تأثير مبيدي اللانيت و الديازينون علي بعض الأحياء الدقيقة في التربة في وجود المادة العضوية

أبتسام محمد البابطين[1]، فهد ناصر البركه[2*]، علي محمد حجو[2]

الملخص العربى

صاحب التوسع في المجال الزراعي، استخدام أحدث الوسائل التقنية الزراعية وإضافة الكثير من المواد الكيميائية سواء على شكل أسمدة معدنية أو مبيدات زراعية أو منظمات نمو وذلك لزيادة الإنتاج والعائد الاقتصادي. وحيث أن محتوي التربة من المادة العضوية ذا أثر كبير على المجاميع الميكروبية ونشاطها ومدى تأثرها بالمبيدات في التربة، لهذا الغرض أجريت دراسة معملية باستخدام نوعين من المادة العضوية (جلوكوز، برسيم) بنسبة١% أضيفت للتربة وخلطت معها جيداً ثم أضيفت لها الجرعة الموصى بها حقلياً أو ضعفها من المبيدين اللانيت والديازينون لدراسة تأثير المبيدين على أعداد الاحياء الدقيقة في التربة في وجود المادة العضوية . حضنت التربة على درجة حرارة ٢٨ ± ٢ درجة مئوية مع حفظ الرطوبة في مستوى٧٠% من السعة الحقلية طوال فترة التجربة, ثم أخذت عينات على فترات زمنية صفر،١ ،٢ ،٣ ،٤ ،٥ أسابيع لتقدير الأعداد الكلية للميكروبات والعدد الكلي للفطريات والأكتينوميسيتات والبكتيريا المحللة للسليولوز هوائياً والبكتيريا المذيبة للفوسفات وبكتيريا الأزوتوباكتر وبكتيريا الازوسبيريللم, كما قدر النيتروجين الكلي والكربون العضوي في كلا التربتين لنفس فترات التحضين. واتضح من النتائج أن إضافة المادة العضوية سواء الجلوكوز أو البرسيم بنسبة١% للتربة قلل الأثر المثبط للمبيدين اللانيت والديازينون سواء في التربة الطينية الطميية أو التربة الرملية وخاصة عند استخدام الجرعة المضاعفة. وكان استخدام البرسيم أفضل من استخدام الجلوكوز كمادة عضوية للتربة. كما اختلف تأثر المجاميع الميكروبية الحية في التربة بالمبيدين في وجود المادة العضوية فقد انخفض الأثر المثبط لمبيد الديازينون وزاد في نفس الوقت الأثر المثبط لمبيد اللانيت خاصة في الجرعة المضاعفة. وقد وجد أن استهلاك الكربون أنخفض نتيجة لإضافة المبيدات، وكذلك تأثر النيتروجين سلبا خاصة في نهاية التجربة(٥أسابيع تحضين).

المقدمة المشكلة البحثية

تلعب المادة العضوية دوراً هاماً في خواص التربة الزراعية الفيزيائية والكيميائية والحيوية، كما تؤثر المادة العضوية في فترة بقاء الملوثات في التربة وبخاصة المبيدات حيث أن حركة المبيد تعتمد على تفاعله مع حبيبات التربة والمادة العضوية بها من خلال عمليتي الادمصاص (adsorption) وعكسها (desorption). وقد تكون المادة العضوية مسئولة عن حدوث الادمصاص لمعظم السموم في التربة ومنها المبيدات وبالتالي التقليل من سميتها. فقد ذكر تاج الدين (١٩٨٧) أن المبيدات الكاتيونية مثل مبيدات الحشائش التابعة لمجموعة ثاني البريديليوم والمبيدات البكتيرية التابعة لمجموعة رباعية الأمونيوم وكذلك الأترازين تدمص بشدة بواسطة المادة العضوية في التربة، بينما المبيدات الأنيونية مثل مجموعة مبيدات الفينوكسي ودايكامبا ودالابون وأميبين ودينوتيرب ودينوسام وغيرها تدمص بواسطة المادة العضوية في التربة عن طريق المجاميع الحرة الأنيونية، والمبيدات غير الأنيونية (المتعادلة الشحنة) تدمص أيضا بواسطة المادة العضوية في التربة الرطبة على السطوح .. أشار Park *et al.*, (2003) إلى أن انخفاض معدل التحلل الحيوي للمبيدات في التربة يعود إلى عدة عوامل من ضمنها ضعف الصلاحية الحيوية للمبيدات (bioavailability) أي عدم تيسر المبيدات للميكروبات نتيجة لادمصاصها على غرويات التربة والمادة العضوية وبالتالي احتمال زيادة ظهور المبيدات باستمرار في المياه الجوفية والسطحية.وذكر Sheng *et al.*, (2001) أن للمادة العضوية في التربة تؤثر على ادمصاص العديد من المبيدات مثل الأترازين (Atrazine) والبارثيون (Parathion) والديورون (Diuron) والبيفنيل (Biphenyl). ويتباين تأثير إضافة المصادر

---

[1] قسم النبات والأحياء الدقيقة-كلية العلوم للبنات الدمام. المملكة العربية السعودية

[2] قسم علوم التربة-كلية علوم الأغذية والزراعة جامعة الملك سعود-الرياض ١١٤٥١ ص.ب. ٢٤٦٠ . المملكة العربية السعودية

* البريد الإلكتروني barakah @ ksu.edu.sa

استلام البحث في٢٥يوليو ٢٠٠٨، والموافقة على النشر في ٩ نوفمبر ٢٠٠٨

الكربونية المختلفة وغيرها تبعاً للأنواع الميكروبية السائدة في التربة ففي دراسة قام بها El-Shahawy *et al.*, (1986) وجدوا أن إضافة المادة العضوية (1 % برسيم) قلل من التأثير الضار للمبيدات المختبرة الفيوردان (Furadan) والكابتان (Captan) والاكساميل(Oxamyla)، وخاصة في التركيزات العالية منها على مجاميع الميكروبات المختلفة بالتربة من فطريات واكتينوميسيتات وبكتيريا. وقد أوضح زكي وآخرون(١٩٨٨) أن عملية التحلل البيولوجي للمبيدات تختلف باختلاف قوام التربة،وذلك لان عملية إدمصاص المبيدات على مواد التربة الغروية يقلل لحد كبير من قابلية هذه المبيدات للتحلل الميكروبي. كما أن معدلات التحلل للمبيدات اكبر في الترب الغنية في المادة العضوية عنه في الفقيرة منها والذي يعزى غالباً إلى الزيادة العددية للميكروبات نتيجة لوجود المادة العضوية (ألكسندر، ١٩٨٢).

وهذا البحث يتناول تأثير إضافة المبيدات الحشرية (اللانيت والديازينون) في التربة على أعداد الكائنات الحية الدقيقة والكربون العضوي والنيتروجين الكلي في التربة في وجود البرسيم والجلوكوز كمادة عضوية.

الطريقة البحثية

تحضير التربة Preparation of the soil

استخدم في هذه التجربة نوعان من الترب، الأولى تربة رملية والثانية طينية طمية جمعتا من ترب منطقة الرياض التي لم يسبق لها تاريخ في استخدام المبيدات وأخذت العينات من الطبقة السطحية(صفر-٣٠سم) في أكياس بلاستيكة نظيفة. جففت التربتان هوائياً ثم نخلتا بواسطة منخل سعة ثقوبه ٢مم، وأخذت عينات من التربتين وتم تحليلها كيميائياً طبقاً للطريقة الموضحة في (Bremner, 1965) وفيزيائياً حسب طريقة (Piper, 1950). ويوضح الجدول(١) أهم الصفات الكيميائية والفيزيائية للتربتان المستخدمتان في هذه الدراسة..

المبيدات الحشرية Insecticides

تم في هذه الدراسة استخدام مبيدين حشريين هما:-

١- مبيد اللانيت (Lannate $C_5H_{10}N_2O_2S$) و الجرعة الموصى بها حقلياً هي ٢٠جرام/١٠٠لتر/ هكتار وتمثل ٢٠٠جزء بالمليون.

٢- مبيد الديازينون (Diazinon $C_{12}H_{21}N_2O_3PS$) والجرعة الموصى بها حقلياً هي١٠٠ مل/ ١٠٠ لتر/ هكتار وتمثل ١٠٠٠جزء بالمليون.

وقد استخدم المبيدين في هذه الدراسة بتركيزين هما الجرعة الموصى بها حقليا وضعفها.

جدول ١. أهم الصفات الكيميائية والفيزيائية للترب تحت الدراسة

الصفات الكيميائية والفيزيائية		التربة الأولى	التربة الثانية
التوزيع الحجمي لحبيبات التربة	طين (%)	31.5	6.5
	طمي (%)	45	2
	رمل (%)	23.5	91.5
قوام التربة		طينية طمية	رملية
نسبة الكربون العضوي (%)		0.535	0.162
النيتروجين الكلي (ppm)		320	35
النيتروجين النتراتي (ppm)		34.7	8.8
الأنيونات (meq/L)	SO_4^{--}	33.2	4.5
	Cl^-	99.75	1.75
	HCO_3^-	0.125	0.325
	CO_3^{--}	Nil	0.24
الكاتيونات (meq/L)	K^+	0.82	0.18
	Na^+	88.3	2.6
	Mg^{++}	34.8	0.225
	Ca^{++}	45.4	3.28
التوصيل الكهربائي(dSm^{-1})		11.5	0.6
pH		7.88	8.54

تحضير المعاملات Preparation of samples

تم توزيع ١٠٠جرام من التربة سواء الطينية الطميه أو الرملية في علب بلاستيكية مثقبة من أسفل ومزودة بورق ترشيح مبلل. وأضيفت المادة العضوية جلوكوز أو برسيم (جاف ومطحون) بنسبة١% و تم خلطها جيداً ثم أضيفت الجرعات من المبيدين إلى التربة (حسب المعاملة المطلوبة) وخلطها جيداً حتى تمام التجانس ورفعت الرطوبة إلى ٧٠% من السعة الحقلية water holding (W.H.C.) capacity ثم حضنت المعاملات على درجة حرارة ٢٨°م ± ٢ بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة في كل فترة زمنية وأخذت منها عينات الدراسة عند الفترات الزمنية المختلفة (صفر، ١، ٢، ٣، ٤، ٥ أسابيع)، وتم المحافظة على الرطوبة عن طريق قياس

