التحال البايولوجي لبعض المواد العضوية في المياه الملوثة باستخدام الفطريات

خالد فالح حسن سعدي كاظم عبد الحسين

دائرة تكنولوجيا معالجة المياه / وزارة العلوم والتكنولوجيا

الخلاصة

أختير نوعان من المبيدات الزراعية بوصفها مواد عضوية ذات تاثيرات سلبية في الصحة العامة و البيئة المائية وانتخبت الفطريات المائيـة *Achlya sp., Saprolegnia parasitica* لدراسة كفائتها في تحليل وتفكيك المبيد الحشري الديازينون والمبيد العشبي الكلايفوسات بتركيز 50, 60, 70, 80 , 90 و 100 جزء بالمليون من المياه في المختبر بدرجة حرارة 20 م° واس هيدروجيني 7.2-7.6 وبنظام الدفعة الواحدة Batch culture system و لفترة 6 أيام، وأظهر الفطر *Saprolegnia paracitica* قـدرة عاليـة فـي تحليل مبيد الديازينون بنسبة 66.6%, 62.3%, 43.7%, 34.1% و 23.8% على التوالي ومبيد الكلايفوسات بنسبة 75.4%, 61.8%, 47.8%, 37.5% و 30.5% لفترة المعاملة نفسها على التوالي. في حين كان الفطر *Achlya sp.* اقل كفاءة في تحليـل الـديازينون لنفس التراكيز وبنـسبة 43.2%, 39.3%,25.1 %, 24.6% و 21.8% وللكلايفوسـات بنسبة 62.2%, 52.3%, 42.4%, 32% و 23% علـى التـوالي، اثبتـت الـدراسة عـدم قـدرة الفطريـات *Achlya sp.* و*Saprolegnia parasitica* علـى تحمـل تركيز 100 جزء بالمليون من المبيدات.

المقدمة

تعد المبيدات الزراعية مواد شائعة الاستعمال لتفادي الافات الزراعية وزيادة الانتاج الزراعي على الرغم من التأثيرات السلبية وغير المرغوب فيها على البيئة وصحة الانسان، اذ تعتبر من الملوثات السامة للمياه فيما لو وصلت هذه المواد إلى المسطحات المائية خلال عمليات البزل او عن طريق مياه الامطار او رميها مباشرة الى الأنهار، ومن هذه المبيدات الديازينون (Diazinon) وتركيبه الكيميائي 2-isopropyl-6-methyl-4-hydroxypyrimidine (C_{12} H_{21} N_2 O_3 PS) وهو من المركبات العضوية الفسفورية والمستخدمة على شكل مبيد حشري على نطاق واسع في رش الاراضي الزراعية للتخلص من الحشرات والنمل والديدان وعمره النصفي يصل الى 185 يوم في المياه الطبيعية (24).

يعد الديازينون من المركبات شديدة السمية، اذ انه سريع الامتصاص في الامعاء خلال بضع ساعات وعند وصوله الى الكبد فانه يعرقل عملية افراز العديد من الانزيمات ويتركز ايضا في الكلية والامعاء الدقيقة مما يسبب حالات تسمم شديدة.

والمبيد الثاني الكلايفوسات (Glyphosate) وتركيبه الكيميائي Isopropylamin N-phosphonomethyl-glycine (C_3 H_8 N O_5 P) من المركبات العضوية الامينية الفسفورية، يستخدم كمبيد عشبي عالي الكفاءة في قتل انواع كثيرة من النباتات الضارة ذات التاثير السلبي للمحاصيل الزراعية (24)، ان هذا المبيد اقل سمية من باقي المبيدات الحشرية والفطرية ولكن له بعض التاثيرات في القناة الهضمية من خلال ترسبه في الاثني عشري بتراكيز قليلة (10).

