المكافحة المتكاملة لنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* على نبات الطماطة تحت ظروف البيت البلاستيكي

احمد فاضل عبد سلمان شبيب عاكول عامر عباس حسين
المعهد التقني كوفة

الخلاصة :-

أنجزت التجربة لدراسة تأثير نوعان من فطريات المقاومة الإحيائية *Trichoderma harzianum* و*Paecilomyces lilacinus* مع زيت بذور الخروع ومبيد الاكسمايل في مقاومة نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* على نبات الطماطة في البيت البلاستيكي .

لوحظ أن استخدام زيت الخروع لوحدة مع النيماتودا أدى الى زيادة في طول الجذور (14.40سم) وطول الساق (11.90سم) مقارنة مع معاملة النيماتودا فقط (11.81 و6.85 سم) على التوالي وأدى الى خفض معنوي كبير في كل معاملات التجربة وخاصة معاملات عدد العقد الجذرية(43.66) وعدد أكياس البيض للمجموع الجذري (54.76) عدد اليرقات في التربة (1000.01) وعدد البيض لكل كيس(130.87) مقارنة بمعاملة النيماتودا لوحدها (80.76) و(69.76) و(1910.65)و(150.76) على التوالي .

ظهر استخدام مبيد الاكسمايل لوحدة مع النيماتودا زيادة في طول الجذور (15.63سم) وطول الساق (13.96سم) مقارنة بمعاملة النيماتودا فقط (11.81 و 6.85سم) على التوالي. وكان لمبيد الاكسمايل تأثير معنويا عند أضافته لوحدة في خفض عدد العقد الجذرية (39.62) مقارنة بالتربة الملوثة بالنيماتودا فقط (80.76).

الاختزال الكلي للعقد الجذرية وكذلك عدد اليرقات لكل (250)غم تربة تحدث بالتربة المعاملة بكلا الفطرين مخلوطان مع زيت الخروع وOxamyl(6.99) و(140.78) على التوالي . الفطران *Trichoderma harzianum* و*Paecilomyces lilacinus* عند استخدامهما معا تكون استجابتهماأكثر مما لو استخدما بشكل منفردا

كلا الفطرين لوحدهما ومع زيت الخروع و الاكسمايل أدت الى اقل عدد من العقد الجذرية(6.99)واقل عدد من أكياس البيض للمجموع الجذري(10.01) واقل عدد من البيض داخل الكيس الواحد(38.07) واقل عدد تكاثري لليرقات بالتربة(140.78) عند مقارنته بالترب المعاملة بالنيماتودا فقط (80.76)و (69.76)و(150.76) و (1910.65) على التوالي.

Abstract :

The experiment Performed to study the effect of two types of biological control fungi *Trichoderma harzianum* and *Paecilomyces lilacinus* with castor oil seeds and oxamyl to control root-knot nematode *Meloidogyne javanica* on tomato plants in plastic house condition..

The result showed that the use of castor oil combination with nematodes increase root length (14.40 cm) and shoot length (11.90 cm) compared with treatment of nematodes only (11.81 and 6.85 cm), respectively, and led to a reduction of great a significant effect in each treatment experience, especially ,number of galls/plant (43.66) and number egg masses/root system (54.76) the number of larvae in the soil (1000.01) and the number of eggs/egg mass (130.87) compared to the treatment of nematodes alone (80.76) and (69.76) and (1910.65) and (150.76), respectively.

The result showed too that the use of oxamyl combination with nematodes led to an increase in root length (15.63 cm) and shoot length (13.96 cm) compared to the treatment of nematodes only (11.81 and 6.85 cm), respectively, the oxamyl had a significant effect when added alone in reducing the number of root galls (39.62) compared with soil contaminated nematode only (80.76).

Reduction of total root galls and number of larvae per 250 g soil, occur in soil treated with two fungi combination with castor oil and Oxamyl (6.99) and (140.78), respectively. *Trichoderma harzianum* and *Paecilomyces lilacinus* when used together their response to be more than they used in single.

