجهاد بسبب التداول يعتبر عامل مهم ممكن أن يساعد على تفشي وإنتشار مرض الكارب الربيعي، وبين Petty *et al*. (24) ان الأسماك التي تتعرض إلى إجهادات فسلجية مثل الإزدحام والتداول ونوعية مياه سيئة وسوء تغذية وكذلك التغير المفاجئ في درجات الحرارة تكون أكثر عرضة

للإصابة بالفيروس بسبب إضعاف جهاز المناعة، وهذا ممكن أن يتوافق مع نتائج التجربة الحالية لحد ما لأن المرض تفشى بعد فترة وجيزة من نقل الأسماك من محافظة بابل علماً أن حوالي ثلث الأسماك تعرضت للإجهاد الكبير بسبب عطل مضخة التهوية في أحد سيارات النقل.

ذكر الكثير من الباحثين درجات حرارة مختلفة لحد ما عن درجة الحرارة التي تفشى فيها المرض في التجربة الحالية، حيث ذكر Fijan (9) أن تفشي هذا المرض في الكارب يحدث بدرجة حرارة 11–17 مْ ونادرا ما يحدث في مياه تقل درجة حرارتها عن 10 مْ، بينما بين Ahne *et al.* (1) أن هلاكات كبيرة يسببها هذا الفيروس في درجات حرارة 10–17 مْ وبشكل مثالي في الربيع، ولكن في الحرارات الأعلى فأن الكارب المصاب يطور أجسام مضادة ممكن أن تحد من إنتشار الفيروس وأن مثل هذه الأسماك ستكون محمية من الإصابة مرة إخرى بواسطة المناعة الجسمية. بين OIE (23) بأن العامل البيئي المؤثر على الإصابة بهذا الفيروس هو درجة الحرارة إذ لم تلاحظ الإصابة في هذا الفيروس في درجة حرارة أعلى من 15 مْ وبين Brown and Bruno (3) أن هذا المرض ينتشر أثناء إرتفاع درجة الحرارة والهلاكات تحدث فوق 7مْ وأعظم الهلاكات تحدث بين 10–15 م وبين Fijan (8) أن الهلاكات نادرا ما تحدث فوق 23 مْ. من المؤكد أن هذه الإختلافات في درجات الحرارة التي يتفشى فيها المرض بين الدراسة الحالية والدراسات السابقة يعود إلى إختلاف المناخ إذ أن أغلب الدراسات السابقة كانت في المناطق الباردة التي تختلف درجة حرارة ربيعها عن درجة حرارة الربيع في مياهنا الداخلية.

انخفضت نسبة الهلاكات بشكل كبير بعد إستخدام التغطيس بمادة Chloramine-T وتوقفت بشكل نهائي بعد بضع أيام، ذكر Kiryu *et al.* (20) أن هناك بعض المطهرات قد تكون فعالة في تثبيط نشاط الفيروس مثل التغطيس في 3% فورمالين لمدة خمسة دقائق أو 2% هيدروكسيد الصوديوم لمدة عشرة دقائق أو التغطيس بمركبات اليود بتركيز 200–250 جزء بالمليون لمدة 30 دقيقة، في حين ذكر OIE (22 و23) أنه عندما يضرب الفيروس أسماك حوض ما أو مزرعة ما فأنه صعب جدا التخلص منه من غير تدمير كل أشكال الحياه في هذه المواقع. ذكرت بعض الدراسات فعالية إستخدام اللقاحات للوقاية من المرض، إذ إجريت تجارب في يوغسلافيا وإستراليا وجيكوستلوفاكيا السابقة (9)، وإن التجارب المختبرية أثبتت أن لقاحات الحامض النووي DNA ممكن أن تحمي الأسماك (6 و7) ولكن القضية تحتاج إلى بحوث ودراسات اخرى. على كل حال فأن الكارب الذي يلقح بالزرق أو عن طريق الفم في الخريف بفيروسات حية ممكن أن يطور مقاومة جسمية تمنع الإصابة مرة إخرى وهذا يستغرق عدة أشهر بضمنها أشهر التشتية (9 –12). بين Brown and Bruno (3) بأنه لا يوجد لقاح معين للوقاية من الإصابة بهذا المرض بالرغم من أن الدراسات المختبرية مستمرة، وأكد Petty *et al.* (24) أن المضادات الدوائية لفيروس الكارب الربيعي أو للفيروسات الإخرى غير متوفرة للأسماك المرباة. كانت نسبة الهلاكات في الدراسة الحالية بسبب مرض الكارب الربيعي حوالي 31.33% وذلك بعد إستخدام التغطيس بمادة Chloramine-T. إن الأصابات البكتيرية أو الطفيلية الثانوية المصاحبة للمرض ممكن أن تؤثر على معدل الهلاكات بشكل كبير وكذلك على ظهور العلامات المرضية، وأنه في الكارب غالبا ما يتفشى المرض في الربيع (إكتسب المرض إسمه الشائع بسبب ذلك) خصوصا في البلدان التي تمتلك شتاء بارد (23). إن