ان تواجد المبيدات الزراعية في المياه والتربة وتاثيراتها على البيئة والانسان اصبح محط اهتمام الدراسات العالمية ومنها الدراسة التي قام بها (3)، اذ وجدا ان تراكيز المبيدات العضوية الكلورية في انهار مقاطعة Major في جنوب تايلند بلغت 1غم/ 6 مليلتر في حين وجد (9) ان هناك تراكيز عالية للمبيدات الكلورية في انسجة بعض الاسماك المتواجدة في نهر(Piracicaba) في البرازيل، كما وجد (1) ان تراكيز المبيدات الفسفورية في نهر دجلة لمنطقة العزير في البصرة بلغت 166 جزء بالمليون، ويكون الحد الاعلى المسموح به لتراكيز المبيدات في مياه الشرب حسب منظمة الصحة العالمية ومنظمة الغذاء العالمية(WHO\FAO) هو 0.02 ملغم/لتر للديازينون و 0.08 ملغم/لتر للكلايفوست (12).

تقوم الفطريات المائية بدور مهم في توازن البيئة المائية ولاسيما المياه العذبة حيث تقوم بتحليل الكثير من الملوثات العضوية بواسطة انزيماتها التي تفرزها مثل انزيم cellulase و estrase واعادتها الى مكوناتها الاصلية (6)، وفي دراسة (7) اثبت قدرة الفطريات المائية على تكسير وتحطيم مركب nonylphenol وتحويله الى مركبات ابسط.

هدفت هذه الدراسة الى اختبار كفاءة الفطريات المائية *Saprolegnia parasitica* و *Achlya sp.* في تحليل وتفكيك تراكيز مختلفة من المبيد الحشري الديازينون والمبيد العشبي الكلايفوسات بحدود 50، 60، 70، 80، 90 و 100 جزء بالمليون من المياه الملوثة في الظروف المختبرية.

المواد وطرائق العمل

جمع وتهيئة النماذج:

جمعت عينات المياه من نهر دجلة بوساطة قناني زجاجية معتمة ومعقمة سعة 250 مليلتر واحكم غلقها ونقلت الى المختبر لعزل الفطريات المائية، وكذلك جمعت عينات اخرى بوساطة قناني Polyethylene سعة 5 لتر لاستخدامها في تحضير تراكيز المبيدات ورشحت باستخدام جهاز Vacuum عبر اوراق ترشيح بحجم ثقوب 0.45 مايكرون وعقمت بجهاز الموصدة Autoclave بدرجة حرارة 121م وضغط 1.5 بار ولمدة 20 دقيقة لقتل الاحياء المجهرية وتفادي تاثيرها على النتائج.

عزل وتنقية وتشخيص الفطريات المائية:

عزلت الفطريات المائية بطريقة الطعوم baiting method (14) وباستخدام بذور السمسم Sesame indium بعد غسلها بالماء المقطر وغليها لمدة 20 دقيقة, رجت عينات الماء وسكبت في أطباق زجاجية معقمة بقطر9 سم وبواقع 20-25 مليلتر للطبق الواحد واضيف اليها 3-5 بذور سمسم المعقمة لتشجيع السبورات السابحة للفطريات المائية على الانبات والنمو. تم اضافة المضاد الحيوي chloramphenicol المحضر باذابة 250 ملغم من المضاد في 250 مللتر من الماء المقطر بواقع 1 مللتر لكل طبق لغرض التخلص من التلوث البكتيري، حضنت الاطباق في 20م وفحصت بعد 48 ساعة بواسطة مجهر ضوئي لمراقبة نمو الخيوط الفطرية غير المقسمة، نقلت البذور التي ظهر عليها النمو بعد غسلها بالماء المقطر المعقم الى اطباق زجاجية معقمة حاوية على ماء مقطر وبذرة سمسم جديدة

و1 مللتر من المضاد الحيوي وتركت لمده 72 ساعة حتى تستطيل الخيوط الفطرية ليمكن فصلها، وتم عمل المزارع النقية من هذه الأطباق بقطع خيط واحد أو مجموعة خيوط بواسطة إبرتين زجاجيتين معقمتين ووضعت في طبق حاوي على ماء مقطر معقم لغسلها ونقلت إلى أطباق حاوية على وسط Mineral Salt Agar المضاف له المضاد الحيوي chloramphenicol (2)، وحضنت الأطباق في الحاضنة لمده 48 ساعة للحصول على مستعمرة نقية.

