

التأثير المشترك لنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* وفطر *Fusarium oxysporum* على نمو نبات البازلاء *Pisum sativum*.

نجاه خليفة الغرياني¹، الصادق محمد غزالة² و جميلة عمر شويشين

قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة طرابلس

1- E-mail: A3aia@hotmail.com

2. E. mail: elsadek1969@yahoo.com

المستخلص

أجريت دراسة للكشف عن تأثير العدوى بنيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* وفطر الذبول *Fusarium oxysporum* على نبات البازلاء، وذلك بإضافة مصدر العدوى بالنيماتودا والفطر كل على حدا والنيماتودا والفطر معا (في نفس الوقت أو يسبق احدهما الآخر بأسبوع) تحت الظروف المعملية. بينت النتائج ان لا فروقا معنوية بين المعاملات المنفردة والمشاركة ولكن وجدت فروق معنوية بينها وبين الشاهد. معدل التآليل كان من 4-5 في معاملات العدوى بالنيماتودا أوالنيماتودا والفطر. كما ظهرت أعراض تلون الجذور على جميع معاملات العدوى بالفطر منفردا أو معاملات الفطر والنيماتودا وكان معدل الإصابة من 1-3 حسب المعاملة.

كلمات مفتاحية: *Meloidogyne javanica*, *Fusarium oxysporum*، نبات البازلاء.

المقدمة

نبات البازلاء *Pisum sativum* L. أحد أهم محاصيل الخضر والحقل التي تنتشر زراعتها في أماكن مختلفة من العالم ويتبع الفصيلة البقولية، تشمل أنواعا كثيرة تزرع كغذاء أو علف للحيوان (1، 2). تزرع البازلاء بمناطق عدة من العالم وعلى مساحات واسعة، وكذلك العديد من الدول العربية، منها الدول الواقعة في شمال افريقيا كالجزائر والمغرب وتونس وليبيا (1،2،16).

يتعرض نبات البازلاء للإصابة بالعديد من المسببات المرضية الفطرية والنيماطودية مما يقلل من إنتاجية المحصول (1). قد سجلت العديد من اجناس النيماطودا التي تصيب نبات البازلاء ومن أهمها نيماطودا تعقد الجذور (5) والتي تشترك مع الممرضات الأخرى وتسبب أمراض مركبة أو متداخلة مما يؤدي إلى انخفاض شديد في المحصول.

ظاهرة التأثير المشترك بين نيماطودا تعقد الجذور والفطريات أشير إليها لأول مرة بواسطة العالم Atkinson (1892)، وفيما بعد أجريت عدة دراسات بينت الدور الذي تلعبه النيماطودا مع مسببات الأمراض الأخرى. النيماطودا توفر مصدر لدخول الفطريات بما تسببه من جروح في أنسجة النبات، إضافة إلى ما تحدثه من تغيرات في النبات ليصبح أكثر قابلية للإصابة بالفطريات الفاطنة في التربة (11،17،18،20،23).

سجلت نيماطودا تعقد الجذور على نبات البازلاء في عدة حقول من ليبيا (14،8)، ولا توجد الا دراسات قليلة حول الإصابة المشتركة بين النيماطودا والفطريات منها تتداخل نيماطودا حوصلات الصليبيات *Heterodera cruciferae* وفطر *Rhizoctonia solani* على شتلات نبات القرنبيط (*Brassica oleraceae var. capitata*) (9)، والتداخل بين فطر *R. solani* ونيماطودا تعقد الجذور *M. hapla* على نبات الفجل (22). وتأثير التسميد الحيوي والبوتاسي على التداخل بين نيماطودا تعقد الجذور *M. incognita* وفطريوزاريوم *F. Oxysporum f.sp. lycopersici* على نبات الطماطم (7).

ونظرا لأهمية محصول البازلاء في ليبيا، حيث تقدر المساحة المزروعة لمحصول البازلاء الجافة والخضراء في ليبيا حوالي (2.7 - 1.15) ألف هكتار وإنتاجية تقدر ب (6.3 - 6.25) ألف طن على التوالي (6). هدفت هذه الدراسة لمعرفة تأثير نيماطودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* على بادرات البازلاء وتداخلها مع فطر *Fusarium oxysporum* المعزول من البازلاء.

