متوفر على الموقع http://www.basra-science-journal.org

ISSN-1817-2695

المكافحة المتكاملة لمرض العقد الجذرية في نبات الباميا المتسبب عن *Meloidogyne javanica* (Treub) Chitwood

ضياءسالم الوائلي و طه ياسين مهودر وعلي زهير عبد الاسدي

جامعة البصره- كلية الزراعه- قسم وقاية النبات

ألخلاصه

هدفت هذه الدراسة الى تقييم تأثير بعض المعاملات الكيمياوية و البكتيريا *Pseudomonas fluorescens* pf–DS والمستخلصات النباتية ضد ديدان *Meloidogyne javanica* المسببة لمرض تعقد الجذور في نبات الباميا ، وقداظهرت نتائج التجارب المختبرية ان تخفيف البكتيريا 10^{-5} كان افضل التخافيف المستخدمة في قتل يرقات الطور الثاني وفقس البيوض لديدان *M.javanica* والبالغه 33.24و32.34% على التوالي . وكان أكفئ المستخلصات مستخلصي اوراق الخروع وثمار البمبر المائية في قتل يرقات الطور الثاني والبالغة 56.07 و59.02% على التوالي بعد 72 ساعة . و تفوق مستخلص اوراق اليوكالبتوس المائي في تثبيط فقس بيوض الديدان وبلغت 33.34% بعد اسبوع، ،واوضحت نتائج تجربة الاصص والحقل تفوق المعاملة *P.fluorescens* + مبيد الفيوردان +مسحوق البمبر في تقليل عدد العقد المسببة عن *M.javanica* وبلغت 7.67 و 7.33عقدة/نبات على التوالي مقارنة بمعاملة السيطره البالغة54.50و70.50عقدة/نبات على التوالي، وزادت معدل وزن المجموع الخضري الى 84.50 غم/نبات مقارنة بمعاملة السيطرة البالغة 35.05 غم.

كلمات مفتاحية: مستخلصات نباتية ، مكافحة متكاملة ،العقد الجذرية

المقدمة Introduction

تعد الباميا *Abelmoschus esculentus* (L.)Moench من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في العراق وهي تتميز عن بقية المحاصيل الاخرى بأن ثمارها مرغوبة بدرجة كبيرة لدى سكان العراق، تزرع الباميا لغرض ثمارها الخضراء التي تؤكل بعد الطهي أو تجفف أو تعلب، وثمار الباميا غنية ببعض العناصر الغذائية كالكالسيوم والمنغسيوم والفسفور كما انها تحتوي على بعض الفيتامينات بنسب متوسطة مثل الريبوفلافين والثيامين وفيتامين Cوفيتامين A وتحتوي بذورها الناضجة على حوالي 20% زيت قابل للأكل (8). و تقدر المساحة المزروعة بنبات الباميا في محافظة البصرة لسنة 2007 بـــ 4400 دونم وبإنتاجية مقدارها 1.5 طن/ دونم[1] تصاب الباميا بآفات عديدة من أهمها مرض تعقد الجذور الذي يتسبب عن الديدان الثعبانية التابعة للجنس *Meloidogyne*. ويعد هذا المرض من الأمراض الاقتصادية المهمة ويسبب خسائر كبيرة على عدد كبير من المحاصيل (19). تتمثل الأعراض فوق سطح التربة بضعف العام في نمو النباتات يصاحبه اصفرار الاوراق وذبول واختزال المساحة الورقية وكمية الحاصل ، أما الأعراض تحت سطح التربة فتتميز

[1] مديرية زراعة البصرة(2008).

بوجود العقد الجذرية على جذور النباتات المصابة التي يختلف حجمها باختلاف أنواع الديدان الثعبانية وكذلك باختلاف العائل ، وعند تقدم الاصابة يتحول الجذر إلى اللون البني ويحدث تعفنا" وتحللا للانسجة لمهاجمتها بالكائنات المترممة في التربة أو تشكل مع الاحياء الآخرى ولا سيما *Fusarium solani* معقداً كفيلاً بأحداث الضرر البالغ على النباتات مما يؤدي إلى ذبولها ثم موتها (3). لقد استخدمت المبيدات الكيمياوية كثيراً في مكافحة الديدان الثعبانية المسببة لمرض تعقد الجذور واول المبيدات التي استخدمت كان مبيد Carbon disulphide عام 1911 على يد (Bssey) ثم مبيد D. Dmixture عام 1943 ومبيد Chloropicrin عام 1948 وغيرها من المبخرات مثل Dozomet وmethanSodium ،اما المبيدات غير البخارية فاستخدمت مبيدات Alidicarb و oxamyle و Furadan و miral و Tuionzinو thimet و mocap و nemacur (24). ونظرآ لظهور حالات التلوث البيئي باستخدام المبيدات الكيمياوية فقد استخدمت العوامل الحيويه كالبكتريا والفطريات والمستخلصات النباتية والمبيدات وتداخلاتها وأغلب هذه الطرق لاقت نجاحات فعالة في مكافحة ديدان تعقد الجذور والتي تعد الاتجاه المستقبلي الأمثل في مكافحة امراض النبات والافات الاخرى، فقد استخدم الباحث Ruelo (16) استخدام المبيد Aldicarb ومستخلص نبات Marigold في مكافحة الديدان الثعبانية *Meloidogyne incognita* وعملت معاملة هذين العاملين سوياً إلى خفض عدد العقد إلى أقل من النصف قياساً بمعاملة السيطره و بين Mostafa (14) ان استخدام أوراق نبات الخروع مع الفطر *Arthrobotrys oligospora* ومبيد Oxamyle على الديدان الثعبانية *Meloidogyne*حققت نتائج كبيرة في مكافحة الديدان وتقليل عدد العقد بالاضافة إلى زيادة النمو الخضري والوزن الحاف لنبات الطماطة، كما درس Siddiqui وآخرون (20) استخدام البكتريا *Pseudomonas aeruginnosa* ومستخلص نبات النيم في مكافحة *Meloidogyne javanica* . ونظراً لأهمية النبات وتأثره بالاصابة بهذه الآفة في العراق والمنطقة الجنوبية على وجه الخصوص فقد اهتم البحث بدراسة النواحي الآتية:

1- دراسة تأثير البكتريا Pf-DS *fluorescens* *Pseudomonas* على ديدان العقد الجذرية في المختبر.

2- دراسة تأثير المستخلصات النباتية على ديدان العقد الجذرية في المختبر.

3- امكانية استخدام العوامل الاحيائية والمستخلصات والمبيد فيوريدان وتداخلها في التأثير على ديدان العقد الجذرية على نبات الباميا في التربة في المختبر والحقل.

المواد وطرائق العمل

1- تنمية واكثار البكتريا *Pseudomonas fluorescens* Pf .DS :- حصل على مصدر اللقاح البكتيري من الدكتورضياءسالم الوائلي في قسم وقاية النبات كلية الزراعة/جامعة البصرة. ونميت في وسط KB السائل King medium broth (13). اذ حضر 1 لتر ووزع على دوارق حجم 100 مل وحفظت في الثلاجة لحين الاستخدام اضيف اللقاح البكتري بمقدار 1 مل لكل دورق عند الحاجة وحضنت على درجة حرارة 30مْ ولمدة 48 ساعة.

2- اختبار تأثير البكتريا Pf.DS على يرقات الطور الثاني لديدان العقد الجذرية:-

أُضيف 1 مل من مزرعة يرقات الطور الثاني الحاوي على 25-20 يرقة إلى طبق بتري بقطر5 سم. واضيف لها 3 مل من تراكيز البكتريا 10^{-5}، 10^{-6}، 10^{-7} كلآ على انفراد وكررت بثلاثة مكررات مع معاملة المقارنة والتي اضيف لها ماء مقطر فقط وحضنت في درجة حرارة 28مْ واخذت القراءات بعد 72 ساعة وحسبت اليرقات الميتة وفق استقامة اليرقات وعدم

وضوح الرمح فيها فضلا" عن تغير لونها إلى البني واذا لمست بالابره فلاتتحرك.

3- اختبار تأثير البكتريا Pf.DS على بيوض ديدان العقد الجذرية:-

أُضيف 1 مل من معلق بيوض الديدان المستخرجة حديثا إلى طبق بتري 5 سم حيث يحتوي كل 1مل على10-15 بيضة واضيف لها 3 مل من تراكيز البكتريا 10^{-5}، 10^{-6}، 10^{-7}كلاً على انفراد وكررت بثلاثة مكررات مع معاملة المقارنة التي اضيف لها ماء مقطر فقط وحضنت الاطباق في حرارة 28مْ وحسب البيض الفاقس بعد اسبوع.

4- تحضير المستخلصات:- جمعت النباتات المستخدمة في التجربة من مناطق محافظة البصرة كما في الجدول (1). اما ثمار نبات البمبر المجففة ونبات النعناع فقد اشتريت من الاسواق المحلية جمعت كميات مناسبة من كل نبات لغرض استخدام مستخلصاتها في التجربة وجففت العينات النباتية حسب طريقه Harborne (12) و الجبوري وآخرون(2).

