International Journal for Environment & Global Climate Change

تأثير بعض المواد العضوية وتركيز مبيد السوبر سيرين في المحتوى والنشاط الميكروبي للتربة

*أ.د. احمد محمد تركي ** أ.د. ادهام علي عبد *أ.م.د. علي حازم عبد الكريم
*قسم علوم الحياة / كلية العلوم / جامعة الانبار **قسم علوم التربة والمياه / كلية الزراعة / جامعة الانبار

الخلاصة

نفذ البحث مختبريا وذلك باستعمال تربة مزيجيه جلبت من حقول زراعية في مدينة الرمادي 100 كم غرب مدينة بغداد وعلى ضفاف نهر الفرات و من مناطق لم يتم استخدام للمبيدات بها من مدة اكثر من عشر سنوات سبقت اخذ العينات. استخدم مبيد السوبر سيرين Super serain وهو مبيد حشري شائع الاستعمال بجرعة 1500 ملغم لتر$^{-1}$ واضيف الى معاملات التربة بالتراكيز بتركيز 0 و 1500 و 3000 ملغم لتر$^{-1}$ مع اضافة المادة العضوية مختبرية، باستخدام مادة العضوية بنسبة1%من سكر الكلوكوز وتبن البرسيم بمستويين مع معاملة سيطرة وحضنت المعاملات تحت ظروف شبه مسيطر عليها لمدة 20 و60 يوم جرى خلالها متابعة المحتوى الميكروبي بقياس العدد الكلي للبكتريا و للفطريات والعدد الكلي للاكتينوميسيتات والعدد الكلي للبكتريا المحللة للسليلوز وقدر الكاربون العضوي في التربة وكانت اهم النتائج: حصلت زيادة باعداد الميكروبات خلال مدة حضن60 يوم بنسبة12.7% للكثافة الميكروبية و9.4% للفطريات ومحللات السليلوز و23.39% الاكتينومايسيتات، على العكس انخفض محتوى التربة من الكاربون العضوي بنسبة 16.89% عن مدة 20 يوم. حصل انخفاض معنوي باعداد الميكروبات بتاثير اضافة 300 ملغم لتر$^{-1}$ من مبيد السوبر سيرين بمدة 20 يوم بلغت6.519 و3.63 و3.012 و3.637 Log cfu.g^{-1} للكثافة الميكروبية والفطريات والاكتينومايسيتات ومحللات السليلوز على التعاقب، واستمر تاثير الخفض بمعدل اقل بعد بمدة 60 يوم. اعطت اضافة الكلوكوز والبرسيم تاثير معنوي في زيادة اعداد الميكروبات وبلغت 7.964 ، 7.734 و4.852 ،4.914 و3.673 ،3.562 و 4.852 ،4.914 Log cfu.g^{-1} للكثافة الميكروبية والفطريات والاكتينومايسيتات ومحللات السليلوز على التعاقب خلال مدة الحضن 20 يوم واستمر تاثير الخفض بمستوى اقل مع مدة 60 يوم.اظهرت معاملة تداخل بين اضافة الكلوكوز والبرسيم مع عدم اضافة المبيد تاثير معنويا في زيادة اعداد الميكروبات وبلغت معدلاتها 8.886 5.412 و3.986 و5.412 Log cfu.g^{-1} للكثافة الميكروبية والفطريات والاكتينومايسيتات ومحللات السليلوز على التعاقب، خلال مدة الحضن 20 يوم واستمر تاثير الزيادة بمسوى اقل مع مدة 60 يوم. بينما اظهر تداخل معاملة ضعف جرعة التوصية بدون اضافة المادة العضوية اقل محتوى ميكروبي بلغ 5.650 و2.148 و2.688 و2.148 Log cfug^{-1} للكثافة الميكروبية والفطريات والاكتينومايسيتات ومحللات السليلوز على التعاقب، خلال مدة الحضن 20 يوم، واستمر تاثير الخفض بمسوى اقل مع مدة 60 يوم. وجدت زيادة بمحتوى التربة من الكاربون مع استعمال جرعة ضعف التوصية لتصل 150 ملغم كغم$^{-1}$، وازداد تركيز الكاربون باضافة الكلوكوز والبرسيم ليصل 129 و118 ملغم كغم$^{-1}$، واظهر تداخل معاملة ضعف التركيز والكلوكوز تاثير معنوي في محتوى الكربون ليصل 180 ملغم كغم$^{-1}$ مع مدة الحضن 20 يوم، واستمر تاثير المعاملات بنفس الاتجاه بعد مدة حضن 60 يوم وبمستوى اقل.

كلمات مفتاحية: مبيدات ، بكتريا ، فطريات، اكتينومايسيتات، محللات سليلوز، مادة عضوية، كاربون عضوي.

Effect of some organic materials and concentration of the Super serain pesticide in the content and microbial activity of the soil

International Journal for Environment & Global Climate Change

*TURKIY A. M. : **I.A. Abed ,: *A.H. Abdalkareem
*College of science ,Agriculture –Anbar UNV.

