التواجد الموسمي للفطريات المائية في نهر دجلة خلال عام ٢٠٠٢

إنعام نوري علي *
خالد فالح حسن ***
بتول زينل علي **
حسين علي سبتي ****

تاريخ قبول النشر ٢٠٠٤/١١/٩

الخلاصة

درس تواجد الفطريات المائية في تسعة محطات او مواقع مختارة على طول نهر دجلة بدءاً من مدينة الموصل في الشمال وحتى القرنة في الجنوب.تم قياس بعض العوامل الكيميائية والفيزيائية للمياه .تراوحت قيم الرقم الهيدروجيني (pH) بين ٧,٠ الى ٨,٣ ،اما درجات الحرارة فقد تراوحت بين ١٠ الى ٢٨م°. اوضحت الدراسة عزل 22 نوع لـ ١٤ جنس من الفطريات المائية خلال فترة الدراسة منها ١٧ نوع تابع للفطريات البيضية و ٥ أنواع تابع للفطريات الكتريدية .تغايرت انواع الفطريات المعزولة خلال فترات الجمع ،اذ سجل أعلى تواجداً للفطريات المائية في فصل الربيع ،وكانت اكثر الفطريات شيوعا *Saprolegnia* spp. و *Achlya* spp. و *Pythium* spp. بالمقارنة مع *ictuchus monosporus* و *Achlya americana*. وجد الفطر *Saprolegnia* spp. في المحطات المختلفة بنسبة ٨٨,٨ % ونسبة تردد 15.3% ثم الفطر *Pythium* spp. بنسبة تواجد ٧٧,٧% وتردد 8.9 % ، أما الفطر *Achlya* sp. فقد اظهر نسبة تواجد 77.7% وتردد 8.4% ، تفاوت ظهور الأجناس *Leptomitus* و *Dictuchus* و *Aphanomyces* و *Leptolegnia* والفطريات الكتريدية حسب العوامل البيئية.

المقدمة

يعد نهر دجلة من الأنهار الرئيسية والمهمة في العالم والذي ينبع من الاراضي الجبلية الوعرة في تركيا والى الجنوب الشرقي من منابع نهر الفرات حيث يجري في اراضي متموجة ولمسافة ٤٨٥ كم داخل الحدود التركية وعند قرية فيشخابور يدخل ارض العراق حيث يجري نحو الجنوب .يبلغ طول النهر حوالي ١٩٠٠ كيلومتر منها ١٤١٥ كيلومتر داخل الحدود العراقية وتصب في النهر عدة روافد منها الخابور والزاب الأعلى والأسفل والعظيم وديالى .وبذلك فله أهمية عظيمة مع نهر الفرات لسد حاجة القطر المائية(١)،ان تلوث النهر يعرض الصحة للخطر ويهدد الحياة ويعيق النشاط الصناعي فبالاضافة الى استعمالاته المنزلية فانه يدخل في الصناعات الحديثة كمادة اولية او عامل مساعد. ان قذف مياه صرف المجاري الى الانهار يؤدي الى نمو عدد كبير من الهائمات النباتية والحيوانية والنباتات والحيوانات وزيادة المواد العضوية في المياه والى نمو الاحياء المجهرية المحللة كالبكتريا والفطريات(٢).

تحتوي المياه السطحية على نسبة اكبر من المواد العضوية والتي تستخدم كغذاء للاحياء المجهرية وكذلك درجة حرارتها اكثر ملائمة لنمو معظم الاحياء المجهرية كالبكتريا وبعض انواع الفطريات مما يجعل هذه المياه غير صالحة للاستهلاك البشري،حيث تلعب الفطريات دورا بارزا في السلسلة الغذائية من خلال نشاطها الى جانب الكائنات المحللة الاخرى بتحليل وتكسير البقايا النباتية والحيوانية وتحويلها الى مكوناتها الاساسية كما ان لمعظمها نظاما انزيميا متطورا يمكنها من اذابة المواد التي تتكون منها جدران الخلايا النباتية كالسليلوز واللكنين والدهون ومساهمتها في تحليل الملوثات العضوية واعادتها الى عناصرها الطبيعية (٤،٣).

تتواجد افراد الصف Chytridiomycetes غالباً في المياه العذبة مترممة على بقايا النباتات والحيوانات،لبعضها اهمية اقتصادية حيث يمكن ان تتطفل على الطحالب وقد يتطفل بعضها على النباتات الاقتصادية مسببا" لها امراضا" مهمة .اما

* ماجستير -مركز بحوث المياه- دائرة تكنلوجيا المياه-وزارة العلوم والتكنلوجيا
** أستاذ مساعد-قسم علوم الحياة كلية التربية ابن الهيثم
*** مركز بحوث المياه-دائرة تكنلوجيا المياه-وزارة العلوم والتكنلوجيا
**** مركز بحوث المياه- دائرة تكنلوجيا المياه-وزارة العلوم والتكنلوجيا

افراد الصف Oomycetes فالانواع البدائية منها تعيش في الماء وتسمى بأعفان الماء Water molds، بعضها يعيش مترمما على البقايا الحيوانية والنباتية وبعضها يتطفل على الاسماك وبيوضها والحيوانات المائية أما الانواع المتطورة فتعيش بطريقة التطفل الاجباري او الاختياري على نباتات راقية مسببة لها امراضا مهمة اقتصاديا ، وتتميز هذه الفطريات بطبيعة جدار خيطها الفطري الذي يتكون من السليلوز والكلوكان ونموها بدرجات حرارية مثلى ١٨-٢٠ م كما انها تستهلك الامونيا كمصدر للنتروجين ويعد الكاربون والكبريت والفسفور من احتياجاتها الأساسية (٥) .

