تأثير بعض المبيدات النيماتودية "المدخنات" على مفصليات الأرجل الأرضية

الدكتور أحمد حسنين القفل

مقدمة

قد يبدو لأول وهلة أن عنوان هذا البحث فيه شيء من التنافر، لأن المبيدات النيماتودية Nematocides. مخصصة لكي تتأثر بها نيماتودا التربة أكثر من غيرها، وهذه حقيقة يدركها المشتغلون بوقاية النبات، ومع ذلك، فإن كل مادة كيماوية تضاف إلى التربة، لاشك أنها تخلق ظروفا خاصة بالنسبة للحيوانات التي تسعى بين حبيباتها. ولما كانت المبيدات مواد لها طابعها المهلك، على تفاوت في درجة الهلاك، بالنسبة لمختلف الحيوانات، فقد رغبت في معرفة تأثير بعض المبيدات النيماتودية على مجموعة من الحيوانات أكثر شيوعا من غيرها في التربة من حيث تعدادها وكثرة أنواعها على السواء.

والتجربة التي نحن بصددها، قام بها — وبالاشتراك معي — أخصائيون في دراساتهم عن النيماتودا، ومكان التجربة هو أحد حقول القطن في مزرعة كلية الزراعة بالجيزة. ولقد صممت التجربة بعد عدة دراسات سابقة عن النيماتودا الموجودة في هذه المنطقة سواء منها الحرة الطليقة في التربة أو المتطفلة على النباتات أو شبه المتطفلة، ومثال ذلك ما قام به عطيفة والجندي (١٩٥٧) وعطيفة وعبد الحليم (١٩٥٨) وعطيفة ورجب (١٩٥٧، ١٩٥٨) وعطيفة (١٩٥٩، ١٩٦١) وعطيفة وشعراوي (١٩٦٢) كما كتب عطيفة عن المبيدات النيماتودية (١٩٥٩).

● الدكتور احمد حسنين القفل: أستاذ الحيوان، كلية الزراعة، جامعة الازهر.

هذا وإن مدخنات التربة قد استخدمها كثيرون فى مقاومة النيماتودا والمفصليات ومثال ذلك Michelbacher (١٩٣٨) Christei (١٩٥٠) و Thorne (١٩٥١) و Tylor (١٩٥١).

وقد استخدم فى هذه التجربة مبيدان نيماتوديان، أولهما هو ثانى كلوريد البروبين Dichloropropene فى عبوات باسم D-D، والثانى هو كلوريد البروبان ثنائى البروم Dibromochloropropane فى عبوات تحت اسم النيماجون Nemagon. وقد استخدم هذان المبيدان بطريقة الحقن، على أن يقوم أخصائيو النيماتودا بمعرفة أثرهما على النيماتودا الحرة فى التربة، وعلى أن يقوم كاتب هذه السطور بمعرفة أثرهما على مفصليات الأرجل الأرضية، فإن شيئا من ذلك لم يمارس بعد فى مصر.

الطريقة

١ — انتخبت قطعة من الأرض تنقص عن الفدان قليلا، وزرع زراعتها قطنا، لتكون مجالا للتجربة، وبعد أن جهزت لزراعة القطن قسمت إلى معاملات بحيث كرر كل منها أربع مرات (مكررات) على النحو التالى (شكل ١).

(ا) المعاملة الأولى: هى المقارنة Control.

(ب) المعاملة الثانية: استخدم فيها D.D. بواقع مائتين وخمسين رطلا للفدان.

(حـ) المعاملة الثالثة: استخدم فيها D.D. بواقع ثلثمائة وخمسين رطلا للفدان.

(د) المعاملة الرابعة: استخدم فيها النيماجون Nemagon بواقع جالون واحد للفدان.

(هـ) المعاملة الخامسة: استخدم فيها النيماجون Nemagon بواقع جالونين للفدان.

نيماجون (جالون)	نيماجون (جالون)	مقارنة	نيماجون (جالون)	D.D. (٢٥٠رطل)	مقارنة
D.D. (٣٥٠ رطل)	D.D. (٢٥٠ رطل)	مقارنة	D.D. (٣٥٠ رطل)	نيماجون (جالون)	مقارنة
D.D. (٢٥٠ رطل)	مقارنة	D.D. (٣٥٠ رطلا)	مقارنة	نيماجون (جالون)	نيماجون (جالون)
نيماجون (جالون)	مقارنة	نيماجون (جالونان)	مقارنة	D.D. (٢٥٠ رطلا)	D.D. (٣٥٠ رطلا)

شكل (١) معاملات ومكررات التجربة

٢ — أجريت عملية الحقن قبل الزراعة بنحو أسبوعين .

٣ — أخذت عينات تربة عشوائية من مكررات كل معاملة بواقع عشر عينات لكل معاملة شهريا ، واستمرت التجربة من فبراير ١٩٦٢ حتى نهاية يوليه من نفس السنة .