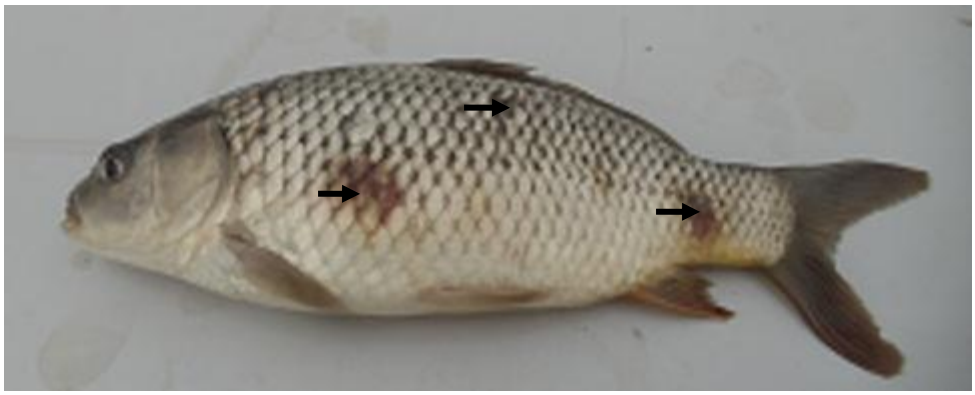
الخسائر قد تصل إلى 70% من صغار الكارب في المزارع الإوربية ولكن المعتاد أن الخسائر تتراوح من 1–40% وحوالي 20% من مجتمع أسماك الكارب، كما لوحظ فقد في أحد بحيرات أمريكا عند تفشي هذا المرض (1). بين Crane and Eaton (5) أن الهلاكات بسبب مرض الكارب الربيعي قد ترتفع إلى 100% أو ربما تنخفض إلى 5% ولكن إعتياديا تكون بين 20–40% وفي المملكة المتحدة سبب المرض هلاكات وصلت إلى 95%، كما ذكر Brown and Bruno (3) أن الهلاكات بسبب هذا المرض هي 30% وقد تصل إلى 70%.

جدول (1). أعداد هلاكات أسماك الكارب الشائع المرباة في الأقفاص العائمة مع العلاجات المستخدمة خلال فترة الدراسة.

التأريخ	درجات الحرارة (°م)	المعالجات المستخدمة	أعداد هلاكات الأسماك
15 آذار 2013	20	-	50
16 آذار 2013	20	-	125
17 آذار 2013	20	تغطيس الأسماك بمحلول الفورمالين (200 جزء بالمليون)	300
18 آذار 2013	21	-	345
19 آذار 2013	21	إستخدام التتراسأيكلين مع الغذاء (15 غم/10 كغم غذاء)	620
20 آذار 2013	20	إستخدام 50 غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	850
21 آذار 2013	19	إستخدام 50 غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	733
22 آذار 2013	20	إستخدام 50 غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	647
23 آذار 2013	20	إستخدام 50 غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	733
24 آذار 2013	20	إستخدام 50 غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	490
25 آذار 2013	20	التغطيس لمدة 15 دقيقة بإستخدام 15 غم من مادة Chloramine-T لكل 1000 لتر ماء	543
26 آذار 2013	21	إستخدام 50 غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	220
27 آذار 2013	21	إستخدام 50غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	150
28 آذار 2013	21	إستخدام 50 غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	65
29 آذار 2013	21	إستخدام 50 غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	34
30 آذار 2013	21	إستخدام 50 غم مادة Sulfor-Aqua 50% لكل 100 كغم غذاء	27
31 آذار 2013	21	-	25
1 نيسان 2013	21	-	15
2 نيسان 2013	21	-	10
3 نيسان 2013	21	-	10
4 نيسان 2013	21	-	10
5 نيسان 2013	21	-	5
6 نيسان 2013	22	-	5
7 نيسان 2013	22	-	3
8 نيسان 2013	22	-	1

جدول (2). العدد الكلي ونسب هلاكات أسماك الكارب الشائع في كل قفص بعد توقف الهلاكات.