تم اخذ قرص بقطر 7 ملم من حافة المستعمرة باستخدام ثاقبة فلين معقمة ووضع في طبق زجاجي معقم حاوي على ماء مقطر معقم و 1 مللتر من المضاد الحيوي وبذرة سمسم وبعدها حضنت الأطباق في (18-20) ^{o}م وتركت لتنمو مع مراقبة التكاثر اللاجنسي والجنسي باستخدام المجهر الضوئي لغرض التشخيص بالاعتماد على بعض المصادر العلمية (23; 8; 22)، و قد تم عزل نوعين من الفطريات المائية ضمن صنف الفطريات البيضية Oomycetes: *Achlya sp.* و *Saprolegnia parasitica*.

قياس الكتلة الحية:

استخدمت دوارق حجمية زجاجية سعة 250 مللتر وحاوية على وسط Mineral broth الخالي من المصدر الكاربوني والملوث بتراكيز المبيدات 50-100 جزء بالمليون للديازينون والكلايفوست وبواقع ثلاث مكررات لكل تركيز، وتم اضافة المضاد الحيوي الكلورومفنيكول (المحضر سابقا) وبواقع 1 مللتر لكل دورق وزرع الوسط Mineral broth بمستعمرة نقية نامية على بذرة سمسم بعد وزنها وبعمر 5 ايام للفطريات *Achlya sp* و *Saprolegnia parasitica* وحضنت الدوارق بعد غلقها باحكام بدرجة حرارة 20م وبعد 2-6 يوم تم حصاد الخيوط الفطرية وحساب وزن الكتلة الحية من خلال ترشيح العينة باستخدام Filtration unit عبر أوراق ترشيح بحجم ثقوب 0.45 مايكرون موزونة وقياس وزن المستعمرة بعد ترشيح العينة واستخراج وزن الكتلة الحية من خلال حساب الفرق بين الوزنين بالملغم.

الأوساط الزرعية المستخدمة : استخدم الوسط الملحي المعدني (Mineral Salt Media) في تنمية وتنقية الفطريات المائية (2) .

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

قياس تراكيز المبيدات:

تم تحضير محلول مائي لمبيد الـديازينون والكلايفوسـات بتركيـز 1000 جـزء بالمليون, رشح المحلول باستخدام Filtration unit عبر اوراق ترشيح بحجم ثقـوب 0.45 مايكرون ومنه حضرت التراكيز 50، 60، 70، 80، 90 و 100 جزء بالمليون وبطريقـة التخافيف باستخدام مياه النهر المعقمة و بحجم 100 مللتر لكـل تركيـز باسـتخدام دوارق زجاجية معقمة، زرعت الدوارق بمستعمرة نقية من الفطـر *Achlya sp.* و بواقـع ثـلاث مكررات لكل تركيز وكذلك لفطر *Saprolegnia parasitica* واستخدمت عينة مياه نهـر غير معقمة لتحضير تراكيز المبيدات 50 – 100 جزء بالمليون بدون زرعهـا بالفطريـات واعتبارها معاملة السيطرة. قيست تراكيز المبيدات الديازينون والكلايفوست بوجود الفطريات *Achlya sp.* و *Saprolegnia parasitica* و بعدمها بجهـاز Gas Chromatography وحسب الطريقة القياسية رقم A-6630 (4).

نسبة خفض التراكيز= التركيز الاولي – التركيز بعد المعاملة/ التركيز الاولي × 100

النتائج والمناقشة

دور الفطريات في خفض تراكيز مبيد الديازينون:

يوضح (الجدول، 1) كفاءة الفطر *Saprolegnia parasitica* فـي تحليـل مبيـد الديازينون لمياه النهر بعد معاملتها لمدة 6 أيام وباس هيدروجيني 7.3 و الحاوية علـى 50، 60، 70، 80 و 90 جزء بالمليون من المبيد, وبعد يومين من المعاملة بـالفطر انخفـضت التراكيز الى 40.6، 49.5، 61.4، 72.3 و 81.4 جزء بالمليون وعلى التوالي وبعد اليـوم الرابع شهدت التراكيز انخفاض اخر، اذ بلغت 29.6، 39.8، 52.7، 61.5 و 74.6 جـزء بالمليون على التوالي وبلغت التراكيز بعد اليـوم الـسادس للمعاملـة 16.7، 22.6، 39.4، 52.7 و68.5 جزء بالمليون علـى التـوالي وبنـسبة تحلـل 66.6%، 62.3%، 43.7%، 34.1% و 23.8% على التوالي.

