قسم الصحة العامة والطب الوقائي – كلية الطب البيطري
جامعة البعث – سوريا

DETECTION OF MYXOSPORA IN *CYPRINUS CARPIO* FISH GILL'S IN SOME FISH FARMS IN HAMA, SYRIA

(With 6 Tables and 8 Figures)

التقصي عن إصابة غلاصم أسماك الكارب العادي بالبوغيات المخاطية Myxospora في بعض مزارع الأسماك في حماة – سوريا

محمد أمين صباغ ، محمد محسن قطرنجي* ، أحمد حمدي السمان
* قسم الأحياء الدقيقة – كلية الطب البيطرى – جامعة البعث – سوريا

(Received at 2/5/2010)

شملت الدراسة (٦٢١) سمكة من أسماك الكارب العادي بأعمار وأوزان وأجناس مختلفة أخذت بشكل عشوائي من مزارع الأسماك للقطاعين العام والخاص، وبلغ عدد الأسماك المصابة بالبوغيات المخاطية في مزارع الأسماك المدروسة /١٥٠/ سمكة وبمعدل إصابة عام ٢٤,١٥%. وقد تباين معدل الإصابة بين القطاع العام والخاص من جهة فوصل إلى ١٧,٩٤%، ٣٠,٤٢% على التوالي، وبين مزارع القطاع الواحد من جهة أخرى ، وتم تحديد نوعين من البوغيات المخاطية التي تصيب غلاصم الأسماك وهي *M. dispar* و *M. basilamellaris* ، ولوحظ اختلافاً واضحاً بينهما من حيث الشكل، والأبعاد، وموضع الإصابة، والموقع الجغرافي للمزارع المدروسة، فقد كان النوع *M.dispar* الأكثر انتشاراً فقد سجل وجوده في مزارع (شطحة, عين الطاقة, كريميش)، إلا أنه سجل أعلى معدل انتشار له في مزرعة شطحة بمعدل إصابة ١٤,٩١% ، خاصة في فصل الصيف فوصل معدل الإصابة إلى ٥٩,٣%، بينما كان النوع *M. basilamellaris* الأقل انتشاراً حيث سجل وجوده في مزرعتي (شطحة ,كازو)، وقد سجل أعلى معدل انتشار له أيضا في مزرعة شطحة بمعدل ٣,٢٤% وخاصة في فصل الصيف فوصل معدل الإصابة في شهر تموز إلى ١٩,٨٧%.

SUMMARY

A /621/ *Cyprinus carpio* fishes were collected randomly from public and private fish farms in different ages, sex, and weights. The number of infected fish by *Myxospora* in the study was / 150 / fish at a rate of cases in 24.15%. The infection rate varied between the public and private sector on the one hand, reaching to 17.94%, 30.42%, respectively, and between farms in a single sector on the other. Two types of *Myxospora* that infect fish gills have been identified: *M. dispar* and *M. basilamellaris*. A clear difference between them was noted in terms of shape, dimensions, and position of the infection, and geographical location of the farms study. *M.dispar* was the most widely recorded in plantations (Shataha, Ain

(infection rate 14.91%), especially in summer, reaching the incidence to 59.3%, while the least common type *M.basilamellaris* which scored its presence in farms (Sataha, Kazuo), recorded the highest prevalence in Sataha (3.24%) especially in the summer, reaching incidence in July to 19.87%.

Key words: أسماك الكارب ، البوغيات المخاطية ، غلاصم

INTRODUCTION
المقـــدمة

تعد الأسماك أحد المصادر الرئيسية الهامة للغذاء في العالم وذلك لاحتوائها على معدل ١٨% من البروتين الحيواني ومعدل قليل من الشحوم بالمقارنة مع باقي أنواع اللحوم ، وبالرغم من هذه الأهمية إلا أن الإنتاج السمكي في سوريا لا يتجاوز ١٨ ألـف طـن سـنويا (المجموعـة الإحصائية ٢٠٠٥) ، وتوجد العديد من من نظم الاستزراع السمكي كاستخدام الأحواض الأرضية الترابية، الأقفاص العائمة والأحواض الصناعية ذات التصريف السريع ، وتعد الاولـى أكثـر انتشاراً والأسلوب السائد في سوريا (السمان ١٩٩٨).

تصاب الأسماك بالعديد من الأمراض الفيروسية والجرثومية والطفيلية وذلـك نتيجـة التربية المكثفة في المزارع ، وتشكل الأمراض الطفيلية ما يقرب من ٨٠% من جملة أمراض الأسماك والتي تنتمي إلى الأوالي أو التوالي الطفيلية. وتعد الحيوانات المخاطيـة Myxozoa من أشد الطفيليات خطورة على حياة أسماك المياه العذبة والمالحة ، نظراً لأنها تصيب أعضاء السمكة المختلفة وتؤدي إلى نفوقها مسببة خسائر اقتصادية كبيرة وبخاصة في مزارع الأسماك (Kent *et al.*, 2001).

بقيت البوغيات المخاطية لسنوات طويلة تصنف ضمن الأوالي الطفيلية، ولكـن بعـد تطبيـق التقانـات العلميـة الحديثـة أصـبحت تـصنف ضـمن الحيوانـات التـوالي (Yokoyama 2003)، إضافة إلى صفة التعدد الخلوي، ودورة حياتها المعقـدة فـي تعاقـب مرحلتـي البوغيات المخاطيـة Myxosporean والبوغيات الـشعاعيـة Actionsporean في الأسماك والديـدان قلـيلات الأهـداب علـى التـوالي (Loma and Dykova,1992 ; Yokoyama, 2003 ; Szekely *et al.* 2002).

اعتمد الباحثون في تصنيف البوغيات المخاطية على معايير كثيـرة مثـل : طريقـة التوضع، وتحديد الثوي، والعضو والنسيج، والدراسة النسيجية، والموقع الجغرافي، والـصفات الـشكلية للبوغـة والكيـسات، والتحليـل الجزيئـي لـسلاسل DNA بطريقـة PCR (Eszterbauer,2004 ; ديوب ، ٢٠٠٧).