Both fungi with castor oil and oxamyl led to less number of root galls (6.99) and the lower number of eggs mass roots (10.01) and the lower number of eggs inside each mass (38.07) and the lower number of larvae per soil (140.78) when compared with soil treated with nematode only (80.76) and (69.76) and (150.76) and (1910.65), respectively.

ISSN 2072-3875

المقدمة :

تعد الطماطة من محاصيل الخضر المهمة اقتصاديا في العالم حيث تدخل في شتى أنواع المأكولات التي يتناولها الإنسان وتهيمن الطماطة على الجانب الأعظم من المساحة المخصصة لزراعة الخضر في العراق حيث تدر أرباحا عاليه للمزارعين خلال فتره قصيرة. وقد توسعت زراعتها في الاونه الاخيره. ومن هنا تأتى أهميه توفير الحماية اللازمة لمحصول الطماطة الذي يتعرض إلى العديد من الآفات ويعد مرض تعقد الجذور واحدا من الأمراض المهمة التي تصيب هذا النبات . (Ioannou,2000)

تنتشر نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne* spp. في معظم بقاع العالم وهى تصيب جميع أنواع المحاصيل مسببه خسائر كبيره بسبب خفضها لكميه ونوعيه المحصول (Oruko and Ndungu, 2001) ويعتبر النوع *M. javanica* من أكثرها انتشارا في العراق(قاسم،1980) حيث تصيب معظم نباتات الخضر والفواكه والزينة.وهناك طرق كثيرة لمقاومة هذه آلافه منها المقاومة الكيمياويه التي بالإضافة الى الأسعار العالية للمبيدات فأنها تؤدى إلى تلوث البيئة بالمبيدات (Chen,et.al1991) و(Gamliel, et,al.2000,) بالتالي سميتها العالية لأحياء التربة والإنسان مما استوجب استخدام بعض الطرق غير المؤثرة على الإنسان ومنها ،التعقيم الشمسي للتربة و الأسمدة العضوية و مستخلصات النبات وفطريات المقاومة الحيوية.

يعد الفطر *Paecilomyces lilacinus* احد الفطريات الرمية والمتواجدة بكثرة في الترب الزراعية وغير الزراعية ويتواجد متطفلا على بيض النيماتودا ويستطيع أن ينمو على مدى واسع من درجات الحرارة (8-38 *م) ويعتبر من الفطريات الواعدة في المقاومة الحيوية (Esser and El-Gholl.1993)

أما الفطر *Tricoderma spp.* فهو من الفطريات الرمية والموجودة في اغلب الترب والمخلفات العضوية ويكون تأثيره عن طريق المنافسة على الغذاء[(Elad,et,al.2000) آو إفراز مضادات حيوية وأنزيمات محلله تؤدى إلى قتل وتثبيط نمو الكائنات المتعايش معها (Harman,1999) آو التطفل المباشر على الممرض (Saifullah and Thomas,1996) و(Sharon,et,al,2001) استخدمت أنواع *Tricoderma spp* لمقاومة النيماتودا وبعض الفطريات التي تسبب كثير من الأمراض للنباتات (Howell ،et,al.2000) و (ابراهيم وحسون،2001) .

يستخدم مبيد Oxamyl لمقاومة النيماتودا والحلم والحشرات ويسمى أيضا (thioxamyl)و (Oxamil)و (Vydate).ويعود الى المبيدات الكارباماتية (Oregon State University,1996)

يزرع نبات الخروع من اجل الحصول على زيته ذو الاستخدامات المتنوعة الصناعية والدوائية حيث يحتوي زيته على (Oleic acid,Linoleic acid,Stearic acid , Dihydrooxystearic) كما يحتوي على مواد سامة Albumin (Ricin,) وعلى عناصر معدنية كثيرة أهمها(K_2O ،P_2O_5 , N, P , K)وأيضا المنغنيز والكوبالت والزنك ، وهذا مما يجعله سمادا جيدا للنبات(Castor Oil Chemicals,2006) ، أضافه الى استخدامه في مقاومة النيماتودا .

