الترقيم الدولي ٨٦٩٠ - ١٩٩١ ISSN 1991- 8690
Website: http://jsci.utq.edu.iq Email: utjsci@utq.edu.iq

تأثير المبيد الحشري Carbaryl 10D في أعداد ونشاط الفطريات والبكتريا في التربة

رزاق غازي نغيمش* كاظم حسـن هذيلي** مهدي خلف الياسري*

* جامعة ذي قار- كلية العـلوم – قسم عـــــلوم الحياة

** جامعة البصرة – كلية الزراعة – قسم المحاصيل الحقلية

الخلاصة

أجريت تجارب حقلية ومختبرية خلال موسم ٢٠٠٨ / ٢٠٠٩ لمعرفة تأثير المبيد الحشري Carbaryl 10D في فطريات وبكتريا التربة . في التجربة الأولى اختيرت ستة بسـاتين نخيل مزروعة بمحاصيل مختلفة في قضاء سوق الشيوخ في محافظة ذي قار ، رش المبيد المذكور على أشجار النخيل بما يعادل ١٥ كغم / هـ ، أضيفت على دفعتين متساويتين بفارق ١٣ يوماً عن بعضهما ، كما تم اختيار بستان آخر (سابع) غير مزروع بأي محصول ولم يعامل بالمبيد . سجلت أعداد الفطريات والبكتريا قبل المكافحة وبعد ٣ و ١٦ يوماً من الرشة الأولى . بصورة عامة فان رش المبيد لم يؤثر معنوياً في أعداد الفطريات والبكتريا إلا في حالة واحدة من الحالات السبع وفي الثلاثة أيام الأولى فقط ، وفي الأيام اللاحقة كانت المحصلة زيادات طفيفة وغير معنوية في أعداد الفطريات والبكتريا وبنسبة ١٠,٦ و ٦,٦ % على التوالي . كما أجريت تجربتين مختبريتين على بعض هذه الترب بإضافة المبيد خلطاً مع التربة بالتراكيز (٠ ، ٢٠ ، ٤٠ ، ٦٠ ، ٨٠ ، ١٠٠) ملغم كغم$^{-1}$. في التجربة الأولى لوحظ انخفاض معنوي في أعداد الفطريات والبكتريا بعد ثلاثة أيام من الحضن بنسبة ٢٦ و ١٨,٩ % على التوالي عند استخدام المبيد بتركيز ١٠٠ ملغم كغم$^{-1}$ ، في حين ازدادت أعدادها بعد ١٦ يوماً من الحضن بنسبة ١٤ و ٢١,٩ % للفطريات والبكتريا على التوالي عند نفس التركيز أعلاه ، و في التجربة الثانية وجد أن النشاط الميكروبي (المقاس من خلال كمية CO_2 المتحررة) قد تأثر سلباً بوجود المبيد في الايام الاولى من الحضن ثم استقر النشاط وازداد بعد اليوم الثامن .

المقدمة

تتعرض الأشجار والمحاصيل الاقتصادية الى العديد من الافات (حشرات ، فطريات ، بكتريا ، أدغال ...) مسببة اضراراً اقتصادية كبيرة . ولغرض التقليل من هذه الأضرار لابد من مكافحتها ، وان احد وسائل المكافحة الفعالة هو استخدام المبيدات المتخصصة التي تعمل كمواد مثبطة للأجهزة الحيوية ، وهي تختلف في فترة تحللها وبقاءها وتركيزها القاتل وطيف فعاليــتها وثباتها في التربة (Moorman, 1989) ، ولذلك فان أثرها قد ينعكس في نفس الوقت على اعداد وفعالية الأحياء غير المستهدفة non target في الـتربة(Sinha, 1993) .

إن ١% فقط من المبيد يصل الى الافة المستهدفة والكمية المتبقية تذهب الى كائنات حية اخرى في التربة غير مستهدفة تصل الى آلاف الانواع مما يؤدي الى احداث خلل في توازن المجاميع الميكروبية (العادل ٢٠٠٦)، وقد يتعدى ذلك الى القضاء على الأحياء الدقيقة الاقتصادية ، ومنها بكتريا النترجة والبكتريا المثبتة للنتروجين الجوي والأحياء المحللة للمادة العضوية (Alexander, 1982 ; William and Keeney,1998). ولابد من الاشارة هنا ان للمبيدات تأثيرات نوعية على مجاميع الأحياء الدقيقة ، فمنها ما يتشجع وتزداد أعدادها وقسم اخر تموت أو يتوقف نموها وتتأثر سلباً وتسبب تغييراً في النظام البيئي والغذائي في التربة (جدوع، ١٩٧٩) .

درست التأثيرات المختلفة للمبيدات على مجاميع احياء التربة من قبل العديد من الباحثين ، وبصورة عامة أظهرت نتائج العديد من الدراسات أن استعمال المبيدات بالمعدلات الحقلية الموصى بها لا يخلق عادةً اثاراً ضارة على الكائنات الدقيقة أو أنشطتها ألحيوية ، في حين أن دراسات أخرى أظهرت تأثيرات سلبية وأخرى ايجابية للمبيدات على أحياء التربة غير المستهدفة .