تعد البوغيات المخاطية من أكثر طفيليات الأسماك انتشاراً، وصف منها (٦٠) جنساً، و(٢١٨٠) نوعاً يصيب معظمها أسماك المياه العذبة والمالحة(Jorge, 2005). والتي تنتمي إلى صنف البوغيات المخاطية Class Myxospora، رتبة ثنائية المصراع Order Bivalvulida ، عائلـة البوائـغ المخاطيـة Fam. Myxobulidae ، جـنس البوغيـات المخاطيـة *G. Myxobolus* ، ويعد هذا الجنس من أكثر البوغيات المخاطية تنوعاً ويضم (٧٩٢) نوعـاً (Loma and Dykova, 2006). وتظهر في النسج وأحشاء الجسم بشكل كيسات تحوي على أعداد كبيرة مـن الأبـواغ شـبه الكرويـة تتـصف بتـشكل زوج مـن المحـافظ القطبيـة

(*M.Thelohane*) تحوي محفظة واحدة) تحتوي على زوج من الخيوط القطبية الملتفة حلزونياً ضمن المحافظ القطبية ، وعلى ست نوى موزعة بشكل زوجي في الجنين الأميباني Amoebaidkeim (بلازما البوغة) ، والمحافظ القطبية ، وتحت الطبقة الداخلية لجدار الأبواغ (Loma and Dykova, ; 2006 Eszterbauer,2004). وتبدي بعض أنواع هذا الجنس تخصصاً عالياً تجاه أنسجة ونسج معينة، بينما يصيب بعضها الآخر العديد من الأنسجة والنسج، كما أن الإصابة المختلطة بأنواع البوغيات المخاطية يعود سببه إلى التعقيد في البنية النسيجية للعضو المصاب، مثل إصابة غلاصم الأسماك الكارب العادي بأنواع عدة من جنس *Myxobolus* (*M. silamellaris, M. Dispar, M. Balcavhj,* , *M. Intrachondrealis,* (Molnar,2000).

قام الباحثون بدراسات عديدة لتحديد أهم العوامل اللاإحيائية المؤثرة في انتشار البوغيات المخاطية في الأسماك مثل: درجة الحرارة، الأوكسجين المنحل بالماء، قيمة الـ pH، فصول السنة، المستوى الغذائي لبيئة العائل، التلوث، الضوء، الضغط، الملوحة، الأمونيا. والتي أظهرت أن درجات الحرارة من أكثر هذه المؤشرات تأثيراً في انتشار البوغيات المخاطية في الأسماك (Hoffman, 1976 ، ديوب ٢٠٠٧)، وتصبح الأسماك أكثر حساسية للمرض عند تعرضها للتلوث، مع ارتفاع بدرجات الحرارة بسبب انخفاض الإستجابة المناعية للثوي (Yokoyama, 2003 ; Hoole *et al.*, 2001)، ويمكن للبوغيات المخاطية *M. cerebralis* بقدرتها الحيوية على الخمج حتى بعد تجميدها لمدة ٣ أشهر بدرجة (- ٢٠) °م (El-matbuli and Hoffman, 1991)، بينما لوحظ لدرجات الحرارة المرتفعة (٦٠ °م لمدة ١٠ دقائق) تأثير سلبي على الطفيليات أدت إلى موتها (Yokoyama, 2003). كما تم دراسة العوامل الإحيائية المؤثرة في انتشار البوغيات المخاطية في الأسماك مثل: نوعية الثوي، وعمره وجنسه، ودرجة النضج (المستوى الهرموني له)، ومناعته، وسلوكه الغذائي، وتنافسه مع الطفيليات الأخرى. وقد بينت الدراسات أن عمر الأسماك من أكثر هذه العوامل تأثيراً عليها، حيث ظهرت الإصابة بالنوعين *M.encephalicus* , *M.basilamellaris* عند إصبعيات الكارب العادي بأعمار أقل من سنة، بينما سجل النوع *M.dispar* في مختلف الأعمار (ديوب، ٢٠٠٧).

أهداف البحث:

١- التقصي عن البوغيات المخاطية التي تصيب الغلاصم عند أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* L. في مزارع القطاع العام (شطحة، وعين الطاقة)، وبعض مزارع القطاع الخاص في منطقتي (كريميش، وكازو) التابعة لمحافظة حماة.

٢- دراسة معدل الإصابة بالبوغيات المخاطية وعلاقتها ببعض المؤشرات البيئية الحيوية (الوزن، العمر، الجنس)، واللاحيوية (الحرارة، الأوكسجين المنحل بالماء، درجة الحموضة pH، الفصل).

MATERIALS and METHODS
مواد وطرق البحث

أ - الدراسة الحقلية:

تم خلال هذه الدراسة التقصي عن البوغيات المخاطية التي تصيب الغلاصم وتحديد أنواعها لدى (٦٢١) سمكة تنتمي إلى أسماك الكارب العادي *Cyprinus carpio* L.. جمعت العينات من مزارع القطاع العام (شطحة، وعين الطاقة) التابعة للمؤسسة العامة للأسماك،

وبعض مزارع القطاع الخاص في منطقتي (كريميش، وكازو) التابعة لمحافظة حماة. وذلك خلال الفترة الواقعة بين كانون الثاني وكانون الأول من عام ٢٠٠٨. تم خلالها (١٢) عملية إعتيان بمعدل مرة واحدة شهرياً في كل منطقة. ترافق ذلك تحديد لبعض المؤشرات اللاحيوية لمناطق الدراسة مثل: درجة الحرارة، الأوكسجين المنحل بالماء، درجة الحموضة الـ pH)، باستخدام أجهزة حقلية خاصة. نقلت بعدها الأسماك في أوعية بلاستيكية ملئت بمياه من أحواض التربية ذاتها، وزودت بالأوكسجين، إلى مختبر الطفيليات والأسماك في كلية الطب البيطري لدراستها وهي حية.

