تأثير بعض المبيدات الكيميائية في نمو وتطور ثلاث عزلات محلية من فطر المايكوروايزا *Glomus* sp

نعيم سعيد ذياب وفاء هادي حسون هادي مهدي عبود

براء حسن حمزة دعاء عباس حنون

الملخص

أُجريت تجربة داخل البيت البلاستيكي لمعرفة تأثير عدد من المبيدات الفطرية ، الحشرية و العشبية في نمو وتطور عدد من العزلات المحلية من فطريات المايكوروايزا الشجيرية **Arabscular mycorrhiza fungi (AMF)** جنس **Glomus**. وقد أظهرت نتائج الدراسة عدم وجود فروق معنوية بين العزلات في درجة تحملها للمبيدات المدروسة جميعها، الا ان المبيدات تفاوتت في درجة تأثيرها في عدد السبورات وشدة الإصابة بفطر المايكوروايزا، فقد أظهرت المبيدات دياكسيل، باستين،كراوند اب وديازيت تأثيرا بسيطاً مقارنة بالمبيدات تشمازول، كورزيت وفاكوميل التي عملت على خفض عدد السبورات المتخلفة في التربة وشدة التراكيب المايكوروايزا داخل خلايا قشرة الجذر، فقد انخفض عدد السبورات الى **9.41**، **9.56** و**11.67**سبور/غم تربة، وكذلك الحال في شدة الإصابة، اذ لم تؤثر المبيدات المدروسة في شدة الإصابة اما المبيدين كورزيت ودياكسيل فقد ازدادت شدة الاصابة بالفطر الى **80.67** و**81.67** % على التوالي.

المقدمة

زاد الاهتمام في بداية هذا القرن بفطر المايكوروايزا الذي يقوم بوظائف عديدة ومهمة سواء كانت للنبات، للتربة ، للبيئة أم للأحياء المجهرية النافعة الأخرى التي تعيش معها في التربة. المايكوروايزا كلمة تصف العلاقة التعايشية المشتركة التي تحصل مابين جذور النباتات الراقية مع فطريات التربة غير الممرضة لانه في هذه العلاقة يتم التبادل بين الفطر والنبات لبعض المركبات والعناصر التي تتم الإستفادة منها في النمو والتكاثر لكلا الشريكين وبالرغم من بعض الاختلافات التركيبية التي توجد بين الأجناس التابعة لفطر المايكوروايزا فإنها تتميز بوجود الهايفا الداخلية **Intraradical** التي تخترق خلايا قشرة الجذر مع وجود تراكيب دقيقة متفرعة منها تدعى التراكيب الشجيرية **Arbscules** ووظيفتها تبادل العناصر الغذائية من وإلى الجذور فضلا عن بعض الأنواع من المايكوروايزا تكّون تراكيب متضخمة من نهايات الهايفا الداخلية تدعى هذه التراكيب الحويصلات **Vesicles** تتحور الى أعضاء خازنة للدهون والكاربوهيدرات التي تحصل عليها من نواتج التركيب الضوئي لأوراق النبات العائل (**11**). وتكون تراكيب أخرى خارج أنسجة العائل تسمى الهايفا الخارجية **extra radical mycelium** التي تربط الجذور بالتربة ومن هذه التراكيب تتكون الأبواغ التي تنشأ منها فيما بعد الهايفا لتهاجم جذور النباتات لتعيد الإصابة (**6**). لفطريات المايكوروايزا وظائف عديدة اذ تعمل على تزويد النبات بالماء و العناصر الضرورية للنمو واعطائه قابلية لتحمل الإصابة بالأمراض الفطرية و الحشرية ، كما تقوم بتحسين تركيب وخواص التربة من خلال إحداث التغييرات الفيزيائية والكيميائية والبايولوجية بواسطة إفرازها مادة الكلومالين **Glomalin** وهذه تُعد من المركبات البروتينية التي تعمل على لصق دقائق التربة فيما بينها (**4**). نستخدم المبيدات وخصوصاً الفطرية منها بصورة منتظمة ومستمرة خصوصاً في الزراعة المحمية التي تزداد فيها الإصابة بالأمراض الفطرية

وزارة العلوم والتكنولوجيا، بغداد، العراق.