٤ — أخذت العينة باسطوانة قطرها أربع بوصات (١/٥٠٠,٠٠٠ من الفدان تقريبا) وإلى عمق ست عشرة بوصة تحت سطح التربة . على أن تقسم هذه العينة الأصلية إلى عينات فرعية سمك كل منها ٤ بوصات على النحو التالى :

(ا) العينة السطحية (صفر — ٤ بوصة) .

(ب) العينة الثانية التالية (٤ — ٨ بوصة) .

(حـ) العينة الثالثة التالية (٨ — ١٢ بوصة) .

(٤) العينة الرابعة التالية (١٢ — ١٦ بوصة) .

والغرض من هـــذا التقسيم إلى عينات فرعية هو معرفة الهجرة الرأسية للمفصليات .

٥ — استخلصت المفصليات من كل عينة فرعية بالطريقة الجافة أى طريقة قمع Haarlov (١٩٤٧). والطريقة الجافة لها ميزتها فى استخلاص الحيوانات الحية من العينة بعكس الطرق المبتلة فهى لا تفى بهذا الغرض (Ladell ١٩٣٦) .

النتائج ومناقشتها

أولا — المتوسطات الشهرية :

١ — جميع المفصليات : Total Arthropoda.

يبين الجدول رقم (١) المتوسطات الشهرية لجميع مفصليات الأرجل الأرضية التى استخلصت طوال التجربة من كل المعاملات ، كما يبين هذا الجدول والشكل رقم (٢) النسب المئوية للمفصليات المستخلصة منسوبة إلى المقارنة حتى يمكن بذلك إدراك أثر المدخنين المستخدمين على مقدار وتعداد مفصليات الأرجل فى التربة .

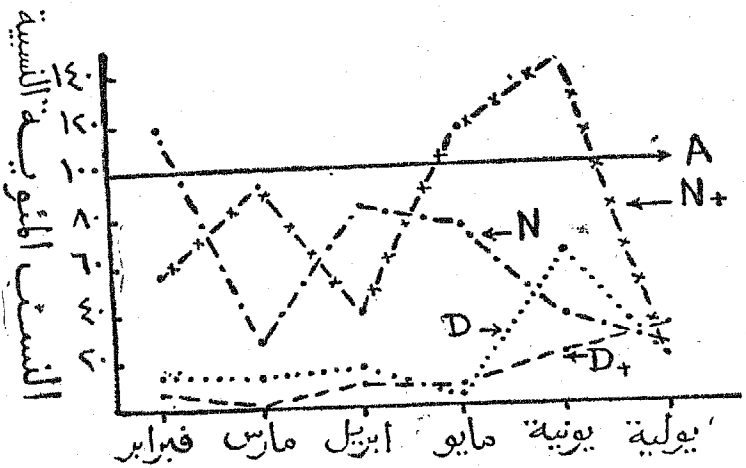
ويتضح من الجدول رقم (١) ومن الشكل رقم (٢) الحقائق التالية :

(١) المتوسطات الشهرية تكون منخفضة على العموم فى أول الموسم (فى فبراير بعد حقن المبيد وقبل زراعة القطن) إذا ما قيست بالأشهر التالية ويستوى فى ذلك المقارنة والمعاملات الأخرى ، إذ يلاحظ أن هذه المتوسطات تأخذ فى الزيادة التدريجية بعد ذلك حتى أنها تصل إلى أقصاها فى شهر يوليو فى حالة المقارنة ، بينما تصل حدها الأقصى فى حالة المعاملات الأخرى ، إما فى شهر يوليو أيضا ، أو فى أشهر سابقة له (مايو أو يونيه) .

جدول رقم (١)

المتوسطات الشهرية لمفصليات الأرجل والنسب المئوية منسوبة إلى المقابلة

المعاملة	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونية	يولية
(١) المتوسطات الشهرية بالمليون للفدان						
المقابلة	٨,٥٠	٧٣,٧٥	٧٢,٥٠	٢٠٧,٥٠	١٧٠,٥٠	٢٦٨,٥٠
D.D. (٢٥٠ رطلا للفدان)	١,٢٥	١٠,٠	١٢,٥٠	٩,٥٠	٩٩,٠	٥٠,٥٠
D.D. (٣٥٠ رطلا للفدان)	٠,٥٠	١,٢٥	٧,٥٠	١٨,٥٠	٣٧,٠	٨٨,٥٠
نيماجون (جالون للفدان)	١٠,٠	٢٠,٢٥	٦٠,٥٠	١٠٩,٠	٦٢,٥٠	٦٤,٥٠
نيماجون (جالون للفدان)	٤,٧٥	٦٨,٥٠	٢٨,٥٠	٢٤١,٠	٢٤٥,٠٠	٥١,٥٠
(٢) النسب المئوية منسوبة للمقابلة						
المقابلة	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠
D.D. (٢٥٠ رطلا للفدان)	١٤,٧	١٣,٦	١٥,٨	٤,٦	٦٣,٩	١٨,٨
D.D. (٣٥٠ رطلا للفدان)	٥,٩	١,٧	١٠,٣	٨,٩	٢١,٧	٣٢,٩
نيماجون (جالون للفدان)	١١٧,٦	٢٧,٤	٨٣,٤	٧٦,٦	٣٦,٧	٢٤,٠
نيماجون (جالونان للفدان)	٥٥,٩	٩٢,٩	٣٩,٣	١١٦,١	١٤٣,٧	١٩,٢



شكل (٢)

تقويم المبيدات النيماتودية المستخدمة فى التجربة بالنسبة لتأثيرها على المفصليات بصفة عامة .