جدول (1)النباتات المستخدمة في التجربة

النبات	الاسم العلمي	العائلة	الجزء المستخدم
النعناع	*Mentha spicata* L.	Labiatae	الساق والاوراق
البمبر	*Cordia myxa* L.	Ehretiaceae	الثمار
اليوكالبتوس	*Eucalyptus camaldulensis* Dehnh.	Myrtaceae	الاوراق
الخروع	*Riciuns communis* L.	Euphorbiaceae	الاوراق
ياسمين الزفر	*Clerodendrum inerme*(L.)Gaertn	Verbenaceae	الاوراق
الدفلة	*Nerium oleander* L.	Apocynaceae	الاوراق
ام الحليب	*Euphorbia peplus* L.	Euphorbiaceae	الاوراق
الكونايزا	*Conyza diocoridis*(L.)Desf.	Compositae	الاوراق

5- اختبار فعالية المستخلصات النباتية ضد يرقات ديدان العقد الجذرية:- أضيف 1 مل من يرقات الطور الثاني إلى طبق بتري 5سم اذ يحتوي كل مل على 20-25 يرقة طور ثان واضيف لها 3 مل من محلول المستخلص النباتي المراد اختبار فعاليته على نيماتودا العقد الجذرية وبتركيز 25-50 % للمستخلص المائي وتضمنت معاملة المقارنة ماء مقطر فقط. كل معاملة نفذت بثلاثة مكررات. بعد ذلك حضنت في درجة حراره 28مْ وحسبت النتائج 72 ساعة.

6- اختبار فعالية المستخلصات النباتية ضد بيوض ديدان العقد الجذرية:- أُضيف 1 مل من معلق بيوض الديدان المستخرجة حديثا إلى طبق بتري 5 سم اذ يحتوي كل 1 مل على10-15 بيضة واضيف لها 3 مل من محلول المستخلص النباتي المراد اختبار فعاليته على نيماتودا العقد الجذرية وبتركيز 25-50 % للمستخلص المائي وتضمنت معاملة المقارنة ماء مقطر فقط. كل معاملة نفذت بثلاثة مكررات. ثم حضنت في درجة حراره 28مْ وحسبت النتائج بعد اسبوع.

تجربة الاصص :- جهزت تربة مزيجية مكونه من الرمل و البتموس بنسبة 2:1 وعقمت بجهازالموصدة Autoclaveفي درجة حرارة 121مْ و ضغط 1 جو ولمرتين ليومين ثم نقلت هذه التربة إلى البيت البلاستيكي اذ عبئت في اصص بلاستيكية (20 x 25 سم) بمقدار 1.5كيلوغرام واختيرمسحوق نباتي ثمار البمبر واوراق الخروع وقد اضيف المسحوق بمقدار 2 غرام لكل معاملة(1)،في حين اضيف 1غرام من محبب مبيد الفيدردان 5% الى المعاملات التي يدخل بها المبيد وحسب التركيز الموصى بها من شركة Syngentia، اما المعاملات الحاوية على البكتريافقد نقعت بذور الباميا بالماء لمدة 24 ساعة و جففت على ورق ترشيح ثم نقعت في معلق البكتريا Pf-.DS المنماة على وسط KB السائل والمحضنة في 30مْ لمدة 48 ساعة لمدة 5 دقائق،بينما زرع خمس بذور من نبات الباميا لكلي

اصيص وبعد اسبوعين من الانبات تم تخفيف البادرات إلى نباتين في كل اصيص واضيف العالق النيماتودي وبمقدار 2000 يرقة + بيضة(حيث اضيف العالق على بعد 2سم من النبات وبعمق 3 سم من سطح التربة) ووضعت الاصص في البيت البلاستيكي وقد اضيف عالق الديدان الثعبانية بعد اسبوعين من الزراعة. وطبقت المعاملات الاتية:

1- معاملة البكتيريا **Pf.DS** ومبيد الفيوريدان ومسحوق ثمار البمبر :- بعد نقع بذور نبات الباميا لمدة 5 دقائق في معلق البكتيريا تمت زراعتها في تربة الاصيص بعدها اضيف محبب مبيد الفيوريدان بمقدار 1غم و مسحوق ثمار البمبربمقدار 2غم لكل اصيص.

2- معاملة البكتيريا **Pf.DS** ومبيد الفيوريدان ومسحوق اوراق الخروع :- بعد نقع بذور نبات الباميا لمدة 5 دقائق في معلق البكتيريا زرعت في تربة الاصيص بعدها اضيف محبب مبيد الفيوريدان بمقدار 1غم و مسحوق اوراق الخروع بمقدار 2غم لكل اصيص.

3- معاملة البكتيريا **Pf.DS** ومبيد الفيوريدان:- بعد نقع بذور نبات الباميا لمدة 5 دقائق في معلق البكتيريا زرعت في تربة الاصيص بعدها اضيف مبيد الفيوريدان بمقدار 1غم لكل اصيص.

4- معاملة البكتيريا**Pf.DS** ومسحوق ثمار البمبر:- بعد نقع بذور نبات الباميا لمدة 5 دقائق في معلق البكتيريا زرعت في تربة الاصيص واضيف مسحوق ثمار البمبربمقدار 2غم لكل اصيص.

5- معاملة البكتيريا**Pf.DS** ومسحوق اوراق الخروع :- بعد نقع بذور نبات الباميا لمدة 5 دقائق في معلق البكتيريا زرعت في تربة الاصيص واضيف مسحوق اوراق الخروع بمقدار 2غم لكل اصيص.

6- معاملة البكتيريا Pf.DS :- بعد نقع بذور نبات الباميا لمدة 5 دقائق في معلق البكتيريا زرعت في تربة الاصيص.