والبكتيرية نتيجة توفر الظروف الملائمة لنموها وتطورها وأدى هذا الاستخدام المتكرر والمنتظم الى التأثير في الكثافة السكانية للأحياء المجهرية المضرة والنافعة للنبات ومن بينها فطر المايكروريزا الذي يتعايش مع أكثر من 80% من العوامل النباتية كما بينت في دراسة Channabasava وجماعته (3) عدد من هذه المبيدات لها القابلية على البقاء لمدة طويله في التربة دون ان تتحلل وخصوصاً في التربة التي تتميز بخلوها من الاحياء النافعة (1). أُجريت العديد من الدراسات اجريت لاختبار تأثير أنواع عديدة من المبيدات و خصوصا المبيدات الفطرية في فطريات المايكوريزا بنوعيها الخارجية و الداخلية منها المبيدات التي تستخدم في مكافحة الامراض الفطرية و الحشرية و مبيدات الأعشاب، أشارت قسم من هذه الدراسات اشارت الى التأثير السلبي لهذه المبيدات في نسبة الاستيطان لفطريات المايكوريزا وقسم اخر من الدراسات أشارت الى عدم وجود تأثير عند اضافة المبيدات على نمو و تطور الاصابة بفطريات المايكوريزا في حين دراسات اخرى اشارت الى عدم وجود اي تأثير سواء سلبي او ايجابي (9). كما وجد كل من Salem وجماعته (10) و Menge وجماعته (13) بان فطريات المايكوريزا المستوطنة مع محصول الطماطة تأخرت في نموها ثلاثة اسابيع عند اضافة مبيد benomyl وcaptan في التربة وعند اضافة المبيدين معا ادى الى تثبيط كامل لاستيطان الفطر في جذور النبات لمدة 15 اسبوع. كما وجدChannabasava وجماعته (3) ان المبيد الفطري CAPTAN لم يؤثر في القابلية التكاثرية لفطر المايكوريزا اذ بلغت شدة الاصابة 69.7 % و عدد السبورات 193 سبور/غم بينما انخفضت الشدة عند استعمال مبيد BENOMYL الى 45.3 % و عدد السبورات الى 123 بور/غم. وفي دراسة اخرى عن تأثير عدد من المبيدات الاحيائية في فطريات المايكوريزا المتعايشة مع نبات اللوبياء فقد اشارت النتائج ان جميع المبيدات المستخدمة عملت على تثبيط العلاقة بعد 20 يوم من زراعة المحصول ولكن تأثير كل من المبيدين Afugan و Brominal اختفت بعد 40 و 60 يوم من الزراعة وكذلك الحال لنبات الفاصوليا اما نبات الترمس فان العلاقة التعايشية تأثرت مع جميع المبيدات في جميع مراحل النمو كافة . وفي تجربة في البيت البلاستيكي وجد الباحث Zhang وجماعته (12) بان فطريات المايكوريزا المستعمرة في جذور محصول الرز في تربة معقمة ادى الى خفض نسبة الاستيطان بزيادة تركيز مبيد chlorothalonil. من ناحية اخرى وجد Kumar وجماعته (7) بان المركبين copper oxychoride و chlorothalonil عملت على تحديد استيطان الفطر في جذور نبات Sesbania sesban والذي يُعدُ من الاشجار المثبتة للنتروجين في المناطق الاستوائية ، بينما وجد الباحث نفسه ان المبيدات benzimidazol وCaptaf و phenyl mercury acetate كانت محفزة لفطريات المايكوريزا عند بعض التراكيز. من ناحية أخرى ذكر Bary وجماعته (2) وجود أدلة بسيطة عن تأثر فطريات المايكوريزا المستعمرة في بالمبيدات الفطرية chlorothalonil و fernorimol و iprodione .