فرق الوزن وإضافة ماء مقطر معقم. وكانت المعاملات لكلا التربتين على الشكل التالي:-

((تربة غير معاملة بالمبيد + ١% برسيم(مقارنة)، تربة معاملة بالجرعة الموصى بها لمبيد اللانيت + ١% برسيم، تربة معاملة بضعف الجرعة الموصى بها لمبيد اللانيت +١% برسيم ، تربة معاملة بالجرعة الموصى بها لمبيد الديازينون+١% برسيم، تربة معاملة بضعف الجرعة الموصى بها لمبيد الديازينون+١% برسيم، تربة غير معاملة بالمبيد+ ١% جلوكوز (مقارنة)، تربة معاملة بالجرعة الموصى بها لمبيد اللانيت + ١% جلوكوز، تربة معاملة بضعف الجرعة الموصى بها لمبيد اللانيت +١% جلوكوز، تربة معاملة بالجرعة الموصى بها لمبيد الديازينون+١% جلوكوز، تربة معاملة بضعف الجرعة الموصى بها لمبيد الديازينون+١% جلوكوز)).

وبهذا تكون عدد الوحدات التجريبية كما يلي:-

١٠ معاملات (التربة، المادة العضوية، المبيدات بتركيزين) x 6 فترات زمنية x 3 مكررات = ١٨٠ وحده تجريبية

التقديرات الميكروبية Microbial determinations:

أجريت التقديرات الميكروبية بالطرق الآتية:-

أ) طريقة التخفيف والأطباق Dilution and plate count

تبعاً لطريقة Prescott *et al.*, (1996) لتقدير أعداد الميكروبات الآتية:-

١- العدد الكلي للميكروبات Total microbial counts

باستخدام بيئة Topping, (1938) و حساب العدد الكلي للميكروبات في العينة خلية / جرام تربة جافه CFU/g (colony forming unit/gram of dry soil) حسب ما جاء في طريقة زكي (١٩٩٧).

٢- العدد الكلي للفطريات Total fungi group

واستخدم في ذلك بيئة Czapek-Doxs medium Ammar, (1972). وتم حساب العدد الكلي للفطريات في العينة كما ذكر في حالة العدد الكلي للميكروبات.

٣- العدد الكلي للأكتينوميسيتات Total actinomycetes group

لتقدير العدد الكلي لمجموعة الأكتينوميسيتات استخدمت بيئة Starch nitrate medium (Ghanem *et al.*, 1999) و حسب العدد الكلي للاكتينوميسيتات في العينة كما ذكر سابقاً.

٤- العدد الكلي للبكتيريا المذيبة للفوسفات Total phosphate dissolving bacteria

لتقدير العدد الكلى للبكتيريا المذيبة للفوسفات استخدمت بيئة Modified Bunt and Rovira Medium (Abd-El Hafez, 1966)، وبعد نهاية فترة التحضين ظهرت حول مستعمرات الميكروبات المذيبة للفوسفات هالة رائقة. وتم حساب العدد الكلي للبكتيريا المذيبة للفوسفات في العينة كما ذكر سابقاً.

ب)طريقة العدد الأكثر احتمالا Most Probable Number (M.P.N.)

وتم ذلك باستخدام جدول كوكران (Cochran, 1950) حسب ما جاء في (زكي، ١٩٩٧). لتقدير أعداد ميكروبات الآتية:-

١-أعداد بكتيريا تحلل السليولوز هوائياً Total cellulolytic bacteria:-

استخدمت بيئة Dubos (زكي، ١٩٩٧) محتوية على قطع من أوراق الترشيح وحضنت الأنابيب على درجة حرارة ٢٨ م ± ٢ لمدة شهر، ثم سجلت الأنابيب الموجبة ومنها قدر العدد على أساس جرام تربة جافة.

٢ - أعداد بكتيريا الأزوتوباكتر Total *Azotobacter* bacteria:

استخدمت بيئة Ashby's Mannitol phosphate solution (زكي، ١٩٩٧). وبعد انتهاء فترة التحضين سجلت الأنابيب الموجبة ومنها قدر العدد على أساس جرام تربة جافة.

٣- أعداد بكتيريا الأزوسبيريللم Total *Azospirillum* bacteria:-

استخدمت بيئة Semi-solid malate medium (Dobereiner, 1978) . وبعد انتهاء فترة التحضين سجلت الأنابيب الموجبة ومنها قدر العدد على أساس جرام تربة جافة.

التقديرات الكيميائية Chemical determinations:-

تم تقدير النيتروجين الكلي حسب طريقة Bremner, (1965) وذلك باستخدام جهاز كلداهل Macro-kjeldahl . وقدرالكربون العضوي بطريقة Walkley and Black كما جاء في Allison, (1965).

وأجريت التقديرات الميكروبية وتقدير الكربون العضوي والنتروجين الكلي لعينات التربة الطينية الطميية والتربة الرملية للفترات الزمنية الستة وهي (صفر ،١ ،٢، ٣، ٤، ٥ أسبوع).

التحليل الإحصائي Statistical analysis:-

استخدم تحليل التباين Analyses of Variance باستخدام برنامج Statical Analysis System Institute (SAS), (1989) لتقدير قيمة أقل فرق معنوي (LSD) Least Significant Difference بين المتوسطات في المعاملات.

النتائج ومناقشتها

أولا: تأثير المبيدات الحشرية علي أحياء التربة الدقيقة في وجود البرسيم أو الجلوكوز كمصدر للكربون العضوي:-

العدد الكلي للميكروبات Total microbial counts

يتضح من جدولي (٢ ،٣) أن هناك تأثير متباين لإضافة الجلوكوز بنسبة ١% عن إضافة البرسيم بنفس النسبة للتربة الطينية الطميية. أدت إضافة الجلوكوز إلى زيادة سريعة للأعداد الكلية في معاملة المقارنة (بدون إضافة مبيدات) فوصلت الأعداد الكلية بعد٣ أسابيع من التحضين إلي ما يعادل١٥٨,٧% من الأعداد الكلية في نفس فترة التحضين عند إضافة البرسيم, ولكن بزيادة فترة التحضين حتى نهاية الفترة (٥ أسابيع) تقاربت الأعداد في كلا المعاملتين. وقد يرجع ذلك إلى جاهزية الجلوكوز أما البرسيم فيحتاج إلى فترة أطول للتحلل. وعندما استخدمت المبيدات الحشرية تناقصت الأعداد الكلية للميكروبات مع اختلاف هذا التناقص باختلاف نوع المبيد والتركيز المستخدم وفترة التحضين، فنجد أن الفروق بين معاملة المقارنة وجميع المعاملات للمبيدات كانت معنوية اعتبارا من ٣ أسابيع تحضين حتى نهاية التجربة (٥ أسابيع)، وكان أقل تأثير سجل للجرعة الموصى بها من كلا المبيدين المستخدمين (اللانيت والديازينون)، بينما كان هناك تأثير مثبط معنوي واضح لاستخدام المبيدين بضعف الجرعة الموصى بها. اتضح أن تأثير مبيد الديازينون أعلى قليلاً من تأثير مبيد اللانيت ولكن بدون معنوية، فنجد في نهاية التجربة أن الأعداد الكلية انخفضت إلى ٢١,٠٥%، ١٩,٩٩% من معاملة المقارنة عند استخدام الجرعة المضاعفة من مبيدي اللانيت والديازينون على الترتيب وذلك في معاملة الجلوكوز، أما في حالة البرسيم فقد كان لمبيد اللانيت تأثير مثبط أعلى من تأثير الديازينون على الأعداد الكلية للميكروبات وكان أعلى تأثير لاستخدام الجرعة المضاعفة من كلا المبيدين، ولكن انخفاض الأعداد نتيجة لاستخدام المبيدات في معاملة البرسيم كان أقل بالمقارنة عند استخدام الجلوكوز. وهذا يدل على أن استخدام البرسيم بدلاً من الجلوكوز أدى إلى تقليل الأثر الضار للمبيدين على الأعداد الكلية للميكروبات، خاصة في حالة استخدام الجرعة المضاعفة من المبيدين المستخدمين في هذه الدراسة.

يتضح من النتائج المعروضة في جدولي(٤ ، ٥) أن الأعداد الكلية للميكروبات في التربة الرملية ازدادت بمعدل أكبر في حالة استخدام الجلوكوز كمصدر للكربون العضوي حتى الأسبوع الرابع ثم بدأت الأعداد تتناقص في الأسبوع الأخير من التحضين (٥ أسابيع) بينما في معاملة البرسيم نجد أن الأعداد تزايدت بمعدل أقل حيث نجد أنه بعد ٤ أسابيع من التحضين أن الأعداد في معاملة البرسيم تمثل٦٢,١٢% من قيمة الأعداد في حالة الجلوكوز وهذا راجع، كما سبق ذكره في التربة الطينية الطميية أن البرسيم يحتاج لفترة أطول للتحلل وإمداد الميكروبات بالعناصر الغذائية اللازمة عكس الجلوكوز سهل التحلل، وأيضا كان لإضافة المبيدات أثر مثبط على الأعداد الكلية للميكروبات وكان مبيد اللانيت في الجرعة المضاعفة هو الأكثر تأثيراً ثم يليه مبيد الديازينون بنفس الجرعة و لم يكن بينهما فرق معنوي. وكان تأثير كلا المبيدين أقل في حالة الجرعة الموصى بها.