فقد أشار Hemida and Bagy, 1993 إلى أن إستعمال مبيد الحشرات البايرثرودي polytrin بمستوى الجرعة الحقلية ، وضعف الجرعة الحقلية قد خفض أعداد المجتمع الفطري بعد ٢ و ٥ و ٤٠ يوماً من المعاملة ، وكان له تأثيراً تشجيعياً بعد ٢٠ يوماً من المعاملة عندما استخدم بخمسة أضعاف الجرعة الحقلية . وأكدت الدراسة التي قام بها بدن وديوان (١٩٩٩) أن جميع المبيدات التي إستخدماها (المبيد الفطري benomyl والحشري dichlorvos ومبيد الأدغال glyphosate) أدت الى خفض كثافة الفطريات ، وأن أشدها تأثيراً هو المبيد الحشري dichlorvos . إن التراكيز القاتلة من المبيدات للأحياء غير المستهدفة في التربة هو من الأهداف التي يسعى الباحثون لمعرفة تأثيرها قبل استعمال المبيد خاصةً على الأحياء الاقتصادية . لقد استهدفت دراستنا الحالية معرفة تأثير ألمبيد الحشري كاربارِيل ١٠ د (المعروف تجارياً باسم sevin والمستخدم بشكل واسع في العراق لمكافحة حشرة الحميرة *Batrachedra amydraula* التي تصيب النخيل) وتأثير المتبقي منه على أحياء التربة المجهرية (فطريات وبكتريا) في بساتين للنخيل مزروعة بمحاصيل مختلفة ، وكذلك إجراء تجربتين مختبريتين لمعرفة تأثير التراكيزالمختلفة من هذا المبيد عن طريق التحري عن أعداد الفطريات والبكتريا قبل ألمكافحة وبعدها ، ودراسة تأثير المبيد على الفعالية الميكروبية .

المواد وطرق العمل

أجريت مكافحة كيمياوية لحشرة الحميرة بإستخدام ألمبيد الحشري كاربارِيل ١٠ د لستة بساتين نخيل متجاورة في قضاء سوق الشيوخ في محافظة ذي قار وكانت ترب البساتين مزروعة بالجت *Medicago sativa* (a_1) والكرفس *Apium graveolens* (a_2) والفجل *Raphanus sativus* (a_3) والرشاد *Lipidium sativum* (a_4) والحلفا *Imperata*

cylinderica (a_5) ، وتربة غير مزروعة (a_6) ، وبستان سابع غير مزروع بأي محصول ولم تتم مكافحته بالمبيد (a_0) . تمت عملية المكافحة على مرحلتين : في المرحلة الاولى (b_1) رش المبيد بما يعادل ٧,٥ كغم / هـ ، والمرحلة الثانية (b_2) بنفس الكمية بعد مرور ١٣ يوماً من المكافحة الاولى . أجريت عمليات الري لجميع البساتين في نفس اليوم .

أخذت عينات من ترب البساتين المذكورة أعلاه قبل الرش وبعمق صفر– ٣٠ سم واجريت عليها بعض التحاليل الفيزياوية والكيمياوية وحسب الطرق العلمية المعتمدة (Page et al 1982) ، والموضحة في جدول (١) . وكذلك اجريت عليها بعض التحاليل البايولوجية المتمثلة بحساب اعداد الفطريات والبكتريا قبل الرش (b_0) باستخدام طريقة التخافيف والعد بالأطباق بعد تنميتها على ألـ Potato dextrose agar (PDA) و Nutrient agar على التوالي .

وبعد المكافحة أخذت عينات التربة مرتين (بعد ثلاثة أيام من كل رشة) ، وحسبت فيها اعداد البكتريا والفطريات(في التربة الرطبة) وسجلت الاعداد على اساس الوزن الجاف للتربة بعد معرفة الرطوبة فيها .

ألتجارب المختبرية

١- تقدير أعداد البكتريا والفطريات:

جلبت عينات ترب من نفس البساتين المذكورة أعلاه وذلك قبل المكافحة الأولى وجففت هوائياً وطحنت ونخلت بمنخل ٢ ملم وحسبت فيها أعداد الفطريات والبكتريا ، وحسبت السعة الحقلية لنماذج التربة المختلفة . أخذ ١٠٠غم تربة جافة من كل منها ، ووضعت في علب بلاستيكية معقمة ثم أضيف لها محلول المبيد (لحد السعة الحقلية) بالتراكيز : صفر أو ٢٠ أو ٤٠ أو ٦٠ أو ٨٠ أو ١٠٠ جزء بالمليون وبثلاث مكررات غير المزروعة . كما يلاحظ أن التربة المزروعة بالجت والتربة الاخرى التي ينمو فيها الحلفا كانتا ذات أعداد لكل معاملة . وزنت العلب مع محتوياتها وحضنت في الحاضنة على درجة حرارة ٢٨ ^{o}م وتم تعويض الماء المتبخر منها كل ثلاثة أيام بإضافة الماء المقطر المعقم . حسبت أعداد الفطريات والبكتريا بعد ٣ أيام و ١٦ يوماً من الحضن باستخدام طريقة التخافيف والعد بالأطباق بعد تنميتها على ألـ PDA و Nutrient agar على التوالي .

٢– تقدير الفعالية الميكروبية :

تم قياس كمية CO_2 المتحررة كدالة للفعالية الميكروبية ، وقد قدرت هذه الكمية حسب Anderson (1982) وذلك باستقبال CO_2 المنطلق نتيجة تنفس الأحياء بواسطة 1N NaOH ثم ترسيب الكاربونات المتكونة بإضافة كمية كافية من كلوريد الباريوم ويسحح المتبقي من NaOH مع حامض الهيدروكلوريك 0.5N HCl بعد إضافة الفينولفثالين كدليل.

نفذت التجربة الحقلية حسب تصميم القطاعات العشوائية الكاملة والتجربتين المختبريتين باستخدام التصميم العشوائي الكامل، وحللت البيانات باستخدام تحليل التباين وقورنت متوسطات العوامل المدروسة بواسطة اختبار أقل فرق معنوي وباستخدام البرنامج الإحصائي SPSS .