في هذه الدراسة قمنا باستخدام احد طرق المكافحة المتكاملة بدمج المكافحة الإحيائية مع المستخلصات النباتية والمبيدات الكيميائية لبيان مدى تأثيرها بشكل منفرد أو مجتمع على نيماتودا تعقد الجذور التي تصيب نبات الطماطة .

المواد وطرائق العمل:

الفطران *p. lilacinus* و*T. harzianum*

تم الحصول على الفطرين أعلاه من مركز الأبحاث الزراعية البايلوجيه – منظمه الطاقة الذرية العراقية (2003) وتم تنميتهما وإكثارهما على الوسط الغذائي المعقم PDA بصوره منفردة وعلى درجه حرارة 25 ±2ºم ولحين استخدامهم في التجربة .وشخصت الفطريات أعلاه حسب مفاتيحها التصنيفية (Cooke and Godfrey ,1996) و (Domsch, et, al.1980,) .

لقاح الفطريات:

استخدمت طريقة (Dewan,1989) حيث جمعت بذور الدخن المحلي لتحضير اللقاح وذلك بنقع البذور لمدة (6) ساعات بالماء وعقمت بجهاز التعقيم البخاري لمدة ساعة وتركت لتبرد الى (45º) م ثم رشح الماء الزائد يقطعه شاش معقمة ووضعت كل (250)غم منها داخل كيس نايلون معقم ولقح كل كيس بنصف طبق قطر ب (9) سم من الفطريات النامية على الوسط (PDA) وجرى تحضينها على درجة حرارة (25 °±2) لمدة (10)أيام مع رج الأكياس كل (2-3) يوم لضمان توزيع الفطر على جميع البذور، خلط اللقاح الفطري بالتربة بشكل جيد ورطبت التربة وتركت لمدة يوم واحد قبل زراعة شتلات الطماطة بعمر (4) أسبوع. أما معاملة المقارنة فقد أضيفت الى تربتها بذور دخن معقمة خالية من الفطريات.

جمع يرقات النيماتودا *Meloidogyne javanica* :

عزلت اليرقات من تربة البيت البلاستيكي (المعهد التقني\كوفة) 2009 والمزروعة بنباتات الطماطة حسب طريقه Baermann Funnul إذ جمعت اليرقات في أطباق بتري تحوى ماء معقم، غسلت اليرقات لأكثر من مره وحضنت على درجه حرارة 25ºم لحين استخدامها بالتجربة.

ISSN 2072-3875

زيت الخروع:
تم الحصول علية من الشركة العامة للزيوت النباتية \ بغداد
مبيد الاكسمايل:
تم الحصول علية من الشركة العامة للتجهيزات الزراعية \ بغداد

التجربة الحقلية :
نفذت في البيت البلاستيكي باستخدام صناديق بلاستيكية (50×30×25) تحوي (10) كغم تربة ،أضيفت النيماتودا الى تربة الصناديق بمعدل (150يرقه\250غرام تربة) ،استخدم زيت بذرة الخروع (25) كغم\دونم وترك ليتحلل في التربة مع الرطوبة الكافية لمدة 3 أسابيع . أضيف الاكسمايل بكمية (2.5) كغم\دونم بعد (2) أسبوع أضيف لقاح الفطران *lilacinus Paecilomyces* و *Trichoderma harzianum* ب (5) كغم\دونم (الفطرين+المادة الحاملة لهما)، في وقت واحد معا، زرعت شتلات طماطة بعمر(4) أسابيع نوع سوبر مريموند وبثلاث شتلات لكل صندوق .