A = المقارنة

D = D.D (٢٥٠ رطلا) للفدان .

D_+ = D.D (٣٥٠ رطلا) للفدان .

N = نيماجون (جالون واحد) للفدان .

N_+ = نيماجون (جالونان) للفدان .

(٢) إذا قارنا المتوسطات الشهرية للمعاملات فى كل شهر على حدة وجدنا أن المتوسط الشهرى للمقارنة يتفوق على المتوسطات الشهرية المناظرة له فى الشهر نفسه (مع بعض الاستثناءات فى حالة النيماجون فقط) .

(٣) أما من حيث أثر المدخنين المستخدمين على مقدار الحيوانات فيلاحظ الآتى (كما يتضح من النسب المئوية فى شكل ٢) :

ا — إن مادة (D.D.) أقوى تأثيرا من النيماجون على مفصليات الأرجل فى التربة ، بل إن المبيد الأخير يبدو عديم الأثر تقريبا على المفصليات ، لأن هذه الحيوانات وقد بدأت بمتوسط شهرى ضئيل حتى فى حالة الجرعة المضاعفة لهذا المبيد فى فبراير ، نراها قد تفوقت عددا على المقارنة فى شهرى مايو ويونيو ، وهذا بعكس الحال عند استخدام المبيد الاخر (D.D.) . وليس معنى ذلك أن المبيد أو المدخن يبقى أثره لشهور عديدة بعد حقنه فى التربة إنما معنى ذلك أن المبيد أوجد عامل أو عوامل إغراء أخرى أو تشجيع على التكاثر ليس فى الإمكان حاليا إدراك كنهها أو تكييف ماهيتها .

ب — إن زيادة الجرعة للمدخن أو المبيد لا يستتبع — كما هو منتظر — زيادة مقابلة فى تخفيض أعداد الحيوانات . فهذه الحقيقة إذا كانت منطبقة إلى حد ما فى حالة استخدام مدخن (D.D.) فإنها تشذ إلى حد كبير فى حالة استخدام مدخن النيماجون ، وهى ظاهرة تبدو غريبة وغير متوقعة .

ب — الحشرات :

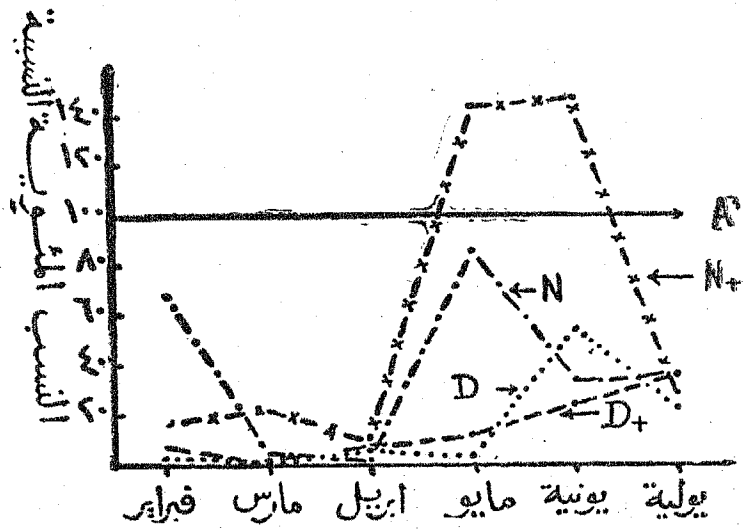
يبين الجدول رقم (٢) المتوسطات الشهرية للحشرات فى المعاملات المختلفة، كما يبين هذا الجدول وكذلك الشكل رقم (٣) النسب المئوية لهذه الحيوانات منسوبة إلى المقارنة .

ويلاحظ من الجدول السابق ومن الشكل رقم (٢) أن الحقائق التى ذكرت آنفا عن مفصليات الأرجل برمتها ، تكاد تنطبق بحذافيرها على الحشرات ، من حيث المتوسطات الشهرية للمقارنة والمعاملات الأخرى ، وكذلك من حيث مقارنة

جدول رقم (٢)