مواد وطرائق البحث

تحضير لقاح النيماطودا:

جمعت عينات من بيت زجاجي بمنطقة سيدي المصري، طرابلس تظهر عليها أعراض الإصابة بنيماطودا تعقد الجذور. حدد النوع (*Meloidogyne javanica*) عن طريق المقطع العجاني حسب طريقة (13)، حضر لقاح العدوى بالنيماطودا من معلق بيض وطور الحدث الثاني حسب طريقة (21) وحدد عدد البيض وطور الحدث الثاني

في معلق النيماطودا بواسطة شريحة العد، وذلك بأخذ متوسط ثلاث قراءات من معلق النيماطودا. حددت كمية اللقاح لكل معاملة بمعدل 2500 حدث + بيضة.

تحضير لقاح الفطر:

عزل الفطر *F. Oxysporum* من بذور بازلاء على بيئة صناعية على مستنبت البطاطس والديكستروز (PDA) في أطباق بتري قطر 9سم. تركت في الحضان للنمو لمدة أسبوع عند درجة حرارة $25 \pm 2^\circ\text{C}$ ، وحفظت الأطباق في الثلاجة.

تحضير التربة

جهز خليط من تربة زراعية رملية وتربة صناعية (بيتموس) بنسبة 1:1 عقت عند درجة حرارة 200°C لمدة ستة ساعات في الفرن ووضع حجم 850جم من التربة في أكياس بلاستيك.

المعاملات

اجريت التجربة في مختبر قسم وقاية النبات، بكلية الزراعة، جامعة طرابلس، بعدد ستة معاملات: (1) نيماطودا فقط، (2) فطر فقط، (3) نيماطودا + فطر (في نفس الوقت، (4) نيماطودا + فطر (الفطر يسبق بأسبوع)، (5) فطر + نيماطودا (الفطر يسبق النيماطودا بأسبوع)، (6) الشاهد (بدون إضافة مصدر عدوى). كررت المعاملات ثلاث مرات وصممت المعاملات بطريقة التصميم كامل العشوائية.

أضيف مصدر العدوى بالنيماطودا بمعدل 2500 بيضة وحدث ثاني/850 جم تربة وذلك بسكب معلق النيماطودا في حفرة حول محيط الجذور باستخدام ماصة. وأضيف مصدر العدوى من فطر *F. oxysporum* بمعدل 6 أقراص حاملة لغزل الفطر والأبواغ بقطر 5سم حول محيط الجذور.

تسجيل النتائج

سجلت النتائج بعد 55 يوم من العدوى. حسبت أطوال النبات، الوزن الرطب والجاف للمجموعين الخضري والجذري، ومعدل التآليل وأكياس البيض (26) والدليل المرضي (4).

النتائج والمناقشة

أظهرت النتائج أن العدوى بالفطر والنيماتودا قللت من أطوال المجموع الخضري والجذري في جميع المعاملات مقارنة بالشاهد (جدول،1). كما لم تلاحظ أي فروق معنوية بين بقية المعاملات، وهذا يتفق مع الدراسة التي قام بها (4) و لا تتفق مع الدراسة التي قام بها (15،25) على محصول الباذنجان والطماطم، لان مثل هذه الكثافة أدت إلى زيادة وزن المجموع الخضري والجذري. تؤكد هذه النتائج على أهمية نيماتودا تعقد الجذور في زيادة شدة الضرر الذي تسببه للنباتات التي تصيبها وبالتداخل مع المسببات المرضية الأخرى، وهذا ما توصلت إليه الدراسات السابقة (3،24،27). أدت المعاملة بالنيماتودا إلى التقليل من أوزان المجموع الجذري في النباتات المعاملة وبحساب دليل تعقد الجذور فكان يتراوح بين 4-5 وكان الدليل المرضي يتراوح ما بين 1-3 بجدول رقم (1). كما أدت الإصابة بالنيماتودا إلى منع تكوين العقد البكتيرية وهذا يتفق مع الدراسة التي قام بها (19).

جدول (1). تأثير نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne javanica* وفطر *Fusarium oxysporum* على نمو وتطور المركب المرضي على نباتات البازلاء

المعاملات	طول المجموع الخضري(سم)	طول المجموع الجذري(سم)	دليل تعقد الجذور (0-5)	الدليل المرض (0-3)	وزن المجموع الجذري
الشاهد	^a 20.6	^a 36.3	0	0	0.41
فطر فقط	^b 12.8	^b 34.3	0	1	0.32
نيماتودا فقط	^b 12.2	^b 28.5	4	0	0.30
نيماتودا+ فطر (الفطر يسبق بأسبوع)	^b 10.9	^b 27.8	4	3	0.24
نيماتودا +فطر (النيماتودا تسبق بأسبوع)	^b 6.21	^b 27.3	5	2	0.22
نيماتودا + فطر (نفس الوقت)	^b 7.7	^b 24.6	4	3	0.17

القيم هي متوسط ثلاث مكررات لكل معاملة $p \leq 0.05$, $n=3$
القيم التي تشترك في حرف واحد لا توجد بينها فروق معنوي، بينما عند مستوى احتمالية (0.05).