المواد وطرائق البحث

تهيئة عزلات فطر المايكورزا

استخدمت ثلاث عزلات مختلفة من الجنس Glomus والتي تم إكثارها في محطة تجارب الزعفرانية اذ تم انتخاب هذه العزلات من ثلاثة اماكن مختلفة من محافظة بغداد (التويثة، الدورة واللطيفية) واستخدمت طريقة الغربلة الرطبة Decanting wet sieving الموصوفة من قبل Gerdeman وجماعته (6) في عزل السبورات وتمت تنقيتها وإكثارها في مختبر المايكوريزا التابع لمركز التقانات الاحيائية بطريقة زراعة السبور المفرد للحصول على مزرعة نقية للعزلات المحلية (4).

تهئية التربة والمبيدات

استخدمت تربة مزيجية معقمة بالموصدة لضمان عدم وجود احياء مجهرية سواء كانت من فطر المايكورايزا أم الفطريات الاخرى ، أُضيفت التربة الى سنادين بلاستيكية سعة 2 كفم وزرعت بمحصول الذرة الصفراء الذي يعتبر من افضل المحاصيل التي تكون منها علاقة تعايشية مع فطريات المايكورايزا . اضيفت المبيدات المدروسة حسب الجرع المرفقة مع كل مبيد، اذ تمت مراعاة الطريقة المتبعة باستخدام كل مبيد مع ضمان وصول المبيدات الى منطقة الرايزوسفير التي توجد فطريات المايكورايزا فيها . استخدمت في هذه التجربة سبعة مبيدات كيميائية لتحديد مدى تاثيرها في نمو و تطور الإصابة بفطر المايكورايزا وهي مبيدات فطرية (باستين basten 50sc وهو مبيد فطري جهازي يستخدم لامراض الذبول الفيوزارمي، أُضيف حسب الجرعة الموصى بها 0.25 مل لكل 500 مل ماء ،مبيد فاكوميل ام زد 72 وهو مبيد فطري يقاوم الكثير من أمراض التربة الفطرية مثل تعفن الجذور أُضيف بالجرعة، مبيد تشازول Tachigazol 30% وهو مبيد فطري جهازي يستخدم للقضاء على الفطريات التي تصيب المحاصيل اضيف بالجرعةالموصى بها 1 مل لكل 500 مل ماء، مبيد كورزيت Curzate وهو مبيد بكتيري و فطري يستخدم ضد الأمراض البكتيرية و الفطرية التي تصيب البطاطا اضيف حسب الجرعة الموصى بها 1.5 غم لكل 400 مل ماء اما المبيدات الحشرية المستخدمة هي مبيد ديازيت Diazate وهو مبيد جهازي يستخدم ضد ديدان الجذور اضيف بالجرعة 0.8 غم لكل 500 مل ماء ، ومبيد دياكسيل وهو مبيد حشري يستخدم للعناكب و حفار الأوراق أُضيف بالجرعة 0.5 مل لكل 500 مل ماء والمبيد العشبي المستخدم هو كراونداب GROUND UP أُضيف بالجرعة 15 مل لكل 500 مل ماء.

تقدير عدد السبورات المتخلفة من فطر المايكورايزا سبور/غم تربة

تم حساب عدد سبورات فطر المايكورايزا في التربة المحيطة بجذور نبات الذرة الصفراء بعد انتهاء التجربة حسب الطريقة الموصوفة من قبل Gaur وAdholya (5) وذلك بأخذ 50 غم من تربة الرايزوسفير المجففة، أجريت عليها عملية فصل الابواغ بالمنخل الرطب Wet Sieving and deconting.

تقدير شدة الإصابة بفطريات المايكورايزا

لغرض حساب شدة الإصابة بفطريات المايكورايزا، استخدمت الطريقة الموصوفة من قبل (8) المبينة على أساس ان خلايا جدار قشرة الجذر لا تحتفظ بالصبغة بينما جدران الخلايا الفطرية تبقى محافظة على الصبغة حتى بعد قصرها، اذ تم أخذ المجموع الجذري بعد انتهاء التجربة.