ومن الجدول(٦) حيث تم دراسة كل معاملة علي حده نجد أن الأعداد الكلية في التربة الرملية بصفة عامة أقل منها في التربة الطينية الطميية. عند استخدام البرسيم نجد أن هذه الأعداد تمثل٥٨,٥٦%، ٣٥,٣١% من معاملة التربة الرملية والطينية الطميية بالجلوكوز على

الترتيب، كما وجد أن أعلى الأعداد كانت بعد٤، ٥ أسابيع تحضين ولا يوجد بينهما فروق معنوية، وكان للمبيدات تأثير سلبي علـى الأعداد الكلية وبالذات عند استخدام مبيد اللانيت في ضعف الجرعة الموصى بها يليه الديازينون بنفس الجرعة وبنفس الأثـر المثـبط ثم الجرعة الموصى بها من المبيدين ولا يوجد بينهما فروق معنوية.

العدد الكلى للفطريات Total fungi group

وصلت أعداد الفطريات في التربة الطينية الطمية (جدولي٢، ٣) إلى أعلى قيمة بعد ٤ أسابيع تحضين ثم انخفضت في نهاية التجربة(5 أسابيع تحضين) عند استخدام الجلوكوز، بينما في حالة استخدام البرسيم سجلت أعلى القيم عند فترة التحضين ٥ أسابيع وربما هذا راجع إلى أن البرسيم يحتاج وقت للتحلل لإمداد الميكروبات بالعناصر الغذائية اللازمة. وعند استخدام المبيدات كان لمبيد اللانيت التأثير الأعلى على الفطريات فعند استخدام الجلوكوز كمصدر عضوي انخفضت الأعداد إلى حوالي٥٢,٧% من معاملة المقارنة عند فترة تحضين٤ أسابيع، وفي نفس فترة التحضين واستخدام البرسيم كمادة عضوية انخفضت الأعداد باستخدام نفس الجرعة من مبيد اللانيت إلى٣٥,٥ % من معاملة المقارنة. في نهاية التجربة (٥ أسابيع تحضين) كان التأثير المثبط أكثر وضوحاً في معاملة الجلوكوز عنها في معاملة البرسيم خاصة عند استخدام مبيد اللانيت بالجرعة المضاعفة.

جدول٢. تأثير مبيدي اللانيت والديازينون على أعداد الكائنات الحية الدقيقة في التربة الطينية الطمية في وجود الجلوكـوز كمصدر للكربون العضوي (خلية/جرام تربة جافة تماما)

Incubation Time(weeks)	Insecticides	Total Micro. ($\times 10^6$)	Fungi ($\times 10^3$)	Actino. ($\times 10^4$)	Cellu. Bac. ($\times 10^4$)	Phos. Bac ($\times 10^3$)	*Azotobacter* ($\times 10^5$)	*Azospirillum* ($\times 10^4$)
0	Control	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Lannate1	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Lannate2	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Diazinon1	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Diazinon2	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
1	Control	13.88	30.12	7.15	35.42	25.94	7.95	8.87
	Lannate1	9.29	5.52	5.12	34.80	19.18	7.52	8.22
	Lannate2	8.37	3.46	4.15	30.12	15.42	3.24	4.24
	Diazinon1	10.25	19.24	4.85	28.22	14.92	6.40	7.24
	Diazinon2	8.75	11.45	3.12	24.45	8.84	4.22	5.20
2	Control	37.83	46.42	16.42	41.62	67.08	11.50	28.40
	Lannate1	30.80	24.23	15.23	36.45	47.50	9.45	24.45
	Lannate2	18.23	18.42	12.22	31.45	25.82	6.24	16.45
	Diazinon1	22.22	38.25	11.42	29.25	34.50	6.24	20.12
	Diazinon2	12.54	31.34	8.24	26.25	18.18	5.25	9.44
3	Control	76.51	47.81	19.52	44.50	84.17	24.75	43.54
	Lannate1	46.22	32.42	17.44	38.44	58.50	20.44	38.24
	Lannate2	24.22	25.51	14.25	32.26	36.50	14.25	25.14
	Diazinon1	44.32	40.22	13.22	34.25	44.58	18.28	36.25
	Diazinon2	20.15	30.22	9.42	30.65	29.72	15.45	24.28
4	Control	95.84	42.56	24.25	76.24	97.18	48.57	68.47
	Lannate1	48.72	30.33	22.42	60.12	83.68	44.28	58.45
	Lannate2	23.25	22.42	18.34	50.22	44.94	28.24	41.45
	Diazinon1	45.51	35.26	17.20	54.35	51.16	36.24	47.58
	Diazinon2	21.31	26.32	15.24	41.25	40.18	29.44	38.78
5	Control	96.22	35.41	20.52	52.70	99.58	38.24	52.54
	Lannate1	47.52	21.34	16.52	48.25	87.90	31.25	41.45
	Lannate2	20.25	12.56	14.24	40.54	67.50	24.54	30.45
	Diazinon1	42.51	28.12	15.26	45.00	47.12	34.24	44.24
	Diazinon2	19.23	17.25	11.54	32.48	33.04	26.22	32.41
LSD	(0.05)	17.64	9.79	3.97	14.31	16.29	9.34	14.98

Lannate 1 ' الجرعة الموصي بها ، Lannate 2 ' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

Diazinon 1 ' الجرعة الموصي بها ، Diazinon 2 ' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

جدول٣. تأثير مبيدي اللانيت والديازينون على أعداد الكائنات الحية الدقيقة في التربة الطينية الطمية في وجود البرسيم كمصدر للكربون العضوي (خلية/جرام تربة جافة تماما)

Incubation Time(weeks)	Insecticides	Total Micro. ($x 10^6$)	Fungi ($x 10^3$)	Actino. ($x 10^3$)	Cellu. Bac. ($x 10^4$)	Phos. Bac ($x 10^3$)	Azoto. ($x 10^3$)	Azospi. ($x 10^4$)
0	Control	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Lannate1	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Lannate2	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Diazinon1	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Diazinon2	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
1	Control	7.18	7.15	4.22	23.70	16.83	5.42	7.14
	Lannate1	6.21	4.16	3.55	22.64	12.92	4.22	6.25
	Lannate2	4.22	3.20	3.14	18.45	8.84	3.24	4.25
	Diazinon1	7.10	5.12	2.85	16.78	14.32	4.10	5.66
	Diazinon2	5.15	4.25	2.42	14.82	10.25	2.85	3.68
2	Control	22.15	12.41	8.52	85.42	54.18	12.45	17.48
	Lannate1	12.82	7.22	7.42	72.82	46.54	12.18	14.15
	Lannate2	10.51	4.21	5.21	60.12	22.34	9.14	12.14
	Diazinon1	21.81	8.95	5.72	62.14	48.25	11.16	15.14
	Diazinon2	14.25	6.48	4.32	51.25	20.14	8.15	11.15
3	Control	48.22	20.34	15.26	98.64	75.14	22.44	20.18
	Lannate1	29.50	15.22	12.32	88.25	62.45	18.14	17.45
	Lannate2	25.22	7.52	8.22	75.25	56.42	14.18	12.15
	Diazinon1	35.25	16.45	10.23	76.25	60.12	19.18	15.14
	Diazinon2	30.52	10.48	7.20	62.54	51.45	15.16	12.45
4	Control	84.34	32.45	21.45	95.88	107.15	45.78	54.12
	Lannate1	41.28	22.54	19.75	85.45	86.15	40.12	42.15
	Lannate2	36.40	11.52	14.23	73.54	74.12	32.15	23.14
	Diazinon1	55.42	26.42	15.24	75.22	78.12	34.18	42.45
	Diazinon2	42.30	14.32	13.64	53.12	62.15	33.44	25.42
5	Control	98.56	41.34	25.23	75.64	84.12	64.54	87.44
	Lannate1	51.62	30.22	23.42	62.25	70.14	58.45	75.45
	Lannate2	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Diazinon1	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
	Diazinon2	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68
LSD	(0.05)	0.14	0.30	0.26	2.08	0.43	0.88	0.68

Lannate 1 ' الجرعة الموصي بها ، Lannate 2' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

Diazinon 1 ' الجرعة الموصي بها ، Diazinon 2 ' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

من الجدولين (٤،٥) يتضح أن أعداد الفطريات في التربة الرملية أخذت نفس الاتجاه كما في التربة الطينية الطمية فقد استمرت في الزيادة حتى فترة التحضين ٤ أسابيع في معاملة الجلوكوز، بعكس معاملة البرسيم حيث استمرت الزيادة حتى نهاية فترة التحضين في الأسبوع الخامس. وبصفة عامة فإن الأعداد الكلية للفطريات في حالة معاملة الجلوكوز أعلى منها في حالة معاملة البرسيم، وأعلى القيم للفطريات سجلت في معاملة الجلوكوز٣٨,٢٢ × ١٠ ^{3}خلية/ جرام تربة جافة بعد ٤أسابيع من التحضين (بدون مبيدات)، ولكن عند استخدام اللانيت بالجرعة المضاعفة انخفضت الأعداد لتسجل ما يمثل١٦,٣٣% فقط من معاملة المقارنة مما يدل على أن مبيد اللانيت له تأثير مثبط سلبي على الفطريات ويلي ذلك تأثير الجرعة المضاعفة من الديازينون ثم الجرعة الموصى بها من اللانيت ولم يكن بين الجرعتين الأخيرتين فرق معنوي.ويتضح من جدول (٦) أن أعداد الفطريات تزيد معنوياً في التربة الطينية الطمية عنها في الرملية ولم يكن هناك فرق معنوي يذكر بين معاملة إضافة البرسيم والجلوكوز في التربة الرملية،كما وجد أن أعداد الفطريات في الفترات الثلاث الأخيرة (٣، ٤، ٥ أسابيع تحضين) لا يوجد بينهما فروق معنوية بغض النظر عن المعاملات الأخرى، كما وجد أن أكبر تأثير للمبيدات يعزى لمبيد اللانيت بالجرعة المضاعفة ثم الديازينون بالجرعة

المضاعفة واللانيت بالجرعة الموصى بها، وأقل التأثير كان بالجرعة الموصى بها حقلياً من مبيد الديازينون.