ان الدراسات عن تواجد الفطريات المائية الموسمي في الانهارقليلة ومعظمها تركزت حول الطبيعة البيئية للانهار او تواجد هذه الفطريات في انهار اخرى كنهر ديالى او شط العرب فقد عزلت (٦) انواع مختلفة من الفطريات المائية كـ *Achlya* و *Saprolegnia ferax* *Dictuchus sterile* و *proliferoides* و *A.americana* و *pythium* spp. من مواقع مختلفة على نهر ديالى ،ودراسة (٧) وهي دراسة تصنيفية وبيئية للعائلة Saprolegniaceae وتم خلالها عزل خمسة انواع من الفطريات تعود للجنس *Saprolegnia* ،وفي دراسة (٨)تم عزل ١١ نوع تعود للجنس *Achlya* من مياه شط العرب ونظرا لاهمية نهر دجلة في حياة معظم السكان في البلاد ولقلة الدراسات التي اجريت سابقا حول تواجد الفطريات المائية الموسمي في نهر دجلة وشمولها دراسة العوامل البيئية للنهر فقد ارتأيت القيام بهذه الدراسة في عام ٢٠٠٢ .

المواد وطرائق العمل

اخذت نماذج مياه نهر دجلة فصلياً خلال عام ٢٠٠٢ ومن تسع مواقع منتخبة على طول النهرمن الشمال الى الجنوب وحسب التسلسل(قبل مدينة الموصل/قرب قرية الرشيدية،بعد الموصل/جسر الموصل،بيجي/قرب الطاقة الكهربائية،بلد/عند جسر بلد،جسر المثنى، سلمان باك،الكوت،العمارة،القرنة/قرب شجرة آدم) (شكل ١).