وكانت المعاملات كالتالي:
1\زيت الخروع لوحدة(25) كغم\دونم
2\ الفطر *T. harzianum* (5) كغم\دونم (الفطر+المادة الحاملة)
3\ الفطر *P.* (5) كغم\دونم(الفطر+المادة الحاملة)
4\ الاكسمايل 2.5 كغم\دونم
5\ الفطر *T . harzianum* (5) كغم\دونم +زيت الخروع (25) كغم\دونم
6\الفطر *P. lilacinus* (5) كغم\دونم +زيت الخروع (25) كغم\دونم
7\ الفطر *T. harzianum* (5) غم\دونم + الاكسمايل (2.5) كغم \دونم
8\ الفطر *P. lilacinus* (5) كغم\دونم + الاكسمايل(2.5) كغم \دونم
9\ الفطر *T . harzianum* (5) كغم\دونم + الفطر *P . lilacinus* (5) كغم\دونم + زيت الخروع (25) كغم\دونم
10\ الفطر *T . harzianum* (5) كغم\دونم + الفطر *P. lilacinus* (5) كغم\دونم + زيت الخروع(25) كغم\دونم + الاكسمايل(2.5) كغم \دونم
11\ نيماتودا لوحدها(150يرقه\250غرام تربة)
12\ control(نبات فقط)
بعد 6 أسابيع قلعت النباتات وتم حساب عدد العقد الجذرية لكل نبات ، عدد أكياس البيض لكل نبات ، عدد البيض لكل كيس، وكثافة النيماتودا بالتربة . وتم حساب طول المجموع الجذري والخضري، الوزن الطري والجاف للمجموع الجذري والخضري.
صممت التجربة بطريقه التصميم العشوائي الكامل بـ 3مكررات في كل معاملات التجربة. وقورنت المعدلات وفق اختبار اقل فرق معنوي (L.S.D) لبيان معنوية الفروقات وعند مستوى احتمال (P=0.05) (الراوي وخلف الله ، 1980) .

النتائج والمناقشة:
مـــن الجدول(1) لوحظ أن استخدام زيت الخروع لوحدة مع النيماتودا أدى زيادة في طول الجذور الى (14.40سم) وطول الساق الى (11.90سم) مقارنة مع معاملة النيماتودا فقط (11.81سم) و(6.85سم) على التوالي ويعود السبب الى أن زيت الخروع يزيد من تسميد التربة لاحتوائه على نسبة عالية من(NPK) وهذا يتفق مع ما توصل اليه الباحث(Pandey,1994) الذي اثبت أن استخدام زيت الخروع لمقاومة النيماتودا *M. incognita* كان ذو تأثير معنوي على نمو النبات و(Jothi,et, al.2004) الذي اثبت أيضا أن استخدام زيت الخروع قد أدى الى مقاومة النيماتودا *P. delattrei* وتحسين نمو النبات لاحتوائه على مركبات سامة للنيماتودا. أما الباحث(Akhtari Mahmood,1994 and) لاحظ أن استخدام زيت الخروع كوقاية(قبل الإصابة) كان أكثر تأثيرا من استخدامه كعلاج (بعد الإصابة) لمقاومة النيماتودا .
لوحظ أيضا أن استخدام مبيد الاكسمايل لوحدة مع النيماتودا أدى الى زيادة في طول الجذور الى (15.63سم) وطول الساق الى (13.96سم) مقارنة بمعاملة النيماتودا فقط (11.81سم)و(6.85سم) على التوالي وهذا يتفق مع ماتوصل اليه الباحث (Maareg and Sohir,2000) و (EL-Sherif and salem,2007) اللذين اثبتوا أن استخدام مبيد الاكسمايل لوحدة أو مخلوطا مع العامل الحيوي أدى الى تحسين نمو النبات وخفض كبير في معدل الإصابة بالنيماتودا *Meloidogyne* spp. ولا يتفق مع (Fraedrich and Dwinell,2005) اللذان اثبتا أن استخدام مبيد الاكسمايل لوحدة لم يستطيع أن يؤثر على النيماتودا *Longidorus sp.* الذي ربما يعود ذلك الى اختلاف جنس النيماتودا ، كذلك أن طول الجذور تزداد معنويا عندمـــا يعامل النبات بالفطر *T . harzianum* الى (17.91سم) والفطر *P. lilacinus* الى (16.23سم) و زيت الخروع الى (14.40سم) و الاكسمايل الى (15.63سم) كلا لوحدة مع النيماتودا عند مقارنتها بالتربة الملوثة بالنيماتودا فقط (11.81سم) ، أما عند مقارنتها بالتربة الغير ملوثة بالنيماتودا (27.75سم) . نمو الجذور يقل في الترب المعاملة بالنيماتودا

ISSN 2072-3875

فقط (11.81سم) عند مقارنتها بمعاملة المقارنة دون نيماتودا(27.75سم).وكان أكثرها تأثيرا عند إضافة زيت الخروع مع الفطرين و الاكسمايل (25.40سم) .