الجـدول (1): تحلل مبيد الديازينون بعد فترة 6 أيام مـن معاملتـه بفطـر *Saprolegnia parasitica*

ت	المعاملة	التركيز (جزء بالمليون)	التركيز (جزء بالمليون) بعد الحضن			نسبة التحلل (%) بعد 6 ايام
			يومان	4 ايام	6 ايام	
1	بدون فطر	50	45.6	42.4	39.6	20.8
		60	57.2	56.5	52.3	12.8
		70	68.8	64.6	64.2	8.2
		80	80	80	80	0
		90	90	90	90	0
2	بوجود الفطر	50	40.6	29.6	16.7	66.6
		60	49.5	39.8	22.6	62.3
		70	61.4	52.7	39.4	43.7
		80	72.3	61.5	52.7	34.1
		90	81.4	74.6	68.5	23.8

يوضح (الجدول، 2) كفاءة تحلل مبيد الديازينون في مياه النهر بعد معاملتها بفطـر *Achlya sp.* ولمدة 6 ايام وباس هيدروجيني 7.4 والتي بلغت 43.2%، 39.3%، 25.1%، 24.6% و 21.8% للتراكيز 50، 60، 70، 80 و 90 جزء بالمليون على التـوالي مقارنـة بمعامل السيطرة، وبلغت 44.3، 52.4، 63.8، 76.5 و 82.8 جزء بالمليون بعـد يـومين وازداد هذا الانخفاض خلال اليوم الرابع، اذ أصبحت تراكيـز المبيـد 31.2، 46.4، 59.9، 69.3 و 70.05 جزء بالمليون على التوالي وبعد 6 أيام أصـبحت التراكيـز 28.4، 36.6، 52.4، 60.3 و 70.3 جزء بالمليون وعلى التوالي.

الجدول (2): تحلل مبيد الديازينون بعد فترة 6 أيام من معاملته بفطر *Achlya spp.*

ت	المعاملة	التركيز (جزء بالمليون)	التركيز (جزء بالمليون) بعد الحضن			نسبة التحلل (%) بعد 6 ايام
			يومان	4 ايام	6 ايام	
1	بدون فطر	50	46.4	42.5	38	24
		60	54.8	50.9	46.8	22
		70	67	60	58.2	16.8
		80	79.3	74.4	70.4	12
		90	89	85.3	80.2	10.8
2	بوجود الفطر	50	44.3	31.2	28.4	43.2
		60	52.4	46.4	36.6	39.3
		70	63.8	59.9	52.4	25.1
		80	76.5	69.3	60.3	24.6
		90	82.8	70.05	70.3	21.8

يلاحظ مما تقدم ان الفطر *Saprolegnia parasitica* ذو قدرة اكبر على تحليل مبيد الديازينون مقارنة بالفطر *Achlya* اذ كانت نسبة الانخفاض الحاصل للتراكيز 50 و 60 جزء بالمليون هي 66.6 % و 62.3 % على التوالي في حين كانت نسبة التحلل لنفس التراكيز لفطر *Achlya* هي 43.2 % و 39.3 % على التوالي ويرجع السبب ان فطر *Saprolegnia* له قدرة اكبر على افراز مجموعة من الانزيمات الخارج خلوية تمكنه من تحليل وتحطيم الكثير من المواد العضوية الهايدروكاربونية والاروماتية والامينية واستهلاك الكاربون والفسفور والنتروجين لديمومة حياتها(15; 5)، اذ ان مبيد الديازينون غني بهذه العناصر وهذا واضح من تركيبه الكيميائي ($C_{12}H_{21}N_2O_3PS$).

توافقت النتائج المستحصل عليها مع ما توصل اليه (13)، اذ استخدم عدد من الانزيمات المستخلصة من بعض الفطريات في تحليل المواد العضوية الفسفورية, وكذلك دراسة (11)، التي اثبتت قدرة فطريات التربة على تحطيم السلاسل الكاربونية لبعض المبيدات وخفض تراكيزها في الترب الملوثة بفعل انزيماتها المؤكسدة كأنزيم Peroxidase.