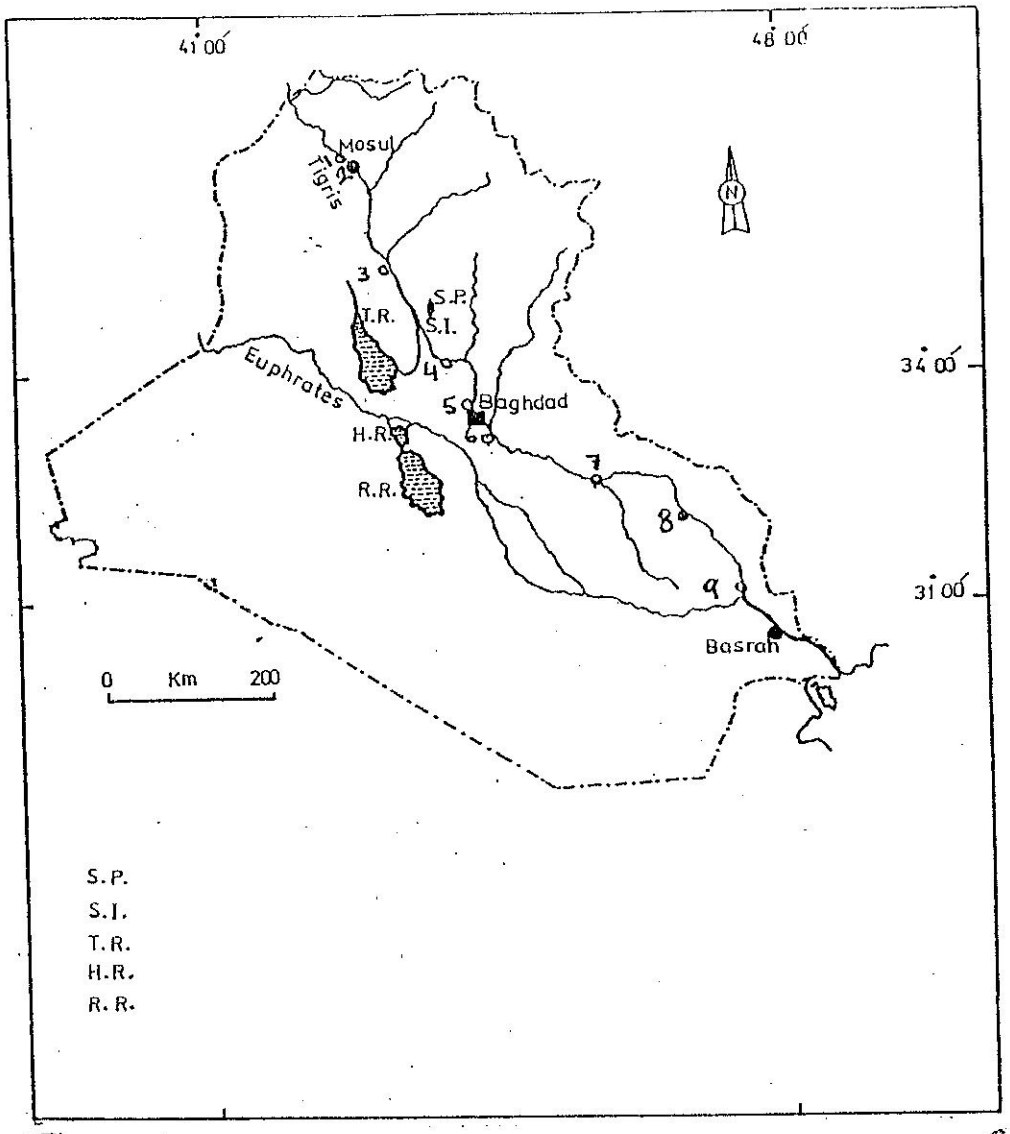
جمعت العينات بواسطة قناني زجاجية معقمة وسعتها سعة 250 مل. فتحت القناني واغلقت تحت سطح الماء بعمق ١٠-٢٠ سم ثم نقلت مباشرة إلى المختبر في صندوق مبرد (Coolbox). حسبت قيم الرقم الهيدروجيني ودرجة حرارة الماء والنترات والنتريت والفوسفات والكبريتات والمتطلب الحيوي للأوكسجين . عزلت وشخصت الفطريات المائية باتباع طريقة الطعم (Baiting method) (9)،اذ استخدمت بذور السمسم *Sesmum indicum* والدخن *Oennisetum Spicatum* والذباب الميت وبعض قطع الشعر لتشجيع السبورات السابحة للفطريات المائية على الإنبات و النمو . عقمت البذور باستخدام جهاز الموصدة (Autoclave) بدرجة ١٢١م وضغط ١٥ باوند / انج^2 . رجت عينات المياه بهدوء وسكبت في أطباق زجاجية معقمة وبواقع ٢٥ مل للطبق الواحد والحاوية على بذور معقمة(٣-٤ لكل من بذور السمسم و الدخن). أضيف المضاد الحيوي الكلورمفينكول و المحضر بإذابة ٢٥٠مليغرام كلورمفينكول في ٢٥٠مل ماء مقطر وأضيف منه ١ مل لكل طبق للسيطرة علي النمو البكتيري. حضنت الأطباق بدرجة ٢٠م لمدة ٤٨ ساعة ثم فحصت بواسطة المجهر الضوئي المركب لمراقبة نمو الخيوط الفطرية .أهملت الأطباق التي لم يظهر فيها نمو فطري وتم عمل مكررين لكل محطة دراسة،اما البذور التي ظهر عليها نمو فقد تم غسلت عدة مرات بالماء المقطر المعقم ونقلت إلى أطباق بتري جديدة ومعقمة حاوية على الماء المقطر المعقم و الكلورمفينكول و بذور سمسم معقمة جديدة(٣ بذور) . تركت الاطباق عدة أيام عند درجة الحرارة نفسها،عملت مزارع نقية وذلك بأخذ خيط فطري واحد أو مجموعة خيوط فطرية بوساطة أبر زجاجية معقمة و غسلت بالماء المقطر المعقم ثم نقلت إلى أطباق حاوية على الوسط الغذائي مسحوق اكار البطاطا دكستروز (PDA)المحضر مختبريا والمكون من (٢٠٠مل خلاصة البطاطا،٢٠ غم سكر دكستروز،١٥ غم اكار-اكار) والمضاف له المضاد الحيوي (10) حضنت الأطباق بدرجة ٢٠ ولمدة ٤ أيام.استخدم أيضا وسط Mineral Salt Agar لغرض العزل والمكون من غم /لتر:

K_2HPO_4	0.7g	KH_2PO_4	0.7g	$MgSo_4.7H_2O$	0.7g	NH_4NO_3	1g
NaCl	0.005g	Agar	20g	Glucose	3g	Water	1L

أخذت قطعة دائرية من حافة المستعمرة بقطر ٧ملم باستعمال ثاقب فليني ووضعت في أطباق بتري معقمة حاوية على ماء مقطر معقم مع بذرتين من الطعوم و المضاد الحيوي وحضنت في ٢٠ م لملاحظة التكاثر الجنسي و اللاجنسي لها.شخصت العزلات النقية اعتمادا على المصادر والمفاتيح التصنيفية(١١، ١٢) .حسبت النسب المئوية لظهور كل فطر في كل محطة مع تردد عزلات النوع الواحد اعتمادا على العدد الكلي للفطريات في المواقع التسعة والمجموع الكلي للعزلات على التوالي.

النتائج والمناقشة

شخص ١٤ جنساً و٢٢ نوعاً من الفطريات المائية في جميع المحطات وبنسب مختلفة اعتماداً على الموقع والوقت وصفات الماء الفيزيائية.وجد ١٧ جنس من الفطريات البيضية و٥ أنواع من الفطريات الكتريدية في ١٨ نموذج (٢ نموذج / محطة / فصل).