7-معاملة الفيوريدان ومسحوق ثمار البمبر :- اضيف محبب مبيد الفيوريدان بمقدار 1غم لكل اصيص واضيف مسحوق ثمار البمبربمقدار 2غم لكل اصيص.

8- معاملة الفيوريدان ومسحوق اوراق الخروع :- اضيف محبب مبيد الفيوريدان بمقدار 1غم لكل اصيص واضيف مسحوق اوراق الخروع بمقدار 2غم لكل اصيص.

9- معاملة الفيوريدان :- اضيف محبب مبيد الفيوريدان بمقدار 1غم لكل اصيص.

10- معاملة مسحوق ثمار البمبر :- اضيف مسحوق ثمار البمبربمقدار 2غم لكل اصيص.

11- معاملة مسحوق اوراق الخروع :- اضيف مسحوق اوراق الخروع بمقدار 2غم لكل اصيص.

12- معاملة السيطرة:- زرعت البذور واضيف لها عالق الديدان بعد اسبوعين.

اماالمعاملات غير الملوثة فقد جرت عليها نفس المعاملات اعلاه لكن بدون اضافة عالق الديدان.

التجربة الحقلية :- اختيرت قطعة ارض مستطيلة 80x5م في منطقة الجباسي الصغير ــ شط العرب التي اظهرت عملية المسح بأنها الاكثر اصابة بالديدان الثعبانية *Meloidogyne* spp. واجريت عملية الحراثة للارض وتركت لمدة اسبوعين وسقيت لمدة يومين وتركت لمدة اسبوع وعملت جور وكانت زراعة بذور الباميا في مروز والمسافة بين جورة واخرى 50سم وطبقت المعاملات السابقه .

التحليل الاحصائي:- استخدم التصميم العشوائي التام Completely Randomized Design(C.R.D) في التجارب المختبرية، واستخدم التصميم العشوائي التام للتجارب العاملية في تجارب البيت البلاستيكي بينما استخدم تصميم القطاعات العشوائية(R.C.B.D) في التجارب العاملية في التجارب الحقلية بثلاثة مكررات (4) تم التحليل باستخدام برنامج Genstate discovery edition 2003.

النتائج والمناقشة

1- تاثير البكتريا Pf - D S في فقس بيوض و موت يرقات الطور الثاني لديدان تعقد الجذور .

اوضحت نتأئج الدراسة في الجدول (2) ان اقل نسبة فقس واعلى نسبة موت لليرقات في التخفيف 10^{-5} والبالغة 40.43 و54.4% على التوالي مقارنة باعلى نسبة فقس واقل نسبة موت في التخفيف 10^{-7} والبالغة 76.67و6.04% على التوالي. ان سبب زيادة التثبيط يعود الى ان البكتيريا *Pseudomones fluorescens* قد افرزت مجموعة من المضادات الحيوية التي كانت سببا لاغلب مسببات امراض الجذور (10)وخاصة Extracelluler protase الذي يؤدي الى تثبيط فقس بيوض *Meloidogyne* وهذا يتفق مع ما ذكره Siddiquiواخرون(19) ، كما ان البكتريا اثرت في يرقات الطور الثاني لافراز مادة Extracellular protease التي تؤدي إلى قتل يرقات الطور الثاني وهذا يتفق مع ما توصل إليه (19) او يعود السبب إلى إفراز مادة Diacetylphloroglucinel التي تؤدي إلى قتل يرقات الديدان الثعبانية (17). او قد يعود السبب لانتاج البكتيريا مادة(HCN) السامة التي تؤدي الى قتل اليرقات وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Siddiqui واخرون(21).

جدول (2) تاثير البكتريا Pf - DS في فقس و موت يرقات الطور الثاني لديدان العقد الجذرية بعد 72 ساعة في المختبر.

التخفيف	النسبه المئويه%	
	للفقس	للموت
10^{-5}	*40.34	*45.4
10^{-6}	50.00	27.2
10^{-7}	76.67	6.04
السيطرة	69.89	26.70
RLSD0.05	1.63	14.37

- كل رقم يمثل معدل ثلاثة مكررات

2- تاثير المستخلصات المائية على يرقات الطورالثاني لديدان تعقد الجذور بعد 72ساعة.