ب- الدراسة المخبرية:

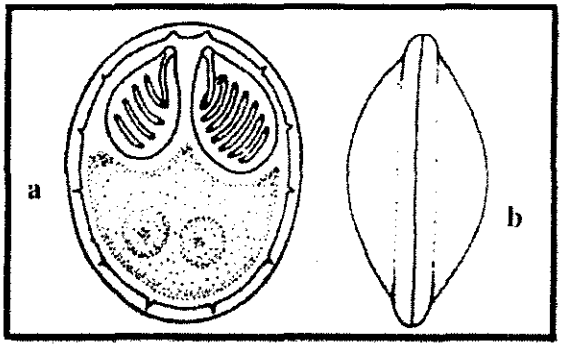
تم تحديد بعض المؤشرات الحيوية الخاصة بطول ووزن الأسماك بعد قتلها مباشرة في المخبر، ثم فحصت العينات السمكية عن طريق قص الغطاء الغلصمي، وفحص الغلاصم في موقعها، وبوساطة المقص والملقط الجراحي تم عزل الأقواس الغلصمية ونقلت إلى طبق بيتري، وفحصت بوساطة العدسة المكبرة بهدف الكشف عن كيسات البوغيات المخاطية في الأجزاء الغلصمية والتي تأخذ أشكالاً وأحجاماً وألواناً مختلفة وذلك حسب نوعها. ومن المناطق المصابة للأقواس الغلصمية، والخيوط الغلصمية تم اقتطاع أجزاء صغيرة منها ، ونقلت إلى شريحة زجاجية محتوية على قطرة ماء نظيفة، وضع عليها ساترة، وضغطت برفق، ثم فحصت مجهرياً.

تم عزل الكيسات عن النسج المجاورة ، ونقلت إلى شريحة زجاجية وفحصت مجهرياً لتحديد صفاتها الشكلية، ومن ثم تم تخريب جدارها بالضغط برفق على الساترة بهدف تحرير البوغيات المخاطية لتحديد نوعها وهي طازجة أو بعد تثبيتها (EL-mansy 2005 ; Molnar,2000). كما تم حفظ عينات منها بالكحول ٧٠% أو الفورمالين، وتم تحضير عينات ثابتة وفقاً لـ (Molnar,2000). كما تم تلوين الطفيليات باستخدام محلول اللوغول اليودي لصبغ الحويصل اليودي في بلاسما البوغة للكشف عن وجودها أو غيابها باعتبارها صفة تصنيفية هامة جداً (Molnar, *et al.*, 1998) .

تم تصنيف أنواع البوغيات المخاطية بالاعتماد على مكان توضع الإصابة النسيجية بين الخلايا أو ضمنها، وعلى شكلها، وحجمها، وبنية البوغة (شكلها العام ، وبنيتها الداخلية، شكل وحجم المحافظ القطبية، عدد وترتيب لفات الخيط القطبي الحلزوني داخل المحافظ القطبية، حالة بلاسمة البوغة ضمن تجويف البوغة، وجود أو اختفاء الحويصل اليودي) ، وتم توصيف الأنواع وتحديدها على مفاتيح تصنيفية عالمية (Lom and Dykova, 2002 , 1992) ، ومقارنتها بالرسوم التخطيطية للبوغيات التالية التي تصيب الغلاصم:

١ - *Myxobolus basilamerllaris* (Lom and Molnar, 1983):

يصل طول الكيسات إلى ٢٠٠ ميكروناً وتتوضع في النسيج الضام والظهاري المتعدد الطبقات في الأقواس الغلصمية، وتحوي على بوغيات شكلها قطع ناقص (٩,٩x١٨,٥) ميكروناً، وتحوي محفظتين قطبيتين غير متساويتين، يبلغ حجم المحفظة الكبيرة ٣ x ٤,٣ ميكروناً، والصغيرة ٣,٦x٢,٢ ميكروناً. والإمتدادة صغيرة بين المحفظتين القطبيتين .يظهر هذا النوع نوعية عالية تجاه غلاصم أسماك الكارب العادي شكل (١).

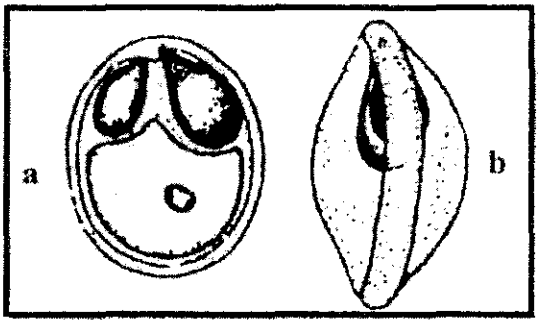


شكل (١) : البوغة المخاطية *Myxobolus basilamerllaris*

a- منظر أمامي b – منظر جانبي

٢ - *Myxobolus dispar* (Thelohah, 1895):

يصل طول الكيسات الأعظمي إلى ٣,٥ مم، وتبدو بيضاء مغزلية أو بيضوية أو كروي الشكل وتكون محاطة بغلاف من نسيج ضام. وتحوي على بوغيات تأخذ شكلاً بيضوياً يستدق في النهاية الأمامية ، وتحوي محفظتين قطبيتين غير متساويتين، يبلغ حجم المحفظة الكبيرة. ٥,٤x٢,٨ ميكروناً، والصغيرة ٢,٢x٤,٢ ميكروناً. والإمتدادة بين المحفظتين القطبيتين صغيرة وواضحة. يصيب غلاصم أسماك الكارب العادي كما يصيب أعضاءأخرى من الجسم لدى العديد من الأنواع السمكية شكل(٢).



شكل (٢) : البوغة المخاطية *Myxobolus dispar*

a- منظر أمامي b – منظر جانبي

تم تحديد معدل الإصابة بالطفيليات المعزولة وفقاً للقوانين المعتمدة من قبل العديد من الباحثين (Marcogliese 2002, Lacasa and Gutirrez 1995) على النحو التالي:

معدل الإصابة = عدد الأسماك المصابة× 100/عدد الأسماك المفحوصة

ثم قورنت هذه القيم مع بعض المؤشرات البيئية اللاحيوية مثل (درجة الحرارة، تركيز الأوكسجين المنحل بالماء ، قيمة الـ pH ، فصول السنة) وأهم العوامل الحيوية المتعلقة بالثوي مثل (العمر، الجنس، الطول، الوزن).