دور الفطريات في خفض تراكيز مبيد الكلايفوسات:

يوضح (الجدول، 3) نسبة تحلل مبيد الكلايفوسات بعد معاملته بفطر *Saprolegnia parasitica* ولمدة 6 أيام و هي 75.4%، 61.8%، 47.8%، 37.5% و 30.5% للتراكيز 50، 60، 70، 80 و 90 جزء بالمليون وعلى التوالي, اذ انخفضت التراكيز بعد يومين من المعاملة بالفطر الى 39.4، 41.2، 59.7، 70.6 و 78.4 جزء بالمليون وعلى التوالي وبعد 4 أيام من المعاملة ظهر انخفاض واضح للتراكيز وبمقدار 28.5، 36.5، 47.3، 60.8 و 70.4 جزء بالمليون على التوالي وفي اليوم السادس للمعاملة اصبحت التراكيز 12.3، 22.9، 36.5، 50 و 62.5 جزء بالمليون على التوالي.

الجدول (3): تحلل مبيد الكلايفوسات بعد 6 أيام من معاملته بفطر *Saprolegnia parasitica*

ت	المعاملة	التركيز (جزء بالمليون)	التركيز (جزء بالمليون) بعد الحضن			نسبة التحلل (%) بعد 6 ايام
			يومان	4 أيام	6 أيام	
1	بدون فطر	50	45.6	42.4	39.6	20.8
		60	57.2	56.5	52.3	12.8
		70	68.8	64.6	64.2	8.2
		80	80	80	80	0
		90	90	90	90	0
2	بوجود الفطر	50	39.4	28.5	12.3	75.4
		60	41.2	30.5	22.9	61.8
		70	59.7	47.3	36.5	47.8
		80	70.6	60.8	50	37.5
		90	78.4	70.4	62.5	30.5
		100	100	100	100	0

يوضح (الجدول، 4) نسبة تحلل المبيد بعد معاملته بفطر *Achlya sp.* ولمدة 6 أيام من المعاملة، اذ كانت التراكيز قبل المعاملة للمبيد 50، 60، 70، 80 و 90 جزء بالمليون وبعد يومين من المعاملة بالفطر أصبحت التراكيز 40.7، 49.5، 60.4، 72.2 و 80 جزء بالمليون وعلى التوالي وبعد 4 أيام من المعاملة ظهر انخفاض واضح للتراكيز، اذ انخفضت الى 30.3، 34.7، 52، 62.4 و 72.5 جزء بالمليون على التوالي واستمر الانخفاض بالتراكيز لليوم السادس من المعاملة وأصبحت 18.9، 28.7، 40.3، 54.4 و

68.6 جزء بالمليون وعلى التوالي وكانت نسبة التحلل بعد اليوم السادس بمقدار 62.2%، 52.3%، 42.4%، 32% و 23% على التوالي.

الجدول (4): تحلل مبيد الكلايفوسات بعد 6 أيام من معاملته بفطر *Achlya spp.*

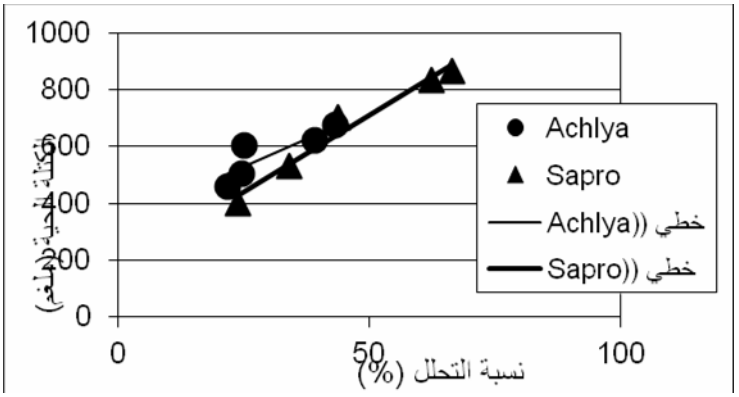
ت	المعاملة	التركيز (جزء بالمليون)	التركيز (جزء بالمليون) بعد الحضن			نسبة التحلل (%) بعد 6 ايام
			يومان	4 أيام	6 أيام	
1	بدون فطر	50	46.4	42.5	38	24
		60	54.8	50.9	46.8	22
		70	67	60	58.2	16.8
		80	79.3	74.4	70.4	12
		90	89	85.3	80.2	10.8
2	بوجود الفطر	50	40.7	30.3	18.9	62.2
		60	49.5	34.7	28.7	52.3
		70	60.4	52	40.3	42.4
		80	72.2	62.4	54.4	32
		90	80	72.5	68.6	23
		100	100	100	100	0