الخلاصة

نستخلص من هذه الدراسة ان إضافة الفطر والنيوماتودا كان لهما تأثير سلبي على نمو نباتات البازلاء في جميع المعاملات سواء كانت الإضافة مفردة أو مع بعضهما أو أي منهما سبق الآخر بأسبوع. العدوى بالنيوماتودا أدت إلى ظهور ثآليل على جذور النباتات بمعدل من 4-5 كما أدت العدوى بالفطر إلى تلون الجذور باللون البني. كما أدت الإصابة بالنيوماتودا إلى التقليل من أوزان الجذور في النباتات المعاملة بالفطر والنيوماتودا معا أو كلاهما منفردا.

شكر

يتقدم الناشران بجزيل الشكر والتقدير للسادة: الأستاذ الدكتور الزروق أحمد الدنقلي والأستاذ الدكتور خليفة حسين دعباح لمراجعتهم هذه الورقة العلمية ونصائحهم القيمة أثناء فترة الكتابة.

The combined effect of Root knot nematode *Meloidogyne javanica* and *Fusarium oxysporum* on the growth of pea plant (*Pisum sativum* L).

Al-Ghariani, Najat. K and Ghazala, Al-Sadek. M

Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, University of Tripoli

Abstract

A study was conducted to determine the effect of Root knot nematode *Meloidogyne javanica* and the causal of wilt disease *Fusarium oxysporum* on pea plants, by adding the inoculums of nematode and fungus individually or together (at the same time or one week before each other) under laboratory conditions. The results showed there were no significance difference between the individual or combined treatments, significance difference were found only between the control and other treatments. The gall

index was from 4-5 on all nematode treatments. Discoloration was shown on roots with rate of infection from 1-3 on all fungal treatments whether individually or in combination with nematode.

المراجع

- 1- إبراهيم، ندى الشتيوي. (2000). إنتاج محاصيل الخضر. كلية الزراعة، جامعة عمر المختار. منشورات جامعة عمر المختار- البيضاء- ليبيا. المجلد الثاني.
- 2- أبو غريبة، وليد. (2004). النيماتودا المصاحبة للنباتات في البلدان العربية. مجلة وقاية النبات العربية 22 (1): 1-22.
- 3- أسطفيان، زهير عزيز، محمد صادق حسن، حافظ إبراهيم عباس و باسمه جورج أنطوان. (1999). تأثير فطريات المايكوريزا على المعقد المرضي لمرض الذبول ونيماتودا تعقد الجذور في نباتات الطماطم والباذنجان. مجلة الزراعة العراقية، 4(4): 54-60.
- 4- أسطفيان، زهير عزيز، هديل بدري داود وأحمد رحيم نصر. (2006). تأثير نيماتودا تعقد لجذور *Meloidogyne javanica* على نمو بادرات فول الصويا بأعمار مختلفة والتداخل بين الفطرين *Rhizoctonia solani* و *Macrophomina phaseolina*. مجلة وقاية النبات العربية 24 (2): 98-101.
- 5- الأمين، محمد محمد سويلم. (2003). النيماتودا النباتية (العدو الخفي). الطبعة الأولى. ايترك للطباعة والنشر والتوزيع، كلية الزراعة. جامعة المنوفية ، مصر.
- 6- المنظمة العربية للتنمية الزراعية، (2014). الكتاب السنوي للإحصاءات الزراعية العربية. الخرطوم المجلد 34.
- 7- العوامي، عزالدين محمد. (2010). تأثير التسميد الحيوي والبوتاسي على التداخل بين نيماتودا تعقد الجذور *Meloidogyne incognita* وفطر الفيوزاريوم *Fusarium oxysporum f. sp. lycopersici* على نباتات الطماطم. مجلة الجديد في البحوث الزراعية، الإسكندرية- مصر 1 (1): 17-37.