Abstract

Perform research laboratory, using loam soil brought from agricultural fields in the city of Ramadi, 100 km west of Baghdad, on the banks of the Euphrates River and the areas are not used for the duration of pesticides by more than ten years prior to sampling. Pesticide use Super serain as a pesticide which is commonly used at a dose of 1500 mg L^{-1} and added to a concentration of transactions soil different concentrations 0, 1500 and 3000 mg L^{-1} with the addition of organic material laboratory, Using organic matter by 1% of glucose (sugar) and alfalfa hay levels with treatment control and incubated transactions under conditions of semi-controlled for 20 and 60 days, during which the follow-up content microbial measured the total number of bacteria and fungi, and the total number of Actenomycetes and the total number of bacteria degrading cellulose and the amount of carbon soil organic. The most important results: increase the number of microbes within a period of 60 days reached to 12.7% of the microbial density,9.4% for fungi - analyzers cellulose and 23.39% Actenomycetes, but the content of soil organic carbon, decreased by 16.89% for a period of 20 days. Received significant decrease numbers of microbes in addition the effect of 300 mg l^{-1} of pesticide Super serain duration of 20 days amounted to 6.519 and 3.63, and 3.012 and 3.637 Log cfu.g^{-1} density, microbial fungi, Actenomycetes analyzers and cellulose, respectively, and the continued impact of a rate reduction after less than 60 days duration. The addition of glucose and clover significant effect in the increase in the number of microbes and amounted to 7.964, 7.734 and 4.852, 4.914 and 3.673, 3.562 and 4.852, 4.914 Log cfu.g^{-1} for the density of microbial , fungi , Actenomycetes - analyzers cellulose respectively for 20 days and continued impact of decline level with a duration of less than 60 days.

While showed interaction treatment twice a dose recommendation without adding organic matter less content reached 5.650 , 2.148 , 2.688 and 2.148 Log cfug^{-1} for the density of microbial and fungi and Actenomycetes and analyzers cellulose, respectively, an imbalance for cuddling 20 days, and the continued impact of the decline less with a period of 60 days. Found increased content of the soil carbon with the use of a dose twice the recommendation to reach 150 mg kg $^{-1}$, and the increased concentration of carbon addition of glucose and alfalfa to reach 129 and 118 mg kg^{-1}, and showed interaction treatment of 300 mg l^{-1} of pesticide Super serain with glucose, significant effect on the carbon content, reach 180 mg kg^{-1} with incubation for 20 days, and the continued impact of the transaction in the same direction after a period on lap 60 and at a lower level.

Keywords: pesticides, bacteria, fungi, Actenomycetes biodegradation cellulose, organic matter, organic carbon.

المقدمة

تحتوي التربة على اعداد كبيرة من الكائنات الحية المتباينة في وانواعها وتبعيتها التصنيفية ولهذه الاحياء لها ادوار مهمة في التربة اذ تقوم بتفكيك المواد العضوية المضافة للتربة وتحسين خصوبة التربة بتحليل انسجة النباتات والحيوانات فيها ودمج النواتج والمعادن المحررة مع التربة (12و 10).محتوى التربة من المادة العضوية مهم في تغير صفات التربة الزراعية سواء الفيزيائية والكيميائية او الحيوية كما ان لهذه المادة العضوية تاثير على بقاء الملوثات في التربة وبخاصة المبيدات، اذ ان تواجد وحركة أي مبيد في التربة يعتمد على تفاعله مع حبيبات التربة والمادة العضوية بها من خلال عمليتي Adsorption و Desorption (4). للمادة العضوية دور مهم في تقليل سمية المبيدات وذلك من خلال ادمصاص معظم السموم في التربة وبالأخص المبيدات التي تضاف الى التربة باستمرار من خلال عمليات مكافحة

الادغال والحشرات والمسببات المرضية الاخرى وبالتالي فان محتوى التربة من المادة العضوية المتحللة تساهم في التقليل من سمية المبيدات المضافة ويؤدي استعمال المبيدات الى احداث تأثيرات جانبية في الكائنات الحية الدقيقة وتكمن الخطورةً في وصول المبيدات إلى التربة بإحداثها الإخلال بالتوازن والتنوع الحيوي الميكروبي الموجود في مكونات البيئة الطبيعة، إذ وجد أن المبيدات تؤدي عموماً إلى انخفاض تعداد المجموعات الميكروبية الرئيسة في التربة (الفطريات والبكتريا)، مما ينعكس في انخفاض نشاط الميكروبات وزيادة إنتاج غاز ثاني أكسيد الكربون واستهلاك الأكسجين، اذ انه من المعروف أن الكائنات الدقيقة في التربة موجودة بأعداد كبيرة، وتعمل على هدم العديد من الكيميائيات مثل البروتينات والسكريات ومخلفات النباتات وغيرها ،كي نستخدمها مصدراً للكاربون العضو(11). تستخدم المبيدات في مكافحة الحشرات الزراعية وكذلك الأدغال النباتية لذا تعتبر المبيدات الكيميائية الحشرية احد ملوثات البيئة، اضافة الى استخدامها في مكافحة حشرات المنازل الناقلة للأمراض كل هذه الاهمية للمبيدات وميزاتها الاقتصادية الا انه مع المالغة وتكرار استعمالها ظهر لها تاثير سلبي على صحة الانسان والحيوان والاحياء المجهرية(9)، لذا نجد ان مبيدات الحشائش التابعة لمجوعة البريديليوم والمبيدات البكتيرية التابعة لمجموعة رباعية الامونيوم تدمص بشدة بواسطة المادة العضوية بينما المبيدات الانيونية تدمص في التربة بواسطة المادة العضوية عن طريق المجاميع الحرة اما المبيدات غير الانيونية المتعادلة الشحنة هي الاخرى تدمص بواسطة المادة العضوية في التربة الرطبة على السطوح (6). وجد (15) ان انخفاض معدل التحلل الحيوي للمبيدات في التربة يعود الى عدة عوامل منها ضعف التواجد الحيوي للمبيدات أي عدم تيسر المبيدات للمكروبات نتيجة لادمصاصها على غرويات التربة والمادة العضوية وبالتالي احتمال زيادة ظهور المبيدات باستمرار في المياه الجوفية والسطحية وتؤثر علي الكائنات الدقيقة الهامة مثل بكتريا تثبيت النتروجين وغيرها مما قد يؤثر علي دورة المواد العضوية بالتربة، وخصوبة التربة وخواصها الطبيعية والكيماوية والحيوية ، كما تتعرض المبيدات إلي التحطيم الكيماوي والميكروبي والامتصاص والادمصاص علي جزيئات المادة العضوية بفعل الكثافة والتنوع الميكروبي المتواجد في هذه المنطقة، ايضا قد تتطاير وتنتقل خلال التربة مع ماء الري إلي المياه الجوفية مما يسبب التلوث للبيئة وكل هذه العمليات ترتبط بنوع التربة والظروف البيئية .