RESULTS and DISCUSSION
النتائج والمناقشة

شملت الدراسة (٦٢١) سمكة من أسماك الكارب العادي بأعمار وأوزان وأجناس مختلفة أخذت بشكل عشوائي من مزارع الأسماك للقطاعين العام والخاص وذلك على النحو التالي: مزرعة شطحة/١٦٦/سمكة ، مزرعة عين الطاقة/١٤٦/ سمكة ، مزرعة كازو/١٦٢/ سمكة ، مزرعة كريميش /١٤٧/ سمكة ، وبلغ عدد الأسماك المصابة بالبوغيات المخاطية في مزارع الأسماك المدروسة /١٥٠/ سمكة وبمعدل إصابة عام ٢٤,١٥% . وقد تباين معدل الإصابة بين القطاع العام والخاص من جهة فوصل إلى ١٧,٩٤% في مزارع القطاع العام و٣٠,٤٢ % في مزارع القطاع الخاص، وبين مزارع القطاع الواحد من جهة أخرى، فوصل إلى ٢١,٠٨ % مزرعة شطحة ,١٤,٣٨% مزرعة عين الطاقة، ٣٢,٧٢% مزرعة كازو, ٢٧,٩ % مزرعة كريميش ، وقد سجل أعلى معدل انتشار في مزرعة كازو وقد يكون بسبب تنوع نماذج البوغيات الشعاعية في تلك المزرعة مقارنة بالنماذج الموجودة في المزارع الأخرى وتوافق ذلك مع (ديوب ٢٠٠٧) (جدول ١).

سجلت الإصابة بالبوغيات الخفية ظهوراً فصلياً واضحاً حيث حققت أعلى معدل انتشار لها في فصلي الصيف والخريف واتفقت بذلك نتائجها مع (Nnickum1999; Yokoyama,2003 ; ديوب ٢٠٠٧) الذين أكدوا أن الإصابة مرتفعة في الفصول والأشهر الحارة من السنة لان الحرارة المرتفعة تعمل على تسريع آلية التطور الطفيلي في جسم الأسماك، وبالتالي قصر فترة تطور البوغيات المخاطية، ومع نتائج (Xiano and Desser, 1998) التي أظهرت أن انتشار البوغيات المخاطية تتأثر بالحرارة فقد ازداد انتشار الإصابة في شهري آب وحزيران عنه في شهر أيار وذلك بسبب ارتفاع درجة الحرارة في كلا الشهرين جدول (٢).

تم في هذه الدراسة تحديد نوعين من البوغيات المخاطية التي تصيب غلاصم الأسماك وهي*M. Dispar* ; *M. Basilamellaris* . وذلك بالاعتماد على الفحص المجهري وعلى المفاتيح التصنيفية العالمية ولوحظ اختلافاً واضحاً بينهما من حيث الشكل، والأبعاد، وموضع الإصابة،والموقع الجغرافي للمزارع المدروسة، فقد كان النوع *M.Dispar* الأكثر انتشاراً فقد سجل وجوده في مزارع (شطحة, عين الطاقة , كريميش)، إلا أنه سجل أعلى معدل انتشار له في مزرعة شطحة بمعدل إصابة ١٤,٩١% ، خاصة في فصل الصيف فوصل معدل الإصابة إلى ٥٩,٣%، بينما كان النوع *M.basilamellaris* الأقل انتشاراً حيث سجل وجوده في مزرعتي (شطحة ,كازو)، وقد سجل أعلى معدل انتشار له أيضا في مزرعة شطحة بمعدل ٣,٢٤% وخاصة في فصل الصيف فوصل معدل الإصابة في شهر تموز إلى ١٩,٨٧%. وقد عزل *M.dispar* خلال فترة الدراسة خلال أشهر متفرقة، بينما عزل *M.busilamelluis* خلال أشهر الصيف والخريف وقد يكون السبب في ذلك تاريخ الخمج من ناحية، وموضع الإصابة، وطريق الخمج بالبوغيات الشعاعية من ناحية أخرى (Kent *et al.*, 2001; Yokoyama, 2003 ; ديوب ٢٠٠٧). وقد توافقت نتائج دراستنا مع ما سبق في المزارع السمكية التابعة للدولة، في حين ظهرت الإصابة في مزارع القطاع الخاص في شهر نيسان وأيار ، وقد يكون ذلك تابع لاختلاف للمناطق التي تقع فيها المزارع السمكية، والتغيرات الحرارية فيها بالاضافة إلى الرعاية

المصحية المطبقة بها. كما أظهرت الدراسة ارتفاع معدل الإصابة في شهر آب والذي يعد من أكثر أشهر الصيف حرارة (جدول ٣-٤-٥-٦).

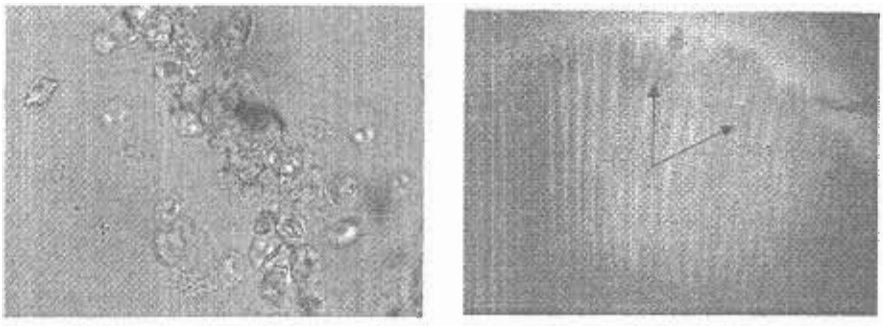
تم عزل *M.dispar* من قمة الخيوط الغلصمية عند أسماك الكارب العادي فظهرت الكيسات بشكل بيضوي مغزلي الشكل وبلغ طولها أكثر من (٢) مم وظهر على شكل انتفاخات سوداء اللون وبعد فصلها عن الخيط الغلصمي أمكن رؤيتها بالعين المجردة فظهرت على شكل كتلة صغيرة بيضاء اللون تحتوي على أعداد ضخمة من الأبواغ بيضوية الشكل بالمنظر الأمامي، وليموني الشكل بالمنظر الجانبي وتراوح حجمها ١٠,٩٢ × ٧,٨٥ ميكروناً، والمحافظ القطبية متباينة الحجم كمثرية الشكل أبعاد المحفظة الكبيرة ٢,٤×٥,٤١ ميكروناً والمحفظة الصغيرة ١,٨٣×٣,٦ ميكروناً، وانسجمت نتائجنا من الناحية الشكلية والأمراضية مع دراسات (Molnar, 2000; Hoffman *et al.*, 1984; ديوب ٢٠٠٧) فقد لوحظ تخرباً في الخيوط والصفائح الغلصمية في مكان الإصابة والذي يؤدي إلى ضيق تنفس في حالات الإصابة الشديدة (شكل ٣).