جدول(1) يبين تأثير المعاملات المختلفة في طول المجموع الجذري والخضري لنبات الطماطة

المعاملات	طول الجذور (سم)	طول الساق سم
نيماتودا	11.81	6.85
زيت الخروع+ نيماتودا	14.40	11.90
الاكسمايل+ نيماتودا	15.63	13.96
Paecilomyces lilacinus + نيماتودا	16.23	15.07
Trichoderma harzianum + نيماتودا	17.91	16.20
زيت الخروع + *P l* + نيماتودا	20.76	17.23
زيت الخروع +Th+ نيماتودا	21.95	18.43
Th+ الاكسمايل + نيماتودا	21.06	17.91
زيت الخروع +*P l* + الاكسمايل +نيماتودا	23.60	19.75
زيت الخروع +Th+*P l* + نيماتودا	24.95	20.96
زيت الخروع +Th+ *P l* + الاكسمايل + نيماتودا	25.40	21.76
Control	27.75	24.93
LSD(P=0.05)	1.036	1.110

من الجدول(2) لوحظ أن وزن الجذور الجافة لم تكن تختلف معنويا عند إضافة الفطر *Trichoderma harzianum* (1.67 غم)، الفطر *Paecilomyces lilacinus* (1.58غم) ، زيت الخروع (1.40 غم) ، الاكسمايل (1.47غم) كلا على حدا عند مقارنتها بالتربة الملوثة بالنيماتودا (1.00 غم) وكان أكثرها تأثيرا عند إضافة زيت الخروع+الفطران+ الاكسمايل (3.08غم) كلا الفطرين لوحدهما ومع زيت الخروع ومبيد الاكسمايل يؤثران معنويا على النمو الخضري للنبات . كلا الفطرين أيضا عند استخدامهما مع زيت الخروع يساعدان على زيادة النمو الخضري للنبات بتأثير معنوي(2.99غم) عند مقارنته مع المعاملات الأخرى.

جدول(2) يبين تأثير المعاملات المختلفة في الوزن الجاف والطري للمجموع الجذري والخضري لنبات الطماطة

المعاملات	وزن الجذور غرام			وزن الأجزاء الخضرية غرام		
	طري	جاف	المجموع	طري	جاف	المجموع
نيماتودا	4.01	1.00	5.01	11.93	4.95	16.88
زيت الخروع+نيماتودا	5.94	1.40	7.34	17.489	7.89	25.37
الاكسمايل+نيماتودا	6.2	1.4	7.6	18.7	8.1	26.8

ISSN 2072-3875

7	7	0	7	7	0	
28.07	8.75	19.32	8.14	1.58	6.56	*lilacinus Paecilomyces* +نيماتودا
29.82	9.43	20.39	8.31	1.67	6.64	*harzianum +Trichoderma* نيماتودا
33.06	10.35	22.71	8.90	2.10	6.80	زيت الخروع+Pl+نيماتودا
35.66	11.95	23.71	9.37	2.39	6.98	زيت الخروع+Th+نيماتودا
33.66	10.65	23.01	9.04	2.34	6.70	Th+الاكسمايل+نيماتودا
36.99	12.03	24.96	10.79	2.83	7.96	زيت الخروع+Pl +الاكسمايل+نيماتودا
40.94	14.99	25.95	11.48	2.99	8.49	زيت الخروع+Pl+Th+نيماتودا
41.21	16.06	26.15	11.62	3.08	8.54	زيت الخروع+Pl+Th+الاكسمايل+نيماتودا
45.71	17.93	27.78	14.09	4.11	9.98	Control
---	0.074	0.642	---	0.096	0.054	LSD(P=0.05)