الأعداد الكلية للأكتينوميسيتات Total actinomycetes group

تزايدت أعداد الأكتينوميسيتات في التربة الطينية الطمية عند إضافة الجلوكوز إلى التربة غير المعاملة بالمبيد (مقارنة) حتى الأسبوع الرابع من التحضين ثم تناقصت عند فترة تحضين٥ أسابيع (جدولي٢، ٣)، وعلى العكس من ذلك فقد كانت الزيادة مستمرة حتى الأسبوع الأخير من التحضين (٥ أسابيع) عند معاملة التربة بالبرسيم ومعدل الزيادة كان سريعا في حالة الجلوكوز وبطيئا في حالة البرسيم عند إضافتهما كمادة عضوية للتربة. كما أوضحت النتائج أن مبيد الديازينون بالجرعة المضاعفة كان ذا تأثير مثبط أكبر على الأعداد للأكتينوميستات من تأثير مبيد اللانيت في كلا الحالتين سواء عند استخدام الجلوكوز أو البرسيم كمادة عضوية. ففي نهاية التجربة (الاسبوع الخامس للتحضين) أدى استخدام مبيد الديازينون بالجرعة المضاعفة إلى تقليص الأعداد لتصبح٥٦,٢%، ٦٨,٥% من معاملة المقارنة في حالة معاملتي الجلوكوز والبرسيم على التوالي. كما يلاحظ أنه في معظم الأحوال. لم تكن الفروق معنوية بين معاملتي الديازينون واللانيت المستخدمين بالجرعة المضاعفة, والأثر الأقل كانٌ لمبيد اللانيت بالجرعة الموصى بها.

جدول٤.تأثير مبيدي اللانيت والديازينون على أعداد الكائنات الحية الدقيقة في التربة الرملية في وجود الجلوكوز كمصدر للكربون العضوي (خلية/جرام تربة جافة تماما)

Incubation Time(weeks)	Insecticides	Total Micro. ($x 10^6$)	Fungi ($x 10^3$)	Actino. ($x 10^5$)	Cellu. Bac. ($x 10^4$)	Phos. Bac ($x 10^3$)	Azoto. ($x 10^5$)	Azospi. ($x 10^4$)
0	Control	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
	Lannate1	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
	Lannate2	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
	Diazinon1	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
	Diazinon2	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
1	Control	7.89	12.52	3.48	12.88	15.82	4.24	5.44
	Lannate1	6.75	2.32	2.15	10.89	12.84	3.86	5.10
	Lannate2	4.30	1.12	1.89	8.45	10.12	3.10	3.84
	Diazinon1	6.56	2.85	2.64	8.32	11.14	3.45	4.12
	Diazinon2	4.28	2.12	2.08	6.45	7.45	3.05	3.45
2	Control	16.85	19.82	6.78	35.48	45.24	7.25	14.12
	Lannate1	14.42	5.23	5.14	31.45	36.25	6.84	13.51
	Lannate2	7.82	3.82	4.12	26.45	28.12	4.48	11.41
	Diazinon1	13.25	10.64	6.44	28.45	30.15	5.88	13.45
	Diazinon2	7.62	8.24	5.82	23.25	24.25	4.10	10.12
3	Control	25.32	31.22	14.25	40.48	55.44	11.12	25.14
	Lannate1	20.32	19.82	9.48	36.45	49.12	10.84	22.45
	Lannate2	18.62	14.24	6.32	30.25	40.15	8.84	16.45
	Diazinon1	21.42	20.16	12.23	32.28	43.15	10.64	20.15
	Diazinon2	20.46	18.24	10.28	24.45	37.15	7.84	16.87
4	Control	43.42	38.22	19.86	62.84	79.15	28.16	39.12
	Lannate1	33.46	18.21	10.88	58.25	64.18	24.14	36.48
	Lannate2	22.82	6.24	8.22	51.45	55.15	20.15	28.14
	Diazinon1	35.24	19.75	14.54	53.24	60.15	25.45	32.14
	Diazinon2	26.54	14.24	12.32	40.12	59.15	20.45	26.45
5	Control	41.52	22.42	15.89	50.18	71.55	19.46	28.14
	Lannate1	31.54	14.24	10.42	42.54	60.12	17.48	24.12
	Lannate2	20.32	4.27	7.52	32.15	50.12	12.14	20.14
	Diazinon1	32.42	16.28	12.52	34.15	53.14	15.45	23.48
	Diazinon2	27.22	9.27	10.82	30.45	51.42	11.98	18.49
LSD	(0.05)	17.64	9.79	3.97	14.31	16.29	9.34	14.98

Lannate 1 ' الجرعة الموصي بها ، Lannate 2 ' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

Diazinon 1 ' الجرعة الموصي بها ، Diazinon 2 ' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

جدول٥. تأثير مبيدي اللانيت والديازينون على أعداد الكائنات الحية الدقيقة في التربة الرملية في وجود البرسيم كمصدر للكربون العضوي (خلية/جرام تربة جافة تماما)

Incubation Time(weeks)	Insecticides	Total Micro. ($x 10^6$)	Fungi ($x 10^3$)	Actino. ($x 10^4$)	Cellu. Bac. ($x 10^4$)	Phos. Bac ($x 10^3$)	Azoto. ($x 10^3$)	Azospi. ($x 10^4$)
0	Control	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
	Lannate1	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
	Lannate2	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
	Diazinon1	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
	Diazinon2	0.11	0.23	0.21	1.25	0.29	0.78	0.62
1	Control	5.42	4.12	2.16	10.28	10.24	3.46	4.84
	Lannate1	4.82	3.15	1.82	8.24	8.25	3.12	4.14
	Lannate2	2.74	1.81	1.52	6.28	6.25	2.24	3.22
	Diazinon1	5.12	4.02	1.61	7.25	9.25	2.78	3.84
	Diazinon2	3.62	2.81	1.32	5.28	7.25	2.10	3.10
2	Control	8.92	11.28	4.14	43.28	32.24	8.45	12.14
	Lannate1	7.22	8.22	3.62	38.25	30.25	7.42	10.14
	Lannate2	5.42	3.84	3.32	31.25	26.14	5.45	8.45
	Diazinon1	7.24	10.32	3.02	33.25	30.78	6.89	9.45
	Diazinon2	6.54	7.46	2.72	29.25	25.45	5.22	7.88
3	Control	16.52	14.18	11.82	52.45	48.28	14.14	15.87
	Lannate1	12.84	11.32	10.32	47.54	40.12	11.88	12.45
	Lannate2	7.54	7.16	7.52	41.45	32.14	8.46	10.44
	Diazinon1	14.32	12.16	9.81	42.54	41.25	10.14	11.84
	Diazinon2	10.44	10.24	5.23	36.45	36.25	9.44	9.45
4	Control	26.54	22.42	17.82	64.12	68.25	29.18	26.18
	Lannate1	1522	14.22	15.28	60.11	49.25	24.16	21.22
	Lannate2	8.84	8.22	12.82	46.45	31.25	20.18	17.45
	Diazinon1	16.84	20.14	14.24	47.25	54.28	22.14	19.18
	Diazinon2	11.82	10.14	11.34	40.45	37.25	21.88	18.44
5	Control	29.42	31.15	18.92	56.24	55.24	42.46	62.14
	Lannate1	22.42	23.22	17.28	51.24	45.84	39.15	52.45
	Lannate2	12.32	12.12	11.52	40.25	28.28	30.22	50.18
	Diazinon1	24.54	26.20	16.28	42.25	74.28	34.18	52.18
	Diazinon2	11.24	21.22	12.34	36.25	34.25	33.18	47.48
LSD	(0.05)	17.64	9.79	3.97	14.31	16.29	9.34	14.98

Lannate 1 ' الجرعة الموصي بها ، Lannate 2 ' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

Diazinon 1 ' الجرعة الموصي بها ، Diazinon 2 ' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

سجلت أعداد الأكتينوميسيتات في التربة الرملية (جدولي٤، ٥) أعداد أقل من أعداد الفطريات وكانت تشبه سلوك الفطريات في معاملة الجلوكوز حيث استمرت في الزيادة حتى الأسبوع الرابع ثم انخفضت الأعداد في الأسبوع الخامس للتحضين، بينما في معاملة البرسيم استمرت الزيادة بشكل أكبر عنها في الفطريات. وكان لاستخدام المبيدات أثر سلبي في تقليل أعداد الأكتينوميسيتات، حيث كان لمبيد اللانيت بالجرعة المضاعفة أكبر الأثر فقد انخفضت الأعداد إلى ٤٣,٥٨%، ٣٦,٦٦% في معاملتي الجلوكوز والبرسيم كمادة عضوية على الترتيب بعد ٤ أسابيع تحضين، ويلي ذلك في الأثر المثبط الجرعة المضاعفة للديازينون، ثم الجرعة الموصى بها حقلياً من مبيد اللانيت ولم يكن بينهما فرق معنوي، وأقل تأثير كان لمبيد الديازينون بالجرعة الموصى بها رغم وجود فرق معنوي بينه وبين معاملة المقارنة.

وعند دراسة تأثير كل مَعاملة على حده (جدول٦) نجد أن اتجاه أعداد الأكتينوميسيتات مشابه لمثيلتها في حالة الفطريات من حيث أن أعداد الأكتينوميسيتات في التربة الطينية الطمية أعلى معنوياً من التربة الرملية،كما أن الأعداد بعد ٤، ٥ أسابيع تحضين هي أعلى القيم ولا يوجد بينهما فرق معنوي، والأثر الأعلى لتثبيط أعداد الأكتينوميسيتات سجل لمبيد اللانيت ثم الديازينون بالجرعة المضاعفة يلي ذلك الديازينون بالجرعة الموصى بها والأقل في التأثير كان مبيد اللانيت في الجرعة الموصى بها.