- 8-بن سعد ع.، ج. ع. خليل ، ع. أبوغنية ، أ. صالح، ص.أ. صديقي وع. ناجي.(1981). الآفات والأمراض الزراعية في ليبيا. المنظمة العربية للتنمية الزراعية. الخرطوم، 220 صفحة.
- 9-دعباج، خليفة حسين؛ صالح الهادي الشريف و منى نوري عبد كريم. (2006). التأثير المشترك لنيماتودا حوصلات الصليبيات *Heterodera cruciferae* والفطر *Rhizoctonia solani* على شتلات نبات القرنبيط (*Brassica oleracea var. capitata*).مجلة العلوم الأساسية والتطبيقية 16 (1): 42-50.
- 10-Atkinson, J. F.(1892). Some diseases of cotton. Ala. Polytech. Inst. Agr. Bull. 41: 61-65.
- 11-Bergerson, G.B. (1972). Cocept of nematode-Fungus association in plant disease complex: A review. Experimental Parasitology 32 (2): 301-314. (Abstarct).
- 12-Bergeson, G.B., S. D.Van Gundy, and I.J.Thomson. (1970). Effect of *Meloidogyne incognita* on rhizosphere microfloraof *Fusarium* wilt of tomato. Phytopathology, 60 :1245-1249.
- 13-Chitwood, B. G and Chitwood, M. B. (1950). Introduction to Nematology. Natural center for Primate Biology, University of California, Davis, University Park Press, Baltimore. London. Tokyo.
- 14-Dabaj, K. H. and Jenser, G. (1987). A List of root-knot host range in Libya. Int.Nematol.NetworkNewsL. 4(3): 28-33.
- 15-Dhawan, S. C. and Sethi, C. L. (1976). Observations on the pathogenicity of *Meloidogyne incognita* to eggplant and on relative susceptibility of some varieties to the nematode, Indian Journal of Nematology, 6:1016-1017.

- 16-Di Vito , M., Greco,N. Halila, H. M., Mabsoute, L., Lbidi, M., Benwal, S. D., Saxena ,M.C., Singh, K. B. and Souh, M. B. (1997). Nematode of cool season feed legumes in North Africa. *Nematologica Mediterranea* , 22 (1) : 3-10.
- 17-Engqvist, L. G. (2001). Effects of infection of common root rot on protein content, cooking quality and other characters in pea varieties. *Nahrung/Food* 45: 374-376.
- 18-Evans, K. and Haydock, P. P. J. (1993). Interaction of nematodes with root-rot fungi. In: M.W. Khan (ed.) *Nematode interaction*. Springer Netherlands. pp. 104-133.
- 19-Ghazala, A. S. M. (2012). Proteomic response of uninfected tissue of pea plants infected by root-knot nematode, *Fusarium* and downy mildew. PhD thesis, University of the West of England, Bristol, UK.
- 20-Grunwald, N. J., Chen, W. and Larsen, R. C. (2004). Pea diseases and their management. In: A. M. H. Naqvi (ed.), *Diseases of Fruits and Vegetables*. Kluwer Academic Publishers, Dordrecht, NL.pp. 301-331.
- 21-Hussey, R. S. and Barker, K. R. (1973). A comparison of methods of collecting inocula of *Meloidogyne* spp. including a new technique. *Plant Disease Reporter*57: 1025-1028.
- 22-Khan, M. W. and Muller, J. (1982). Interaction between *Rhizoctonia solani* and *Meloidogyne hapla* on radish in gnotobiotic culture. *Libyan J. agric.*,11: 133-140.
- 23-Maheswari, U. M., T. Sharma., S. B. Reddy. D. D. R. Haware. M. P.(1997). Interaction of *Fusarium oxysporum*

-
- f.sp. *ciceri* and *Meloidogyne javanica* on *Cicerarietinum*.
Journal of Nematology.29(1):117-126.
- 24-Sharma, N. (1990).** A disease complex of soybean involving nematode *Meloidogyne incognita*, and soil inhibiting fungi *Fusarium* sp. and *Pythium* sp. International Nematology Network Newsletter, 7(2):17-19.
- 25-Stephan, A. Z. (1983).** The effect of different densities of *Meloidogyne ardenensis* and of three populations of *Meloidogynehapla* on the growth of tomato at four soil temperatures Nematologicamediterrania, 11: 93-100.
- 26-Taylor, A.L. and Sasser, J. N. (1978).** Biology, identification and control of root-knot nematodes (*Meloidogyne* species). A Cooperative Publication of the Department of Plant Pathology, North Carolina State University and the United States Agency for International Development. North Carolina State Graphics, Raleigh, USA.
- 27-Webster, J. M. (1985).** Interaction of *Meloidogyne* with fungi on crop plants. Pages 183-192. In: An Advanced Treatise on *Meloidogyne*. J.N.Sasser and CC. Carter (eds.). North Carolina State University Graphics.