تبين ان الفطر *Saprolegnia parasitica* و *Achlya sp.* يمتلكان قدرة عالية على تحليل الكلايفوسات، اذ كانت نسبة التحلل للمبيد عالية بعد معاملتها بفطر *Saprolegnia* و بنسبة 75% لتركيز 50 جزء بالمليون وبنسبة 62.2% لنفس التركيز عند معاملته بالفطر *Achlya* وهذا يرجع الى كفاءة الانزيمات المحللة التي تفرزها هذه الفطريات لتكسير الاواصر واستغلال عنصر الكاربون والنتروجين والفسفور ففي دراسة (16)، اثبت قدرة فطريات العائلة الفطرية Rhizobiaceae على تحليل مبيد الكلايفوسات في التربة وفعالية هذه الفطريات على تحطيم الاصرة C – P. توافقت نتائج هذه الدراسة مع نتائج دراسة(18)، الذي وجد ان الفطريات تحلل المبيدات العشبية في الاراضي الملوثة بنسبة 47 %.

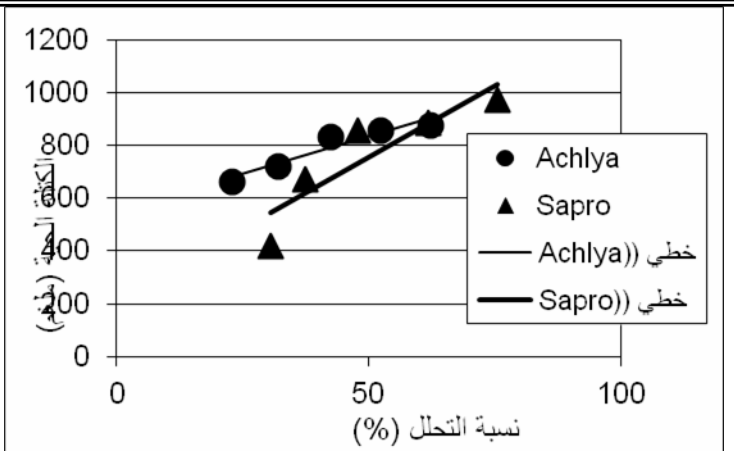
ان قدرة الفطر *Saprolegnia parasitica* و *Achlya sp.* على تحليل الكلايفوسات وبكفاءة عالية مقارنة بمبيد الديازينون قد يرجع ايضا الى بساطة التركيب الكيميائي للمبيد ($C_3 H_8 N O_5 P$) مقارنة بالديازينون $C_{12} H_{21} N_2 O_3$ (PS).

الكتلة الحية:

توضح (الاشكال 1، 2) العلاقة بين وزن الكتلة الحية للفطريات *Achlya sp.* و *Saprolegnia parasitica* ونسبة تحلل المبيدات الديازينون والكلايفوسات ويوضح (الشكل 1) الزيادة في وزن الكتلة الحية للفطريات المنتخبة بعد معاملتها بمبيد الديازينون لفترة 6 أيام، اذ يلاحظ ان زيادة الكتلة الحية لفطر *Saprolegnia* اكثر مما هي في الفطر *Achlya* ، ويوضح (الشكل 2) الزيادة في الكتلة الحية للفطريات *Achlya sp., Saprolegnia parasitica* بعد معاملتها بمبيد الكلايفوسات لفترة 6 أيام ويلاحظ قدرة الفطر *Saprolegnia* على استغلال مبيد الكلايفوسات اكبر من فطر Achlya.



شكل (1): العلاقة بين الكتلة الحية للفطر *Saprolegnia parasitica* و *Achlya sp.* ونسبة تحلل الديازينون.



شكل (2): العلاقة بين الكتلة الحية للفطر *Saprolegnia parasitica* و*Achlya sp.* ونسبة تحلل الكلايفوسات.

