تأثير مستخلص أوراق نبات الفجل *Raphanus sativus* L. في نمو بعض فطور التربة مخبرياً

ماري حوش[1]*

(1). قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة تشرين، اللاذقية،سورية.

(* للمراسلة: م. ماري حوش، البريدالالكتروني: maryhosh@gmail.com).

تاريخ الاستلام:2023/07/10 تاريخ القبول: 2023/09/25

الملخص:

أجريت دراسة مخبرية في 2021 في كلية الزراعة – جامعة تشرين لمعرفة تأثير استخدام الرشاحة المائية لأوراق نبات الفجل *Raphanus sativus* L. بالتراكيز 1، 0.5، 0.25% في نمو وتطور المستعمرة الفطرية لكل من فطر *Fusarium oxysporum*، *Botrytis cinerea*، *Trichoderma sp.* المزروعة في أطباق بتري حيث تبين فعالية المستخلص المائي لأوراق الفجل في تخفيض نمو الفطور الثلاثة السابقة الذكر بالتراكيز الثلاثة المستخدمة على التوالي وخاصة التركيز 1% الذي كانت متوسط قطر المستعمرة الفطرية للفطور الثلاثة عنده 2.83، 1.50، 3.51 سم على التوالي مقارنة بالشاهد غير المعامل لها والذي كان 6.33، 6.93، 10 سم على التوالي.

كلمات مفتاحية : رشاحة مائية، الفجل، *Raphanus sativus* L، *Fusarium oxysporum*، *Botrytis cinerea*، *Trichoderma*.

المقدمة:

تعتبر آفات التربة من أهم العوامل المهددة لنجاح زراعة المحاصيل الزراعية وتعد مكافحتها من الأمور الصعبة والمكلفة نتيجة استخدام الكثير من المبيدات الكيميائية ذات التكاليف المرتفعة والسمية التي تخلفها في البيئة (Spadaro & Gullino،2005 ، Sarwar *et al*. 1998)، وهذا ما يستدعي الحاجة للبحث عن مصادر بديلة للمبيدات الكيميائية بحيث تكون ذات انتقائية عالية وقابلة للتحلل الحيوي وغير ضارة للبيئة، حيث وجد أن إضافة بعض مخلفات المحاصيل الزراعية يحسن من خواص التربة الفيزيائية والكيميائية وينتج عن تحللها مركبات أليلوباثية يمكن أن يكون لها تأثير حيوي فعّال على آفات التربة المختلفة بما فيها فطور التربة (Kruse et al.،2001)، من هنا برزت أهمية التدخين الحيوي Biofumigation كتقنية جديدة تفيد في ضبط آفات التربة المختلفة من حشرات ، فطور، نيماتودا، أعشاب ضارة، ..الخ من خلال تحلل الأنسجة النباتية لنباتات تنتمي للعائلة الصليبية Brassicaceae والتي تتميز بغنى أنسجتها بالغلوكوسينولات (Glycocynolates) حيث تتحلل عند طمرها في التربة وتطلق مركبات الإيزوثيوسيانات (Isothyocyanates) التي هي مواد سامة تؤثر في آفات التربة (Boydston،2004)، والنشاط الحيوي لهذه المواد مثبت ضد العديد من فطور التربة (Omirou *et al*.،2011 ، Harramoto & Gallandt،2005) حيث تعمل على حماية النباتات وتعزيز أنظمة الدفاع عنها بشكل طبيعي ضد كل الظروف السيئة المعاكسة إضافة إلى عملها كمدخنات حيوية للتربة (Kumar *et al*.،2018) وهي تمتلك مدة نصف عمر قصيرة حيث تتحلل بشكل أسرع مقارنة بالمبيدات الكيميائية وهذا ما يجعلها آمنة بيئياً (Suzana *et al*.، 2020، Bhowmic & Inderjit، 2003). وأثبتت النباتات الصليبية الغنية بمحتواها من الإيزوثيوسيانات (Isothyocyanates) كفاءتها في القضاء على الكثير من فطور التربة (Sarhan *et al*.،2020 ،

Botrytis cinerea و *Fusarium graminearum* (Alaa *et al.*، 2016 ، Smolinska *et al.*، 2003) و خفضت الإصابة بالفطور *Fusarium oxysporium* sp.dianthi و *Sclerotium rolfsi* (Alaa *et al.*، 2016) إضافة للتأثير الجيد لخلاصة أوراق الفجل المائية في خفض نمو المستعمرات الفطرية لفطر *Fusarium solani* (Abd-elkhair & Elgamal، 2011).