اشار (16) ان المادة العضوية في التربة تؤثر على ادمصاص العديد من المبيدات مثل الاترازين Atrazine والبارثيون Parathion والديورون Diuron وبيفنيل Biphenyl ويتباين تاثير اضافة المصادر الكربونية المختلفة وغيرها تبعا للانواع الميكروبية السائدة في التربة. وجد (5) ان اضافة المادة العضوية (1% برسيم) قلل من التاثير الضار للمبيدات المختبرة الفوردان Furadan والكابتان Captan والاكساميل Oxamyla وخاصة في التركيزات العالية منها على مجاميع الميكروبات المختلفة بالتربة من فطريات واكتينوميسيتات وبكتريا واشار الباحث إلى أخطار المبيدات الحشرية وإلى ضرورة ترشيد استخدامها لما تسببه من حالات تسمم وضرر لمكونات النظام البيئي التي حدثت وتحدث من جراء الاستخدام العشوائي للمبيدات. كما ذكر (14) ان عملية التحلل البيولوجي للمبيدات تختلف باختلاف قوام التربة وذلك لان عملية ادمصاص المبيدات على مواد التربة الغروية يقلل لحد كبير من قابلية هذه للتحلل الميكروبي . كما ان معدلات التحلل للمبيدات تكون اكبر في الترب الغنية بالمادة العضوية مقارنة بالترب الفقيرة بالمادة العضوية و ويعتمد معدل التحلل على توفر المبيدات ووجود وتنوع الكائنات الدقيقة وبقائها على قيد الحياة، ولهذا يعزى غالبا بان الزيادة العددية للمكروبات نتيجة لوجود المادة العضوية في التربة مما يؤدي الى ازالة التلوث من التربة الزراعية التي تكون قد تلوثت مع اضافة الجرعات المستمرة وعالية التركيز للمبيدات وان التحلل الأحيائي والمائي هما العمليتان الرئيسيتان اللتان تسببان فقد المبيد في معظم أنواع التربة ، وقد قدرت مدة عمر النصف للمبيد تجريبيا في ثلاثة أنواع من الترب وتراوحت بين 23- 55 يوما ، وتراوح العمر النصفي للمبيد 3 و5 و 8 أيام في الاراضي غير المعقمة العضوية والرملية والطينية المزيجية على التعاقب (13). شهدت السنوات الاخيرة من هذا القرن تزايدا ملحوظا لانتاج المبيدات الكيميائية في العالم واصبحت المبيدات بصوره عامة والحشرية بصورة خاصة احدى

المدخلات التكلنوجية لزيادة الانتاج اذ كان ولايزال استخدام المبيدات الحشرية في الاراضي الزراعية من اهم مشاكل تلوث التربة لانة يؤثر على خصوبتها ويؤدي في النهاية الى تلوثها بالمبيدات وبالتالي تؤثر المبيدات في داخل التربة على العديد من الكائنات الحية الزراعية، لذا يهدف البحث دراسة تاثير اضافة مستويات مختلفة من البرسيم والكلوكوز كمادة عضوية على تحلل المبيدات الحشرية في التربة وتاثير ذلك على النشاط الحيوي والمكروبي للكائنات الحية الدقيقة والكاربون العضوي والنتروجين الكلي في التربة . وتكمن أهمية موضوع هذه الدراسة على المستوى الوطني نظراً لعشوائية استخدام العديد من المبيدات الحشرية دون أي رقابة، ودون أي دراسات بحثية علمية جادة، وبالرغم من التوجه العالمي للمحافظة على البيئة من التلوث والإقلال من استخدام المبيدات الكيميائية الحشرية وغيرها إلا أن استخدامها في بلادنا ما زال ضرورياً في مكافحة الحشرات الزراعية والمنزلية .