النتائج والمناقشة

تأثير المبيد كاربارايل ١٠د في أعداد الفطريات والبكتريا في الحقل

يلاحظ من الجدول (٢) اختلاف ترب البساتين المزروعة بمحاصيل مختلفة في أعداد الفطريات ألأصلية Indigenous، وان أعداد الفطريات في الترب المزروعة أكثر بكثير من أعدادها في الترب

فطريات أكثر من الترب الأخرى إذ سجلتا (٧٩,٤٤، ٨٥,٦٥ * ١٠^{٣} propagules / غم تربة جافة على

التوالي) ، وهذا ربما يعود إلى طبيعة وصفات التربة الأصلية وخاصة الملوحة وكمية المواد العضوية والمغذية الأخرى فيها (جدول ١) ،
إضافة إلى طبيعة المجموع الجذري وامتداده وإفرازات الجذور في منطقة الرايزوسفير، وكذلك طبيعة انسلاخ خلايا الجذروعمرالنبات...(Alexander, 1982) .
كما يمكن ملاحظة اختلاف الترب المزروعة بالمحاصيل المختلفة في طبيعة تأثرها بالمبيد المرشوش ، فبعد ثلاثة أيام من رش المبيد يلاحظ أن التربة المزروعة بالرشاد هي الوحيدة التي تأثرت معنوياً وانخفضت فيها أعداد الفطريات بنسبة وصلت إلى ١٨ % أما بقية الترب فقد حصلت فيها تغيرات غير معنوية (ارتفاعاً وانخفاضاً) ، وان طبيعة هذا التغير قد تحكمه عوامل عديدة منها خصائص التربة إذ أن بعض الترب يمكن أن يمدص فيها المبيد خاصة إذا كانت نسبة الطين فيها والمادة العضوية كبيرتان مما يقلل من تأثير وفعالية المبيد (سواءً كان التاثير مثبطاً أو مشجعاً) ، كذلك يحكمه نوع المحصول المزروع وكثافته النباتية إذ أن الجزء الخضري قد يعمل على حجب نسبة عالية من المبيد المرشوش وعدم وصولها إلى التربة وبذلك يقلل فاعليته في التأثير في أحياء التربة المختلفة ، وهو ما توضح من خلال الترب غير المزروعة (رغم أن التأثر غير معنوي) اذ انخفضت فيها الأعداد بنسبة ١٠,٥% أما في الترب المزروعة بالجت والكرفس والتربة غير المزروعة وغير المكافحة فقد حصلت زيادات قليلة وغير معنوية وبنسبة ٧,٠ و ١٣,٣ و ١٣,١ على التوالي ، وهذه الزيادات هي نتيجة طبيعية لزيادة رطوبة التربة (عند ري البساتين بعد المكافحة) .

جدول (١) بعض صفات الترب المستخدمة في التجربة

الرمز	نوع المحصول المزروع	pH	E.C. $ds.m^{-1}$	المادة العضوية غم / كغم	نسجة التربة	NH4+ NO3 جزء بالمليون
a_0	غير مزروعة	7.78	9.7	9.54	طينية مزيجية	8.7
a_1	الجت	7.64	4.9	17.3	طينية مزيجية	35.3
a_2	الكرفس	7.80	6.8	9.93	طينية غرينية	18.2
a_3	الفجل	8.02	4.5	14.5	طينية مزيجية	13.5
a_4	الرشاد	7.62	7.9	11.8	مزيجيةغرينية	13.9
a_5	الحلفا	7.60	3.8	13.6	طينية غرينية	17.7
a_6	غير مزروعة	7.72	9.2	9.08	طينية مزيجية	13.1

بصورة عامة يمكن القول بحصول تغير سلبي طفيف في أعداد الفطريات بنسبة انخفاض غير معنوية بلغت ٠,٩ % مما يدلل على عدم تأثر فطريات التربة معنوياً بعد ثلاثة أيام من رش المبيد على أشجار النخيل.

أما بعد ١٣ يوماً من الرش فيلاحظ وجود زيادة قليلة وغير معنوية في أعداد الفطريات في التربة مقارنة مع أعدادها بعد ٣ أيام من الرش وبمتوسط زيادة بلغت ١٠,٦ % عن أعدادها قبل المكافحة ، وكانت في التربة غير المزروعة وغير المرشوشة ٣,٩ % ، في حين إن تربة واحدة فقط وهي التربة التي ينمو فيها الحلفا استمر فيها الانخفاض غير المعنوي وبنسبة ٣,٦ %.

أما أعداد البكتريا فلم تختلف كثيرا في تأثرها وسلوكها عما في الفطريات إذ لم تتاثر كثيراً نتيجة رش المبيد . كانت أعداد البكتريا في بداية التجربة (قبل الرش) مختلفة أيضاً باختلاف الترب وسجلت أقل الأعداد في الترب غير المزروعة وبلغت ٠,٩٥ – ١,٢٥*١٠^٦ Cfu/غم تربة جافة(جدول ٢)، في حين أن أكبر الأعداد سجلت في التربة المزروعة بالجت والفجل وبلغت ١٥,٤٤*١٠^٦ و١٢,٢٤*١٠^٦ Cfu / غم تربة على التوالي ، وأقل الترب المزروعة كانت التربة المزروعة بالكرفس وبلغت ٢,٦٣ * ١٠^٦ Cfu / غم تربة . أما بعد ٣ أيام من المكافحة فالنتائج الموضحة في الجدول (٢) تشير إلى عدم حصول تغير معنوي في أعداد البكتريا في الترب المختلفة المكافحة إلا في التربة المزروعة بالجت إذ حصل انخفاض معنوي بنسبة ١١,٥ % ، وهذا الاختلاف قد يعود إلى تأثير المبيد أو إلى الظروف الخاصة بتلك التربة والى الزيادة التي حصلت في أعداد الفطريات (٧ %) والتي قد تكون أثرت سلباً في أعداد البكتريا ، أما التربة غير المزروعة وغير المكافحة فقد حصلت فيها زيادة بنسبة ٢١,١ % ربما نتيجة تحسن ظروف التربة وخاصة الرطوبة، وقد استمرت فيها الزيادة بعد ١٦ يوماً *Aspergillus flavus* . وأشار Roslycky 1982 إلى أن استعمال مبيد ألأدغال Glyphosate وبتراكيز ١ و ٥ و ٥٠ و ١٠٠ و ١٠٠٠ مايكروغرام / غم تربة كان غير مؤثر في تغيير كثافة الفطريات بصورة عامة إلى ٢٩,٥ % . ويلاحظ بصورة عامة أن متوسط التغير لجميع الترب كان موجباً وبمتوسط زيادة غير معنوي بلغ ٤,٧ % .