شكل(١)خارطة العراق موضحا عليها محطات جمع العينات على طول نهر دجلة .
(1)قبل الموصل،(2)بعد الموصل ،(3)يوجي ،(4)بلد،(5)جسر المثنى،(6)سلمان باك
(7)الكوت،(8)العمارة،(9)القرنة.

لقد وجد خلال فحص المياه قلة أعداد الفطريات المائية خلال فصل الصيف (جدول ١) مقارنة مع بقية الفصول بسبب ارتفاع درجة الحرارة (جدول ٣) والتي تؤثر سلبا في نسب توزيع وانتشار هذه الفطريات،إذ إن هناك علاقة عكسية بين درجة حرارة المياه واعداد العزلات الفطرية حيث ان حرارة المياه في هذا النهر تتأثر بدرجة حرارة الهواء المحيط. سجلت أعلى نسب ظهور للفطرين *Saprolegnia* spp. و *Pythium* spp. وبنسب ٨٨,٨ % و٧٧,٧ % على التوالي بالمقارنة مع ١١,١% في بعض انواع الفطريات *Achlya* spp. و *Pythiopsis* spp. و *Thrauslotheca D.monosporus* و *D.polysporus* و *Allomyces macrogymus* و *Rhizophlyctis rosea*(جدول ١). ويوضح الجدول ٢ العدد الكلي للعزلات المستحصلة والنسب المئوية للتردد حيث بلغ العدد الكلي للعزلات في كل المحطات ولكل الفصول ٢٠٣ عزلة والعدد الكلي للنماذج ٧٢ نموذج .لقد اظهرت دراسة(١٣) عزل ١٨ نوع من الفطريات المائية تعود لـ ١٢ جنس من مناطق مختلفة من نهر النيل منتجة ١٠٨ مستعمرة فطرية وكان فطري *Saprolegnia* و *Pythium* هما اكثر شيوعا في هذه المياه وفطر *Olpidiopsis* اقل انتشارا. سجل الفطر *Saprolegnia* spp. نسبة تردد ١٥,٣% وهي أعلى نسبة تردد مما يدل على انتشاره ونموه وتحمله لمعظم الظروف الموجودة بينما سجلت اقل نسب تردد للأنواع *Pythiopsis* spp. و *A.klebsiana* و *A.americana* و *Rhizophlyctis rosea* و *D.monosporus* اذ شكلت نسبة تردد ٠,٥%.وتواجدت الأنواع *Leptomitus* spp. و *A.debaryana* و *Saprolegnia* spp. و *achlya* spp و *dictuchus* spp. و بشكل واسع جدا في المحطتين الأولى والثانية (قبل الموصل وبعد الموصل) وخلال فصل الشتاء بسبب ارتفاع تركيز الأوكسجين الذائب في الماء في هذه المناطق والذي تحتاجه الفطريات بكثرة للنمو وعمليات الأكسدة للمواد العضوية ،اذ تزداد قيم هذا العامل في فصل الشتاء وخصوصا في شهر كانون الثاني بسبب انخفاض درجة الحرارة (١٤)وتعزى القيم المرتفعة للاوكسجين الذائب الى طبيعة التهوية الجيدة سواء في نهر دجلة او المسطحات المائية الاخرى.في العراق .وتواجدت في نفس المحطتين وخلال فصل الربيع الفطريات *Dictuchus* spp. و *Pythium* spp. و *Saprolegnia parasitica* و *Leptolegnia* spp. بينما قلت في فصل الصيف بسبب ارتفاع درجة الحرارة وتراكيز النترات مقارنة ببقية الفصول يعزى ارتفاع تراكيز النترات في الصيف الى استمرار تبخر المياه (جدول ٣) .سجلت الأجناس *Pythium* spp. و *Achlya* spp. و *Saprolegnia* spp. بشكل واسع في فصل الخريف (١٥).

ادى ارتفاع تراكيز النترات خلال فصل الخريف في المحطة الأولى إلى قلة تواجد الفطريات المائية مقارنة مع المحطات الأخرى وذلك لان معظم فطريات العائلة السابرولكنية ليس لها القدرة على استهلاك النترات كمصدر وحيد للنتروجين ، وقد سجلت مثل هذه النتائج في دراسة اجريت في نهر suprsal (١٦) .