من الجدول (3) لوحظ أن استخدام زيت الخروع لوحدة مع النيماتودا أدى الى خفض معنوي كبير في كل معاملات التجربة وخاصة المعاملات عدد العقد الجذرية (43.66) وعدد أكياس البيض للمجموع الجذري (54.76) عدد اليرقات في التربة (1000.01) وعدد البيض لكل كيس (130.87) مقارنة بمعاملة النيماتودا لوحدها (80.76) و(69.76) و(1910.65)و(150.76) على التوالي وهذا يتفق مع ما توصل اليه الباحث (Muhammad,1996) الذي اثبت أن استخدام زيت الخروع أدى الى خفض كبير في عدد العقد الجذرية على الطماطة . وقد كان لمبيد الاكسمايل تأثير معنويا عند أضافته لوحدة في خفض عدد العقد الجذرية (39.62) مقارنتا بالتربة الملوثة بالنيماتودا فقط (80.76). وهذا يتفق مع ماتوصل اليه الباحثين (Gugino and Ludwig,2006) والباحثين(Wright and Rowland,2008) اثبتوا أن

ISSN 2072-3875

استخدام مبيد الاكسمايل لمقاومة *M . incognita* على نبات الخيار أدى الى خفض أعداد اليرقات والبالغات وأكياس البيض وأدى أيضا الى خفض عدد البيض في الكيس الواحد ولا يتفق مع الباحث (Csinos,et, al.2002) اللذين اثبتوا أن استخدام مبيد الاكسمايل لوحدة لم يستطيع أن يؤثر على *M. incognita* في خفض العقد الجذرية وأعداد اليرقات.

الاختزال الكلي للعقد الجذرية وكذلك عدد اليرقات لكل 250غم تربة تحدث بالتربة المعاملة بكلى الفطرين مخلوطان مع زيت الخروع و Oxamyl (6.99) و (140.78) على التوالي . الفطران *T. harzianum* و*P . lilacinus* عند استخدامهما معا تكون استجابتهما أكثر مما لو استخدما بشكل منفردا وهذا يتفق مع ما توصل اليه(Mostafa,2001) . انخفاضا معنويا أخر لوحظ في عدد البيض في الكيس لمعاملة الفطر *P. lilacinus* لوحده (99.91) مقارنة مع معاملة الفطر *T. harzianum*(108.00) وذلك لكون الفطر*P. lilacinus* هو من الفطريات المتطفلة على البيض لوحظ كذلك أن الفطر*P . lilacinus* عند دمجه مع المعاملات الأخرى يسبب زيادة في نمو النبات (Goswami,1993) و (Goswami and Singh,2004)حصل على انخفاض معنوي في دليل العقد الجذرية عند معاملة الترب بالفطر *P. lilacinus* وأوراق الخروع والأسمدة . كلى الفطرين لوحدهما ومع زيت الخروع و الاكسمايل أدت الى اقل عدد من العقد الجذرية(6.99)واقل عدد من أكياس البيض للمجموع الجذري(10.01) واقل عدد من البيض داخل الكيس الواحد(38.07) واقل عدد تكاثري لليرقات بالتربة(140.78) عند مقارنته بالترب المعاملة بالنيماتودا فقط (80.76)و (69.76)و(150.76) و (1910.65) على التوالي.

وهذا يبين بوضوح أن تجمع المؤثرات معا زيت الخروع و(الفطر *P. lilacinus* المتطفل على البيض والفطر *T .harzianum* المفرز للمواد السامة) هما أفضل معاملات يتم فيها خفض الأعداد التكاثرية للنيماتودا وتحسين نمو النبات حيث لايوجد اختلاف معنوي بينها وبين نفس المكونات+ مبيد الاكسمايل في اغلب المعاملات. وهذا يعتبر تكامل مثالي في أدارة المكونات ضد أمراض التربة مثل نيماتودا تعقد الجذور ،كل المكونات الثلاثة هي مواد اقتصادية وسهلة التطبيق ولا تتعارض فيما بينها ولا يؤثر احدهما على الأخر .