بينما توضعت كيسات *M. basilamellaris* في قاعدة الخيوط الغلصمية لأسماك الكارب العادي ومجهرياً بدت على شكل كتلة سوداء، بينما ظهرت بالعين المجردة بشكل كتل بيضاء اللون واحتوت على أعداد كبيرة من الأبواغ شبه دائرية تراوح حجمها (٩,٢-٨,٣) ميكروناً والمحافظ القطبية متباينة الحجم وبلغ طول المحفظة الكبيرة ٣,٨ ميكروناً والصغيرة ٢,٧٩ ميكروناً، وتشابهت الابواغ من الناحية الشكلية والأبعاد ومكان التوضع والنوعية العالية تجاه العائل مع بوغيات النوع نفسه المسجلة من قبل (Lom and Molnar,1983; ديوب ٢٠٠٧) وبشكل الكيسات (Lom and Molnar,1983; Molnar 2000 ; ديوب ٢٠٠٧) (شكل ٤).

أظهرت الدراسة أن عمر الأسماك يعد من أهم المؤشرات الإضافية تأثرا في انتشار البوغيات المخاطية عند الأسماك وارتبط أيضا بنوع الطفيلي حيث ظهر النوع *M.basilamellaris* عند اصبعيات الكارب العادي في أعمار أقل من سنة، بينما سجل النوع *M.dispar* عند الأسماك المفحوصة بأعمار وأوزان مختلفة، وتوافق ذلك مع (Molnar,2000; Molnar *et al.*, 1998 , ديوب ٢٠٠٧). بينما لم يلاحظ أي اختلاف واضح بمعدل الإصابة بين الذكور والإناث حيث كانت ٢٣,٤٨%- ٢٠,٩% على التوالي، بالرغم أن عدد الإناث المصابة كان أكبر مما عليه عند الذكور، ويعود ذلك لان عدد الإناث في المزارع أكبر بعدد الذكور بكثير.

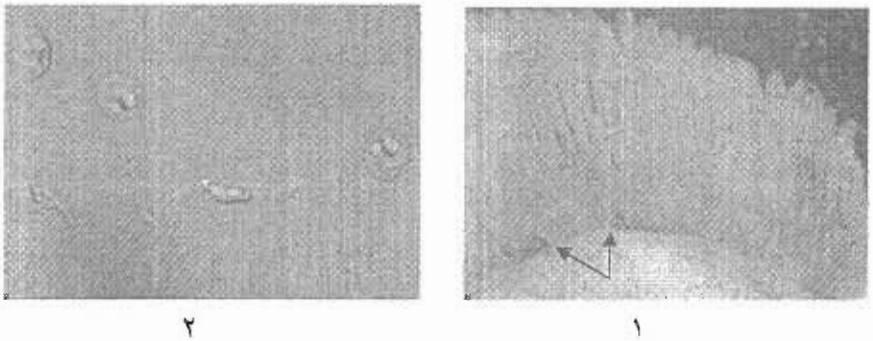
من خلال الدراسة وجد اختلاف في مجال ظهور الإصابة بالبوغيات المخاطية في مزارع الأسماك المدروسة وهذا يعود إلى إجراءات التعقيم التي تجرى وبشكل دوري على الأحواض في تلك المزارع ، وبالتالي يمكن اعتبار التعقيم إجراء جيد للوقاية والحد من انتشار الإصابة بالبوغيات المخاطية في مزارع الأسماك وهذا ما أكدته الكثير من الدراسات (Dayoub *et al.*, 2007; Yokoyama, 2003 ; Noga, 1996, Nickum,1999).

مما تقدم نجد أن معدل الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي قليلة نسبيا، إلا أن التبدلات والتغيرات الأمراضية التي تصيب أجزاء معينة من الغلاصم تهيئ الفرصة لظهور اخماج بعوامل مرضية أخرى، وخاصة في نطاق التربية المكثفة للكارب العادي .



٢ ١

شكل (٣) : إصابة غلاصم أسماك الكارب العادي بالبوغة المخاطية *M.dispar*
١- توضع الكيس البوغي على القوس الغلصمية
٢- أشكال البوغي بالمنظر الأمامي والجانبي

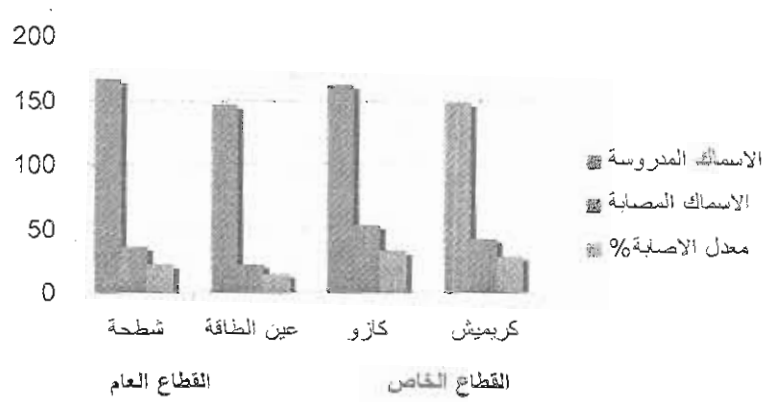


٢ ١

شكل (٤) : إصابة غلاصم أسماك الكارب العادي بالبوغة المخاطية M.basilamellaris
١- توضع الكيس البوغي على القوس الغلصمية
٢- أشكال البوغي بالمنظر الأمامي والجانبي

جدول ١ : يبين معدل الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي في بعض مزارع الأسماك التابعة للقطاع العام والخاص في محافظة حماة

المزارع		عدد الأسماك		معدل الإصابة %
		المدروسة	المصابة	
القطاع العام	شطحة	١٦٦	٣٥	٢١,١
	عين الطاقة	١٤٦	٢١	١٤,٤
	المجموع	٣١٢	٥٦	١٧,٩٤
القطاع الخاص	كازو	١٦٢	٥٣	٣٢,٧
	كريميش	١٤٧	٤١	٢٧,٩
	المجموع	٣٠٩	٩٤	٣٠,٤٢
المجموع العام		٦٢١	١٥٠	٢٤,٢