المتوسطات الشهرية للحشرات والنسب المئوية منسوبة إلى المقابلة

المعاملة	فبراير	مارس	إبريل	مايو	يونية	يولية
(١) المتوسطات بالمليون للفدان						
المقابلة	٧,٥	٥٩,٠	٦٣,٥٠	١٤٧,٠	١٥٢,٥٠	١٦٤,٥٠
D.D. (٢٥٠ رطلا للفدان)	٠,٢٥	١,٧٥	٣,٥٠	٤,٥٠	٨١,٥٠	٣٦,٥٠
D.D. (٣٥٠ رطلا للفدان)	٠,٥٠	٠,٥٠	٥,٥٠	١٧,٥٠	٣٥,٠	٦٠,٥٠
نيماجون (جالون للفدان)	٥,٠	٢,٢٥	٢,٠	١٢٦,٠	٥٠,٥٠	٦١,٠
نيماجون (جالون للفدان)	١,٢٥	١٢,٥٠	٧,٠	٢١٢,٥٠	٢٢٦,٠	٤٣,٥٠
(٢) النسب المئوية منسوبة للمقارنة						
المقابلة	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠	١٠٠,٠
(D.D.) (٢٥٠ رطلا للفدان)	٣,٣	٢,٩	٥,٥	٣,١	٥٣,٤	٢٢,٢
(D.D.) (٣٥٠ رطلا للفدان)	٦,٧	٠,٨	٨,٧	١١,٩	٢٢,٩	٣٦,٧
نيماجون (جالون للفدان)	٦٦,٧	٣,٨	٣,١	٨٥,٧	٣٣,١	٣٧,٠
نيماجون (جالونان للفدان)	١٦,٧	٢١,٢	١١,٠	١٤٤,٥	١٤٨,٢	٢٦,٤



شكل (٣)

تقويم المبيدات النيماتودية المستخدمة فى التجربة بالنسبة لتأثيرها على الحشرات عموما .

A = المقارنة .

D = D.D (٢٥٠ رطلا) للفدان .

D_+ = D.D (٣٥٠ رطلا) للفدان .

N = نيماجون (جالون واحد) للفدان .

N_+ = نيماجون (جالونان) للفدان .

النسب المئوية التى توضح أثر المدخنين على الحيوانات ، ومن ثم يصبح من الأوفق عدم تكرار هذه الحقائق مرة أخرى .

وإذا علمنا أن ذوات الذنب القافزة كرتبة وحيدة من الحشرات تتفوق عددا على ما عداها من المفصليات (بحوث لا تزال تحت النشر) أدركنا على التوأن مسلك هذه الحشرات التى تشيع بدرجة كبيرة فى التربة ، يمكن أن يكون أنموذجا ينطبق على المفصليات، إذا ما عولجت كمجموعة واحدة ، وهذا ما يبدو منطبقا على واقعنا الحالى فى هذا البحث ، وهذا يفسر لنا انطباق الحقائق المتعلقة بالمفصليات عموما على الحشرات أيضا بصفة عامة .

حـ — الأكاروسات Acarina

يبين الجدول رقم (٣) المتوسطات الشهرية للأكاروسات فى المعاملات المختلفة ، كما يبين هذا الجدول وكذلك الشكل رقم (٤) النسب المئوية لها منسوبة إلى المقارنة .

ويتضح من الجدول السابق ومن الشكل رقم (٤) الحقائق الآتية :

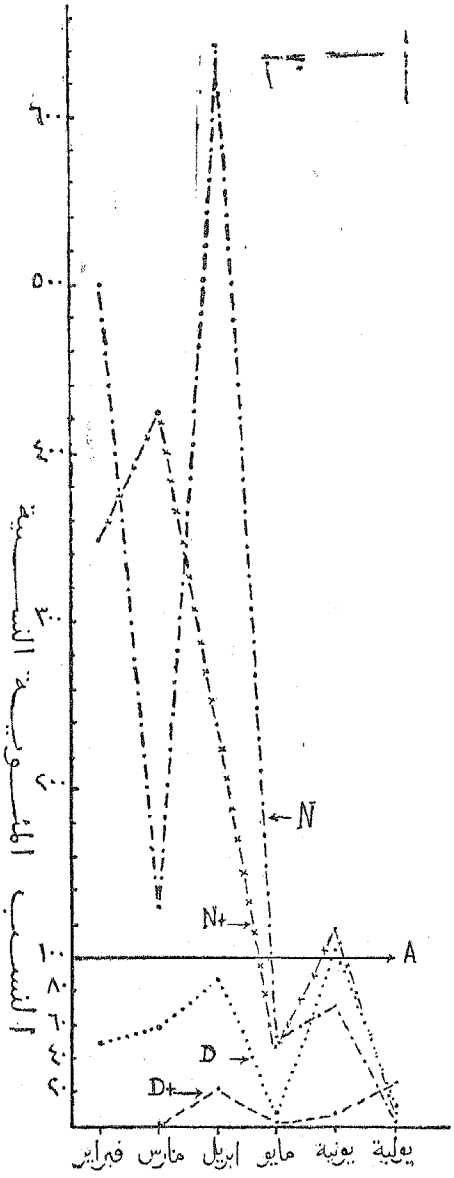
(١) ظاهرة انخفاض المتوسطات الشهرية فى بداية الموسم (فبراير) ثم زيادتها التدريجية فى كل معاملة بعد الزراعة تكاد تكون مماثلة للحال فى المفصليات عامة ، وكذلك فى الحشرات . فى حالة المقارنة بلغ المتوسط الشهرى للأكاروسات أقصاه فى شهر يوليو ، بينما وصل المتوسط الشهرى الأقصى لكل معاملة على حدة فى ميعاد مبكر عن المقارنة .