جدول(3) يبين تأثير المعاملات المختلفة في تكاثر النيماتودا بالتربة والجذور لنبات الطماطة

المعاملات	عددالعقد الجذرية لكل نبات	عدد أكياس البيض لكل نظام جذري	عدد البيض لكل كيس	عدد اليرقات لكل 250 غرام تربة
نيماتودا	80.76	69.76	150.76	1910.65
زيت الخروع + نيماتودا	43.66	54.76	130.87	1000.01
الاكسمايل + نيماتودا	39.62	49.22	120.00	890.98
Paecilomyces lilacinus + نيماتودا	35.60	44.54	99.91	750.09
harzianum ***Trichoderma***+ نيماتودا	29.89	37.34	108.00	600.98
زيت الخروع +Pl+ نيماتودا	23.95	23.89	70.56	510.99
زيت الخروع +Th+ نيماتودا	19.01	15.00	59.00	410.76
Th+ الاكسمايل + نيماتودا	20.87	20.23	63.01	430.07
زيت الخروع +Pl + الاكسمايل + نيماتودا	14.65	16.02	50.09	320.06
زيت الخروع +Pl+Th+ نيماتودا	10.55	14.91	44.76	210.54
زيت الخروع +Pl+Th+ الاكسمايل + نيماتودا	6.99	10.01	38.07	140.78
LSD(P=0.05)	3.940	5.210	7.991	80.325

ISSN 2072-3875

المصادر:

إبراهيم،على خليل وإبراهيم خليل حسون . تأثير الفطريات الإحيائية علـى المعقد المرضى لجذور الباذنجان .مجلة التقني/البحوث التقنية،العدد 89: 129-133 . 2001.

الراوي، خاشع محمود وعبد العزيز محمد خلف الله. تصيم وتحليل التجارب الزراعية. مؤسسه دار الكتب للطباعة والنشر. جامعه الموصل.العراق . 488 ص.(1980) .

قاسم، أكرم حمدي. تشخيص الديدان الثعبانية المسببة لـــمرض تعقد الجذور التي تصيب الخضراوات وغربله بـعض أصناف الخضراوات المهمة لإيجاد مـدى مقاومتها وقابليتها للاصابه بالنيماتودا *Meloidogyne javanica* لوحدها وبمصاحبتها للفطر *Fusarium solani* . رسالة ماجستير، كليه الزراعة والغابات، جامعه الموصل،العراق. 1980.

Akhtari. M; and I; Mahmood. Prophylactic and therapeutic use of oilcakes and leaves of neem and castor extracts for the control of root-knot nematode on chili . Nematol. medit , 22: 127-129. 1994 .

Castor Oil Chemicals - from The Castor Oil Dictionary.2006.(from internet) . www.castoroil.in/castor/castor_plant_castor_bean.html

Chen, Y; Gamliel, A; Stapleton, J.J; and Aviad, Y; Chemical, physical and microbial changes related to plant growth in disinfested soil. In: Katan J and DeVay JE (eds.) Soil Solarization (pp 103-129),CRC Press London . (1991) .

Cooke,R.C; and Godfrey ,B.E.S. A key to the Nematode- destroying fungi. Trans. Brit. Mycol.Soc.47(1)61-74. 1964.

Csinos, A.S; Seebold, K.W; Davis, R.F. 1,3-d and Oxamyl for nematode management in cucumber . Phytopathology.92(Suppl.6):17. 2002.

Dewan,M.M; Identity & frequency of occurrence of fungi in root of wheat &ryegrass & their effection take-all& host growth. Ph.D.Thesis . Univ. Wes . Australin. . 1989.

Domsch,K.H;W.Gams and T.Anderson .Compendium of soil fungi. V.I. Academic Press. 859 pp.1980.

.Elad,Y;David,D.R;Levi,T;Kupat,A;Kirshnea,B;Guvrin,E;and Levine, A. (1999). *T. harzianum* T39 mechanism of Biocontrol of foliar pathogen. Pages 459-467[(Cited in: Harman G.E. 2000)].

EL-Sherif.A.G.A.R;Refsei,M.E;EL-Nagar and H.M.M. Salem. .Integrated Management of *Meloidogyne incognita* Infecting Eggplant by Certain Organic Amendments, *Bacillus thuringiensis* and Oxamyl with Reference to N P K and Total Chlorophyll Status" . *Plant Pathology Journal* 6 (2): 147-152 . 2007.