مخطط بياني(١): يبين معدل الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي في بعض مزارع الأسماك التابعة للقطاع العام والخاص في محافظة حماة

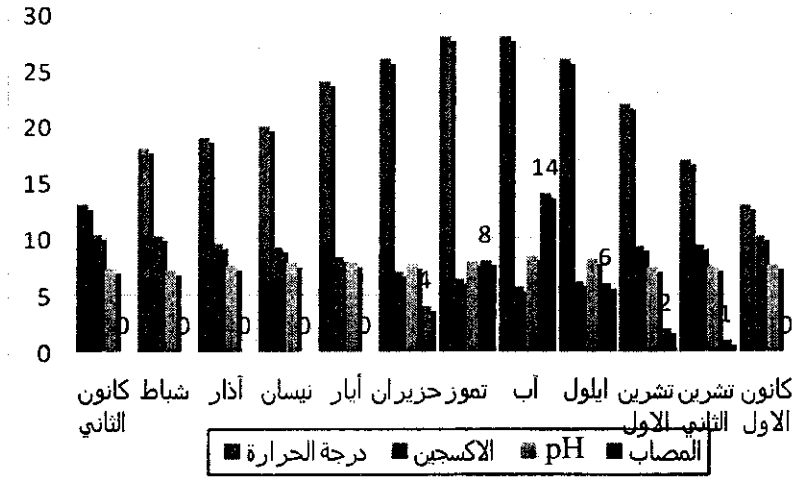
جدول ٢ : يبين علاقة الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي بالفصل في مزارع الأسماك المدروسة

المزرعة / الفصل	شطحة			عين الطاقة			كازو			كريميش		
	عدد الاسماك		معدل الإصابة %	عدد الأسماك		معدل الإصابة %	عدد الأسماك		%	عدد الأسماك		معدل الإصابة %
	المدروسة	المصابة		المدروسة	المصابة		المدروسة	المصابة		المدروسة	المصابة	
الربيع	٣٩	٠	٠	٣٩	٠	٠	٣٥	٤	٠,٠٨	٤٦	٧	١٥,٢
الصيف	٤٨	٢٦	٥٤	٣٨	١٦	٢٥,٤	٦٣	٣٦	٥٧	٤٥	٢٦	٥٧,٧٧
الخريف	٣٨	٩	٢٣,٦٨	٣٧	٥	١٣,٥	٤١	١٣	٣١,٧	٣٣	٨	٢٤,٢
الشتاء	٤١	٠	٠	٢٩	٠	٠	٢٣	٠	٠	٢٣	٠	٠
المجموع	١٦٦	٣٥	٢١,١	١٤٦	٢١	١٤,٤	١٦٢	٥٣	٣٢,٧	١٤٧	٤١	٢٧,٨٩

مخطط بياني(٢): يبين علاقة الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي بالفصل في مزارع الأسماك المدروسة

جدول ٣ : يبين تغيرات الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي في مزرعة شطحة

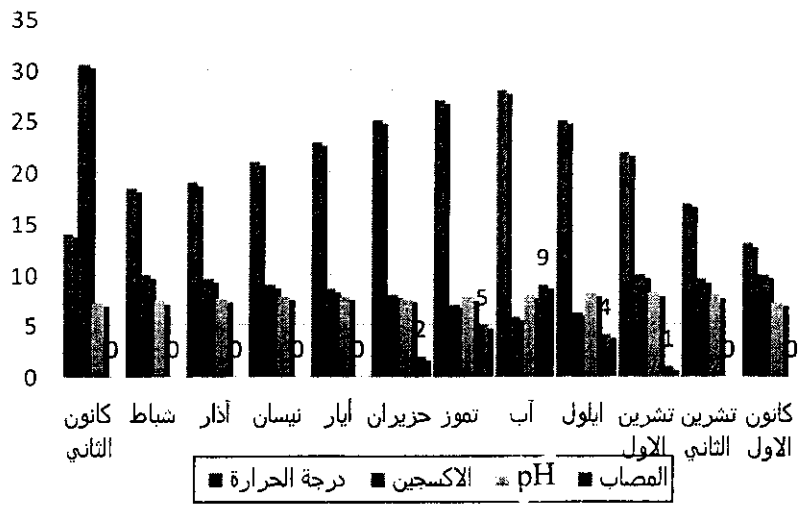
الاشهر	درجة الحرارة TC	الاكسجين mg/L	pH	عدد الأسماك		معدل الإصابة %
				المدروسة	المصابة	
كانون الثاني	١٣	١٠,٣	٧,٢٦	١٧	–	–
شباط	١٨	١٠,٢	٧,١٥	١٤	–	–
آذار	١٩	٩,٥	٧,٥٣	١٨	–	–
نيسان	٢٠	٩,٢	٧,٨٠	١٢	–	–
أيار	٢٤	٨,٣	٧,٨٢	٩	–	–
حزيران	٢٦	٧	٧,٦٤	١٣	٤	٣,٣٠
تموز	٢٨	٦,٤	٧,٨٩	١٣	٨	٠,٦١
آب	٢٨	٥,٧	٨,٤	٢٢	١٤	٠,٦٣
ايلول	٢٦	٦,٢	٨,١	١٩	٦	٠,٣١
تشرين الاول	٢٢	٩,٣	٧,٤	١١	٢	٠,١٨
تشرين الثاني	١٧	٩,٤	٧,٥	٨	١	٠,١٢
كانون الاول	١٣	١٠,٢	٧,٦	١٠	–	–
المجموع				١٦٦	٣٥	٢١,١



مخطط بياني(٣): يبين تغيرات الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي في مزرعة شطحة

جدول ٤ : يبين تغيرات الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العـــادي في مزرعة عين الطاقة