رقم القفص	الكثافة السمكية	عدد الأسماك قبل الهلاكات	معدل وزن الأسماك (غم)	معدل طول الأسماك (ملم)	عدد الأسماك بعد الهلاكات	عدد الأسماك المتبقية	نسبة الهلاكات %	معدل نسبة الهلاكات
1	125 سمكة/ م^3	2500	102.4	178	1949	551	22.04	**20.02**
2		2500	116.1	185	2050	450	18	
3	100 سمكة/ م^3	2000	129.5	191	1423	577	28.85	**27.75**
4		2000	93.1	171	1467	533	26.65	
5	75 سمكة/ م^3	1500	104.9	176	988	512	34.13	**36.4**
6		1500	100.5	174	920	580	38.67	
7	60 سمكة/ م^3	1200	88	166	735	465	38.75	**39.07**
8		1200	72.1	156	745	455	37.92	
9		1200	88.3	168	722	478	39.83	
10		1200	97.8	173	800	400	33.33	
11		1200	81.2	162	905	295	24.58	
12		1200	85.5	165	480	720	60	
المجموع		**19200**			**13184**	**6016**	**31.33**	



صورة (1). التقرحات الجلدية في أسماك الكارب الشائع النافقة.

المناقشة

بينت نتائج الدراسة الحالية أن الهلاكات بسبب مرض الكارب الربيعي كانت ذات علاقة عكسية مع كثافة الإستزراع وهذا ربما يعود بشكل جزئي إلى كون الأسماك مستزرعة في الأقفاص العائمة في نهر شط العرب ذو تيارات المد والجزر الجيدة والتي لا تسمح بتردي نوعية المياه كما هو الحال في الأحواض الترابية والتي تؤدي بدورها إلى زيادة تعرض الأسماك إلى الأمراض، ومن الجدير بالذكر أن هذا السبب يجب أن يؤدي إلى عدم وجود تأثير لكثافة الأسماك على معدل الهلاكات ولكن النتائج الحالية تؤكد على زيادة نسبة الهلاكات في الكثافات الأقل وهنا ربما يكون السبب غير معروف. إختلفت الهلاكات بسبب مرض الكارب الربيعي في الأحواض من 5–65% في مزرعة واحدة في سكسونيا والمانيا، إن السبب في ذلك قد يرجع إلى التفاعل المعقد بين المسبب المرضي ومضيفه والبيئة ولكن السبب الحقيقي غير معروف (27)، وكذلك في إستراليا فأن التفاعل بين المضيف والعوامل البيئية التي تؤثر على تفشي مرض الكارب الربيعي غير معروف أيضا (5).

يظهر أن الأسماك الصغيرة لحد عمر سنة واحدة تكون أكثر عرضة للإصابة بهذا المرض، مع ذلك فأن كل الفئات العمرية ممكن أن تصاب به بالإضافة إلى وجود إختلافات فردية عالية في عرضة أفراد نفس النوع للإصابة بالمرض (23). إصيبت أسماك الكارب الشائع الصغيرة (معدل الوزن حوالي 75 غم) في عام 2010 المرباة في الأقفاص العائمة في منطقة مهيجران ولم تصب الأسماك الكبيرة (معدل الوزن حوالي 1000 غم) المرباة في القفص المجاور ووصلت الهلاكات إلى 80% (معلومات شخصية). في البلدان الإوربية ويوغسلافيا وجيكتسلوفاكيا السابقة فأن الهلاكات قد تصل إلى 70% في صغار الكارب خلال الربيع ولكن الفقد السنوي للأسماك الأكبر حوالي أقل من 30% (1). إن فيروس الكارب الربيعي ممكن أن يتواجد بشكل مشتت في الأحواض المختلفة في الموقع الواحد (ليس بالضرورة أن يصيب كل الأحواض) وكذلك بشكل متقطع بين سنة وإخرى في المواقع المختلفة وأن صغار الكارب لحد عمر سنة تكون أكثر حساسية للإصابة بالمرض ولكن كل الفئات العمرية قد تصاب بالمرض (23). بين Crane and Eaton (5) أن مرض الكارب الربيعي يصيب كل الأعمار ويحدث في الربيع وفي بدايات الصيف عندما تبدا درجات الحرارة بالإرتفاع.