تميزت مناطق النمذجة للمحطتين الثالثة والرابعة وخاصة خلال فصل الربيع بزيادة أعداد الفطريات المائية مقارنة مع المحطات الأخرى بسبب ملائمة درجات الحرارة في المياه (١٨-٢٠م°) للنمو فقد تواجدت الأجناس *Pythium* و *Saprolegnia* و *Achlya* و *Cladochytrium* و *Aphanomyces*في حين تميز شهر الصيف بغزارة فطر *Pythium prolifera* وبكميات قليلة للفطرين *Chytridium alba* و *Saprolegnia* بينما ساد فطر *Allomyces* في منطقة بيجي(المحطة الثالثة) خلال فصل الخريف بالإضافة إلى الفطر *Pythium* حيث درجة الحرارة ٢٠ م° (جدول ٣). أما المحطتين٥،٦ والواقعتين ضمن مدينة بغداد (جسر المثنى ، سلمان باك) فقد تميزت بسيادة الفطرين *Dictuchus* و *leptolegnia* بالإضافة إلى تواجد الفطريات *Saprolegnia ferax* و *Achlya americana* و *A.klebsiana* وخاصة في فصل الربيع حيث درجة حرارة المياه (٢٠ و٢٤) م° ،إضافة إلى زيادة تركيز النتريت في هذه المحطتين (٠,٠٧٥،٠,٠٦٥) ملغم /لتر مقارنة ببقية المحطات حيث يعتبر من المغذيات المفضلة لهذه الفطريات لاسيما وان طبيعة التهوية في الموقع تحد من تواجد النتريت بتراكيز عالية في النهر. تميزت المحطتين السابعة والثامنة في الكوت والعمارة وخلال فصل الشتاء بتواجد الفطريات الكتريدية بصورة شائعة منها (*Cladochytrium* و *Allomyces* sp. *Nowakowskella elegans* ,*replicatum*.) اذ تتميز هاتين المحطتين بارتفاع تركيز الكبريتات فيها والتي تعد متطلبات غذائية للفطريات الكتريدية لاستغلالها واختزالها ومع ذلك فقد وجدت الفطريات البيضية *Saprolegnia* spp. و *Leptomitus* و *Pythium* spp. و *Achlya* spp. spp. ولقد انتشر الفطرين*Pythium prolifera* و *Leptomitus* spp. بكثرة في منطقة الكوت وخاصة في فصل الخريف وهذا

يتوافق مع دراسة Suberkropp(١٩٩٨)(١٥) في تواجد سبورات الفطريات المائية بنسبة عالية في المياه خلال فصل الخريف مما في بقية الفصول . أظهرت النتائج ارتفاع تراكيز الكبريتات خلال فصل الربيع للمحطات السابعة و الثامنة و التاسعة اذ بلغت قيمها ١٤٠٩و ٩٢٤,٨ و ٨٨٦,٢ ملغم/لتر على التوالي مقارنة مع المسموح به في الأنهار العراقية ٢٠٠ ملغم/لتر بسبب تاثير الصناعات النسيجية (جدول ٤) وقد اثر هذا العامل على نسب تواجد الفطريات المائية إذ إن القيم المرتفعة جدا في المياه تثبط نمو الفطريات المائية البيضية و هذا يتوافق مع ما سجل في احدالدراسات (١٧) حيث تعتبر الكبريتات من الايونات المتغلبة في البيئة المائية وترتفع نسب هذا الايونات في المياه الملوثة لانها من النواتج الايضية المهمة لعمليات التحلل التي تقوم بها الاحياء المجهرية وتعتبر دالة مهمة للتلوث،كما تزداد ايونات الكالسيوم و الصوديوم و الكبريتات في نهر دجلة في المناطق الجنوبية بسبب طبيعة المياه الجوفية التي يرتفع مستواها في المناطق الوسطى و الجنوبية . تميزت منطقة القرنة في البصرة(المحطة التاسعة) وخلال فصل الشتاء بتواجد الأجناس *Saprolegnia* spp. و *Achlya* spp. وهي الأكثر شيوعا بالإضافة إلى *Saprolegnia ferax* و *Saprolegnia declina* و *Pythium* spp. و *Leptomitus* spp. و *Aphanomyces* spp. بسبب وفرة الاوكسجين الذائب في المياه (النهوية الجيدة) والذي يحصل بفعل انخفاض درجة الحرارة حيث وجدت علاقة سالبة بين الاوكسجين الذائب ودرجة حرارة الماء (١٨) وأدى ارتفاع تراكيز الفوسفات في المحطتين السابعة و التاسعة وخاصة خلال فصل الشتاء مقارنة مع بقية المحطات وخلال نفس الفصل إلى تواجد الفطريات المائية في هذه المحطتين حيث يعتبر الفوسفات من المغذيات الرئيسية لهذه الفطريات(جدول ٣) وهذا يتوافق مع ما سجل في عزل اعداد كبيرة من الفطريات من إحدى المواقع المتميزة بارتفاع تراكيز الفوسفات فيها(١٩،١٤) . على الرغم من ملاحظة تواجد الفطر *Saprolegnia* بكثرة في فصل الربيع وفطر *Achlya* في فصل الصيف الا ان هذه الدراسة أظهرت تواجد أنواع فطر *Saprolegnia* أيضا في فصل الربيع وندرته في فصل الخريف وندرة أنواع فطر *Achlya* و *Dictuchus* جدا في فصل الصيف ،وان نتائج الاوكسجين الذائب كانت عالية في فصل الشتاء وفي كل المحطات مما يؤكد ان مياه النهر جيدة النهوية وفيها انواع متنوعة من الفطريات المائية بسبب معيشتها في المياه النقية ذات النهوية العالية اي انها تحتاج الاوكسجين للمعيشة في هذه البيئات،كما دلت النتائج على قلة تواجد الفطريات المائية (صنف Oomycetes)في نهر دجلة مع ارتفاع تراكيز النترات و الكبريتات ودرجة الحرارة في المياه وزيادتها مع ارتفاع تراكيز النتريت والفوسفات في النهر و هذا يتوافق مع دراسة (٢٠).