العدد الكلي للبكتيريا المحللة للسليولوز هوائياً في التربة

Total aerobic cellulolytic bacteria in soil

من النتائج في (جدولي٢، ٣) نجد أن الأعداد لبكتيريا تحلل السليولوز الهوائية في التربة الطينية الطمية وصلت أعلى قيمة لها في كلا المعاملتين عند الأسبوع الرابع للتحضين ثم بدأت في التناقص وكانت الأعداد في التربة الطينية الطمية المعاملة بالبرسيم أعلى منها في حالة التربة المعاملة بالجلوكوز وهذا راجع إلى أن البرسيم يحتاج لمزيد من الوقت للتحلل، وقد سجلت الأعداد في معاملة المقارنة ٧٦,٢٤ X ١٠ ^{٤}، X٩٥,٨٧ ١٠ ^{٤}خلية/ جرام تربة في معاملتي الجلوكوز والبرسيم على التوالي. ووجد أن هناك تأثير واضح لاستخدام المبيدات على بكتيريا تحلل السليولوز وكان الأثر الأكبر لمبيد الديازينون خاصة عند استخدام الجرعة المضاعفة منه حيث إنخفضت الأعداد لهذه البكتيريا إلى٥٤,١%، 55.4% في معاملتي الجلوكوز والبرسيم على الترتيب أما عند استخدام الجرعة الموصى بها فكان تأثير مبيد الديازينون أكبر من تأثير مبيد اللانيت لكن الفرق بينهما لم يكن معنوياً.

في حالة التربة الرملية (جدولي٤، ٥) يتضح من النتائج اتجاه أعداد بكتيريا تحلل السليولوز هوائياً إلى الزيادة حتى فترة التحضين٤ أسابيع حيث انخفضت الأعداد في الأسبوع الخامس وكان ذلك في حالتي معاملة التربة الرملية سواء عند إضافة الجلوكوز أو البرسيم. كما يتضح أيضا أن المبيدات أثرت سلبياً على أعداد بكتيريا تحلل السليولوز الهوائية، واتضح هذا التأثير في حالة استخدام مبيد الديازينون بالجرعة المضاعفة حيث تقلصت الأعداد بعد ٤أسابيع تحضين لتصبح٦٣,٨٤%، ٦٣,٠٨% من قيمة الأعداد في المقارنة لنفس الفترة ويلي ذلك في الأثر مبيد اللانيت بالجرعة المضاعفة ثم الديازينون واللانيت بالجرعة الموصى بها.

ومن الجدول(٦) نجد أن التربة الرملية يوجد بها أعداد أقل من بكتيريا تحلل السليولوز الهوائية مقارنة بالتربة الطينية الطمية. وبصفة عامة فأن الأعداد وصلت أقصاها في نهاية فترة التحضين بدون النظر إلى المعاملات الأخرى، كما أن استخدام المبيدات أدى إلى تأثير معنوي على أعداد هذه البكتيريا وكان الأكثر تأثيراً مبيد الديازينون بالجرعة المضاعفة ثم تساوى أثر اللانيت بالجرعة المضاعفة مع أثر مبيد الديازينون بالجرعة الموصى بها و لم يكن بينهما فرق معنوي وأقل المبيدات أثراً مبيد اللانيت في الجرعة الحقلية الموصى بها.

العدد الكلي للبكتيريا المذيبة للفوسفات Total phosphate dissolving bacteria in soil

من جدولي(٢، ٣)نجد أن أعداد البكتيريا المذيبة للفوسفات في التربة الطينية الطمية تزايدت بدرجة كبيرة حتى الأسبوع الرابع للتحضين، وكانت الأعداد في حالة معاملة البرسيم أعلى منها في حالة معاملة الجلوكوز، فقد زادت الأعداد في هذه الفترة عند استخدام البرسيم بنسبة ٩,٧% عنها في معاملة الجلوكوز. ثم تناقصت الأعداد في نهاية فترة التحضين خاصة في معاملة البرسيم. وكان لاستخدام المبيدات الحشرية اللانيت والديازينون أثر على تناقص أعداد البكتيريا المذيبة للفوسفات واتضح ذلك في الجرعة المضاعفة من مبيد الديازينون حيث سجلت الأعداد ٤١,١٣%، ٥٨% من الأعداد بالمقارنة في معاملتي الجلوكوز والبرسيم على التوالي عند ٤أسابيع تحضين. كما تشير النتائج إلى أن مبيد اللانيت بالجرعة الموصى بها كان أقل أثراً من باقي المعاملات الأخرى حيث كان التناقص في الأعداد حوالي ١٦,١٣%، ٢٤,٤% فقط عن معاملة المقارنة في حالة استخدام الجلوكوز والبرسيم كمصدرين للكربون على الترتيب.

تأثرت أعداد بكتيريا إذابة الفوسفات كثيراً في التربة الرملية عند معاملتها سواء بالجلوكوز أو البرسيم (جدولي٤، ٥) حيث زادت هذه الأعداد بمعدل أكبر في معاملة الجلوكوز فوصلت إلى ٧٩,١٥ × ١٠ ^{٣}خلية/ جرام تربة جافة تماماً ثم انخفض العدد في الأسبوع الأخير من التحضين ليصبح٧١,٥٥ × ١٠ ^{٣}خلية/جرام تربة جافة تماماً، بينما في معاملة البرسيم كانت لنفس فترات التحضين٦٨,٢٥ ×١٠ ^{٣}، ٥٥,٢٤ × ١٠ ^{٣}خلية/ جرام تربة جافة تماماً بالترتيب. وأدى استخدام المبيدات إلى التأثير على أعداد بكتيريا إذابة الفوسفات وكان تأثير مبيد اللانيت في جرعته المضاعفة أكثر وضوحاً سواء كان ذلك في معاملة الجلوكوز أو البرسيم في التربة الرملية فتقلصت الأعداد لهذه البكتيريا إلى ٦٩,٦٨%، ٤٥,٧٩% من معاملة المقارنة(بدون مبيدات) عند الفترة ٤ أسابيع تحضين

لمعاملتي الجلوكوز والبرسيم على الترتيب. وكان أقل التأثير لمبيد اللانيت بالجرعة الموصى بها.

وعند دراسة تأثير كل معاملة على حده (جدول٦) نجد أن أعداد البكتيريا المذيبة للفوسفات في التربة الرملية أقل منها في حالة التربة الطينية الطمية كما وجد أن هناك فرق معنوي بين التربة الرملية المعاملة بالجلوكوز عنها في معاملة البرسيم، وقد تزايدت الأعداد وكانت أعلى القيم في حالة التحضين لفترة خمس أسابيع. وأثرت المبيدات سلبياً على أعداد بكتيريا إذابة الفوسفات حيث كان مبيد اللانيت والديازينون بالجرعة المضاعفة الأكثر تأثيراً وأقل التأثير للمبيدين في حالة الجرعة الموصى بها.

العدد الكلي لبكتيريا الأزوتوباكتر Total *Azotobacter* bacteria in soil

من النتائج يتضح أن استخدام الجلوكوز والبرسيم كمعاملة أدى إلى زيادة مستمرة في أعداد بكتيريا الأزوتوباكتر في التربة الطينية الطمية (جدولي٢، ٣) حتى نهاية فترة التحضين, وكانت الأعداد في نهاية التجربة في معاملة المقارنة أعلى في حالة استخدام البرسيم كمادة عضوية حيث سجلت الأعداد ٦٤,٥٤ × ١٠ ^{٥} خلية/ جرام تربة جافة بينما في حالة الجلوكوز كانت ٣٨,٢٤ × ١٠ ^{٥} خلية/ جرام تربة جافة. وعند استخدام المبيدات أدى ذلك إلى تناقص في أعداد الأزوتوباكتر في التربة سواء التي أضيف لها الجلوكوز أو البرسيم، وكان أكثر المبيدات تأثيراً مبيد اللانيت في جرعته المضاعفة ثم الديازينون بالجرعة المضاعفة رغم عدم وجود فرق معنوي بينهما في معظم الحالات. وأدى استخدام اللانيت في جرعته المضاعفة إلى تناقص الأعداد إلى٦٤,٤٢%،٥٩,٢٧% من معاملة المقارنة في حالتي استخدام الجلوكوز والبرسيم على الترتيب.

يتضح من النتائج المسجلة بجدولي (٤، ٥) أن أعداد بكتيريا الأزوتوباكتر في التربة الرملية تتزايد بفعل إضافة الجلوكوز للتربة حتى الأسبوع الرابع ثم تناقصت في الأسبوع الخامس بينما استمرت الزيادة في معاملة البرسيم حتى الأسبوع الخامس للتحضين. وأثرت المبيدات بشكل متساوي في جرعتها المضاعفة على هذه البكتيريا حيث انخفضت الأعداد لها لتصبح ٧١,٥٦%،٦٩,١٦% من معاملة المقارنة للجلوكوز والبرسيم على التوالي بعد٤ أسابيع تحضين، وكانت الفروق معنوية بينهما وبين المقارنة لنفس الفترة.

ومن جدول (٦) نجد أن أعداد بكتيريا الأزوتوباكتر في التربة الرملية أقل منها في التربة الطينية الطمية وبفرق معنوي واضح، كما أن الأعداد سجلت أعلى قيمها بعد ٥ أسابيع تحضين، وقد أثرت المبيدات المضافة للتربة بالجرعة المضاعفة بتأثير متقارب وقوي على أعداد الأزوتوباكتر وبتأثير أقل ومتساوي في حالة الجرعة الموصى بها حقلياً لكل من مبيدي اللانيت والديازينون.