بينت النتائج في الجدول (3) ان معدل نسبة قتل يرقات الطور الثاني قد ارتفع إلى 59.02 %و 56.07%على مستخلص البمبر والخروع على التوالي بعد 72ساعة وتراوحت نسبة القتل عند تركيز 25% بين 12% و 48.37% اما عند تركيز 50% فتراوحت ما بين 27.2% الى 69.67% وحقق كل من مستخلصي البمبر والخروع فروقاً معنوية مقارنة بالمستخلصات الاخرى ماعداه في مستخلص نبات الكونايزا، اما تاثير مستخلص النعناع قد يرجع الى الزيوت التي يحتويها هذا النبات والتي تؤثر على امراض النبات .وقد يكون تاثيره على يرقات الطور الثاني وفقس بيوض الديدان الثعبانية لاحتوائه على الزيوتp-cymene و trepinenو carvone او نتيجة لاحتوائه على مواد linalol وcarvone و limonene او تكون احد المواد الفعالة في النعناع وهي مركبات المنثول والليمونين والصنوبرين واليوكالبيتول وحامض التانيك (6). من الملاحظ ان مستخلص ثمار البمبر عمل على قتل يرقات الطور الثاني و تأثيره قد يعود الى مادة

السكوبولتين الموجودة في البمبر و هي مادة مثبطة لنمو الفطريات (7). اما تأثير اليوكالبتوس فيعود الى الزيوت التي تحتويها الاوراق وهذه الزيوت هي التي تؤثر على فقس البيوض وقتل يرقات الطور الثاني للديدان الثعبانية (22) ويعد المركب السينول من ابرز مكوناته .او نتيجة تاثير الفلافينويدات او المواد الراتنجية،ويعود تاثير الخروع الى الزيت والقلويدات . ولاسيما المستخلصات المائية التي تحرر المواد الموجودة في الاوراق وهذا يتفق مع ماتوصل اليه Bharadhyو Sharma (11) و Richواخرون(15). ويرجع تاثير الدفلة الى السموم النباتية التي تحتويها وهذا ينطبق مع ماتوصل اليه Zasadaواخرون(25) ومستخلص اوراق الدفلة يؤثر على يرقات الطور الثاني ويؤثر على عدد اكياس بيض الديدان الثعبانية *Meloidogyne* وهذا يتوافق مع AL-Salehواخرون(9) . اما تأثير مستخلص اوراق نبات ام الحليب فقد يرجع الى مركبات تربينية مثل tiglian, Daphnane او مركبات فينولية كالفلافينويدات ومنهاHelision, Hyprin (5).

جدول (3)تأثير المستخلصات المائية المختلفة في يرقات الطور الثاني لديدان تعقد الجذور بعد 72 ساعة في المختبر.

المستخلص	%للموت في التركيز		المعدل
	%25	%50	
النعناع	15	*30.24	22.62
البمبر	48.37	69.67	59.02
اليوكالبتوس	12	27.24	19.62
الخروع	42.47	69.67	56.07
ياسمين الزفر	24.17	36.40	30.28
الدفلة	18.10	42.37	30.23
ام الحليب	21.17	33.27	27.22
الكونايزا	27.24	51.47	39.35
المعدل	26.06	45.04	

- كل رقم يمثل معدل ثلاثة مكررات، قيمة RLSD 0.05 للمستخلصات=17.53، للتركيز=8.76، للتداخل=24.79

3- تاثير المستخلصات المائية على نسبة فقس بيوض ديدان العقد الجذرية بعداسبوع.

اوضحت نتائج الدراسة في الجدول (4) ان معدل نسبة فقس بيوض ديدان تعقد الجذور تراوح ما بين 33.34% الى 66.67% بعد اسبوع،اذ ان مستخلص اليوكالبتوس سجل أقل نسبة فقس واختلف معنوياً مع باقي المستخلصات في حين سجلت أعلى نسبة فقس في مستخلص الياسمين الزفر وتراوحت نسبة

الفقس عن تركيز 25% ما بين 43.34% إلى 63.34%. وكذلك سجل معدل فقس البيوض بتركيز 50% اختلافاً معنوياً مقارنة بتركيز25%.

جدول (4) تاثير المستخلصات المائية المختلفة في نسبة فقس بيوض ديدان العقد الجذرية بعد اسبوع من المعاملة.

المستخلص	%للفقس /التركيز %		المعدل
	25	50	
النعناع	73.34	*56.67	65
البمبر	60	56.67	58.33
اليوكالبتوس	43.34	23.34	33.34
الخروع	70	33.34	51.67
ياسمين الزفر	70	63.34	66.67
الدفلة	66.67	56.67	61.76
ام الحليب	66.67	63.34	65
الكونايزا	63.34	36.67	50
المعدل	64.17	48.75	

- كل رقم يمثل معدل ثلاثة مكررات، قيمة RLSD 0.05 للمستخلصات=11.88، للتركيز=5.94، للتداخل=16.8

4- تاثير المعاملات المختلفة على عدد العقد الجذرية في تجربة الاصص.