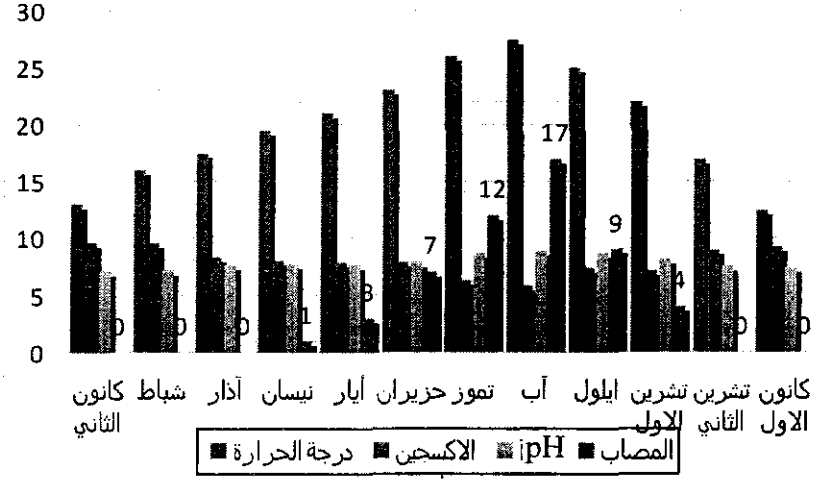
الاشهر	درجة الحرارة TC	الاكسجين mg/L	pH	عدد الأسماك		معدل الإصابة %
				المدروسة	المصابة	
كانون الثاني	١٤	٣٠,٥	٧,١٥	١٢	–	–
شباط	١٨,٥	١٠	٧,٤٠	١٣	–	–
آذار	١٩	٩,٥	٧,٥	١٧	–	–
نيسان	٢١	٩	٧,٨	١٠	–	–
أيار	٢٣	٨,٥	٧,٨٢	١٢	–	–
حزيران	٢٥	٨	٧,٦٥	٧	٢	٠,٢٨
تموز	٢٧	٧	٧,٨	١٣	٥	٠,٣٨
آب	٢٨	٥,٨	٧,٩	١٨	٩	٠,٥
ايلول	٢٥	٦,٣	٨,٢٠	١٦	٤	٠,٢٥
تشرين الاول	٢٢	١٠	٨,١٧	١٢	١	٠,٠٨
تشرين الثاني	١٧	٩,٥	٧,٩٢	٩	–	–
كانون الاول	١٣	١٠	٧,٢٣	٧	–	–
المجموع				١٤٦	٢١	١٤,٤



مخطط بياني (٤): يبين تغيرات الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي فـــي مزرعة عين الطاقة

جدول ٥: يبين تغيرات الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي في مزرعة كازو

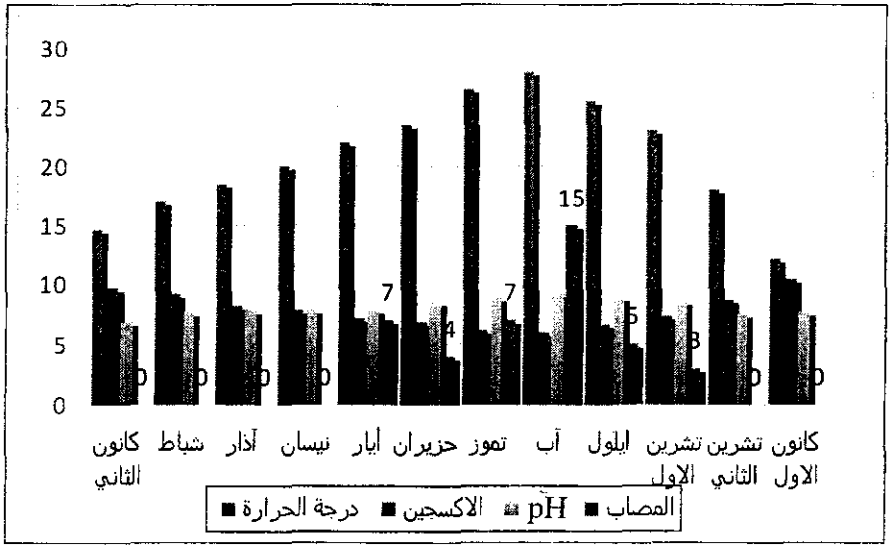
الاشهر	درجة الحرارة TC	الاكسجين mg/L	pH	عدد الأسماك		معدل الإصابة %
				المدروسة	المصابة	
كانون الثاني	١٣	٩,٥٨	٧,١	٩	–	–
شباط	١٦	٩,٥١	٧,١٥	٧	–	–
آذار	١٧,٥	٨,٣٠	٧,٦	١٠	–	–
نيسان	١٩,٥	٧,٩٥	٧,٧	١١	١	٠,٠٩
أيار	٢١	٧,٨٠	٧,٦	١٤	٣	٠,٢١
حزيران	٢٣	٧,٨٥	٧,٨	١٧	٧	٠,٤١
تموز	٢٦	٦,٢٨	٨,٦	٢١	١٢	٠,٥٧
آب	٢٧,٥	٥,٨٧	٨,٨٥	٢٥	١٧	٠,٦٨
ايلول	٢٥	٧,٣٦	٨,٦٥	١٧	٩	٠,٥٢
تشرين الاول	٢٢	٧,١٢	٨,١	١٣	٤	٠,٣٠
تشرين الثاني	١٧	٨,٩٢	٧,٥	١١	–	–
كانون الاول	١٢,٥	٩,٢٣	٧,٤	٧	–	–
المجموع				١٦٢	٥٣	٣٢,٧



مخطط بياني(٥): يبين تغيرات الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي في مزرعة كازو

جدول ٦ : يبين تغيرات الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي في مزرعة كريميش

الاشهر	درجة الحرارة TC	الاكسجين mg/L	pH	عدد الأسماك		معدل الإصابة %
				المدروسة	المصابة	
كانون الثاني	١٤,٥	٩,٧	٦,٩	٩	–	–
شباط	١٧	٩,٢	٧,٧	٨	–	–
آذار	١٨,٥	٨,١٥	٧,٨	١١	–	–
نيسان	٢٠	٧,٨	٧,٩	١٥	–	–
أيار	٢٢	٧,٢٥	٧,٩	٢٠	٧	٠,٣٥
حزيران	٢٣,٥	٦,٨٥	٨,٥	١١	٤	٠,٣٦
تموز	٢٦,٥	٦,١٢	٨,٨	١٢	٧	٠,٥٨
آب	٢٨	٥,٩٥	٩,٢	٢٢	١٥	٠,٦٨
ايلول	٢٥,٥	٦,٧٥	٨,٩	١٣	٥	٠,٣٨
تشرين الاول	٢٣	٧,٣٥	٨,٥	١٥	٣	٠,٢٠
تشرين الثاني	١٨	٨,٦٥	٧,٦	٥	–	–
كانون الاول	١٢	١٠,٣٦	٧,٧	٦	–	–
المجموع				١٤٧	٤١	٢٧,٨٩



مخطط بياني (٦): يبين تغيرات الإصابة بالبوغيات المخاطية عند أسماك الكارب العادي في مزرعة كريميش

REFERENCES

المراجـــع

Dayoub, A.; Molnar, K.; Salman, H.; Al-Samman, A. and Szekely, Cs. (2007): Myxobolus infections of common carp (Cyprinus Carpio) in Syrian fish farms. Acta Vetreinaria Hungarica, 55(4):501-509.