مواد وطرائق العمل

استعملت تربة مزيجيه جلبت من حقول زراعية في مدينة الرمادي 100 كم غرب مدينة بغداد وعلى ضفاف نهر الفرات ، من مناطق لم يتم بها استخدام أي نوع من المبيدات لمدة اكثر من عشر سنوات ، وأخذت العينات بعد ان تم إزالة 2 سم من الطبقة السطحية لعمق 25 سم ، ووضعت في أكياس بلاستيكية نظيفة ، جففت التربة هوائيا ثم مررت من منخل 2 ملم واجريت بعض التحاليل والقياسات لها(1) (جدول 1).

استخدم مبيد السوبر سيرين Super serain وهو من المبيدات الحشرية شائعة الاستعمال بجرعة موصى بها حقليا من قبل الشركة المصنعة تصل 150 مل / 100 لتر / دونم (1500 ملغم لتر$^{-1}$). لدراسة تاثير المادة العضوية وتركيز المبيد في المحتوى والنشاط الميكروبي تحت ظروف مسيطر عليها ومعرفة قدرتها على البقاء في التربة تم تنفيذ تجربة مختبرية باستخدام مادة العضوية بنسبة1% من سكر الكلوكوز او وتبن البرسيم بمستويين مع معاملة سيطرة، بالتداخل مع اضافة مبيد السوبر سيرين بتركيز 0 و 1500 و 3000 ملغم لتر$^{-1}$ ، وضع 10 كغرام من التربة في حاوية بلاستيكية ارتفاعها 20 سم وقطرها 10سم. اضيفت المادة العضوية الكلوكوز وتبن البرسيم الجاف والمطحون جيدا بنسبة 1% حسب المعاملات وتم خلطها جيدا مع التربة ثم أضيفت الجرعات من المبيد إلى التربة وحسب المعاملة المطلوبة وتم خلطها جيدا، ورطبت التربة إلى 65% من السعة الحقلية، حضنت المعاملات على درجة حرارة 28°م ± 2 مدة (20 و 60) يوم ، نظمت معاملات التجربة بثلاثة مكررات باستعمال تصميم القطاعات العشوائية الكاملة CRD باستخدام التجارب العاملية. أخذت عينات من التربة للفحص عند كل مدة زمنية وتم المحافظة على الرطوبة بالطريقة الوزنية وإضافة الماء المقطر المعقم .

جدول (1) بعض خصائص وصفات التربة المستخدمة في الدراسة

الصفة	وحدة القياس	القيمة	الصفة	وحدة القياس	القيمة
PH	----------	7.65	الماء الجاهز	%	13.852
التوصيل الكهربائي	ديسمنز م$^{-1}$	4.38	HCO_3	Meq L^{-1}	0.134
المادة العضوية	غم كغم$^{-1}$	10.13	Na	Meq L^{-1}	92.8
الكاربون العضوي	%	0.653	Mg	Meq L^{-1}	31.6
النتروجين الكلي	ملغم كغم$^{-1}$	80.43	نسجة التربة	----------	مزيجية
الفسفور الجاهز	ملغم كغم$^{-1}$	11	الكثافة الميكروبية	Log cfu g^{-1}	7.465
الفسفور الكلي	ملغم كغم$^{-1}$	34	الفطريات	Log cfu g^{-1}	4.205
كاربونات الكالسيوم	غم كغم$^{-1}$	192.6	الاكتيتومايسيتات	Log cfu g^{-1}	3.243
SO_4	Meq L^{-1}	31	محللات السليلوز	Log cfu g^{-1}	4.212

اجريت التحاليل والقياسات التي شملت العدد الكلي للبكتريا حسب طريقة (7)، والعد الكلي للفطريات Total fungi group حسب (3)، والعدد الكلي للاكتينوميسيتات Total actinomycetes

group استخدم وسط Starch nitrate medium حسب 20، كما تم حساب العدد الكلي للبكتريا المحللة للسليلوز Total cellulolytic bacteria باستخدام وسط Dubos وحسب (7) باستخدام قطع من اوراق الترشيح وحضنت الانابيب على درجة 28 °م لمدة 28 يوم ثم سجلت الانابيب الموجبة منها وقدر العدد على اساس غرام تربة جافة بطريقة العد الاكثر احتمالا MPN (8). وقدر الكاربون العضوي (2).

النتائج والمناقشة

***الكثافة الميكروبية**

يتبين من الجدول 2 خلال مدة الحضن 20 يوم انخفاض معنوي للمحتوى الميكروبي باستعمال مبيد السوبر سيرين وبلغ اقل معدل كثافة 6.519 Log cfu.g^{-1} مع معاملة استعمال 300 ملغم لتر$^{-1}$، بنسبة انخفاض 22% و 11.54% مقرنة بمعدل الكثافة لمعاملتي السيطرة وجرعة التوصية للمبيد. بينما وجد لاضافة المادة العضوية تاثير معنوي في زيادة معدل الكثافة الميكروبية والتي بلغت 7.964 و 7.734 Log cfu.g^{-1} بنسبة زيادة عن معاملة السيطرة بلغت 20.96% و 18.94% على التعاقب. كذلك حقق التداخل بين المادة العضوية وتركيز المبيد تاثير معنويا في كثافة الميكروبات اذ بلغ اعلى معدل 8.886 و8.662 Log cfu.g^{-1} مع استعمال البرسيم والكلوكوز بدون اضافة المبيد، بينما بلغ اقل محتوى 5.650 Log cfu.g^{-1} مع استعمال ضعف جرعة التوصية وبدون اضافة المادة العضوية.