أوضحت النتائج في الجدول (5) ان معدل عدد العقد تراوح ما بين 15.34إلى 1.9 عقدة وحققت المعاملة البكتريا + الفيويدان + مسحوق البمبر أقل معدل عقد واختلف معنوياً مع باقي المعاملات تلتها المعاملة البكتريا + الفيوريدان + مسحوق الخروع، أما باقي المعاملات فأغلبها لم توجد بينها فروق معنوية وكل المعاملات اختلفت معنوياً قياساً بمعاملة المقارنة، ولم تظهر عقد جذرية على المعاملات غير الملوثة. من النتائج اعلاه يلاحظ ان معاملة البكتريا *fluorescens Pseudomans* +الفيوردان+ مسحوق البمبر حققت افضل النتائج بتقليل عدد العقد الجذرية المتسببة عن ديدان العقد الجذرية *Meloidogyne spp* ان فعل البكتريا قد يعود الى انتاجها للمضادات الحياتية Antibiotic والتي توثر على فقس بيوض وقتل يرقات الطور الثاني لديدان العقد الجذرية مثل مركب 2,4 diacetylphoroglycinol(17) او مركب Extraceller proteas(19) او ان البكتريا عملت على تحفيز المقاومة الجهازية للنبات Induced Systemic Resistance (ISR)(10). اما تاثير مبيد الفيوردان على عدد العقد الجذرية فمبيد الفيوردان يعمل على قتل يرقات الطور الثاني لديدان العقد الجذرية من خلال تأثيره على انزيم Acetylcholine esteraseوبالتالي تقليل عدد اليرقات التي تهاجم الجذور ومن ثم تقليل عدد العقد الجذرية. اما تأثير مسحوق البمبرفقد يعود الى مركب السكوبولتين الذي يوثر على ممرضات النبات (23) او يعود التاثير الى ماد ةالزنك الموجودة فيه التي تعد مادة فعالة في مكافحة الافة(18) اما تأثير مسحوق الخروع فقد يعود الى الزيوت والقلويدات (الرسينين والالبيمين والرسين) الموجودة فيه التي تعد مواد موثرة على ديدان تعقد الجذور(11).

جدول (5) تاثير المعاملات المختلفة على عدد العقد الجذرية المتسببة عن في تجربة الاصص.

المعاملات	عددالعقد/نبات
P. fluorescens +الفيوردان +مسحوق البمبر	15.34*
P. fluorescens +الفيوردان + مسحوق الخروع	40.67
P. fluorescens +الفيوردان	21.67
P. fluorescens + مسحوق البمبر	54.00
P. fluorescens + مسحوق الخروع	52.00
P. fluorescens	38.34
الفيوردان + مسحوق البمبر	38.67
الفيوردان + مسحوق الخروع	48.00
الفيوردان	42.34
مسحوق البمبر	77.67
مسحوق الخروع	72.67
Control	1.9
قيمة 0.05 عند مستوىRLSD	12.19

*كل رقم يمثل معدل ثلاث مكررات

5- تاثير المعاملات المختلفة على وزن المجموع الخضري في تجربة الأصص.

بينت نتائج الدراسة في الجدول (6) ان معدل وزن المجموع الخضري في التربة الملوثة تراوح ما بين 30غم إلى 39.67 غم اذ سجلت معاملة البكتريا + الفيوريدان+ مسحوق الخروع أعلى وزن بينما سجلت معاملة المقارنة أقل وزن وكل المعاملات الداخلة في التجربة اختلفت معنوياً قياساً بمعاملة المقارنة. أما التربة غير الملوثة فتراوح الوزن ما بين 36 غم إلى 44.67 غم.

جدول(6) تأثير المعاملات المختلفة على وزن المجموع الخضري لنبات الباميا في تجربة الاصص.

المعاملات	التربة		المعدل
	ملوث	غير ملوث	
P. fluorescens +الفيوردان +مسحوق البمبر	38.67	*43.67	41.17
P. fluorescens +الفيوردان + مسحوق الخروع	39.67	43.67	41.67
P. fluorescens +الفيوردان	30.67	41.67	36.15
P. fluorescens + مسحوق البمبر	34.00	42.34	38.17
P.fluorescens + مسحوق الخروع	35.67	46.67	41.17
P. fluorescens	34.34	40.67	37.50
الفيوردان + مسحوق البمبر	33.00	42.34	37.67
الفيوردان + مسحوق الخروع	36.00	44.67	40.33
الفيوردان	32.67	40.00	36.33
مسحوق البمبر	31.67	37.00	34.17
مسحوق الخروع	31.67	36.00	33.30
Control	30.00	37.67	33.83
المعدل	33.97	44.36	

* كل رقم يمثل معدل ثلاثة مكررات، قيمةRLSD 0.05 للمعاملات=4.09، للتربة=1.18، للتداخل=1.67

6- تاثير المعاملات المختلفة على عدد العقد الجذرية المتسببة عن الديدان الثعبانية في الحقل.

بينت نتائج التجربة في الجدول (7) ان معدل عدد العقد تراوح ما بين 14.67عقدة إلى 141 عقدة وحققت معاملة البكتريا + الفيوريدان + مسحوق البمبر أفضل النتائج بتقليل عدد العقد، بينما كان أكبر عدد عقد عند معاملة المقارنة. أما المعاملات غير الملوثة فلم تظهر عليها عقد جذرية.

7- تاثير المعاملات المختلفة على وزن المجموع الخضري في تجربة الحقل.