ان الزيادة في الكتلة الحية للفطريات *Saprolegnia parasitica* و *Achlya sp.* دليل على قدرة هذه الفطريات على تحطيم مركبات المبيد والاستفادة من مصادر الكاربون والفسفور فيها للنمو وذلك بفعل انزيماتها المحللة (17)، واثبت (19) و (21) قدرة الفطريات والبكتريا على تحليل وتحطيم المركبات العضوية الهايدروكاربونية واستغلال الكاربون فيها، وقد استخدم هذه الخاصية المهمة كل من (20) لازالة التلوث من التربة باستخدام مجموعة من الفطريات الناجمة عن المبيدات والمركبات النفطية، كما ان الزيادة في الكتلة الحية تقل كلما زادت تراكيز المبيدات، اذ تم ملاحظة ظاهرة انكماش في المستعمرات الفطرية للفطرين *Achlya sp., Saprolegnia parasitica* في المياه الحاوية على 100 جزء بالمليون لمبيد الديازينون والكلايفوسات وهذا يعني عدم قدرة هذه الفطريات على تحمل التراكيز العالية من المبيدات.

الاستنتاجات

1. اثبتت الدراسة قدرة الفطريات *Saprolegnia parasitica* على تحطيم مركبات الديازينون للتركيز 50 و 60 جزء بالمليون وبنسبة تحلل 66.6% و 62.3% على التوالي ولمبيد الكلايفوسات للتركيز 50 و 60 جزء بالمليون وبنسبة تحلل 75.4% و 61.8%.
2. ان الفطر *Achlya sp.* اقل كفاءة في تحليل الديازينون للتركيز 50 و 60 جزء بالمليون وبنسبة بلغت 43.2% و 39.3% على التوالي وبنسبة 62.2% و 52.3% للكلايفوسات على التوالي.
3. بينت الدراسة عدم قدرة الفطريات *Saprolegnia parasitica* و *Achlya sp.* على المعيشة في التراكيز العالية للمبيدات 100 جزء بالمليون.

المصادر

1. التميمي, عبد الله محمد علي. (2002). تاثير المبيدات الفسفورية العضوية على تواجد الاسماك في نهر دجلة/ البصرة. رسالة ماجستير, كلية العلوم. جامعة البصرة.

2. الطائي, شذى علي شفيق. (1999). تاثير واستغلال النفط الخام وبعض مشتقاته في بعض الفطريات المائية المعزولة من نهر دجلة رسالة ماجستير, كلية التربية – ابن الهيثم. جامعة بغداد.

3. Abd Naser, H. S. and Sani, I. (2008). Organochlorine pestiside residues in the Major rivers of Southern Thailand. Malaysian. J. of analytical sciences. 12(2): 280-284.

4. APHA. (1998). Standard Method For The Examination of Water and Wastewater. 16th ed., American Public Health Association, American Water Works Association and Water Pollution Control Federal, Washington, D. C.

5. Bennet, J. W.; Wunch, K. G. and Fasion, B. D. (2002). Use Of Fungi Biodegradation. Manual Of Environmental Microbiology. Second Edition. ASM Press Washington D. C.

6. Bermingham, S.; Maltby, L. and Cooke, R. C. (1996). Effect of acoal mine effluent on aquatic hyphomycetes: Field Study. J. Appl. Ecol. 33: 1311-1321.

7. Charles, J.; Monika, M.; Gudrun, K.; Claudia, M. and Dietmar, S. (2005). Degradation of the xenoestrogen nonylphenol by aquatic fungi and their laccases. Germany. Microbiology. 151: 45-57.

8. Cocker, W. C. (1965). The Saprolegniaceae With Notes Other Water Molds. Univ. N. C. Press, Chapel Hill, North Carolina. 201.

9. Daniela, M.; Fernando, M. and Wagner, E. (2008). Organochlorine pestiside in Piracicaba river Basin/Brazil: A survey of sediment, Bivalve and fish. Brazil. Quim. Nova. 31(2): 214-219.

10. Daruich, J.; Zirulink, F. and Gimenez, M. S. (2001). Effect of herbicide Glyphosate on enzymatic activity rates. Environ. Res. 85(3): 226-231.

11. Fahr, K.; Wetzstein, H.; Grey, R. and Schlossery, D. (1999). Degradation of 2,4-dichlorophenol and pentachlorophenol by Two Brown root fungi. FEMS Microbiol. Lett. 175: 127-132.