جدول(2) تاثير المادة العضوية ومبيد السوبر سيرين في الكثافة الميكروبية خلال مدة حضن 20 و40 يوم 0 Log (cfug^{-1})

مدة الحضن	مادة عضوية	مبيد ملغم لتر $^{-1}$			معدل
يوم		0	1500	3000	
20	0	7.550	6.560	5.650	6.586
	كلوكوز1%	8.662	7.754	6.786	7.734
	برسيم 1%	8.886	7.886	7.122	7.964
معدل		8.366	7.400	6.519	7.428
60	0	7.890	6.882	6.212	6.994
	كلوكوز1%	9.820	8.864	7.864	8.849
	برسيم 1%	10.312	9.452	8.688	9.484
معدل		9.340	8.399	7.588	8.442

L.S.D(P= 0.05 T20 =, M = 0.327 , om= 0.421 , om*M= 0.443 , T60 =, M = 0.362 , om= 0.402 , om*M= 0.484

لوحظ زيادة للكثافة الميكروبية بتقدم مدة الحضن 60 يوم بلغت 8.442 Log cfu.g^{-1} بنسبة زيادة 12.7% عن مدة الحضن 20 يوم، ووجود تاثير معنوي في خفض الكثافة الميكروبية باستعمال ضعف جرعة التوصية من المبيد اذ بلغت 7.588 Log cfu.g^{-1} بنسبة انخفاض بلغت 18.75%و8.90% عن معاملتي السيطرة وجرعة التوصية للمبيد، ايضا ساهمت المادة العضوية بتاثير معنوي بزيادة الكثافة الميكروبية وبلغت 9.484 و 8.849 Log cfu.g^{-1} مقارنة بمحتوى 6.994 Log cfu.g^{-1} مع معاملة السيطرة، كذلك اعطى تداخل المادة العضوية وتركيز المبيد تاثير معنوي بلغ اعلى معدل للكثافة الميكروبية 10.312 Log cfu.g^{-1} مع معاملة اضافة البرسيم وعدم اضافة المبيد بينما كان اقل معدل للكثافة مع عدم اضافة المادة العضوية واستعمال ضعف جرعة المبيد بلغت 6.212 Log cfu.g^{-1} .

.

***العدد الكلي للفطريات في التربة Total fungi grop**

يوضح الجدول 3 اعداد الفطريات في التربة بعد مدة حضن 20 و60 يوم اذ بلغت معدل 4.315 و4.721 Log cfu g^{-1} ، وتبين خلال مدة الحضن 20 يوم وجود تاثير معنوي لزيادة جرعة المبيد عن التوصية بخفض اعداد الفطريات اذ بلغت 3.63 Log cfu g^{-1} . كما اظهر استعمال المادة العضوية من الكلوكوز والبرسيم تاثير معنوي في اعداد الفطريات اذ بلغت 4.852 و4.914 مقارنة 3.179 Log cfu g^{-1} لمعاملة السيطرة. ووجد ان تداخل المادة العضوية وتركيز المبيد قد سجل اعلى عدد للفطريات 5.412 Log cfu g^{-1} مع معاملة استعمال البرسيم بدون مبيد، بينما بلغ اقل عدد 2.148 Log cfu g^{-1} عند استعمال ضعف الجرعة و بدون المادة العضوية. كما وجد لاستعمال المادة العضوية من البرسيم والكلوكوز تاثير معنوي في اعداد الفطريات بعد 60 يوم اذ بلغت بحدود 5.252 Log cfu g^{-1} مقارنة بمعدل 3.656 Log cfu g^{-1} لمعاملة السيطرة ، كذلك استمر التاثير المعنوي لزيادة تركيز المبيد المستعمل عن جرعة التوصية بخفض اعداد الفطريات عن معاملة السيطرة لتصل 4.145 Log cfu g^{-1} [1].

جدول(3) تاثير المادة العضوية ومبيد السوبر سيرين في عدد الفطريات خلال مدة حضن 20 و40 يوم 0 Log cfug $^{-1}$ ([1])

مدة الحضن	مادة عضوية	مبيد ملغم لتر $^{-1}$			معدل
يوم		0	1500	3000	
20	0	4.241	3.202	2.148	3.179
	كلوكوز1%	5.230	4.822	4.323	4.852
	برسيم 1%	5.412	4.878	4.442	4.914
معدل		4.997	4.300	3.637	4.315
60	0	4.320	3.424	3.224	3.656
	كلوكوز1%	5.852	5.232	4.652	5.245
	برسيم 1%	5.760	5.442	4.588	5.263
معدل		5.310	4.698	4.145	4.721

L.S.D(P= 0.05 T20 =, M = 0.334 , om= 0.512 , om*M= 0.583 ,T60 =, M = 0.382 , om= 0.542 , om*M= 0.515