جدول(١) الفطريات المتواجدة في نهر دجلة خلال عام2002 .

الانواع الفطرية	المحطات	النسب المئوية لتكرار	التواجد الفصلي للفطريات			
			شتاء	ربيع	صيف	خريف
Achlya americana HUMPHREY	6	11.1	–	+	–	–
A. carolliana COKER	1,3	22.2	+	+	–	–
A. debaryana HUMPHREY	1,2,4	33.3	+	–	–	–
A. dubia COKER	4,5	22.2	–	+	–	–
A. flagellata COKER	3,5	22.2	+	–	+	–
A. klebsiana PIETERS	6	11.1	+	–	–	–
A. oblongata de BARY	4,9	22.2	–	+	–	+
A. prolifera NEES	7,5,4	33.3	+	–	–	–
A racemosa HILDEBRAND	3,4,6	33.3	–	+	–	–
Achlya spp.	1,2,3,5,7,8,9	77.7	+	+	+	+
Allomyces macrogynus EMERSON	4,5	11.1	+	–	–	–
Allomyces spp.	3,4,7	33.3	+	+	+	+
Aphanomyces spp.	2,3,8,9	44.4	+	–	+	–
Chytridium olba	3,4,5, 6,9	55.5	+	+	+	+
Cladochytrium replicatum	3,4,7,8	44.4	+	+	+	–
Dictuchus monosporus LEITGEB	6	11.1	–	+	–	–
D. polysporus LINDSTEDT	5	11.1	–	+	–	–
D. sterile LEITGEB	5,7	22.2	–	+	–	+
Dictuchus spp.	1,2,5,6,7,9	66.6	+	+	+	+
Leptolegnia spp	2,5,6	33.3	–	+	–	+
Leptomitus spp.	1,2,5,6,7,9	66.6	+	+	+	–
Norrakoshell elegans	7,8	22.2	+	+	–	–
Pythiopsis spp. de BARY	6	11.1	+	+	–	–
Pythium prolifera MIDDLETON	3,4,7,9	44.4	–	–	+	+
Pythium spp.	1,2,3,4,7,8,9	77.7	+	+	+	+
Rhizophlycts rosea	5	11.1	–	–	–	+
Saprolegnia anisospora de BARY	3,4	22.2	–	+	+	–
S. diclina HUMPHREY	3,9	22.2	+	+	–	–
Saprolegnia ferax (GRUITH)TURNET	1,3,4,5,6,9	66.6	+	+	+	–
S. parasitica COKER	1,2,3,5	44.4	+	+	–	–
Saprolegnia spp.	1,2,3,4,5,6,7,9	88.8	+	+	+	+
Thraustotheca spp.	6	11.1	+	–	–	–

(+)يمثل وجود النوع الفطري في الفصل المذكور.

(–)يمثل عدم وجود النوع الفطري في الفصل المذكور.

جدول(2)النسب المئوية لتردد الفطريات المائية في تسعة محطات النهر دجلة خلال 2002 .

الفطريات المائية \ المحطات	1	2	3	4	5	6	7	8	9	عدد المزارات	تردد المزارة %
Achlya americana	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.5
A. carolinana	-	-	3	-	1	-	-	-	-	3	1.5
A. debaryana	1	2	-	1	-	-	-	-	-	4	1.9
A. dubia	-	-	-	3	1	-	-	-	-	4	1.9
A. flagellata	-	-	2	-	1	-	-	-	-	3	1.5
A. klebsiana	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.5
A. oblongata	-	-	-	1	-	-	-	-	1	2	0.98
A. prolifera	-	-	-	2	1	-	1	-	-	4	1.97
A. racimosa	-	-	1	1	-	1	-	-	-	3	1.5
Achlya spp.	2	2	2	-	4	-	1	3	3	17	8.4
Allomyces spp.	-	-	4	4	-	-	2	-	-	10	4.9
Allomyces macrogynus	-	-	-	1	1	-	-	-	-	2	0.98
Aphanomyces spp.	-	1	1	-	-	-	-	2	1	5	2.5
Chytridium alba	-	-	1	1	1	1	-	-	1	5	2.5
Cladochytrium replicatum	-	-	1	1	-	-	2	1	-	5	2.5
Dictuchus monosporus	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.5
D polysporous	-	-	-	-	3	-	-	-	-	3	1.5
D. sterile	-	-	-	-	2	-	2	-	-	4	1.97
Dictuchus spp.	1	2	-	-	1	5	1	-	4	16	7.9
Leptolegnia spp.	-	3	-	-	2	3	-	-	-	8	3.9
Leptamitus spp.	2	2	-	-	3	1	5	-	1	14	6.9
Nowakowskella elegans	-	-	-	-	-	-	1	2	-	3	1.5
Pythiopsis spp.	-	-	-	-	-	1	-	-	-	1	0.5
Pythium proliferu	-	-	1	3	-	-	4	-	1	8	3.9
Pythium spp.	3	3	4	3	-	-	1	2	1	18	8.9
Rhizophlyctis rosea	-	-	-	-	1	-	-	-	-	1	0.5
Saprolegnia anisospora	-	-	2	1	-	-	-	-	-	3	1.5
S.diclina	-	-	1	-	-	-	-	-	1	2	0.98
S. ferax	3	-	4	1	1	1	-	-	2	12	5.9
S. parasitica	1	1	1	-	1	-	-	-	-	4	1.97
Sapealegnia spp.	5	4	4	3	4	3	3	-	2	31	15.3
Thraustotheca spp.	-	-	-	-	-	2	-	-	-	2	0.98