بعد ١٣ يوماً من المكافحة الأولى كان الاتجاه العام لأعداد البكتريا هو التزايد الطفيف الذي بلغ معدله لجميع الترب المكافحة ٦,٦ %، وكان أعلى معدل زيادة معنوي في أعداد البكتريا في التربة غير المزروعة وغير المكافحة والتربة المزروعة بالكرفس وبلغ ٢٩,٥ و ١٢,٢ % على التوالي، أما بقية الترب فكانت الزيادة فيها غير معنوية وحصل انخفاض غير معنوي في تربتين هما المزروعتان بالفجل والرشاد وبلغ ٤,٦ و ٥,١ % على التوالي مقارنة مع أعدادها قبل المكافحة .

بصورة عامة يمكن تسجيل ملاحظتين للتجربة الحقلية : الأولى إن المبيد لم يؤثر معنوياً في أعداد الفطريات والبكتريا بعد ٣ أيام من الرشة الأولى في الترب المزروعة في حين أدى إلى زيادة أعدادها بعد ١٦ يوماً من المكافحة ، وثانياً إن أغلب الترب التي سجلت زيادة في أعداد الفطريات صاحبها انخفاض أعداد البكتريا وبالعكس .

تختلف الدراسات العديدة التي أجريت حول تأثير المبيدات على أحياء التربة عن بعضها في النتائج المتحصل عليها وهذا عائد إلى اختلاف المبيدات المستخدمة وتراكيزها واختلاف الترب وخصائصها واختلاف الأحياء المتواجدة بأنواعها وأجناسها ... لاحظ Al-Adil و Al-Heeti ١٩٩٣ أن استخدام المبيد الحشري sevin (وهو الاسم التجاري للمبيد Carbaryl) بالتراكيز ١,٥ و ٢,٥ و ٥,٠ جزء بالمليون لم يؤثر معنوياً على الوزن الجاف للفطر لفترة امتدت إلى ٢٢٠ يوماً من المعاملة بالمبيد عدا التركيز ١٠٠٠ مايكروغرام / غم تربة الذي أدى إلى زيادة معنوية في كثافة الفطريات بعد ٢٨ يوماً ثم العودة إلى الحالة الطبيعية . وكان Anderson, (1981) قد

درس تأثير ثلاثة انواع من المبيدات الحشرية وهي : captan , thiram, and verdasan بتركيزين لكل واحد منهم (٥ أو ٥٠ مايكروغرام / غم تربة) ، وقد لاحظ ان التركيز ٥ مايكروغرام / غم تربة أدى الى خفض الكتلة الحيوية بمقدار ٤٠ % وبعد ٨ أيام عادت الكتلة الحيوية المضاف لها الـ captan و thiram كما في معاملة السيطرة ، أما عند التركيز ٥٠ مايكروغرام / غم تربة فان هذه المبيدات خفضت الكتلة الحيوية لمجتمع الفطريات والبكتريا لفترة طويلة .

جدول (٢) أعداد الفطريات والبكتريا في ترب سبعة بساتين نخيل مكافحة بالمبيد كاربارايل ١٠ د قبل الرش وبعده

معدل التغير	عدد الفطريات * 10^3 (propagules/ غم تربة جافة)															
موعد الرش	a_0		a_1		a_2		a_3		a_4		a_5		a_6			
	العدد	نسبة التغير	العدد	نسبة التغير	العدد	نسبة التغير	العدد	نسبة التغير	العدد	نسبة التغير	العدد	نسبة التغير	العدد	نسبة التغير		
b_0	8.25	0	79.44	0	35.40	0	47.37	0	56.83	0	85.65	0	6.48	0	0	
b_1	9.33	+13.1	85.00	+7.0	40.10	+13.3	42.82	-9.6	46.62	-18.0	84.37	-1.5	5.80	-10.5	-0.9	
b_2	8.57	+3.9	90.35	+13.7	43.25	+22.2	49.33	+4.1	68.33	+20.2	82.60	-3.6	7.10	+9.6	+10.6	
	عدد البكتريا * 10^6 (cfu / غم تربة جافة)															
b_0	0.95	0	15.44	0	2.63	0	12.24	0	8.71	0	3.62	0	1.25	0	0	
b_1	1.15	+21.1	13.67	-11.5	2.86	+8.7	12.92	+5.6	9.36	+7.5	3.84	+6.1	1.19	-4.8	+4.7	
b_2	1.23	+29.5	16.33	+5.8	2.95	+12.2	11.68	-4.6	8.27	-5.1	3.64	+0.6	1.35	+8.0	+6.6	

تركيز المبيد المضاف ((عدا التركيز الأول (٢٠ ملغم . كغم$^{-1}$) الذي ازدادت فيه الأعداد بنسبة ٧ %)) ، وقد وصلت أعلى نسبة انخفاض بلغت ٣٣,٣ و ٣١,٥ % باستخدام المبيد بتركيز ٦٠ و ١٠٠ ملغم . كغم$^{-1}$ على التوالي ، أما في نماذج التربة التي كانت مزروعة بالجت والرشاد فان النتائج في نفس الجدول أوضحت حصول انخفاض مستمر في أعداد الفطريات مع زيادة تركيز المبيد المضاف وقد حصل أعلى انخفاض بلغ ١٩,١ و ٢٣,٨ % نتيجة استخدام المبيد بتركيز ٨٠ و ١٠٠ ملغم . كغم$^{-1}$ تربة على التوالي في تربة الجت و ٢٩,٠ و ٢٢,٨ % في تربة الرشاد ، أما أعلى معدل انخفاض للترب الثلاثة المروسة فكان ٢٦,٠ % عند استخدام المبيد بالتركيز ١٠٠ ملغم . كغم$^{-1}$.