***اعداد الاكتينوميسيتات في التربة Total actinomycetes in soil**

اكدت النتائج المبينة في جدول 4 تزايد اعداد الاكتينومايسيتات في التربة مع تقدم مدة الحضن الى 60 يوم اذ بلغت 3.718 Logcfu g^{-1} مقارنة بمدة حضن 20 يوم التي بلغت 3.013 Logcfu g^{-1} ، واظهر استعمال مبيد السوبر سوربين بتركيز ضعف الجرعة بمدة حضن 20 يوم تاثيرا معنويا في خفض اعداد الاكتينومايسيتات التي بلغت 3.012 Logcfu g^{-1} مقارنة بمعاملة السيطرة وجرعة التوصية 3.892 و3.483 Logcfu g^{-1}، وانخفض التاثير مع مدة 60 يوم. كما ادى استعمال سكر الكلوكوز والبرسيم زيادة معنوية باعداد الاكتينومايسيتات بلغت 3.673 و3.562 Logcfu g^{-1} مقارنة بمعدل 3.013 Logcfu g^{-1} لمعاملة السيطرة. ووجد ان التداخل بين المادة العضوية والمبيد قد اثر معنويا في اعداد الاكتينومايسيتات اذ بلغ اعلى عدد 3.986 Logcfu g^{-1} مع معاملة الكلوكوز وعدم اضافة المبيد، فيما بلغ اقل عدد 2.688 Logcfu g^{-1} مع معاملة استعمال ضعف جرعة التوصية وعدم استعمال المادة العضوية. وبصورة عامة كانت اعداد الاكتينومايسيتات بمستوى منخفض في التربة وربما يعود الى ضعف مستوى المادة العضوية في محتوى التربة (جدول1).

جدول(4) تاثير المادة العضوية ومبيد السوبر سيرين في عدد الاكتينومايسيتات خلال مدة حضن 20 و40 يوم 0 Log (cfug^{-1})

مدة الحضن يوم	مادة عضوية	مبيد ملغم لتر $^{-1}$			معدل
		0	1500	3000	
20	0	3.231	3.122	2.688	3.013
	كلوكوز1%	3.986	3.868	3.462	3.673
	برسيم 1%	3.765	3.455	3.242	3.562
معدل		3.660	3.483	3.063	3.416
60	0	3.892	3.412	3.012	3.438
	كلوكوز1%	4.220	3.890	3.755	3.955
	برسيم 1%	4.024	3.766	3.364	3.718
معدل		4.045	3.652	3.343	3.703

,om= 32L.S.D(P= 0.05 T20 =, M = 0.217 , om= 0.221 , om*M= 0.243 ,T60 =, M = 0.262 0.212 , om*M= 0.2

***عدد البكتريا المحللة للسليلوز في التربة Total celluloytic bacteria soil**

يظهر من الجدول(5) الكثافة العددية لمحللات للسليلوز تحت تاثير المبيد والمادة العضوية باختلاف مدة الحضن اذ زادت اعدادها في التربة بعد مدة الحضن 60 يوم لتصل 4.721 Log cfug^{-1} بنسبة زيادة 9.4% عن عددها مع مدة الحضن 20 يوم، وتباينت اعدادها ايضا تحت تراكيز مختلفة من المبيد واعطى استعمال المبيد بتركيز ضعف جرعة التوصية اقل عدد3.637 Log cfug^{-1} بمدة حضن 20 يوم ، كما ادى استعمال الكلوكوز والبرسيم تاثيرا معنويا في زيادة اعدادها لتصل 4.852 و4.914 Log cfug^{-1} مقارنة بمعاملة السيطرة 3.179. كما اظهر تداخل المادة العضوية وتركيز المبيد تاثيرا متباينا في الاعداد اذ بلغ اعلى معدل لعددها 5.412 Log cfug^{-1} من استعمال البرسيم وعدم اضافة المبيد بينما انخفض العدد ليصل 2.148 Log cfug^{-1} مع استعمال ضعف الجرعة من المبيد وعدم اضافة المادة العضوية. ويبين جدول5 ان اعداد البكتريا المحللة للسليلوز بعد مدة حضن 60 يوما كان اقل تباينا من الاعداد بمدة حضن 20 يوم بفعل اضافة المبيد والمادة العضوية اذ وجد ان اعلى عدد سجل مع معاملتي المبيد (جرعة التوصية وضعفها) 4.145 و4.698 Log cfug^{-1}، بينما استمر التاثير المعنوي للمادة للبرسيم الكلوكوز بزيادة معدل عدد المحللات لتصل 5.263 و5.245 Log cfug^{-1} ، وحقق التداخل بين المعاملات تاثيرا معنويا متابين في الاعداد اذ بلغ اعلى معدل 5.760 Log cfug^{-1} من معاملة البرسيم وعدم اضافة المبيد بينما انخفض العدد ليصل 3.22 Log cfug^{-1} من استعمال ضعف جرعة التوصية وعدم اضافة المادة العضوية.