النتائج والمناقشة

أظهرت نتائج جدول 1 ان جميع العزلات المنتخبة جميعها أظهرت مقاومة وتحملاً للمبيدات المدروسة الأَ إنَ درجة التحمل تباينت من مبيد إلى آخر اذ وصل عدد السبورات المتخلفة من الفطر عند استخدام المبيدين دياكسيل وباستين الى 31.56 و 24.78 سبور/غم على التوالي. ومن المبيد كراوند اب 21.33 سبور/غم والمبيد ديازيت 20.67 سبور/غم بينما أظهرت المبيدات تشجازول ،كورزيت وفاكوميل تأثيراً معنويا في خفض عدد سبورات الفطر المتخلفة مقارنة بالمبيدات دياكسيل باستين، كراوند اب وديازيت، اذ بلغ عدد السبورات عند استخدام المبيد تشمازول الى 9.44 والمبيد كورزيت الى 9.56 والمبيد فاكوميل 11.67.

كما أشارت نتائج جدول 2 الى قابلية فطر المايكورايزا الى تكوين علاقة تعايشية مع نبات الذرة الصفراء عند استخدام جميع المبيدات المدروسة جميعها لكن الاصابة تباينت من مبيد الى اخر اذ ازدادت شدة الاصابة بالفطر عند استخدام المبيدات دياكسيل ، كورزيت وباستين فبلغت 81.67 ،80.63 ، 66.67% على التوالي بينما انخفضت هذه النسبة الى ادنى مستوياتها عند استعمال المبيدات فاكوميل، تشجازول وكراوند اب وديازيت اذ بلغت شدة الاصابة ا43.78 ،38.44 ،3.85 ،45.11% على التوالي. يرجع السبب الى عدم تأثر فطريات المايكورايزا بالمبيدات المستعملة مما انعكس في زيادة عدد السبورات وشدة الاصابة الى التأثيرات النافعة لبعض المبيدات في العلاقة التعايشية بين فطريات المايكورايزا و العائل النباتي في التقليل من المسببات المرضية المؤثرة في نمو النبات وبالتالي تحفز النبات على تحسين العلاقة مع فطريات المايكورايزا وتحفيزها على زيادة شدة الاصابة وانتاج السبورات (14). ومن ناحية اخرى فان للمايكورايزا القابلية على تحطيم المركبات الفعالة لبعض المبيدات وتحويلها الى مركبات غير فعالة (2). ولبعض المبيدات القابلية على تحفيز النبات على زيادة إفرازات بعض المركبات الكاربونية من الجذور التي تحفز سبورات فطريات المايكورايزا على اصابة جذور العائل من جهة ومن جهة اخرى التقليل من المسببات المرضية المنافسة لفطر المايكورايزا (13).

جدول 1: تأثير المبيدات الفطرية، الحشرية والعشبية في عدد السبورات المتخلفة من فطر المايكورايزا سبور/غم

المبيد	العزلات			متوسط عدد السبورات
	عزلة A	عزلة B	عزلة C	
باستين	26.67	24.67	23.00	24.78
تشحازول	8.33	9.00	11.00	9.44
ديازيت	17.67	20.67	23.67	20.67
فاكوميل	10.00	12.00	13.00	11.67
كورزيت	9.67	9.33	9.67	9.56
دياكسيل	35.00	29.67	30.00	31.56
كراوند اب	21.67	21.00	21.33	21.33
متوسط عدد السبورات	18.43	18.5	18.81	
	Interaction 3.39	Local isolate 1.28	Pesticide 1.95	LSD 0.05

جدول 2 : تأثير المبيدات الفطرية، الحشرية والعشبية في شدة الإصابة بفطر المايكورايزا %

المبيد	العزلات			متوسط شدة الاصابة
	عزلة A	عزلة B	عزلة C	
باستين	65.00	63.33	71.67	66.67
تشحازول	35.00	38.33	42.00	38.44
ديازيت	55.00	55.67	51.67	45.11
فاكوميل	34.00	35.33	35.00	34.78
كورزيت	78.33	82.00	81.67	80.67
دياكسيل	83.33	85.00	76.67	81.67
كراوند اب	37.00	35.00	43.67	38.56
متوسط عدد السبورات	55.38	56.38	57.48	
	Interaction 8.05	Local isolate 3.04	Pesticide 4.65	LSD 0.05

المصادر

1-Adawiah, B. I. (2008). Isolation, Characterization and Identification of Microorganism from Soil Contaminated with Pesticides. A Thesis Submitted to Faculty of Chemical and Natural Resources Engineering, University Malasiya, Pahang, pp. 18-19.