12. FAO\WHO. (2003). Evaluation Of Some Pesticides Residues in Food. WHO Food Additive Series No. 42. World Health Organization.

13. Gramss, G.; Kirsche, B.; Volgt, K. D.; Gunther, T. and Fritsche, W. (1999). Conversion rates of Five polycyclic aromatic hydrocarbons in liquid culture of 58 fungi and the concomitant production of oxidative enzymes. Mycol. Res. 103: 1009-1018.

14. Jones, E. B. G. (1971). Aquatic Fungi. Methods in Microbiology. Vol.4, Academic Press. New York, 795.

15. Kremer, S. and Anke, H. (2005). Fungi in Bioremediation. In Fungal Biotechnology. Anke, T. ed., Chapman Hall, Weinheim. 276-290.

16. Liu, C. M.; Maclean, P. A.; Sookdeo, C. C. and Cannon, F. C. (1991). Degradation of herbicide Glyphosate by members of the family Rhizobiaceae. Cambridge. Environmental Microbiology. 57(6): 1799-1804.

17. Novotny, C.; Erbanova, P.; Sasek, V.; Kubatova, A.; Cajthaml, T.; Lang, E.; Krahl, J. and Zadraail, F. (1999). Extracellular oxidative enzyme production and PAH removal in soil by exploratory myciliume of white root fungi. Biodegradation. 10: 159-168.

18. Ouhiba, B.; Regine, S.; Malika, K.; Ammar, S. and Pascale, G. (2001). Removal of hebicides from liquid media by fungi isolated from contaminated soil. Journal of Environ. And Qual. France. 30: 418-426.

19. Parales, R. E.; Bruce, N. C.; Schmid, A. and Wackett, L. P. (2002). Biodegradation, Biotransformation and Biocatalysis. University of Iowa. Environmental Microbiology. 68(10): 4699-4709.

20. Paszczynski, A. and Crowford, R. L. (2000). Recent advances in the use of fungi in environmental remediation and biotechnology. Soil Biochem. 10: 379-422.

21. Smejkal, C. W.; Vallaeys, T.; Seymour, F. A.; Burton, S. K. and Lappin-Scott, H. M. (2001). Characterization of (R\S)-mecoprop [2-(2-methyl-4-chlorophenoxy) propionic acid] degrading Alealigenes sp. CS1 and Ralstonia sp. CS2 isolated from agricultural soils. Environ. Microbiol. 3: 288-293.

22. Seymour, R. L. (1970). The genus *Saprolegnia.* Verlag Von j. Cramer, Germany. 124.

23. Webster, J. (1980). Introduction To Fungi. 2nd ed., Cambridge University Press, New York. 669.

24. U.S. Environmental Protection Agency. (2003). EPA Draft Final List Of Recommendations For Chemicals in The National Survey For Pesticides. Chem. Rep. 9(34): 988.

Biodegradation of Some Organic Matters in Wastewater Using Fungi

Saady kadhim Abd al Hussain **Khalid Falih Hassan**
Dep. Of water treatment technology\ Ministry of science & technology

Abstract

Two types of pesticides were selected as organic matter for their negative influence on human health and aquatic life. Two aquatic fungi *Saprolegnia parasitica, Achlya sp*. were used to examine their ability to degradation the insecticide Diazinon and herbicide Glyphosate with initial concentrations 50, 60, 70, 80, 90 and 100 ppm in water, of laboratory conditions of 20 C^o and pH 7.2-7.6 in batch culture system for 6 days treatment period. *Saprolegnia parasitica* showed high capability to reduce Diazinon concentrations by 66.6%, 62.3%, 43.7%, 34.1%, 23.8% and Glyphosate concentrations by 75.4%, 61.8%, 47.8%, 37.5% and 30.5%.While, *Achlya sp.* showed lower ability to reduce Glyphosate concentrations by 62.2%, 52.3%, 42.4%, 32%, 23% and Diazinon concentrations by 43.2%, 39.3%, 25.1%, 24.6% and 21.8%. This study proved that aquatic fungi *Saprolegnia parasitica*, *Achlya sp.* have no ability to survive in pesticides concentration of 100 ppm.