جدول(3) تاثير المادة العضوية ومبيد السوبر سيرين في عدد الاحياء المحللة للسليلوز خلال مدة حضن 20 و40 يوم 0 (Log cfug^{-1})

مدة الحضن يوم	مادة عضوية	مبيد ملغم لتر $^{-1}$			معدل
		0	1500	3000	
20	0	4.241	3.202	2.148	3.179
	كلوكوز1%	5.230	4.822	4.323	4.852
	برسيم 1%	5.412	4.878	4.442	4.914
معدل		4.997	4.300	3.637	4.315
60	0	4.320	3.424	3.224	3.656
	كلوكوز1%	5.852	5.232	4.652	5.245
	برسيم 1%	5.760	5.442	4.588	5.263
معدل		5.310	4.698	4.145	4.721

L.S.D(P= 0.05 T20 =, M = 0.334 , om= 0.512 , om*M= 0.583 ,T60 =, M = 0.382 , om= 0.542 , om*M= 0.515

***الكاربون العضوي Behaviour of organic carbon**

يوضح جدول (6) وجود اختلافات معنوية لتاثير المبيد والمادة العضوية وتداخلهما خلال مدة الحضن في نسبة محتوى التربة من الكاربون العضوي وقد وجد ان محتوى التربة من الكاربون العضوي قد انخفض ليصل85.6 ملغم كغم$^{-1}$ مع مدة الحضن 60 يوم مقارنة بمحتواها الذي بلغ 103 ملغم كغم$^{-1}$عند مدة حضن 20 يوم، اذ وجد ان كمية الكاربون المتبقي بالتربة ازداد بزيادة تركيز جرعة المبيد وبلغ اعلى معدل 150 ملغم كغم$^{-1}$ مع استعمال ضعف جرعة التوصية مقارنة بمعدل 110 و94 ملغم كغم$^{-1}$ لمعاملتي جرعة التوصية ومعاملة السيطرة مع مدة الحضن 20 يوم، كذلك ازداد تركيز الكاربون المتبقي مع اضافة الكلوكوز والبرسيم ليصل 129 و118 ملغم كغم$^{-1}$ مقارنة بمحتوى 62 ملغم كغم$^{-1}$ لمعاملة السيطرة بمدة حضن 20 يوم. ايضا اظهر تداخل المواد العضوية وتركيز المبيد تاثي معنوي في محتوى التربة من الكربون العضوي وقد بلغ اعلى محتوى 180 ملغم كغم$^{-1}$ مع معاملة ضعف التركيز من المبيد واستعمال الكلوكوز بمدة حضن 20 يوم، بينما بلغ اقل معدل لمحتوى الكاربون 50 ملغم كغم$^{-1}$ مع معاملة السيطرة للمادة العضوية والمبيد.

جدول 6 تاثير المادة العضوية ومبيد السوبر سيرين في نسبة الكاربون العضوي خلال مدة حضن 20 و60 يوم

مدة الحضن يوم	مادة عضوية	مبيد ملغم لتر $^{-1}$			معدل
		0	1500	3000	
20	0	50	60	76	62
	كلوكوز1%	107	130	180	129
	برسيم 1%	94	110	150	118
معدل		83.6	100	135.3	103
60	0	45	52	58	51.6
	كلوكوز1%	92	102	132	108.6
	برسيم 1%	80	96	110	95.3
معدل		72.3	83.3	100	85.6

L.S.D(P= 0.05 T20 =, M = 13.4 , om= 15.2 , om*M= 18.3 ,T60 =, M = 13.2 , om= 14.2 , om*M= 15.4

كذلك وجد ان كمية الكاربون المتبقي بالتربة ازدادت بزيادة تركيز جرعة المبيد مع مدة الحضن 60 يوم وبلغ اعلى معدل 100 ملغم كغم$^{-1}$ مع استعمال ضعف جرعة التوصية مقارنة بمعدل 83.3 و72.3 ملغم كغم$^{-1}$ لمعاملتي جرعة التوصية ومعاملة السيطرة ، كذلك ازداد تركيز الكاربون المتبقي مع اضافة الكلوكوز والبرسيم ليصل 108.6و95.3 ملغم كغم$^{-1}$ مقارنة بمحتوى 51.6 ملغم كغم$^{-1}$ لمعاملة السيطرة بمدة حضن 60 يوم، ايضا اظهر تداخل المواد العضوية وتركيز المبيد تاثير معنوي في محتوى التربة من الكربون العضوي وقد بلغ اعلى محتوى 132 ملغم كغم$^{-1}$ مع معاملة ضعف التركيز من المبيد واستعمال الكلوكوز بمدة حضن 60 يوم، بينما بلغ اقل معدل لمحتوى الكاربون 45 ملغم كغم$^{-1}$ مع معاملة السيطرة للمادة العضوية والمبيد. وتبين ان العلاقة بين نسبة الكربون المتبقي في التربة عكسية مع كثافة الميكروبات في التربة، وهذا يعكس الاثر الضار للمبيد بخصوص تعطيل دور الاحياء المجهرية في تحلل المركبات العضوية واتمام دورة العناصر الغذائية ووصولها للنبات، وحتى في بعض الحالات التي لم يتاثر فيها اعداد الميكروبات، الا انها بقت تحتوي على نسبة عالية من الكربون العضوي مما يدل على ان هذه الميكروبات اصبحت ذات فعالية اقل في اتمام عمليات التحلل للمركبات العضوية من خلال احداث طفرات وراثية او من خلال تشبع المواد العضوية بالمبيد بعمليات الامتصاص والادمصاص مما يمنع او يوقف ويثبط نشاط الميكروبات بتحللها(9 و 15 و13) واكدت النتائج ان الانخفاض الحاصل في اعداد الفطريات كان الاكثر من بين الانواع المقدرة وربما يعود ذلك الى حجم الكتلة الحيوية والاعتماد الكلي للفطريات على المادة العضوية في التغذية والتي اصبحت غير صالحة بتشبعها بالمبيد المضاف اما بما

يتعلق بالكثافة الميكروبية فانه رغم الانخفاض في اعدادها لكن التنوع الاكثر فيها من حيث الانواع وطريقة التغذية وانخفاض حجم الكتلة الحيوية كانت اكثر مقاومة(15و5).