المصادر

1-Ahne, W.; Bjorklund, H. V.; Essbauer, S.; Fijan, N.; Kurath, G. and Winton, J. R. (2002). Spring viremia of carp (SVC). Dis. Aquat. Org., 52: 261–272.

2-Basic, A.; Schachner, O.; Bilic, I. and Hess, M. (2009). Phylogenetic analysis of spring viraemia of carp virus isolates from Austria indicates the existence of at least two subgroups within genogroup Id. Dis. Aquat. Org., 85: 31–40.

3-Brown, L. L. and Bruno, D. W. (2002). Infectious diseases of coldwater fish in fresh water. In: Diseases and disorders of finfish in cage culture. Woo, P. T. K.; Bruno, D. W. and Susan Lim, L. H. (eds.). CABI Publishing, 107-169.

4-Carstens, E. B. (2010). Ratification vote on taxonomic proposals to the International Committee on Taxonomy of Viruses. Arch. Virol., 155: 133–146.

5-Crane, M. S. and Eaton, B. T. (1997). Spring Viraemia of Carp Virus *(Rhabdovirus carpio*): a biological control agent. In: controlling carp, exploring the options for Australia. Roberts, J. and Tilzey, R. (eds.) CSIRO Land and Water Private Mail Bag 3, Griffith NSW 2680: 87-106.

6-Dixon, P. F. (2008). Virus diseases of cyprinids. In: Fish Diseases, Vol. 1. Eiras, J. C.; Segner, H.; Wahli, T. & Kapoor, B. G. (eds.). Science Publishers, Enfield, New Hampshire, USA, 87–184.

7-Emmenegger, E. J. and Kurath, G. (2008). DNA vaccine protects ornamental koi (*Cyprinus carpio koi*) against North American spring viremia of carp virus. Vaccine, 26: 6415–6421.

8-Fijan, N. (1976). Diseases of cyprinids in Europe. Fish Path., 11: 129–132.

9-Fijan, N. (1988). Vaccination against spring viraemia of carp. In: Fish Vaccination, Ellis A. E. (ed.). Academic Press, London, UK, 204–215.

10-Fijan, N. (1999). Spring viremia of carp and other viral diseases of warm-water fish. In: Fish diseases and disorders, Woo, P. T. K. and Bruno, D. W. (eds). Vol 3. CAB International, Oxon, 177–244.

11-Fijan, N.; Petrinec, Z.; Sulimanovic, D. and Zwillenberg, L. O. (1971). Isolation of the viral causative agent from the acute form of infectious dropsy of carp. Vet. Arh. 41:125-138.

12-Fijan, N.; Petrinec, Z.; 2tancl, Z.; Dorson, M. and Le Berre, M. (1977a). yperimmunization of carp with *Rhabdovirus carpio*. Bull. Int. Épizoot., 87:439–440.

13-Fijan, N.; Petrinec, Z.; 2tancl, Z.; Kezi´c, N. and Teskered=ic, E. (1977b). Vaccination of carp against spring viremia: comparison of intraperitoneal and peroral application of live virus to fish kept in ponds. Bull. Int. Épizoot., 87:441-442.

14-Gollasch, S.; Miossec, L.; Peeler, E. and Cowx, I. G. (2008). Environmental impacts of alien species in aquaculture. IMPASSE Project no. 044142, GOCONSULT, 69 p.

15-Haghighi Khiabanian Asl, A.; Bandehpour, M.; Sharifnia Z. and Kazemi, B. (2008b). The first report of spring viraemia of carp in some rainbow trout propagation and breeding by pathology and molecular techniques in Iran. Asian J. Anim. Vet. Adv., 3: 263–268.

16-Haghighi Khiabanian Asl, A.; Azizzadeh, M.; Bandehpour, M.; Sharifnia, Z. and Kazemi, B. (2008a). The first report of SVC from Indian carp species by PCR and histopathologic methods in Iran. Pakistan J. Biol. Sci., 11: 2675–2678.