*حسبت النسب المئوية للتردد اعتمادا على 72 انموذج مائي من كل محطة.

جدول(3)بعض الخواص الفيزيائية والكيميائية في مياه المحطات المدروسة في نهر دجلة خلال عام 2002.

العوامل	الفصول	المحطات									
		قبل الموصل	بعد الموصل	سامي	باب	جسر قديم	سلمان باك	كوت	العزيزية	قرنة	
الرقم الهيدروجيني pH	شتاء	7.5	7.3	7.8	7.3	7.2	7.4	7.2	7.4	7.6	
	ربيع	-	7.5	7.5	7.2	7.1	7.5	7.3	7.2	7.5	
	صيف	7.7	7.7	7.6	7.5	-	-	8	7.8	8.3	
	خريف	7.6	6.1	7.6	7.2	7.0	7.1	7.1	7.6	7.9	
درجة الحرارة °	شتاء	10	10	12	14	14	15	16	15	15	
	ربيع	-	15	18	20	20	24	23	24	25	
	صيف	19	19	26	28	-	-	28	-	26	
	خريف	13	13	20	19	-	-	18	-	22	
تركيز النترات NO_3 (ملغم/لتر)	شتاء	0.054	0.330	0.412	0.302	0.038	0.672	0.519	0.338	0.545	
	ربيع	-	0.164	0.125	0.065	0.987	0.504	0.136	0.055	0.461	
	صيف	9.43	6.77	3.97	1.22	-	-	4.13	4.4	3.87	
	خريف	0.411	0.007	0.027	0.020	0.011	0.061	0.036	0.012	0.005	
تركيز النتريت NO_2 (ملغم/لتر)	شتاء	0.003	0.016	0.022	0.051	0.002	0.024	0.015	0.013	0.032	
	ربيع	-	0.055	0.011	0.017	0.075	0.045	0.043	0.015	0.216	
	صيف	0.08	0.05	0.65	0.09	-	-	0.071	0.067	0.051	
	خريف	0.078	0.029	0.014	0.002	0.014	0.021	0.026	0.009	0.011	
تركيز الفوسفات PO_4 (ملغم/لتر)	شتاء	0.207	0.231	0.414	0.110	0.316	0.360	0.735	0.660	0.969	
	ربيع	-	6.211	1.423	44.87	0.203	0.066	2.690	0.243	0.068	
	صيف	0.203	0.038	0.069	0.104	-	-	0.326	0.090	0.263	
	خريف	0.343	0.116	0.101	0.164	0.130	0.339	0.342	0.045	0.105	
تركيز الكبريتات SO_4 (ملغم/لتر)	شتاء	121.6	162.5	115.6	77.35	300.1	352.4	534.9	643.6	536.0	
	ربيع	-	97.10	57.13	130.9	501.1	384.8	1409	914.8	886.2	
	صيف	120.2	221.1	68.52	72.38	-	-	44.66	56.13	51.03	
	خريف	169.1	70.15	86.43	91.45	407.6	885.1	249.5	294.9	306.4	
تركيز عسر الكالسيوم	شتاء	11	11.4	11.2	10.6	11.3	10	13	11.7	12	
	ربيع	-	8.7	8.4	8.3	8.3	6.7	7.5	7.8	7.5	
	صيف	9.5	8.8	8.6	8.5	-	-	5.9	6.4	6.7	
	خريف	10.1	8.7	9.5	10	7.1	4.8	5.7	5.7	6.1	
تركيز الكالسيوم BOD (ملغم/لتر)	شتاء	2.1	5	3.2	4.6	2.3	4	3	0.7	1.7	
	ربيع	-	3.3	1.6	1.8	3.6	5	6.6	2.4	3.03	
	صيف	2	1.8	2.4	1.7	-	-	1.4	0.9	2	
	خريف	7	2.7	4.4	4.5	1.1	4.3	4.9	2.1	3.1	