أما بعد ١٦ يوماً من الحضن فقد لوحظ أولا أن أعداد الفطريات قد ازدادت مقارنة مع أعدادها بعد ٣ أيام من الحضن ، وثانياً إن الأعداد ازدادت أيضا مع زيادة تركيز المبيد ووصلت أعلى نسبة زيادة بلغت ١٩,٤ و ٢١,٩ % عند استخدام المبيد بتركيز ٨٠ و ١٠٠ ملغم . كغم$^{-1}$ تربة على التوالي مقارنة مع عدم استخدام المبيد (جدول ٤) . وحول أعداد ألبكتريا بعد ثلاثة أيام من الحضن يلاحظ من البيانات في الجدول (٥) أن أعدادها أيضاً قد انخفضت بزيادة تركيز المبيد، ففي نماذج التربة غير المزروعة حصل أعلى انخفاض بلغ ٢١,٥ و ٢٠,٠ % عند استخدام المبيد بتركيز ٨٠ و ١٠٠ ملغم . كغم$^{-1}$ تربة على التوالي مقارنة مع عدم إضافة المبيد ، أما في نماذج التربة التي كانت مزروعة بالجت فان إضافة المبيد بتركيز ٢٠ ملغم / كغم تربة لم تؤثر معنوياً في أعداد ألبكتريا إلا أن زيادة التركيز عن ذلك أثر معنوياً ولم تختلف الإضافات التالية المتزايدة من المبيد عن بعضها معنوياً ، فقد حصل انخفاض بمقدار ١٥,٧ و ١٧,٥ و ١٦,٧ و ١٨,٠ % عند استخدام المبيد بتركيز ٤٠ و ٦٠ و ٨٠ و ١٠٠ ملغم . كغم$^{-1}$ تربة على التوالي . أما تربة الرشاد فقد سجلت زيادات غير معنوية عند التركيزين ٢٠ و ٤٠ ملغم . كغم$^{-1}$ ثم بدأت أعداد ألبكتريا بالانخفاض عند إضافة المبيد بالتراكيز الأعلى ، وعموماً فقد حصل انخفاض معنوي في أعداد ألبكتريا وكان معدل الانخفاض للترب الثلاثة المدروسة ١١,٤ و ١٨,٥ و ١٨,٩ % نتيجة استخدام المبيد بالتراكيز ٦٠ و ٨٠ و ١٠٠ ملغم . كغم$^{-1}$. أما بعد ١٦ يوماً من الحضن فقد سلكت البكتريا نفس السلوك العام للفطريات وازدادت أعدادها بزيادة تركيز المبيد ، وهنا يلاحظ أيضاً أن أعداد ألبكتريا كانت أكبر مما بعد ٣ أيام من الحضن ، ويكمن السبب هنا في توافر الظروف الملاءمة للبكتريا أو الفطريات من رطوبة وحرارة ملائمتين ، كما أن وجود المبيد (وهو مادة عضوية يتوافر فيه عنصري الكاربون والنتروجين) ربما يكون قد تم استخدامه من قبل ألبكتريا و الفطريات المتباينة التغذية كمصدر للطاقة والكاربون ، وبذلك فقد تزايدت أعدادها باضطراد ، اذ ازدادت أعداد البكتريا بعد ١٦ يوماً من الحضن بنسبة ١٨,٧ و ١٤,٠ % عند استخدام المبيد بتركيز ١٠٠ ملغم . كغم$^{-1}$ في نماذج التربة غير المزروعة و المزروعة بالرشاد على التوالي ، والى نسبة ٩,٨ % عند استخدام المبيد بتركيز ٨٠ ملغم . كغم$^{-1}$ في نماذج التربة المزروعة بالجت مقارنة مع عدم استخدام المبيد .

جدول (٣) تأثير اضافة مستويات مختلفة من المبيد كاربارايل ١٠ د في أعدادالفطريات (* $١٠^{٣}$ propagules/ غم تربة جافة) بعد ٣ أيام من الحضن .

تركيز المبيد ملغم . كغم-1	تربة غير مزروعة		تربة مزروعة بالجت		تربة مزروعة بالرشاد		معدل نسبة التغير
	عدد الفطريات	نسبة التغير %	عدد الفطريات	نسبة التغير %	عدد الفطريات	نسبة التغير %	
0	6.15 a	0.0	83.20 a	0.0	61.35 a	0.0	0
20	6.58 a	7.0 +	73.43 b	11.7 -	68.62 a	11.9 +	2.4 +
40	4.66 b	24.2 -	69.75 bc	16.2 -	61.00 a	0.6 -	13.7 -
60	4.10 b	33.3 -	70.11 bc	15.7 -	49.80 b	18.8 -	22.6 -
80	4.78 b	22.3 -	67.33 bc	19.1 -	43.50 b	29.0 -	23.5 -
100	4.21 b	31.5 -	63.38 c	23.8 -	47.33 b	22.8 -	26.0 -

* ألأحرف المتشابهة (عمودياً) تدل على عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات .

ذكر Gennary *et al* (1995) أن المبيدات تتحلل في التربة كيمياوياً وحيوياً وتستخدم من قبل الميكروبات كمصادر للطاقة والكاربون وتمتص أيضاً من قبل جذور النباتات .

عند دراستهما لتأثير تركيزين من كل من مبيدي الحشرات الديكارب aldicarb واندوسلفان endosulfan لاحظ Santos & Monteiro 1994 أن مبيد aldicarb سبب تثبيطاً لأعداد البكتريا عند إضافته بتركيز ٢ أو ٢٠ جزء بالمليون ولأعداد الفطريات الشعاعية عند إضافته بتركيز ٢ جزء بالمليون وحفز أعدادها قليلاً عند التركيز ٢٠ جزء بالمليون : في حين انه لم يؤثر في أعداد الفطريات . أما مبيد endosulfan فقد سبب زيادة في أعداد البكتريا والفطريات والفطريات الشعاعية عند إضافته بالتركيزين ٢ أو ٢٠ جزء بالمليون . ولاحظ الناصر (٢٠٠٦) أن المبيدات الفطرية التي استخدمها(كربندازين وبينوميل والثيرام وتولكلوفوس–مثيل) أدت إلى خفض معنوي استمر لمدة أسبوعين للتجمعات الفطرية في منطقة الرايزوسفير لجذور نباتات الباقلاء من نتائجنا الموضحة هنا يمكن تسجيل ملاحظتين، الأولى: إن أعداد الفطريات قد تأثرت بشكل أكبر من تأثر البكتريا سواء في نسبة انخفاضها بعد ٣ أيام من الحضن والتي وصلت إلى ٢٦ % (جدول ٣) ، أو في نسبة زيادتها بعد ١٦ يوماً من الحضن والتي وصلت إلى ١٦,٥ % (جدول ٤) ، ربما بسبب طبيعة تأثير المبيد في ألأحياء المختلفة ، إذ يؤثر في إنزيم Acetyl cholinesterase

جدول (٤) تأثير إضافة مستويات مختلفة من المبيد كاربارايل ١٠ د في أعداد الفطريات
(* ١٠^{٣} propagules/ غم تربة جافة) بعد ١٦ يوماً من الحضن .

تركيز المبيد ملغم . كغم$^{-1}$	تربة غير مزروعة		تربة مزروعة بالجت		تربة مزروعة بالرشاد		معدل نسبة التغير
	عدد الفطريات	نسبة التغير%	عدد الفطريات	نسبة التغير %	عدد الفطريات	نسبة التغير %	
0	10.60 b	0	89.40 ab	0	63.34 b	0	0
20	12.02 ab	13.4 +	85.72 b	4.1 -	75.57 a	19.3 +	9.5+
40	11.15 b	5.2 +	98.34 a	10.0 +	73.10 a	15.4 +	10.2+
60	10.80 b	1.9 +	101.31 a	13.3 +	72.31 a	14.2 +	9.8+
80	12.66 a	19.4 +	92.55 ab	3.5 +	75.78 a	19.6 +	14.2+
100	12.81 a	20.8 +	95.38 ab	6.7 +	77.22 a	21.9 +	16.5+

* ألأحرف المتشابهة (عمودياً) تدل على عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات .

أو ربما يعود إلى أن أعداد الفطريات الأولية هي أصلاً قليلة مقارنة مع البكتريا ، وبذلك تأثرت بنسبة أكبر،فضلاً عن أن قابلية الفطر في ألوصول إلى المبيد أو وصول المبيد إلى الفطر بشكل أكبر نتيجة حجمه الأكبر من البكتريا .

جدول (٥) تأثير إضافة مستويات مختلفة من المبيد كاربارايل ١٠ د في أعداد البكتريا
(*١٠^{٦} cfu/غم تربة جافة) بعد ٣ أيام من الحضن

تركيز المبيد ملغم . كغم$^{-1}$	تربة غير مزروعة		تربة مزروعة بالجت		تربة مزروعة بالرشاد		معدل نسبة التغير
	عدد البكتريا	نسبة التغير %	عدد البكتريا	نسبة التغير%	عدد البكتريا	نسبة التغير%	
0	1.86 a	0.0	15.82 a	0.0	10.08 ab	0.0	0.0
20	1.63 bc	12.7 -	15.26 a	3.5 -	10.69 a	6.1 +	5.2 -
40	1.68 b	9.7 -	13.33 b	15.7 -	10.12 ab	0.4 +	8.3 -
60	1.60 bcd	14.0 -	13.05 b	17.5 -	9.80 b	2.8 -	11.4 -
80	1.46 d	21.5 -	13.18 b	16.7 -	8.35 c	17.2 -	18.5 -
100	1.47 d	21.0 -	12.97 b	18.0 -	8.30 c	17.6 -	18.9 -

* ألأحرف المتشابهة (عمودياً) تدل على عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات .

جدول (٦) تأثير اضافة مستويات مختلفة من المبيد كاربارايل ١٠ د في أعدادالبكتريا
(*١٠^٦ cfu/غم تربة جافة) بعد ١٦ يوماً من الحضن

تركيز المبيد ملغم . كغم-1	تربة غير مزروعة		تربة مزروعة بالجت		تربة مزروعة بالرشاد		معدل نسبة التغير
	عدد البكتريا	نسبة التغير %	عدد البكتريا	نسبة التغير %	عدد البكتريا	نسبة التغير %	
0	2.25c	0	15.33b	0	11.27bc	0	0
20	2.15c	4.4-	15.46b	0.8 +	11.09c	1.6 -	1.7-
40	2.33bc	3.6 +	16.39ab	6.9 +	12.22ab	8.4 +	6.3+
60	2.59a	15.1 +	15.81ab	3.1 +	11.84abc	5.1 +	7.8+
80	2.51ab	11.6 +	16.84a	9.8 +	11.77bc	4.4 +	8.6+
100	2.67a	18.7 +	16.27ab	6.1 +	12.85a	14.0 +	12.9+

* ألأحرف المتشابهة (عمودياً) تدل على عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات .

والملاحظة الأخرى : إن المبيد قد أثر بشكل أكبر في نماذج التربة غير المزروعة عنه في نماذج التربة المزروعة بالجت والرشاد ، وهنا ربما يكون السبب في احتواء الترب الثانية على كمية أكبر من المادة العضوية فضلاً عن محتواها من إفرازات الجذور والتي تؤدي إلى احتجاز كمية أكبر من المبيد تؤثر في فاعليته ، إضافة إلى إن التربة المزروعة الحاوية على أعداد أكبر من ألأحياء الدقيقة ساهمت بشكل أكبر في تكسير جزء أكبر من جزيئات المبيد وقللت فاعليته .

تأثير المبيد كاربارايل ١٠د في الفعالية الميكروبية

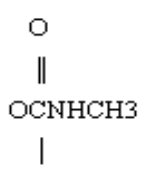
يوضح الجدول (٧) تأثير الإضافات المختلفة من المبيد لنماذج التربة المزروعة بالجت في الفعالية الميكروبية مقاسة بكمية CO2 المنطلقة ، ومنه يمكن ملاحظة أن المبيد قد اثر بشكل سلبي ومعنوي في الفعالية بعد يوم واحد من الحضن وأدى إلى خفضها بنسبة ٢٢ % عند إضافته بمستوى ٤٠٠ ملغم . كغم-١ وبنسبة ٣٤ % عند المستوى ١٠٠ ملغم . كغم-١ تربة . استمرت هذه الاختلافات بالاتجاه نفسه عند القياس بعد يومين وأربعة أيام من الحضن ، بسبب تأثير المبيد وخفضه لأعداد ألأحياء الدقيقة ونشاطها في التربة ، إلا أن الكميات المتحررة من CO2 أخذت بالتزايد بعد هذه الفترة عند الإضافات العالية من المبيد ولم تختلف معنوياً بعد ثمانية أيام من الحضن عن الإضافات بالتراكيز الواطئة. والشيء نفسه لوحظ عند اليوم ١٢ بعد الحضن إذ أن المعاملة التي لم يضف لها المبيد أعطت ٣٢٢ ملغم CO2 / ١٠٠ غم تربة والتي ولم تختلف معنوياً عن الإضافات ٢٠ و ٨٠ و ١٠٠ ملغم . كغم-١ التي أعطت ٣١١ و ٣٥٠ و ٣٤٤ ملغم CO2 / ١٠٠ غم تربة على التوالي .

جدول (٧) تأثير اضافة مستويات مختلفة من المبيد كاربارايل ١٠ د في كمية CO_2 (ملغم / ١٠٠غم تربة) المتحررة خلال فترات حضن مختلفة .

تركيز المبيد ملغم . كغم$^{-1}$	فترات الحضن (يوم)						معدل مستويات المبـــــيد
	1	2	4	8	12	16	
0	64 a	111 a	203 a	267 a	332 a	372 b*	224.8
20	59 a	91 b	195 ab	245 ab	311 ab	385 b	214.3
40	50 b	92 b	175 bc	225 bc	297 c	370 b	201.5
60	45 b	80 b	148 c	203 c	301 bc	394ab	195.2
80	46 b	75 b	166 c	255 ab	350 a	432 a	220.7
100	42 b	78 b	161 c	242 ab	344 a	421 a	214.7
معدل فترات الحضن	**51.0**	**87.8**	**174.7**	**239.5**	**322.5**	**395.7**	

* ألأحرف المتشابهة (عمودياً) تدل على عدم وجود فروق معنوية بين المتوسطات .

استمرت الإضافات العالية من المبيد بإعطاء أعلى فعالية ميكروبية بعد هذه الفترة من خلال الكميات الأكبر من CO_2 المتحررة والتي بلغت ٤٣٢ و ٤٢١ ملغم CO_2 / ١٠٠ غم تربة عند المستويين ٨٠ و ١٠٠ ملغم . كغم$^{-1}$ تربة على التوالي واختلفت معنوياً عن الإضافات بالمستويات الواطئة ، ربما بسبب الزيادة النسبية في أعداد ألأحياء الدقيقة (كما يلاحظ في الجداول ٣ و ٤ و ٥ و ٦) لوجود كميات اكبر من المادة العضوية المتمثلة بالمبيد . ان التركيب الكيمياوي لمبيد الكاربارايل عبارة عن حلقتي بنزين يرتبط مع أحدهما المجموعة



وهذا المبيد يمكن ان يتحطم بفعل الاحياء الدقيقة خصوصاً وانه يحتوي على ذرة نتروجين لكل جزيئة من المبيد ويستعمل كمصدر للغذاء والطاقة .

وقد أشار Araujo *et al*, (2003) الى نفس الملاحظة ، فعند دراستهم للفعالية الحيوية في تربة مضاف لها مبيد الأعشاب glyphosate بتركيز ٢,١٦ ملغم . كغم$^{-1}$ تربة لفترة امتدت الى ٣٢ يوماً لاحظوا زيادة في كمية CO_2 المتحررة بنسبة ١٠– ١٥ % مقارنة مع عدم اضافة المبيد . كذلك لاحظ Busse *et al*, (2001) ان اضافة مبيد الأعشاب glyphosate الى التربة أدى الى تحفيز الفعالية الحيوية لميكروبات التربة .