بينت نتائج التجربة في الجدول (8) ان معدل وزن المجموع تراوح ما بين 111.84غم و 48.67غم وسجلت معاملة *Pseudomonas fluorescens*+ الفيوردان+باودرالخروع ولم تختلف معنويا مع معاملة *Pseudomonas fluorescens*+مسحوق الخروع واختلفا معنوياً مع بقية المعاملات ويلاحظ ايضاً ان معدل وزن النباتات الملوثة لم تختلف معنوياً مع المجموع الخضري للنباتات الملوثة .

جدول (7) تاثير المعاملات المختلفة على عدد العقد الجذرية المتسببة عن الديدان الثعبانية في الحقل

المعاملات	عدد العقد/نبات
P. fluorescens +الفيوردان +مسحوق البمبر	*14.67
P. fluorescens +الفيوردان + مسحوق الخروع	38.40
P. fluorescens +الفيوردان	19.60
P. fluorescens + مسحوق البمبر	49.34
P. fluorescens + مسحوق الخروع	62.00
P. fluorescens	66.34
الفيوردان + مسحوق البمبر	47.34
الفيوردان + مسحوق الخروع	53.34
الفيوردان	49.34
مسحوق البمبر	104.34
مسحوق الخروع	93.00
Control	141.00
0.05 ، قيمة 0.05 RLSD	10.65

- كل رقم يمثل معدل ثلاث مكررات

جدول (8) تاثير المعاملات المختلفة على وزن المجموع الخضري لنبات البامياقي تجربة الحقل.

المعاملات	الوزن غم/التربة		المعدل
	ملوث	غير ملوث	
P. fluorescens +الفيوردان +مسحوق البمبر	74,67	*94.34	84.50
P. fluorescens +الفيوردان + مسحوق الخروع	71.67	91.34	81.50
P. fluorescens +الفيوردان	73.33	93.67	83.50
P. fluorescens + مسحوق البمبر	70.00	87.00	78.50
P. fluorescens + مسحوق الخروع	69.67	86.00	77.83
P. fluorescens	68.66	86.67	77.66
الفيوردان + مسحوق البمبر	70.34	65.00	67.67
الفيوردان + مسحوق الخروع	64.67	63.34	64.00
الفيوردان	64.34	63.33	63.83
مسحوق البمبر	51.34	65.00	58.17
مسحوق الخروع	48.67	62.34	55.50
Control	44.34	61.67	53.05
المعدل	64.30	76.74	

*كل رقم يمثل معدل ثلاث مكررات، قيمة 0.05 RLSD للمعاملات=4.19، للتربة=1.21، للتداخل=1.17

المصادر

1-اسطيفان، زهير عزيز، عمر خليل رمان، هديل بدر داود وكوثر هاشم توفيق (2006) كفاءة مسحوق القرنابيط في مكافحة نيماتودا العقد الجذرية *Meloidogyne javanica* على الباذنجان والخيار. مجلة الزراعة العراقية (1) 2: 60- 67.

2-الجبوري ،باقر عبد خلف وحامدجعفر ابو بكر الحيدر (2001) تاثير تراكيز مختلفة من المستخلصات الحارة والباردة لبعض الادغال الشتوية في انبات ونمو الحنطة (*Triticum sativum*) مجلة جامعة بابل 6(1)26-32:.

3-الحازمي، احمد بن سعد، (1992) مقدمة في نيماتولوجيا النبات. مطابع جامعة الملك سعود. الرياض- المملكة العربية السعودية 306 صفحه.

4-الراوي، خاشع محمود و عبد العزيز محمد خلف الله (1981) تصميم وتحليل التجارب الزراعية. دار الكتب للطباعة والنشر. جامعة الموصل 288صفحه .

5-العبيدي، جمال فاضل وهيب (1985) استخدام مستخلصات بعض النباتات في مكافحة نيماتودا تعقد الجذور على الطماطة. اطروحة ماجستير. كلية الزراعة. جامعة بغداد.

6- خلف الله،عبد العزيز محمد (1988)النباتات الطبيةوالعطرية السامة في الوطن العربي –جامعة الدول العربية للتنمية الزراعية،الخرطوم دارمصر للطباعة 275 صفحه.

7- مجيد ، سامي هاشم ومهند جميل محمود(1988) النباتات والاعشاب العراقية بين الطب الشعبي والبحث العلمي -دار الثورة للطباعة والنشر بغداد.

8-مطلوب، عدنان ناصر، عز الدين سلطان محمد و كريم صالح عبدول (1989) إنتاج الخضروات، الجزء الثاني جامعة الموصل، 201 صفحه.

9-Al-Saleh ,H.S;Artin ,H.I. and Ali .A.H.(2006) Effect of Aqueous extract of Neem (*Melia azadirach*) and oleander(*Nerium oleander*)on callus cultures of sunflowers (*Helianthus annuus*) infected with Root- Knot nematode-Ninth Arab Congress of Plant Protection E154.