(٢) تأثير المدخن (D.D.) على تخفيض أعداد الأكاروسات ، وتأثير زيادة جرعته فى زيادة التخفيض ملموسان بدرجة واضحة ، وهذا بعكس الحال فى حالة النيماجون الذى لا أستطيع أن أقول إنه عديم الأثر على الأكاروسات فحسب ، بل أخشى أن أقول إن له أثرا مغريا لهذه الحيوانات بجرعته الضعيفة والقوية على سواء (؟) وإلا فكيف يمكن تفسير الزيادة الهائلة فى النسب المئوية لهذا المدخن عن المقارنة عند الحقن (فى بداية الموسم) وبعده فى الأشهر التالية

جدول رقم (٣)

المتوسطات الشهرية للأكاروسات ونسبها المئوية منسوبة للمقابلة

المعاملة	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونية	يولية
(١) المتوسطات بالمليون للفدان						
المقابلة	١,٠	١٣و	٩و٠	٦٠و٥٠	١٦,٥٠	١٠٣و٥٠
(D.D.) (٢٥٠ رطلا للفدان)	٠,٥٠	٧و٧٥	٨و٠	٥و٠	١٧و٥٠	١٤و٠
(D.D.) (٣٥٠ رطلا للفدان)	—	٠و٢٥	٢و٠	١و٠	١و٥٠	٢٧و٠
نيماجون (جالون للفدان)	٥,	١٧,٠	٥٨و٥٠	٣٣و٠	١٢و٠	٣و٥٠
نيماجون (جالونان للفدان)	٣,٥٠	٥٥و٠	٢١,٥٠	٢٨,٥٠	١٩و٠	٨و٠
(٢) النسب المئوية منسوبة للمقارنة						
المقابلة	١٠٠و٠	١٠٠,٠	١٠٠و٠	١٠٠و٠	١٠٠و٠	١٠٠و٠
(D.D.) (٢٥٠ رطلا للفدان)	٥٠و٠	٥٩,٦	٨٨,٩	٨,٢	١٠٦و٠	١٣و٥
(D.D.) (٣٥٠رطلا للفدان)	—	١,٩	٢٢,٢	١,٧	٩,١	٢٦و٠
نيماجون (جالون للفدان)	٥٠٠و٠	١٣٠,٨	٦٥٠,٠	٥٤,٥	٧٢,٧	٣و٤
نيماجون (جالونان للفدان)	٣٥٠و٠	٤٢٣و٠	٢٣٨,٩	٤٧,١	١١٥,٥	٧,٧



شكل (٤)

تقويم المبيدات النيماتودية المستخدمة فى التجربة بالنسبة لتأثيرها على الأكاروسات .

A = المقارنة .

D = D.D (٢٥٠ رطلا) للفدان .

D_+ = $D.D$ (٣٥٠ رطلا) للفدان .

N = نيماجون (جالون واحد) للفدان .

N_+ = نيماجون (جالونان) للفدان .

جدول رقم (٤) التوزيع الرأسى للحشرات والأكاروسات

المعاملات	الطبقات	حشرات				
		فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونيه
مقابلة	(١)	٣٫٠٠	٠٫٢٥	٣٢٫٠	٧٨٫٥	١١٠٫٥
	(٢)	٣٫٠٠	١٢٫٢٥	٢٤٫٠	٥٧٫٥	٣٤٫٥
	(٣)	١٫٥٠	٤٢٫٢٥	٧٫٠	٦٫٠	٦٫٥
	(٤)	—	٤٫٢٥	٠٫٥	٠٫٥	١٫٠
D.D. (٢٥٠) رطلا	(١)	٠٫٢٥	٠٫٢٥	٢٫٥	٤٫٥	٥٧٫٥
	(٢)	—	٠٫٢٥	—	—	١٧٫٥
	(٣)	—	١٫٠٠	—	—	١٫٠
	(٤)	—	٠٫٢٥	١٫٠	—	٥٫٥
D.D. (٣٥٠) رطلا	(١)	٠٫٢٥	—	٣٫٠	١٥٫٥	٣١٫٠
	(٢)	٠٫٢٥	—	١٫٥	١٫٥	١٫٠
	(٣)	—	٠٫٥٠	١٫٠	٠٫٥	١٫٠
	(٤)	—	—	—	—	٢٫٠
نيماجون (جالون) (واحد)	(١)	—	٠٫٥٠	١٫٠	٩٠٫٠	٣٣٫٥
	(٢)	—	٠٫٥٠	٠٫٥	٣١٫٥	١١٫٥
	(٣)	٥٫٠٠	١٫٠٠	٠٫٥	٣٫٠	٣٫٥
	(٤)	—	٠٫٢٥	—	١٫٥	٢٫٠
نيماجون (جالونان)	(١)	—	٠٫٥٠	٥٫٠	٥٥٫٥	١٥٤٫٠
	(٢)	٠٫٥٠	٦٫٧٥	٢٫٠	١٥٥٫٠	٦٧٫٥
	(٣)	٠٫٧٥	٣٫٢٥	—	٧٫٠	٣٫٥
	(٤)	—	٢٫٠٠	—	—	١٫٠