العدد الكلي لبكتيريا الأزوسبيريللم Total *Azospirillum* bacteria in soil

توضح النتائج أن أعداد بكتيريا الأزوسبيريللم في التربة الطينية الطمية عند استخدام الجلوكوز كمصدر للكربون العضوي (جدولي٢، ٣) استمرت في الزيادة حتى الأسبوع الرابع ثم تناقصت في الأسبوع الخامس من التحضين, بينما في حالة استخدام البرسيم استمرت الزيادة حتى نهاية التجربة (٥ أسابيع تحضين). وكانت الزيادة في الأعداد في حالة إضافة البرسيم أعلى منها في حالة الجلوكوز وذلك بعد ٥ أسابيع تحضين. وكان لمبيدي اللانيت والديازينون بالجرعة المضاعفة تأثير سلبي على أعداد الأزوسبيريللم، وكان تأثير مبيد الديازينون أكثر وضوحاً في بداية فترة التحضين (١، ٢ أسبوع) ثم تساوى تأثير كلا المبيدين بعد ذلك. كذلك ظهر الأثر المثبط عند استخدام المبيدات (خاصة الجرعة المضاعفة) في معاملة الجلوكوز بشكل أكبر منه في حالة استخدام البرسيم كمادة عضوية في التربة مع عدم وجود فروق معنوية بين المبيدين.

سجلت أعداد بكتيريا الأزوسبيريللم في التربة الرملية قيم أقل من أعداد الأزوتوباكتر فيها (جدولي٤، ٥) ومع ذلك أخذت نفس الاتجاه حيث ازدادت أعداد بكتيريا الأزوسبيريللم في معاملة الجلوكوز حتى الأسبوع الرابع للتحضين ثم انخفضت في الأسبوع الخامس بينما استمرت الزيادة في معاملة إضافة البرسيم لتصل إلى ٦٢,١٤ × ١٠ ^{٤} خلية/ جرام تربة جافة. وكان للمبيدات تأثير مثبط لبكتيريا الأزوسبيريللم خاصة لمبيد الديازينون بالجرعة المضاعفة حيث أدى استخدام هذا المبيد إلى خفض أعداد بكتيريا الأزوسبيريللم لتصبح ٦٧,٦١% من قيم المقارنة في معاملة الجلوكوز

جدول٦. تأثير إضافة الجلوكوز والبرسيم و مبيدي اللانيت والديازينون على أعداد الكائنات الحية الدقيقة في كل من التربة الطينية الطمية والرملية (خلية/جرام تربة جافة تماما)

Treatment	Variables						
	Total Microbial Count	Fungi	*Actinomycetes*	Cellulolytic Bacteria	Phosphate Disoolving Bacteria	*Azotobacter*	*Azospirillum*
	(x 10^6)	(x 10^5)	(x 10^3)	(x 10^4)	(x 10^3)	(x 10^5)	(x 10^4)
Soil							
Clay Loam soil and Glucose	28.18 a	22.57 a	11.26 a	33.53 b	39.40 a	16.90 b	25.30 a
Clay Loam soil and Clover	27.46 a	13.15 b	9.67 b	50.24 a	41.33 a	20.41 a	24.33 a
Sandy soil and Glucose	16.99 b	11.22 c	7.23 c	27.26 d	35.02 b	9.80 d	15.51 b
Sandy soil and Clover	9.95 c	10.10 c	7.29 c	30.90 c	28.80 c	13.39 c	16.59 b
LSD (0.05)	3.216	1.787	0.723	2.609	2.970	1.704	2.731
Incubation Time (weeks)							
0	0.125 e	0.27 d	0.24 e	1.57 e	0.36 f	0.83 f	0.65 f
1	6.61 d	6.54 c	3.04 d	16.50 d	12.24 e	4.03e	5.09 e
2	14.90 c	14.28 b	7.01 c	40.71 c	34.50 d	7.67 d	13.96 d
3	27.37 b	20.24 a	11.22 b	46.12 b	49.11 c	14.28 c	20.27 c
4	36.74 a	21.82 a	15.78 a	48.28 b	56.47 b	30.42 b	35.37 b
5	38.13 a	22.41 a	15.90 a	59.47 a	64.15 a	33.52 a	47.23 a
LSD (0.05)	3.939	2.188	0.886	3.196	3.638	2.087	3.345
Insecticides							
Control	33.43 a	21.85 a	11.59 a	44.22 a	49.74 a	18.88 a	25.99 a
Lannate 1	20.56 b	13.04 c	9.59 b	39.07 b	40.39 b	16.58 b	22.12 b
Lannate 2	13.24 c	8.10 d	7.43 d	32.74 c	29.42 d	12.17 c	16.83 c
Diazinon 1	21.57 b	16.49 b	8.73 c	33.84 c	35.00 c	15.41 b	20.94 b
Diazinon 2	14.42 c	11.81 c	6.98 d	27.42 d	26.15 d	12.58 c	16.25 c
LSD (0.05)	3.596	1.998	0.809	2.918	3.321	1.905	3.053

Lannate 1 ' الجرعة الموصي بها ، Lannate 2' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

Diazinon 1 ' الجرعة الموصي بها ، Diazinon 2 ' ضعف الجرعة الموصي بها من المبيد

بعد 4 أسابيع تحضين ٧٦,٤١ % في معاملة البرسيم بعد ٥ أسابيع تحضين. كما يلاحظ من النتائج أن مبيد اللانيت بالجرعة الموصى بها كان أقل أثراً على بكتيريا الأزوسبيريللم.

وبالنظر إلى جدول (٦) لدراسة أثر كل معاملة علي حدة نجد أن الأعداد في التربة الطينية الطمية في حالتي استخدام الجلوكوز أو البرسيم أعلى منها في التربة الرملية، كما وجد أن الأعداد تزايدت بطول فترة التحضين حتى ٥ أسابيع. وكذلك يتضح أن الجرعة المضاعفة من المبيدين أدت إلى تناقص الأعداد بدرجة كبيرة يليها الجرعة الموصى بها من المبيدين ولا يوجد فروق معنوية بين المبيدين عند استخدامها بنفس الجرعة.

أوضحت النتائج بصفة عامة أن إضافة المادة العضوية لها دور كبير في زيادة أعداد المجموعات الميكروبية و الأجناس المختلفة للكائنات الحية الدقيقة في التربة وقد كان البرسيم أفضل من الجلوكوز في زيادته للأعداد الميكروبية في كلا التربتين فيما عدا البكتيريا المذيبة للفوسفات التي زادت في وجود الجلوكوز، أيضا الأعداد الكلية في التربة الرملية التي ازدادت في وجود الجلوكوز. وجد تباين في دور المادة العضوية في التقليل من التأثير المثبط للمبيدات تحت الدراسة وقد يرجع ذلك إلى زيادة إدمصاص المبيدات بزيادة الكربون العضوي في التربة بسبب تكون مواقع شحنات سالبة تعمل على إدمصاص المبيد (تاج الدين، ١٩٨٧). أو إن إضافة المادة العضوية أدت إلى زيادة أعداد الميكروبات المختلفة مما ساهم في زيادة تحلل المبيدات المستخدمة (ألكسندر، ١٩٨٢). وتتفق نتائج البحث الحالي مع ما ذكره Tarighian *et al.*, (2003) حيث وجدوا أن إضافة الجلوكوز لها دور كبير في زيادة نمو بكتيريا *P. putida* ومن ثم زيادة قدرتها على التحليل الحيوي لمادة الكلوروفينول (Chlorophenol). كما

أن Hines *et al.*, (1998) أوضح أن تحليل ميثايل بروميد (Methyl Bromide) يكون أسرع في أراضي الغابات عنه في الأراضي الزراعية وعزى السبب في ذلك إلى احتواء أراضي الغابات على كمية أكبر من المادة العضوية مقارنة بالأراضي الزراعية. وقد يؤيد النتائج الحالية دراسة أجراها Iglesias-Jimenes *et al.*, (1997) عن كيفية تأثير أنواع من المادة العضوية على إدمصاص المبيدات مع الوقت فقد وجدوا أن قيمة ثابت الأدمصاص لتربة بدون إضافة مواد عضوية لمبيد الديازينون (Diazinon) هي ٨,٨١ ولمبيد الليني‌يورون (Linuron) هي ٢,٢٩ وقد زادت هذه القيم معنوياً عند إضافة أنواع مختلفة من المادة العضوية للتربة مثل مخلفات المدن (City Refuse Compost) والبيت (Peat) وحامض الهيوميك (Commercial Humic Acid), كذلك عند إضافة مادة من مواد التوتر السطحي (Tetradecyltrimethylammonium). وتتفق النتائج الحالية مع دراسة قام بها El-Shahawy *et al.*, (1986) حيث وجدوا أن إضافة المادة العضوية (١% برسيم) قلل من التأثير الضار للمبيدات المختبرة الفوردان (Furadan) والكابتان (Captan) والاكساميل (Oxamyl)، وخاصة في التركيزات العالية منها, على أعداد الميكروبات المختلفة بالتربة من فطريات وأكتينوميسيتات وبكتيريا. وقد لا تتفق نتائج هذه الدراسة مع بعض الأبحاث التي أشارت إلى أن إضافة المادة العضوية قد تؤخر أو تبطئ تحليل المبيدات بواسطة ميكروبات التربة. فقد وجد Singh *et al.*, (2004) أن إضافة المصادر الكربونية مثل الجلوكوز والسكسينيت تبطئ من معدل التحليل الحيوي لمبيد الكلوربيرفوس(Chlorpyrifos) بواسطة بكتيريا *Enterobacter asburiae*. أيضاً في دراسة لـ Abdelhafid *et al.*, (2000 a, b) وجدوا أن معدنة مبيد الأترازين (Atrazine) تتأثر سلباً عند إضافة الجلوكوز. كما أن إضافة الجلوكوز أو سترات الصوديوم تقلل من تحلل مبيد الأعشاب الأترازين (Alvey and Crowley, 1995).