من خلال كل ما تقدم يمكن أن نستنتج أن رش مبيد الحشرات كاربارايل ١٠د على أشجار النخيل بالكمية الموصى بها لا يؤثر سلباً في أعداد وفعالية الفطريات والبكتريا في التربة وبالتالي فهو لا يعد في هذه الحالة من ملوثات التربة خاصة إذا علمنا انه يتحلل بسرعة في

التربة عند درجات التفاعل القاعدية ، كما يمتاز بقصر فترة بقاءه على المحاصيل المعاملة (العادل ٢٠٠٦) .

المصادر

بدن ، محمد محسن ومجيد متعب ديوان ١٩٩٩ . تأثير بعض المبيدات على كثافة فطريات التربة غير المستهدفة . مجلة البصرة للعلوم الزراعية، المجلد ١٢ العدد ١ ، ص ٧١-٨٥ .

جدوع ، عماد هاتف ١٩٧٩ . تأثير بعض مبيدات الادغال على تحولات النتروجين في التربة . رسالة ماجستير ، كلية الزراعة– جامعة بغداد

العادل ، خالد محمد ٢٠٠٦ . مبيدات الافات – مفاهيم أساسية ودورها في المجالين الزراعي والصحي ، ٤٢١ ص.

الناصر ، زكريا ٢٠٠٦ . تأثير بعض مبيدات الفطور في الفلورا الفطرية في منطقة الرايزوسفير لنبات الفول . مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية، المجلد ٢٢ العدد ١ ، ص ١٦٥-١٨٠.

Al-Adil, K. M. and Al-Heeti, A. A. 1993. Inhibition of aflatoxin B1 production by *Aspergillus flavus* with some insecticides. The Iraqi J. of Agriculture Sci., 24: 82-84.

Alexander, M. 1982. Introduction to Soil Microbiology. John Wiley & Sons Inc. N.Y.

Anderson, J. P. E. 1981. Method to evaluate pesticide damage to the biomass of the soil microflora. Soil Biol. Biochem., 13: 149-153.

Anderson, J. P. E. 1982. Soil respiration. In: A. L. Page; R.H. Miller and D.R. Keeny. Methods of soil analysis .part 2. Chemical and Microbiological

William, V. and D. Keeney 1998. Bugs in the system: Redesigning the pesticide industry for sustainable agriculture. Earthscan Publication limited, UK.

Properties. 2nd ed Amer. Soc. Agron. Inc. Madison, Wisconsin, U.S.A.

Araujo, A. S. F.; R. T. R. Monteiro, and R. B. Abarkeli. 2003. Effect of glyphosate on the microbial activity of two Brazilian soils . Chemosphere, 52: 799-804.

Busse, M. D.; A. W. Ratcliff and C. J. Shestak. 2001. Glyphosate toxicity and the effects of long-term vegetation control on soil microbial communities . Soil Biol. Biochem., 33(12-13):1777-1789.

Gennari, M.; M. Vincent,; M. Negre, and R. Ambrosoli, 1995. Microbial metabolism of fenoxaprop-ethyl. Pestic. Sci., 44: 299-303.

Hemida, S. K. and Bagy, M. M. K. 1993. Influence of apyrethroid insecticide on soil fungi. Water and Soil Pollution, 76: 397- 405.

Moorman, T. P. 1989. A review of pesticide effects on microorganisms and microbial processes related to soil fertility. J. Prod. Agric. 2:14-23.

Page, A. L.; R.H. Miller and D.R. Keeny (1982). Methods of soil analysis .part 2. Chemical and microbiological properties. 2nd ed Amer. Soc. Agron. Inc. Madison, Wisconsin, U.S.A.

Roslycky, E. B. 1982. Glyphosate and the response of soil microbial. Soil Biol. Biochem. 14: 87 – 92.

Santos, T. M. C. and R. T. R. Monteiro. 1994 Influence of aldicarb and endosulfan on the number of microorganisms and urease activity in the soil. Scientia-Agricola 51 (1), 123-130.

Sinha, A. P.; Singh, K. and Mukhopadhyay, A. N. 1993. Interaction between fungicides and soil microorganisms. In: Soil fungicides, Vol. 11. Indian J. 73-108.

Wardle, D. A. and Parkinson, D. 1990. Influence of the herbicides glyphosate on soil microbial community structure. Plant & Soil, 122: 29-38.

Effect of the Insecticide Carbaryl 10D on the Number and Activity of Fungi and Bacteria in Soil

Razzaq Gh. Neghamish* Kadhim H. Huthily** Mahdi Kh. Al-Yasiri*

* University of Thi-qar- College of Science- Biology dept.

** University of Basra- College of Agriculture-Field Crops dept.

Abstract

A field and laboratories studies were carried out through 2008/2009 season to determine the effect of the insecticide Carbaryl 10D (which was spraying on palms to protect from *Batrachedra amydrala*) on the number and activity of fungi and bacteria in soil. The first study was conducted in seven palm orchards in Soq-Elshyookh / Thi-qar government by spraying 15 kgs from carbaryl 10D in two split application to six of these orchards. After 3 and 16 days, the number of fungi and bacteria in soil were determined and compared with their numbers before spraying . The insecticide didn't affect fungi and bacteria numbers just in one state from six through the first three days and in the later days the numbers increased slightly.

In the second and third study, the insecticide was mixed with soil in the levels (0 , 20 , 40 , 60 , 80 and 100) mg. kg^{-1} . A significant decrease was happened in the numbers of fungi and bacteria which reached 26 and 18.9 % respectively when using the insecticide in level 100) mg. kg^{-1} . Also there was a significant decrease in the microbial activity in the first days of incubation which was determined by measuring the quantity of CO_2 released , the decreasing percentage was 14 and 21.9 % respectively when using the insecticide in level 100) mg. kg^{-1} .After the eighth day of incubation , the numbers of fungi and bacteria and their activity began to increase .