Esser R.P; and El-Gholl N.E.(1993). *Paecilomyces lilacinus*, A fungus that parasitizes nematode eggs . Nematology Circular No.203.

Harman,G.E. *Trichoderma spp*., including *T.harzianum, T.viride, T. koningii, T. hamatum* & other spp."(from internet) www.nysaes.cornell.edu/net/pathogens/ trichoderma.html . 1999 .

Fraedrich, Stephen W.; and Dwinell, L. David. Effects of dazomet, metam sodium, and Oxamyl on *Longidorus* populations and loblolly pine seedling production . South. J. Appl. *For*. 29(3):117-122. 2005.

Gamliel, A; Austerweil, M; and Kritzman G ; Non-chemical approach to soil borne pest management – organic amendments. Crop Protection 19: 847-853. 2000.

Goswami, B.K;. Effect of different soil amendments with neem cake on root knot nematode and soil mycoflora in cowpea rhizosphere. Indian J. Plant Prot., 21(1):87-89. 1993.

Goswami, B.K; and Singh, S.,. Fungal bioagents for the management of root-knot nematode in tomato . Pestic. Res. J., 16(1):9-12. 2004.

Gugino, B. K ;Abawi, G. S; and Ludwig J. W. . Damage and Management of *Meloidogyne hapla* Using Oxamyl on Carrot in New York". Journal of Nematology 38(4):483–490. 2006.

ISSN 2072-3875

Howell,C.R;Hanson,L.E;Stipanovic,,R,D; and Puckhaber,L.S . Induction of terpenoid synthesis cotton root & control of *Rhizoctonia solani* by seed treatment with *Trichoderma virens* . Phytopathology 90:248-252. 2000.

Ioannou, N. Soil Solarization as a Substitute for Methyl Bromide Fumigation in Greenhouse Tomato Production in Cyprus . Phytoparasitica 28(3) .2000

othi G; Rajeswari Sundara Babu , S Ramakrishnan and G. Rajendran Management of root lesion nematode, *Pratylenchus delattrei* in crossandra using oil cakes .Bioresource Technology .93(3)257-259. 2004 .

Maareg, M.F; and Sohir T. Badr, . Effect of biocontrol organisms, Oxamyl and their combinations on *Meloidogyne javanica* infecting sugarbeet . Egyptian Journal of Agronematology *4*, 4(1a2), 95 - 104. 2000.

Mostafa,F. A. M; Integrated Control of Root-Knot Nematodes, *Meloidogyne* spp. Infecting Sunflower and Tomato. *Pakistan. Journal of* Biological Sciences(4):44-46. 2001.

Muhammad A; Studies on the control of root-knot nematodes (Meloidogyne spp.) with botanical toxicants .PhD **Thesis from** Department of Botany/ University of Karachi. p, 345. 1996.

Oruko, L; and Ndungu, B.. Final socio-economic report for the Peri-Urban Vegetable IPM Cluster.CABI/KARI/HRI/NRI/University of Reading /IACR Rothamsted Collaborative Project. 2001

Oregon State University **Oxamyl -Extension Toxicology Network Pesticide InformationProfiles.(1996).** (from internet) http://extoxnet.orst.edu/pips/oxamyl.htm

Pandey,R; Comparative performance of oil seed cakes and pesticides In the management of root knot disease of davana . Nematol. medito , 22: 17-19 . 1994.

Saifullah M; and Thomas,B.J; Studies on the parasitism of *Globodera rostochiensis by Trichoderma harzianum* using Low temperature scanning electron microscopy .Afro-Asian J.Nematol.6:117-122. . 1996.

Sharon,E.;Bar-Eyal,M.;Chet,I.;Herrera-Estrella,A.;Klleifeld,O.and Spiegel ,Y ; . Biological control of the root-knot nematode Meloidogyne javanica by Trichoderma harzianum. Phytopathology 91:687-693. 2001.

Wright D.J; and Rowland A.J; . Susceptibility of different developmental stages of the root-knot nematode, *Meloidogyne incognita*, to the nematicide Oxamyl ..Annals of Applied Biology.(100),521-525. 2008.

ISSN 2072-3875