ثانيا: تأثير المبيدات على سلوك النيتروجين الكلي والكربون العضوي في التربة المضاف لها مصدر للمادة العضوية:

Effect of insecticides on the behaviour of total nitrogen and organic carbon in soil received source of organic matter

Behavior of total nitrogen سلوك النيتروجين الكلي

من الجدول (٧) نجد أن هناك زيادة طفيفة في النيتروجين الكلي في التربة الطينية الطمية بزيادة فترات التحضين وهذا ربما يرجع إلى نشاط الميكروبات المثبتة للنيتروجين الجوي. وعند إضافة الجلوكوز والبرسيم كمصدر للكربون العضوي (بدون إضافة مبيدات) فإن الزيادة أصبحت اكبر حيث زاد نشاط الميكروبات بإضافة المادة العضوية. كما نجد أن أعداد و نشاط مثبتات النيتروجين قد زاد بزيادة الكربون العضوي كما أن النيتروجين الكلي ازداد في التربة الطينية الطمية لأن البرسيم يحتوي على٣% نيتروجين مما ساعد في تنشيط الميكروبات المختلفة في التربة. وبإضافة المبيدات للتربة نجد أن كمية النيتروجين المضافة للتربة تقل نتيجة لتأثير المبيدات على نشاط الميكروبات، وكان أكبر الأثر وضوحاً ما حدث عند إضافة مبيد اللانيت بضعف الجرعة الموصى بها حقلياً، حيث نجد أن الزيادة بعد ٤ أسبوع تحضين في حالة استخدام مبيد اللانيت بضعف الجرعة هي ١٠٠وحدة نيتروجين بينما سجلت المقارنة في الجلوكوز ٢٨٩ وحدة، يلي ذلك تأثير مبيد الديازينون بالجرعة المضاعفة الذي تقدر الزيادة فيه بحوالي ١٠٣وحدة نيتروجين في نفس فترة التحضين ثم مبيد اللانيت بالجرعة الموصى بها وأخيراً مبيد الديازينون بالجرعة الموصى بها. ويتضح كذلك من الجدول (٧) أن التربة المعاملة بالبرسيم أخذت نفس الاتجاه للتربة المعاملة بالجلوكوز فيما عدا أن الزيادة استمرت حتى نهاية فترة التحضين (٥ أسابيع) بينما الجلوكوز وصلت الزيادة أقصاها في خلال فترة ٤ أسابيع تحضين ثم انخفضت بشكل كبير في الفترة الأخيرة للتحضين.

يتضح من النتائج المعروضة في الجدول (٨) أن إضافة الجلوكوزشجع على زيادة نسبة النيتروجين الكلي في التربة الرملية فهناك زيادة في كمية النيتروجين كلما زادت فترة التحضين وهذا يتماشى مع ما وجد في التربة الطينية الطمية مع فارق أن كمية النيتروجين في التربة الرملية عموماً أقل لان الأعداد الميكروبية بها أقل من التربة الطينية الطمية. كما ويتضح أيضا أن الأثر السلبي الأكبر كان لمبيد اللانيت في الجرعة المضاعفة ويلي ذلك الأثر لمبيد

الديازينون بالجرعة المضاعفة ثم مبيد اللانيت والديازينون بالجرعة الموصى بها حقلياً.

سلوك الكربون العضوي Behavior of organic carbon

بدراسة النتائج في الجدول (٧) نجد أن الكربون العضوي في التربة الطينية الطمية يتناقص تدريجياً في التربة بزيادة فترة التحضين وهذا راجع لنشاط ميكروبات التربة في التنفس واستهلاك جزء من الكربون العضوي سواء الموجود أصلاً في التربة أو المضاف على هيئة جلوكوز أو برسيم أو حتى الموجود داخل تركيب المبيدات المختلفة. فنجد أن الكربون في التربة غير المعاملة بالمبيد أو مصدر الكربون العضوي (المقارنة١) تناقص من٠,٥٣٥% إلى٠,٤٤٢% بعد ٤ أسابيع تحضين، بينما في معاملة الجلوكوز والبرسيم وبدون مبيد (مقارنة٢) تناقص من ٠,٩٣٥% ليصبح٠,٨٠٤% و٠,٧٣٠% على الترتيب. وعند إضافة المبيدات فإن الكمية المفقودة لنفس الفترة (٤أسابيع) قلت عن هذا كثيراً نتيجةً لأثر المبيدات على النشاط الحيوي فمثلاً في مبيد اللانيت بالجرعة المضاعفة تناقصت كمية الكربون العضوي في التربة من٠,٩٥٠% إلى ٠,٩٠٥% و٠,٩١٠% في معاملتي الجلوكوز والبرسيم على الترتيب. ويظهر من هذا أن كمية النقص في الكربون العضوي أكبر منها في حالة اللانيت بالجرعة المضاعفة، كما يتضح أن هناك تناسب عكسي بين كمية النقص في الكربون العضوي المتبقية في التربة ونشاط الميكروبات، فكلما زاد نشاط الميكروبات استهلك كمية أكبر من الكربون العضوي وأصبح المتبقي أقل.

يتضح من جد ل (٨) أن للمبيدات تأثير سلبي على كمية الكربون المستهلك في التربة الرملية وذلك ناتج عن أثر هذه المبيدات على نشاط ميكروبات التربة. وكان أعلى استهلاك للكربون عندما أضيف الجلوكوز للتربة ثم يلية البرسيم في حال عدم إضافة المبيدات مع وجود مادة عضوية (مقارنة٢) في الفترات التحضينية ١، ٢، ٣ أسبوع. وعند إضافة المبيدات وفي وجود الجلوكوز أو البرسيم أثر ذلك سلبياً على كمية الكربون المستهلك في التربة و كان لمبيد اللانيت بتركيز ضعف الجرعة الموصى بها حقلياً الأثر الأكبر على كمية الكربون المستهلك ثم يلية مبيد اللانيت بالجرعة الموصى بها. فبعد ٤ أسبوع تحضين انخفض الكربون وبالنظر إلى جدول (٦) لدراسة أثر كل معاملة علي حدة نجد أن الأعداد في التربة الطينية الطمية في حالتي استخدام الجلوكوز أو البرسيم أعلى منها في التربة الرملية، كما وجد أن الأعداد تزايدت بطول فترة التحضين حتى ٥ أسابيع. وكذلك يتضح أن الجرعة المضاعفة من المبيدين أدت إلى تناقص الأعداد بدرجة كبيرة يليها الجرعة الموصى بها من المبيدين ولا يوجد فروق معنوية بين المبيدين عند استخدامها بنفس الجرعة من ٠,٥٧٦% ليصبح٠,٥٥٣% بينما في معاملة المقارنة بوجود الجلوكوز (المقارنة ٢) انخفض من ٠,٤٦٢% ليصبح٠,٣٩٢%، فقد استهلك في الحالة الأولى٠,٠٢٣ % بينما في الحالة الثانية (المقارنة٢) استهلك ٠,٠٧٠% أي أكثر من الضعف تقريباً. وفي حالة البرسيم (المقارنة٢) نجد أن الاستهلاك خلال نفس الفترة (٤ أسابيع) وصل إلى٠,٠٢٢ % بينما في وجود مبيد اللانيت أنخفض استهلاك الكربون لنفس الفترة ليصل إلى٠,٠٧% يستنتج من ذلك أن، مبيد اللانيت هو المؤثر بشكل أكبر من مبيد الديازينون خاصة في الجرعة المضاعفة مما يعكس الأثر المثبط لهذا المبيد على الميكروبات المختلفة في وجود مصدر للمادة العضوية سواء كان جلوكوز أو برسيم، وكان الأثر الأقل لمبيد الديازينون بالجرعة الموصى بها حقلياً.

وبصفة عامة نجد أن هذه النتائج لا تتوافق مع Das and Mukherjee (2000) حيث وجد أن، إضافة بعض المبيدات تعمل على زيادة محتوى التربة من الكربون لعضوي والنيتروجين. وأيضا لا تتفق مع Malkomes (1996) حيث وجد أن هناك زيادة في النيتروجين والكربون العضوي بعد تحضين المبيدات لفترة أكثر من ثمانية أسابيع وعزا ذلك إلى موت وتحلل الميكروبات أو تحلل المبيدات نفسها بفعل الميكروبات. كما أوضحت نتائج التقديرات الكيميائية أن إضافة المادة العضوية زادت المحتوى النيتروجيني للتربة الطينية الطمية، وقد زاد الكربون في وجود الجلوكوز بشكل أفضل من البرسيم، وفي التربة الرملية كان تركيز الكربون متقارب في وجود كل من الجلوكوز والبرسيم, وقد زاد النيتروجين في وجود البرسيم أكبر من الجلوكوز في كلا التربتين، وهذا يعود إلى احتواء المادة العضوية محل الدراسة على كمية كبيرة من هذين العنصرين (الكربون والنيتروجين). وبالمثل أدت إضافة المبيدات إلى زيادة المحتوي النيتروجيني للتربة الطينية الطمية وذلك لاحتواء المبيدين محل

الدراسة على هذا العنصر في تركيبهما الكيميـاوي وقـد تفـوق الديازينون على اللانيت، في زيادة المحتوي النيتروجيني وذلك بسبب أن الكمية المضافة من الديازينون أكبر منها في اللانيت، وقد أنخفض استهلاك الكربون عند إضافة المبيدات وقد يعزى ذلك إلى التـأثير المثبط للمبيدات على نشاط الميكروبات من جهة وعلى أعدادها من جهة أخرى، والأخيرة تتفق مع نتائج التقديرات للأعداد الميكروبية المذكورة سابقاً. وهذا ما أثبتته نتائج التقديرات للأعداد الميكروبيـة المذكورة سابقاً. ومن النتائج السابقة نجد أن إضافة المبيدات أدت إلى زيادة في النيتروجين وتختلف هذه الزيادة تبعاً لنوع المبيد وتركيـزه المضاف إلى التربة وربما يعود ذلـك إلى احتـواء المبيـدين علـى النيتروجين في تركيبهما الكيميائي.