1-N عدد النماذج

المصادر

1. Witton,B.A.1975.River Ecology .Blackwell Scientific Publications ,Oxford.
٢. السعدي،حسين علي ونجم قمر الدهام،ليث عبد الجليل الحصان،١٩٨٦.علم البيئة المائية ،جامعة البصرة.
3. Park, H.C.; Sorenson, W.G. and Davis, R. J. 2000. Aquatic Oomycetes in farm ponds in Bryan County, Oklahoma. Proceed. Oklahoma Academy of Science.p.48 – 54.
4. Thompstone,A.&Dix,N.J.1985.Cellulose activity in the Saprolegniaceae. Trans. Br. Mycol. Soc. 85 (2): 361 366.
5. Alexopoulos, C.J.; Mims, C.W.; Blackwell, 1996. Introductory Mycology. 4th ed. John Wiley &Sons, Inc. New York.
٦. عبد،اشواق شنان.١٩٩٩.دراسة بيئية وفسلجية وتأثير مياه المجاري على بعض الفطريات المائية المعزولة في نهر ديالى.رسالة ماجستير،كلية العلوم،الجامعة المستنصرية .
7. Ismail,A.L.,S.;Rattan,S.S.& Muhsin,T.M . 1979.Aquatic fungi of Iraq,species of Saprolegnia. Hydrobiologia, 65:83-93.
8. Muhsin,T.M.; Rattan,S.S.& Ismail,A.L.S.1984.Aquatic fungi of Iraq,species of Achlya. Sydowia, Ann.Mycol.37: 224-237.
9. Jones,E.B.G. 1971 .Aquatic fungi. In: Both, C., (.Methods in Microbiology) vol. (4) , 2nd ed. Academic press , New York , 795 pp.
10. Dick, M.W. 1965 .The maintenance of stock culture of Saprolegniaceae .Mycologia, 57 : 828- 31.
11. Cocker, W.C. 1965. The Saprolegniaceae with notes another water molds. Univ. N.C. Press, Chapel Hill, North Carolina, 201 pp.
12. Seymour,R.L.1970 .The genus *Saprolegnia*.VerlagVon j.Cramer , Germany.124pp.

13. El-Hissy,F.T.;Khallil, M.A.&El-Nagdy,M.A. 1991.Mycoflora of water pooles in the vicinity of some ancient pharonic temples in upper Egypt.J.Islamic Academy of Sciences.4(4):293-296.

14. Czeczuga, B. & Woronowicz, L. 1992. Studies on aquatic fungi. Acta mycologica .14(1): 93-103.

15. Suberkropp, K.F.1998 . Microorganisms and organic matter decomposition. In: river ecology and management:Lessons from the pacific coastal ,ecoregion. Naiman ,R.J. and Bilby ;R.E., Springer-Verlag , New York , Inc. p: 120-122

16. Czeczuga, B.1996.Mycoflora of the suprsal river and its tributaries. Acta mycologica, 31 (1) : 13-32 .

17. Rajaskekar, M.& Kaveriappa , K.M. 1996 .Studies on aquatic hyphomycetes of a sulfur spring in the Western ghats, India . Microbial . Ecology (USA) . 32 (1):73-80.

١٨. الربيعي،ميادة عبد الحسن جعفر ١٩٩٧.دراسة بيئية عن نهر العظيم وتأثيره على نهر دجلة.رسالة ماجستير.جامعة بغداد.

19. Czeczuga, B. & Woronowicz, L.1989. Studies on aquatic fungi: Amycoflora of different types of springs . Acta Hydrobiol, 31 (314) : 273- 283 .

20. El-Hissy, E.T.& Khallil , A.M.A. 1989 . Studies on aquatic fungi in Delta region (Egypt) Zentralb.- Mikrobiol . 144(6): 421-432.

Seasonal Occurence of Aquatic Fungi in Tigris River During 2002 .

*Inaam N.Ali *Hussen A.Sabti
*Khalid F.Hassen **Battol Z. Ali

*Water Research Center-Water Treatment Technology Institute-Ministry of Science and Technology
**Department of Biology-College of Education (Ibn-Haitham)-University of Baghdad

Abstract

The occurence of aquatic fungi in nine selected stations or sites along the Tigris river starting from Mosul city in the north to Kurna in the south. was investigated .Some physical and chemical parameters of the water were measured .The pH-value were varied from 7.0-8.3,and the temperatures were ranged from 10-24 C . The results revealed the isolation and identification of 22 species for 14 genera of aquatic fungi during the testing period 17 of 22 species belong to Oomycetes and 5 to Chytridiomycetes.The fungal isolates were varied throughout the sampling times .The highest occurence of aquatic fungi was recorded in spring and autumn and the most common members *were Saprolegnia* spp., *Achlya* spp., *Pythium* spp.in comparision to *Dictuchus monosporus* and *Achlya americana*.The occurence of *Saprolegnia* spp.in all the sites was 88.8% and frequency of 15.3% followed by *Pythium* spp.with occurence of 77.7% and frequencyof 8.9% while *Achlya* spp.with occurence of 77.7% and frequencyof 8.4% .Other fungal taxa such as: *Leptomitus, Dictuchus, Aphanomyces* and *Leptolegnia* with all Chytridiomycetes species were varied from one site to another depending on the ecological factors .