El-mansy, A. (2005): Revision of *Myxobolus heterosporus* Baker, 1963 (Syn. *Myxosoma heterospora*) (Myxozoa:Myxosporea) in African records. Diseases of Aquatic Organisms. 63: 205-214.

El-matbouli, M. and Hoffman, R.W. (1991): Effects of freezing , aging and passage through the altimentary canal of predatory animals on the viability of *Myxobolus cerebralis* spores. Journal of Aquatic Animal Health, 3: 260-262.

Eszterbauer, E. (2004): Genetic relationship among gill-infecting *Myxobolus* species (Myxospora) of Cyprinids: molecular evidance of importance of tissue-specifcity.Diseases of aquatic organisms, 58: 35-40.

Hoffman, Gl. (1976): Whirling disease of trout, Washington, DC, United states fish and wildlife service, fish disease leaflet No.47.

Hoffman, R.; Schafer, W. and Braun, F. (1984): Massen sterbenvon Weissfischen infolge von maligner myxosporidien-Ane-Mie (*Myxobolus dispar*). Fusch and Umwelt, 13: 51-58.

Hoole, D.; Bucke, D.; Burgess, P. and Wellby, I. (2001): Diseases of carp and other Cyprinid fishes, Fishing news books, A division of Blackwell Scince LTD, Editorial office: Osmey mead, Oxford ox2oel, 25 John street, London WCIN 2BS, 264pp.

Jorge, C.E. (2005): An overview on the myxosperan parasites in amphibians and reptiles, Acta *Parasitologica*, 50(4): 267-275.

Kent, M.L.; Andree, K.B.; Bartholomew, J.L.; El-Matbouli, M.; Desser, S.S.; Delvin, R.H.; Feist, S.W.; Hedrick, R.P.; Hoffmann, R.W.; Khattra, J.; Hallett, S.l.; Lester, R.J.G.; Longshaw, M.; Polenzula, O.; Siddall, M.E. and Xiao, G. (2001): Recent advances in our knowledge of the myxozoa. J. Eukaryot. Microbiol.48: 395-413.

Lacasa, M.I. and Gutirrez, J.F. (1995): Study of the Monogenea of cyprinidae in the liobregat river (N.E. Spain) I.parasites of *Cyprinus carpio*, Acta Parasitologica, 40(2): 72-78.

Lom, J. and Dykova, I. (1992): Protozoan parasites of fishes. Developments in aquaculture and fisheries. Science, 26: 159-235.

Lom, J. and Dykova, I. (2006): Myxozoan genera: Difinition and notes on taxonomy, Life cycle terminology and pathoginc species. Folia Parasitologica, 53: 1-36.

Lom, J. and Molnar, K. (1983): Myxobolus basilamellaris sp.n. (Myxozoa:Myxosporea). A parasite of the gills of common carp (*Cyprinus carpio* L.), Folia Parasitologica (Praha) 30: 1-3.

Marcogliese, D.J. (2002): Parasites of fishes in freash water, Envronment Canada, St. Lawrence center, Montrel, Quebec, Canada. H2y2E7.

Molnar, K.; Ranzani-pavia, M.J.; Eiras, J.C. and Rodrigues, E.L. (1998): Myxobolus macroplasmodialis sp.n. (Myxozoa:Myxosporea), a parasite of the abdominal cavity of the characid teleost, *Salminus maxillosus*, in Brazil. Acta Protozoologica, 37: 241-245.

Molnar, K. (2000): Myxobolus intrachondrealis sp.n. (Myxosporea:Myxobolidae), a parasite of the gill cartilage of the common carp, *Cyprinus carpio* L. Folia Parasitologica, 47: 167-171.

Nickum, D. (1999): Whirling diseases in the United States. Southern rockies conservation director trout unlimited, 35pp.

Noga, E.J. (1996): Fish Diseases (Diagnosis and treatment), Iowa state university press, Blackwell publishing professional, 367pp.

Szekely, Cs.; Racz, O.; Molnar, K. and Eszterbauer, E. (2002): Development of *Myxobolus macrocapsularis* (Myxospora:Myxobolidae) in an oligochaetes alternate host, *Tubifex tubifex,* Diseases of aquatic organisms, 48: 117-123.

Xiao, Ch. and Desser, Sh.S. (1998): Actinosporean stages of myxozoan parasites of oligochaetes from Lake Sasajewun, Algonquin Park, Ontario: New forms of echinactionomyxon, Neoactinomyxum, Aurantiactinomyxon, Guyenotia, Synactinomyxon and Antonactinomyxon. J. Parasitol, 84(5): 1010-1019.

Yokoyama, H. (2003): A review: Gaps in our Knowledge on Myxozoan parasites of fishes. Fish Pathology, 36(4):125-136.

المراجـــع باللغة العربية

السمان، أحمد حمدي ١٩٩٨: علم الأسماك، الجزء النظري، جامعـــة البعـــث-كليـــة الطـــب البيطري.

المجموعة الإحصائية، ٢٠٠٥: السنة الثامنة والخمسون، الجمهورية العربية السورية، رئاســـة مجلس الوزراء، المكتب المركزي للاحصاء.

ديوب، أمل ابراهيم ٢٠٠٧: التقصي عن طفيليات البوغيات المخاطية في العوائل المتعاقبة في بعض مزارع المياه العذبة السورية ، رسالة دكتوراة ، جامعة تشرين- كليـــة العلوم- قسم علم الحيوان.