جدول٧. تأثير إضافة مبيدي اللانيت و الديازينون على النيتروجين والكربون العضوي الكلي في التربة الطينيـة الطميـة في وجود الجلوكوز والبرسيم

Source of organic matter	Incubation Time (weeks)	Control (1)*		Control (2)**		Lannate (200 ppm)		Lannate (400 ppm)		Diazinon (1000 ppm)		Diazinon (2000 ppm)	
		N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)
Glucose	0	320	0.535	320	0.935	355	0.942	390	0.950	415	0.982	507	1.030
	1	405	0.512	405	0.905	385	0.922	405	0.940	440	0.960	520	0.930
	2	470	0.495	495	0.875	445	0.910	430	0.935	490	0.948	545	0.915
	3	520	0.474	545	0.835	480	0.885	450	0.915	510	0.928	560	0.905
	4	590	0.442	609	0.804	565	0.870	490	0.905	590	0.910	610	0.885
	5	620	0.385	655	0.780	585	0.865	495	0.900	600	0.905	615	0.880
Clover	0	320	0.535	620	0.935	655	0.942	690	0.950	715	0.982	907	1.030
	1	405	0.512	680	0.840	685	0.935	705	0.945	740	0.973	927	0.945
	2	470	0.495	795	0.830	750	0.920	720	0.935	800	0.962	940	0.925
	3	520	0.474	865	0.780	795	0.895	750	0.925	840	0.940	955	0.910
	4	590	0.442	985	0.730	850	0.865	810	0.910	890	0.910	975	0.905
	5	620	0.385	995	0.705	870	0.855	830	0.905	920	0.900	985	0.875

* Glucose or Clover and insecticide were not added.
** Glucose or Clover were added without any insecticide; OC ,organic carbon

جدول ٨. تأثير إضافة مبيدي اللانيت والديازينون على النيتروجين والكربون العضوي الكلي في التربة الرملية في وجـود الجلوكوز والبرسيم

Source of organic matter	Incubation Time (weeks)	Control (1)*		Control (2)**		Lannate (200 ppm)		Lannate (400 ppm)		Diazinon (1000 ppm)		Diazinon (2000 ppm)	
		N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)	N (ppm)	OC (%)
Glucose	0	35	0.162	35	0.462	70	0.569	105	0.576	125	0.609	217	0.657
	1	38	0.154	40	0.451	74	0.464	108	0.574	128	0.605	219	0.654
	2	42	0.146	49	0.438	78	0.458	111	0.570	131	0.601	220	0.651
	3	48	0.136	55	0.415	81	0.445	114	0.563	133	0.590	221	0.647
	4	59	0.128	68	0.392	89	0.430	117	0.553	140	0.578	225	0.641
	5	64	0.115	75	0.390	94	0.428	121	0.550	145	0.575	228	0.637
Clover	0	35	0.162	335	0.462	370	0.569	405	0.576	425	0.609	517	0.657
	1	38	0.154	345	0.455	377	0.565	409	0.573	431	0.604	521	0.653
	2	42	0.146	365	0.442	390	0.558	415	0.570	443	0.598	527	0.649
	3	48	0.136	385	0.425	402	0.544	421	0.561	455	0.583	533	0.641
	4	59	0.128	405	0.392	414	0.532	428	0.554	465	0.571	541	0.635
	5	64	0.115	420	0.385	423	0.528	432	0.552	472	0.567	545	0.632

* Glucose or Clover and insecticide were not added.
** Glucose or Clover were added without any insecticide; OC, organic carbon

المـــراجـــع

المراجع باللغة العربية:

ألكسندر، مارتن. (١٩٨٢). مقدمة في ميكروبيولوجيا التربة. الطبعة الثانية. جون وايلي وأولاده- نيويورك.

تاج الدين, علي تاج الدين. (١٩٨٧). مبيدات الأعشاب والأدغال (الحشائش). الطبعة الثانية. دار المعارف- القاهرة.

زكي، سعد علي محمود. (١٩٩٧). الميكروبيولوجيا التطبيقية العملية. مكتبة الأنجلو المصرية- القاهرة.

زكي، سعد علي محمود وعبدالحافظ، عبدالوهاب محمد ومبارك, محمد الصاوى محمد. (١٩٨٨). ميكروبيولوجيا الأراضي. الطبعة الأولى. مكتبة ألانجلو المصرية.

المراجع باللغة الأنجليزية:

Abdelhafid, R.; Houot, S. and Barriuso, E. (2000 a). Dependence of atrazine degradation on C and N availability in adapted and non-adapted soils. Soil Biol. Biochem. 32: 389-401.

Abdelhafid, R.; Houot, S. and Barriuso, E. (2000 b). How increasing availabilities of carbon and nitrogen affect atrazine behaviour in soils. Biol. Fertil. Soils. 30: 333-340.

Abd-El-Hafez, A.M. (1966). Some Studies on acid Producing Microorganisms in Soil and Rhizosphere with special reference to Phosphate Dissolvers. Ph. D. Thesis, Fac. Agric., Ain Shams Univ. Cairo, Egypt.

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

Alvey, S. and Crowley, D. E. (1995). Influence of organic amendments on biodegradation of atrazine as a nitrogen source. J. Environ. Qual. 24: 1156-1162.

Ammar, M.S. (1972). Studies on Heat Resisting Bacteria. M.Sc. Thesis, Bot. Dept., Fac. of Science, Ain Shams Univ., Cairo, Egypt

Bremner, J.M. (1965). Inorganic forms of nitrogen, In: Black, C.A. (ed.) Methods of Soil Analysis, Part (2), Agronomy, Am. Soc. Agron. Inc., Madison, Wisconsin, U.S.A

Cochran, W.G. (1950). Estimation on Bacterial Densties by Means of the Most Probable Number Biometrics. 6: 105-116

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

Dobereiner, J. (1978). Influence of Environmental Factors on the Occurrence of *Spirillum lipoferum* in Soil and Roots. In Environmental Roll of N_2-Fixing Blue-Green and A symbiotic Bacteria Ecol Bull. Stockholm. 26: 343-352.

EL-Shahawy, R.M., Amer, H.A. and Ayed, I.A. (1986). Effect of three commonly used pesticides on some groups of microorganisms and their activities in soil. J. Coll. Agric., King Saud Univ., 8 : 457-470.

Ghanem, N.B.; Sabry, S.A.; El-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.

Hines, M.E.; Crill, P.M.; Varner, R.K.; Talbot, R.W.; Shorter, J.H.; Kolb, C.E. and Harriss R.C. (1998). Rapid consumption of low concentration of methyl bromide by soil bacteria. Applied and Environmental Microbiology, 64: 1864-1870.

Iglesias-Jimenez, E.; Poveda, E.; Sanchez-Martin, M.J. and Sanchez-Camazano, M. (1997). Effect of the nature of exogenous organic matter on pesticide sorption by the soil. Archives of Environmental Contamination and Toxicology, 33: 117-124.

Malkomes, H.P. (1996). Ecotoxicology of soil fumigation. II. Residuel effects of field-applied methyl bromide on microbial activities and their reaction to herbicides. Z. Pflanzenkr. Pflanzenschutz, 103: 50-63.

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.

Piper, C.S. (1950). Soil and Plant Analysis. Inter Science Publication, Inc. New Yourk.

Prescott, L.M., Harley, J.P. and Klein, D.A. (1996). Microbiology. Third Edition. Wm.C. Brown Publishers. 114-135.

SAS, Institute, (1989). SAS User Guide Statistical, SAS, Cary. North Carolina, U.S.A.

Sheng, G.Y.; Johnston, C.T.; Teppen, B.J. and Boyd, S.A. (2001). Potential contributions of smectite clays and organic matter to pesticide ertention in soils. J. Agric. Food Chem. 49: 2899-2907
biodegradation using glucose. Clean Technologies and Environmental Policy, 5: 61-65.

Singh, B.K.; Walker, A.; Morgan, J.A.W. and Wright, D.J. (2004). Biodegradation of chlorpyrifos by *Enterobacter* strain B-14 and its use in bioremediation of contaminated soils. Applied and Environmental Microbiology, 70: 4855-4863.

Tarighian, A.; Hill, G.; Headley, J. and Pedras, S. (2003). Enhancement of 4-chlorophenol biodegradation using glucose. Clean Technologies and Environmental Policy, 5: 61-65.

Topping, L.E. (1938). The predominant microorganisms in soils. II- The relative abundance of the different types of organisms obtained by plating and the relation of the plate to total counts. Zbl. Bakt. 98: 193-201.

ABSTRACT

Effect of Some Pesticides on Soil Microorganism Grown in Soil with Organic Matter

Ababutain, M.Ibtisam; Barakah, F.N; and Heggo,A.M.

Use of large quantities of pesticides in Saudi Arabia could entail harm effects on the soil environment as well as on the non-target organisms, especially the essential microbial groups related to soil fertility. Soil content of organic matter affected pesticides role in soil, for that, an experiment, was designed to study the effect of different organic amendments such as glucose and clover at 1 % on the behaviors of soil microorganisms in the present of pesticides (lannate or Diazinon). The mixed soils were incubated at 28 ± 2 °C with 70 % WHC. Samples were taken periodically after 0, 1,2, 3, 4, 5 weeks to estimate the microorganisms groups (Total bacterial colony counts, fungi, actinomycetes, aerobic cellulose decomposers, phosphate dissolving bacteria, *Azotobacter* and *Azospirillum*), organic carbon and total nitrogen contents in soils (clay loam and sandy) were also determined. Data Showed that, the addition of organic matter substance of glucose or clover at the rates of 1 % to both soils types examined in this study weakened the inhibitory effect of lannate and diazinon, especially when using the doubled dose. The use of clover was better than the use of glucose as an organic substance in both soil types. Most frequently the inhibitory effect of diazinon on the soil microorganisms was decreased in the presence of organic matter substance. While it was increased in case of lannate with the doubled dose in particular. Carbon consuming was decreased due to pesticides application , also nitrogen quantity in soil was affected at the end of experiment.