(١) صفر — ٤ بوصة (٢) ٤ — ٨ بوصة (٣) ٨ — ١٢ بوصة

	أكاروسات					
يولية	فبراير	مارس	أبريل	مايو	يونية	يولية
٤٦٫٠	٠٫٥	—	٦٫٥	٢٣٫٠	٩٫٠	٢٩٫٥
٨٦٫٥	—	٣٫٥	١٫٥	٣٦٫٠	٥٫٥	٤٧٫٠
٣٢٫٠	٠٫٥	٧٫٥	—	—	١٫٥	٢٧٫٠
٠٫٠	—	٢٫٠	١٫٠	١٫٥	٠٫٥	—
١١٫٠	٠٫٢٥	٤٫٥٠	٦٫٥	٢٫٥	١٠٫٥	٢٫٠
١٥٫٠	٠٫٢٥	٣٫٥٠	١٫٥	٢٫٥	٤٫٥	٧٫٠
١٠٫٥	—	٠٫٢٥	—	—	٢٫٥	٠٫٥
—	—	—	—	—	—	—
٤٣٫٠	—	—	٢٫٠	١٫٠	٠٫٥	١٩٫٥
١٧٫٠	—	—	—	—	٠٫٥	٧٫٠
٠٫٥	—	٠٫٢٥	—	—	—	٠٫٥
—	—	—	—	—	٠٫٥	—
٥٨٫٥	٣٫٠	٣٫٠	٤٧٫٥	١٤٫٥	٧٫٥	٣٫٠
٢٫٠	٢٫٠	١٢٫٠	١١٫٠	١٦٫٥	٣٫٠	٠٫٥
٠٫٥	—	٢٫٠	—	٢٫٠	٠٫٥	—
—	—	—	—	—	١٫٠	—
٣٠٫٥	١٫٧٥	٦٫٠	٢٠٫٠	٦٫٥	٣٫٥	٦٫٠
١٠٫٥	١٫٥٠	١٠٫٠	١٫٥	١٩٫٠	١٢٫٠	١٫٥
٢٫٥	٠٫٧٥	٣٫٥	—	٣٫٠	٣٫٥	٠٫٥
—	—	٣٥٫٥	—	—	—	—

ثم قلتها بعد ذلك . إن تبكير بلوغ المتوسطات الشهرية إلى حدها الأقصى فى حالة هذا المبيد عن المقارنة وعن المدخن الآخر (D.D.) تكاد تقطع لابعدم تأثيره على الأكاروسات بل بانجذابها إليه أو إغرائه لها (وهذا يبدو لى غريبا ويلزم إعادة التجربة للتأكد من ذلك مرة أخرى) ، وقد تكون هذه الظاهرة نتيجه لإبادة أعداء حيوية للأكاروسات بهذا المبيد .

(٣) يلاحظ مما سبق أن استجابة الحشرات بالنسبة للنياجون تخالف استجابة الأكاروسات لهذا المدخن .

ثانيا — التوزيع الرأسى للمفصليات :

الحشرات والأكاروسات أكثر مجاميع المفصليات شيوعا فى التربة (القفل ١٩٥٧ و١٩٥٨) . ولكل رتبة بل لكل نوع من هذه الحيوانات سلوكها الخاص من حيث الطبقات التى يفضل سكناها على غيرها فى التربة ، فبينما تميل مجموعة إلى التواجد فى الطبقات السطحية إذ تميل الأخرى إلى التواجد فى الطبقات الأعمق أو المتوسطة، وهناك عوامل كثيرة تتحكم فى هذا التوزيع الرأسى، ومن أكثر العوامل الفعالة فى هذا الصدد الرطوبة والحرارة . هذا وإن استخدام المبيدين اللذين نحن بصددهما لاشك له أثر فى هذا التوزيع الرأسى ، وهو مايوضحه الجدول رقم (٤) فى حالة الحشرات والأكاروسات اللتين اقتصرنا على إيرادهما، كنموذج لشيوعهما فى التربة .

ويتضح من الجدول رقم (٤) السابق الحقائق الآتية :

١ — الطبقتان السطحيتان (صفر — ٤ بوصة و ٤ — ٨ بوصة) فى جميع المعاملات مع بعض الاستثناءات ، تشتملان على أكبر قدر من كل من الحشرات والأكاروسات وهذه الظاهرة تبدو طبيعية ومنتظرة للأسباب الآتية :

(١) سلوك كثير من حشرات التربة وعلى الأخص ذوات الذنب القافزة Collembola. التى تشيع كثيرا فى التربة، تزاول نشاطها أصلا فى هذه الطبقة، وليس هناك مايجبرها على تغيير هذا المسلك ، حتى ولا المدخنات التى تتسامى من أسفلها، لأنها تستطيع بنشاطها الطبيعى أن تترك المجال الذى لا يناسبها إلى مجال آخر .