10-Bakker,P.A.H.M.;Pieterse,C.M.J.and Van Loon,L.C.(2007) Induced systemic resistance by Fluorescent Pseudomonas spp ,Phytopathology (97):239-243

11-Bharadwaj, A and S. sharma (2007) Effect of some plant extracts on the hatch of *Meloidogyne incognita* egg. Intern. J.Bot. 3(3): 312-316.

12-Harborne ,J.B(1984) Phyochemical methods Chapman and Hall. 4.pp228.

13-King ,E.;Word,M.K.;Raney,D.E.(1954) Tow simple media for the demonstdtion of flouresceiu .J.Lab.cli Med.44:301-307

14-Mostafa, F.A. (2000) Integreted control of Root-knot nematode *Meloidogyne* spp infecting sunflower and tomato. Pakistan. J. Bio. Sci. 4(1): 44-46.

15-Rich,L.R.;Rahi, G. S. ;Opperman ,C.H.and Davis,E.L.(1989) Infuencia de la lectina (ricina) del ricino(*Ricinus communis*) en la movilided de *Meloidogyne incognita*,Nematropica 19:99-103

16-Ruelo,J.S.(1983) .Integrated control of *Meloidogyne incognita* on Tomato using organic amendment ,Marigols and anematicide .PL.Dis.76:671-673

17-Siddiqui, I.A and Skaukat, S. S. (2003) Suppression of root-knot disease by *Pseudomonas fluorescens* CHAO in tomato:

importance of bacterial secondary metabolitek, 2,4-diacetylpholovoglucinel. Soil Biology and Biochemistry 35:1615-1623.

18-Siddiqui, I.A and Shaukat, S.S (2002) Zinc and glycerol enhance the production of nematicidal compounds in vitro and improve the biocontrol of *Meloidogyne javanica* in tomato by Flouorescent pseudmonas. Letters in Applied Microbiology, 35.1-6.

19-Siddiqui, I.A; Hassan, D. and Heeb, S. (2005). Extracellular Protease of Pseudomonas flourescne CHO, a biocontrol factor with activity against the Root-knot nematode *Meloidogyne incognita*. Applied and Environmemal Microbiology 71 (9):5646-5649.

20-Siddiqui, I.A; Enteshamul, S.M, and Zeki, M.J. (2000) Use of *Pseudomonas aernginosa* with *Memnoniella echinata* in soil amended with neem cake chemical fertilizers for the management of root-rot and root-knot disease in mung bean. Pak . J. Biol. Sci. 3(4): 627-629.

21--Siddiqui, I.A and Skaukat, S. S.;Sheik,I.H. and Khan,A. (2006)Role of cyanide production by *Pseudomonas fluorescens* CHAO in the suppression of root-knot nematode *Meloidogyne javanica* in tomato.World Microbiology & Biotechnology 22:641-650

22-Taraq, M; Dawar, S.; Mehdi, F.S. and Zaki, M. J. (2007) Use of *Rhizophora mucronata* in the control of *Meloidogyne javanica* root-knot nematode on okra and mash bean. Pak. J. Bot;39(1):265-270.

23-Townsred ,C.C. and Quest .E. (1980) Flora of Iraq .Vol 4 Part 2 Ministry of Agriculture and Agrarian Reform .Iraq pp:627.

24-Whitehead. A.G, (1997) Plant nematode control U.k. pp 8.9.10. CAB International.

25- Zasada,I.A.:Ferris,H. And Zhrany,Z.(2002) Plant sources of Chinese herbal remedies :laboratory efficacy suppression of *Meloidogyne javanica* in soil and phytotoxicity assays.J.Nematology 34(2):124-129

Integrated Control of Okra Root Knots disease caused by *Meloigyne javanica* (Treub)chitwood

Dhia S.Alwaily , Taha Y.Moder and Ali Z.A.Alasadi
plant prodection , Agriculture college,
Basrah university

Summary

This study was aimed to evaluating the influence of some chemical , *Pseudomonas fluorescens* pf–DS, and plant extracts to root knot of Okra caused by *Meloidogyne javanica*. The lab results show that the (10^{-5})dilation of batcteria is the best dilation used to kill second stage and egg hatching of *M. javanica* worms , which reaches 33.24 and 32.34% respectively, the results of the extracts experiment show the efficiency of extracts *Riciuns communis* leaves *Cordia myxa* fruits in killing the second stage larvas when the killing rate is 56.07 & 59.02 % respectively after 72 hrs,while the water extracts of *Eucalyptus camaldulensis* leaves effect on the egg hatching when reached to 33.34% after one week. The results of the pots and field experiment showed that *P.fluorescens*+ Furdan + *Cordia myxa* powder is the best in decreasing the number of the knot which reached 7.67 & 7.33 knot/plant respectively which compared with control 54.50 &70.50 knot/plant respectively , the field experiments showed that *P.fluorescens* + Furdan + *Cordia myxa* powder achieves the dry green weight reached to 84.50 gr/plant , while the lowest weight were in the control at 53.05gr/plant.

Key words: plant Extracts , Root-Knot nematode ,Integrated control , *Pseudomonas fluorescens* , *Meloidogyne javanica*