من خلال نتائج البحث التي تم التوصل اليها والتي اكدت ان استعمال المبيد له ضرر على محتوي التربة الميكروبي بانواعه المختلفة، وقد تعاظم الضرر وخاصة مع زيادة الجرعة عن الحد الموصى به لاستعمال المبيد، مما تسبب بخفض المحتوى الميكروبي للانواع التي تمت دراستها، وقد اظهرت النتائج قدرة المادة العضوية من البرسيم والكلوكوز اهمية كبيرة في تخفيف تاثير الميد على حماية المجتمع الميكروبي من ضرر المبيد وهذا ما اكدته الدراسات لما لقدرة هذه المواد من ادمصاص وامتصاص المبيد وتقليل تركيزه المؤثر اضافة الى مساهمة التنوع والكثافة الميكروبية المتواجدة بكثافة عالية للتربة الغنية بالمادة العضوية في تحلل وتحطم وازالة المبيدات من بيئة التربة(6 و 16 و14).

المصادر

1-Allen, S.E. (1974). Chemical analysis of ecological materials. Blackwell Scientific Publications, Oxford. 565p.

2– Allison , L.E. (1965) . Organic carbon , in : Methods of soil Analysis , part (2) chemical and Microbiological properties . C.A. Black (eds .) American soc .of Agronomy , Inc ., Publisher . Madison , Wisconsin , U.S.A.

3- Ammar , M.S.(1972). Studies of on Heat Resisting Bacteria . M.Sc.Thesis , Bot –Dept ., Fac .of science , Ain shams univ ., Cairo , Eygpt

4- Bakalivanov, D. (1990).Side effect of the insecticide lannate on some soil microorganisms . Agrokhimiya , 25(5):56-61.

5- Bahareh Aghas ;Ahmed jalalian and Naser Honarjoo (2011) . Decline in soil quality as aresult of land use change in ghareh Aghaj water shed of semirom , isfahan ,iran ,African journal of Agricultural Research vol .6(4) ,pp. 992-997 .

6- Congcong Zhao , Huijun Xie ,Jian Zhang , Jingtao Xu , Shuang Liang (2012). Spatial distribution of organochlorine pesticides (OCPs) and effect of soil characters: A case study of a pesticide producing factory . journal homepage chemosphere, 438 : (1256-1262) .

7– Das , A.C . and Mukherjee ,D. (2000). Soil application of insecticides influences microorganisms and plant nutrients . Applied soil Ecology , 14 : 55- 62 .

8 – Ghanem , N.B .; Sabry , S.A.; EI-Sherif ,Z.M . and Abu –Ella , G.A. (1999) . Isolation and enumeration of marine Actinomycetes from sea water and sediments in Alexandria .J. Union Arab Biol . 8 : 77 – 87 .

9- Jose Fenoll , Encarnacion Ruiz , Pilar Flores , Pilar Hellin , Simon Navarro (2011). Reduction of the movement and persistence of pesticides in soil through common agronomic practices . journal homepage chemosphere 85: (1375 – 1382) .

10- Kriti kumari Dubey and Fule karm .H .(2011) Effect of pesticides on the seed germination of cenchrus setigerus and pennisetum pedicellatum as monocropping and co-cropping system : Implications for Rhizospheric Bioremediation .Romanian Biotechnological Letters Vol 16 No.1.

11- Marriana,gonalez . karhna s.B . Miglioranza ,Julia E .Aizpun , Federico I . Isla , Aranzazu pena (2010) . Assessing pesticide leaching and Desorption in soils with different agricultural activities from Argentina (Pampa and Patagonia) .journal homepage chemosphere . 81: (351- 358) .

12 - Pandy, S.and D. K. Singh .(2004). Total bacterial and fungal populations after chlorpyrifos and quinalphos treatments in groundnut *Arachis hypogaea L*.Soil Chemosphere, 55,(2):197-205.

13- Park , J.H.; Feng , Y.; Ji , P.; Voice , T.C and Boyd ,S. A. (2003) . Assessment of bioavailability of soil-sorbed atrazine . Applied and Environmental microbiology , 69 : 3288 – 3298 .

14 - Sebiomo .A. Ogundero .V.W . and Bakole .S.A. (2011). Effect of four herbicides on microbial population , soil organic matter and dehydrogenase activity . African journal of Biotechnology .Vol .10 (5) .pp 770 -778 .

15- Sheng , G.Y.; Johnston , C.T.; Teppen , B.J. and Body,S.A.(2001) . Potenlial contributions of smectite clays and organic matter to pesticide retention in soil .J .Agric – Food chem. 49.2899 – 2907.

16-Vanmala Hiranandani (2010). Sustainable agriculture in Canada and Cuba : a comparison Environ Dev sustain .12 : 763-775 .