(ب) سلوك كثير من الأكاروسات ،وخاصة الحلم الخنفسى Oribatei الذى يكون أكثر من ٨٠ ٪ من أكاروسات التربة (بحوث تحت النشر) والذى يميل كثير من أنواعه الشائعة مثل Oribatulu tadorsi إلى المعيشة فى الطبقات السطحية.

(حـ) حقن المدخنين المستخدمين يتم على عمق يجاوز ثمانية بوصات ومادتهما المحقونة السائلة تتكدس فى الطبقات الأعمق — وإن كانت تنتشر بثقوب آلة الحقن على الجوانب أيضا — أكثر من غيرها ثم يتسامى كبخار بعد ذلك إلى الطبقات السطحية حيث يكون التركيز أخف للتبادل الغازى فيها .

٢ — من الملاحظ أن الحشرات وكذلك الأكاروسات الموجودتان فى الطبقة الرابعة (١٢ — ١٦ بوصة) تكون نسبتهما أعلى فى حالة المقارنة منه فى حالة المعاملات الأخرى ، وهذا راجع إلى تكدس المبيد فى الطبقات الأعمق عند الحقن وبعده بمدة .

٣ — تأثير مادة (D.D.) بجرعتيها على تخفيض الأعداد وتوزيعها الرأسى واضح عن تأثير مادة النيماجون بجرعتيها وعلى الأخص فى حالة الأكاروسات .

خاتمة

فى قطعة أرض تقرب من الفدان مخصصة لزراعة القطن ، أجريت تجربة ذات خمس معاملات وأربع مكررات لتوضيح أثر المبيدين النيماتوديين (D.D.) [١] والنيماجون Nemagon [٢] على مفصليات الأرجل فى التربة وتحت زراعة القطن (التجربة أصلا أجريت لمعرفة تأثيرهما على النيماتودا الحرة فى التربة) . أخذ من كل معاملة وفى كل شهر ولمدة ستة أشهر عشر عينات عشوائية أصلية ، قسم كل منها إلى أربع عينات فرعية تمثل طبقات التربة من السطح حتى عمق ست عشرة بوصة (الطبقات هى : صفر — ٤ بوصة ، ٤ — ٨ بوصة ، ٨ — ١٢ بوصة ، ١٢ — ١٦ بوصة) . استخلصت المفصليات من كل عينة فرعية (١٢٠٠ عينة

---

(١) ثانى كلوريد البروبين Dichloropropene
(٢) كلوريد البروبان ثنائى البروم Dibromochloropropane

لكل المعاملات طوال فترة التجربة) بالطريقة الجافة (طريقة Haarlov ١٩٤٧) .

وقد اتضح من النتائج التى أمكن الحصول عليها الحقائق التالية :

(١) المتوسطات الشهرية سواء للمفصليات كمجموعة واحدة أو للحشرات أو الأكاروسات وفى جميع المعاملات تبدأ منخفضة فى بداية الموسم (قبل زراعة القطن) ثم تتدرج فى الزيادة حتى تبلغ أقصاها فى شهر يوليو فى حالة المقارنة أو فى أشهر مبكرة فى حالة المعاملات الأخرى وخاصة فى حالة الأكاروسات فى معاملة النيماجون ذى الجرعة القوية (جالونان للفدان) .

(٢) المتوسطات الشهرية للمقارنة أعلى منها فى حالة المعاملات الأخرى وذلك فى حالة المفصليات عموما والحشرات. أما فى حالة الأكاروسات فإن المتوسطات الشهرية للمقارنة تكون أعلى منها فى حالة معاملتى مادة (D.D.) بجرعتيه الضعيفة والقوية مما يدل على أثره السمى وذلك بعكس المتوسطات الشهرية فى حالة مادة النيماجون فإن المتوسطات الشهرية للأكاروسات تبدأ فى الأشهر الأولى أعلى من المقارنة ثم تقل بعد ذلك .

(٣) مادة (D.D.) أقوى من مادة النيماجون تأثيرا على تخفيض المفصليات عامه والحشرات، وفى حالة الأكاروسات نجد أن المادة الأولى لها تأثيرها على تخفيض هذه الحيوانات. أما المادة الثانية فأثرها على هذه الحيوانات ليس معدوما فحسب، بل يخشى أن يكون له أثر مغر لزيادة هذه الحيوانات ربما لقضائه على أعدائها الحيوية ، وهو ما يلزم تعزيزه بتجربة أخرى حتى يثبت هذه الظاهرة الغريبة وغير المتوقعة .