17-Khamees, N. R. and Ali, A. H. (2013). Spring Viraemia of carp (SVC), a lethal disease in wild & cultured fishes of Basrah Province, Iraq. 5th International Conference of microbiology and

for aquatic animals: Chapter 2 .3 . 8 Spring viraemia of carp. http://www.oie. int/en/ our- scientific-expertise/reference-laboratories/list-of-laboratories/. 357-373.

24-Petty, B. D.; Francis-Flyod, R. and Yanong, R. P. E. (2012). Spring Viremia of carp. Fact Sheet VM-142. Institute of Food and Agricultural Sciences, Florida Univ. 5 pp.

25-Schäperclaus, W. (1930). *Pseudomonas punctata* als Krankheitserreger bei Fischen. Untersuchungen über Süsswasseraalrotseuche, Leibeshöhlenwassersucht der Cypriniden, insbesondere des Karpfens, und Fleckenseuche der Weißfische. Z Fisch, 28:289-370. (Cited by Ahne *et al*., 2002).

26-Soliman, M. K.; Aboeisa, M. M.; Mohamed, S. G. and Saleh, W. D. (2008). First record of isolation and identification of spring viraemia of carp virus from *Oreochromis niloticus* in Egypt. Aquaculture: 1287–1306.

27-Snieszko, S. F. (1981). Your fishes' health: diseases of fishes. Trop. Fish Hobbyist, 3:78.

28-Wolf, K. (1988). Spring Viraemia of carp. In: Fish viruses and fish viral diseases. Cornell University Press, Ithaca, USA, 191–216.

biotechnology. Coll. Science, Basrah Univ. 2-3 April, 2013.

18-Kahn, S. A.; Wilson, D. W.; Perera, R. P.; Hayder, H. and Gerrity, S. E. (1999). Import risk analysis on live ornamental finfish. Australian Quarantine and Inspection Service, 172 p.

19-Kibenge, F. S. B.; Godoy, M. G.; Fast, M.; Workenhe, S. and Kibenge, M. J. T. (2012). Countermeasures against viral diseases of farmed fish. Antiviral Research, V. 95, Issue (3):267-281. (Abs.).

20-Kiryu, I.; Sakai, T.; Kurita, J. and Iida, T. (2007). Virucidal effect of disinfectants on spring viremia of carp virus. Fish Pathol., 42: 111–113.

21-Koutná, M.; Vesely, T.; Psikal, I. and Hulova, J. (2003). Identification of spring Viraemia of carp virus (SVCV) by combined RT-PCR and nested PCR. Dis. Aquat. Org., 55: 229–235.

22-Office International des Epizooties (OIE) (1997). Diagnostic manual for aquatic animal diseases. http://www.-oie.int/en/our-scientific-expertise/refe-rence- laboratories/list-of-laboratories/. 252 p.

23-Office International des Epizooties (OIE) (2012). Manual of diagnostic tests

Effects of Stocking Density of Common Carp Cultivated in Floating Cages on Mortality Ratio of Spring Viraemia of Carp and Use Some Chemotherapeutic Control

Majid M.Taher[1], Adel Y. Al-Dubakel[1] and Jassim H. Saleh[2]

1 Department of Fisheries and Marine Resources, College of Agriculture, University of Basrah, Basrah, Iraq

2 Department of Aquaculture, Marine Science Centre, University of Basrah, Basrah, Iraq

Abstract. Effects of four stocking densities (60, 75, 100 and 125) fish/ m^3 of common carp *Cyprinus carpio* cultivated in floating cages in Shatt Al-Arab River-Hartha on infection results of Spring Viraemia of carp (SVC) disease were studied during spring, 2013. Results showed negative relationship between stocking densities and mortality ratios, where mortality ratios decreased as stocking densities increased. Mortality ratios were (20.02, 27.75, 36.4 and 39.07)% for densities (60, 75, 100, 125) fish/m^3 respectively. Statistical analysis for results appeared that there were significant differences between mortality ratios and stocking densities except between stocking densities of 60 and 75 fish/ m^3. Field observation showed that more than 99% of fish died without any external symptoms and all fish appeared an active on the surface swimming slowly and never run away during disturbance.