2-Bary, F.; A. C. Gange; M. Crane and K. J. Hagley (2005). Fungicide levels and arbuscular mycorrhizal fungi in golf putting greens. *Journal of Applied Ecology* 42(1): 171-180.

3-Channabasava, H. C.; M. A. Lakshman and M. A. Jorquera (2015). Effect of fungicides on association of arbuscular mycorrhiza fungus rhizophagus fasciculatus and growth of proso millet (panicum miliaceum L.) J. of soil Sci. and Plant nutration,15(1):35-45.

4- Dheyab (2012).Utilization of rock and super phosphate and addition of fungal and bacterial bio-fertilizer on growth and yield potato. Ph. D thesis University of Baghdad.

5-Gaur, A. and A. Adholya (1994). Estimation of VAM spores in soil a modified method. Mycorrhiza News (9:10-11.

6-Gerdeman, J. W. and T. H. Nicolson (1963). Spores of Mycorhizal Endogone species extracted from soil by wet sieving and decanting. Trans. Brit. Mycol. Soc., 46:235-244.

7-Kumar, A.; R. Tewari and A. Shukla (2005). Effect of some fungicides on development of vesicular arbuscular mycorrhizae and growth of *Sesbania sesban*.*Indian Journal of Agroforestry*, 7(2): 55-57.

8- Phillips, J. and D. S. Hayman (1970). Improved procedures for clearing roots and staining parasitic and vesicular arbuscular mycorrhizal fungi for rapid assessment of infection. Trans. Br. Mycol. Soc., 55:158-161.

9-Rao, V. U. (2009). Effect of bavistin foliar spray on VAM colonization and growthparameters in six groundnut cultivars. Asian Journal of Bio Sci.,4(1):5-9.

10-Salem, S. F.; Dobolyi ; C. Helyes; L., Pék, Z. and Dimény, J. (2003).Side-effect of benomyl and captan on arbuscular mycorrhiza formation in tomato plant. In *8th IS on Processing Tomato*, Vol.613,243-246(EdB.a.B.Bieche,X).Acta Horticulturae.

11-Smith, S. E. and D. J. Read (1997). Mycorrhizal Symbiosis. 2nd ed. Academic Press, London,pp: 605.

12-Zhang, X. H.; Y. G. Zhu; A. J. Lin; B. D. Chen; S. E. Smith and F. A. Smith (2006).Arbuscular mycorrhizal fungi can alleviate the adverse effects of chlorothalonil on Oryza sativa. Chemosphere, 64(10):1627-1632.

13-Menge, J. A.; E. L. V. Johnson and V. Minassian (1979).Effect of heat treatment and three pesticides upon the groth and reproduction of the mycorrhizal fungi Glomus fascculatus. New phytal.,82:473-480.

14-Johnson, N. C. and F. L. Pfleger (1992).Vesicular-arbuscular mycorrhizae and culturalstresses. Pp in (eds.).In VA Mycorrhizae in Sustainable Agriculture., 71-99(Ed B. e. al.). Madison, Wisconsin.: American Society of Agronomy.

EFFECT OF SOME CHEMICAL PESTICIDES ON GROWTH AND DEVELOPMENT OF THREE LOCAL ISOLATES OF AM FUNGUS *Glomus* sp.

N. S. Dheyab W. H. Hassoon H. M. Aboud
B. H. Hamzaa D. A. Hanoon

ABSTRACT

A pot experiment was conducted in greenhouse to study the effect of some fungicides, insecticides and herbicide on the developmental stages of three local isolates of AM fungus *Glomus spp*. The results showed no significant differences between local isolates in tolerance degree to all tested pesticides, but these pesticides varied in influences on biomass production of mycorrhiza fungi. Pesticides deaxil, bastin, Ground up and diazet showed very little effects compared to teshmazol, gosret and vachomil which reduce survived spores to 9.41, 9.56 and 11.67 spores/gm soil respectively, also these pesticides showed no effect on intensity infection especially chozeret and deaxil which increased the value to 80.67 and 81.67 respectively.

Ministry of Sci. and Tech., Baghdad, Iraq.