(٤) جرعة مادة (D.D.) الأضعف (٢٥٠ رطلا للفدان) أقل أثرا من جرعتها الأقوى (٣٥٠ رطلا للفدان) ، وهذا بعكس الحال فى مادة النيماجون ، وخاصة فى حالة الأكاروسات . إذ أن الجرعتين الضعيفة والقوية غير متميزتين من حيث الفرق بين تأثيرهما .

(٥) ولو أن مادة النيماجون أضعف تأثيراً من مادة (D.D.) إلا أن تأثير المادة الأولى على الحشرات أكثر وضوحا منها على الأكاروسات التى ظهر أنها لا تتأثر بها بل تكاد تشجعها على الزيادة .

٦ — الطبقتان السطحيتان (صفر — ٤ بوصة و٤ — ٨ بوصة) تضمان أكبر قدر من الحشرات والأكاروسات بعكس الطبقتين التاليتين (٨ — ١٢ بوصة و١٢ — ١٦ بوصة) وذلك فى الأشهر المختلفة . وإذا كان هناك عوامل عدة تتأثر بها الهجرة الرأسية لهذه الحيوانات فإن المدخنين السابقين يدخلان كعامل له أثره فى التوزيع الرأسى . هذا لأن كل مدخن يحقن على بعد يزيد على ثمانية بوصات ثم يترسب فى الطبقات الأعمق ليتسامى إلى الطبقات السطحية ، ومن ثم يكون تركيزه فى الطبقات الأعمق أكبر منه فى الطبقات السطحية .

ملخص

فى تجربة استخدم فيها المبيد النيماتودى (D.D.) والنيماجون أصلا لمقاومة النيماتودا وضح تأثيرهما أيضاً على المفصليات فى هذا البحث ، من حيث تخفيض أو زيادة المتوسطات الشهرية ، وكذلك من حيث توزيع هذه المفصليات فى طبقات التربة حتى عمق ست عشرة بوصة تحت سطحها .

مراجع

(١) بكير عباس عطيفة (١٩٥٩) نيماتودا أمراض الخضر . مجلة فلاحة البساتين المصرية — العدد ١٣٤ (يوليو ١٩٥٩) .

(٢) بكير عباس عطيفة (١٩٥٩) المبيدات النيماتودية . مجلة العلوم الزراعية — العدد الأول المجلد ١٢ .

3) Christie, J.R. (1950): Soil fumigants for the control of nematodes and other soil — inhabiting organisms. (Pl. Dis. Reprt. Revised Swpl. No. 170, 1947).

4) El-Kifl, A.H. (1957): The soil arthropod fauna in a farm at Giza. Bull. Soc. Entom. Egypte, XLI, pp. 231-68.

5) ———— (1957): Comparison between a wet and a dry method for extraction of soil arthropod fauna. Bull. Soc. Entom. Egypte. XLI, pp. 525-26.

6) ———— (1958): Soil arthropod fauna of an onion field, with an evaluation to extraction methods used.

7) Haarlov, N. (1947): A new modification of the Tullgren apparatus. J. Anim. Ecol. XVI, 115-21.

8) Michelbacher, A.E. (1938): The biology of the garden centipede, **Scutigerella immaculata.** Hilgardia, II, 55-148.

9) Otiefa, B.A. (1957): Nematode root rot of banana. (Cairo Univ. Fac., Agr. Bull. No. 143, pp. 1-11).

10) Otiefa, B.A. (1960): A synoptic key to common nematodes associated with crop plants in Egypt. Cairo Univ. Fac. Agric. Bull. No. 207.

11) Otiefa, B.A. and El-Gindi, D.M. (1956): Studies on root-knot nematodes, Meloidogyne spp. in Giza, Egypt.
I. Morphology of the root-knot nematode, **M. javanica.** (Cairo Univ., Fac. Agr. Bull. No. 100, pp. 1-16).

II. Development behaviour of the root-knot nematode, M. javanica, Ibid. No. 101. pp. 1-10.

12) Otiefa and Abdel-Halim, M.F. (1957): Cropping effect on population dynamics of soil nematodes. Ibid. No. 128. pp. 1-12.

13) Otiefa, B.A. and Ragab, M.A. (1957): Soil nematodes and fungi associated with cotton roots. (Cairo Univ. Facul. Agr. Bull. No. 142).

14) Otiefa, B.A. and Ragab, M.A. (1958): Incidence of fusarium wilt of tomato as affected by the root-knot nematode **Meloidogyne javanica** and control of the disease complex with a soil fumigant. Egyp. Soc. Hort. Magaz. No. 132. pp. 49-55.

15) Otiefa, B.A. and Shaarawi, A.T. (1962): Observations on the citrus nematode Tylenchulus semipenetrans Cobb in United Arab Republic. Nematologica 8, pp. 267-271, Leiden, E.J. Brill.

16) Tylor, A.L. (1951): Chemical treatment of the soil for nematode control, Advances in Agron. 3, 243-64.

17) Thorne, G. (1951): Diffusion patterns of soil fumigants. Proc. Helmin. Soc. Wash. 18 (1), 18-24.