بناءً على ما سبق يتضح لدينا أهمية الاستفادة من هذه النباتات للحد من نمو آفات وفطور التربة بأقل كلفة ممكنة وأقل ضرر ممكن للبيئة المحيطة وهذا ما دعانا للبحث والتقصي عن تأثير نبات الفجل في نمو وتطور بعض فطور التربة التي تسبب أضرار فادحة على المحاصيل المصابة بها .

مواد البحث وطرائقه:

مكان وموعد تنفيذ البحث: تم تنفيذ البحث في مخبر الأعشاب التابع لكلية الزراعة في جامعة تشرين للعام 2021، حيث جرى اختبار تأثير المستخلص المائي للأوراق المجففة لنبات الفجل *Raphanus sativus* L بالتراكيز 1، 0.5، 0.25% في نمو الفطور التالية: *Fusaruim oxysporium*، *Botrytis cinerea*، *Trichoderma* sp.

تحضير الرشاحة المائية لنبات الفجل: تم جمع الأوراق الخضراء لنباتات الفجل المأخوذة من السوق المحلية وجففت في فرن جاف على حرارة 60 مْ لمدة 24 ساعة ثم طحنت للحصول على مسحوق جاف يستخدم في الاختبارات وذلك بوزن 10، 5، 2.5غ من هذا المسحوق الجاف وخلطه مع 1 لتر من الماء المقطر للحصول على التراكيز الثلاثة المذكورة سابقاً على التوالي، وتركه ضمن خلاط رجاج مغناطيسي لمدة 24 ساعة ليتم بعد ذلك تصفيتها والحصول على الرشاحة الورقية التي تم وضعها بمعدل 1 ملل فوق بيئة PDA ضمن أطباق بتري بقطر 10 ملم (Abd-elkhair & Elgamal، 2011).

تحضير الفطور المستخدمة في الدراسة: تم الحصول على العزلات الفطرية للفطور المستخدمة في الدراسة من نباتات بندورة مزروعة ضمن بيوت بلاستيكية مصابة بالذبول الفيوزاريومي، ومن ثمار بندورة لنباتات مزروعة ضمن بيوت بلاستيكية ومصابة بالعفن الرمادي، ومن تربة بيوت بلاستيكية حاوية على فطر التريكودرما، وهذه العزلات تمت زراعتها في أطباق بتري على بيئة PDA وتحضينها بدرجة حرارة 22 مْ لمدة اسبوع ليتم استخدامها في الاختبارات.

تنفيذ الاختبار: بعد تحضين الفطور المدروسة المستخدمة في الاختبار لمدة اسبوع تم أخذ قرص من المستعمرة الفطرية بقطر 0.5 سم ووضعه في مركز طبق بتري بقطر 10سم ويحوي بيئة PDA ومن ثم إضافة 1مل من الرشاحة المائية لأوراق الفجل بالتركيز المدروس لكل معاملة مع مراعاة إضافة 1 ملل من الماء المقطر بدلاً من رشاحة أوراق الفجل الى أطباق معاملة الشاهد ليتم بعد ذلك تحضين أطباق المعاملات بدرجة حرارة 22 مْ لمدة اسبوع، وليتم بعدها أخذ القراءات (Abd-elkhair & Elgamal، 2011).

المؤشرات المدروسة: تم قياس متوسط قطر المستعمرة الفطرية المتشكلة للمكررات الثلاثة المستخدمة لكل معاملة ومقارنتها بمعاملة الشاهد.

تصميم التجربة والمعاملات المدروسة: تم تنفيذ الاختبار بثلاثة معاملات تعبر عن التراكيز الثلاثة المستخدمة 0.25، 0.5، 1% من الرشاحة المائية لأوراق الفجل مع معاملة الشاهد وذلك بواقع 3 مكررات لكل معاملة موزعة بتصميم القطاعات العشوائية الكاملة.

التحليل الاحصائي:

تم تحليل البيانات احصائيا باستخدام برنامج Genstat 12 ed بتحليل الفروقات المعنوية باختبار Anova للحصول على أقل فرق معنوي عند مستوى معنوية 1%.

النتائج والمناقشة:

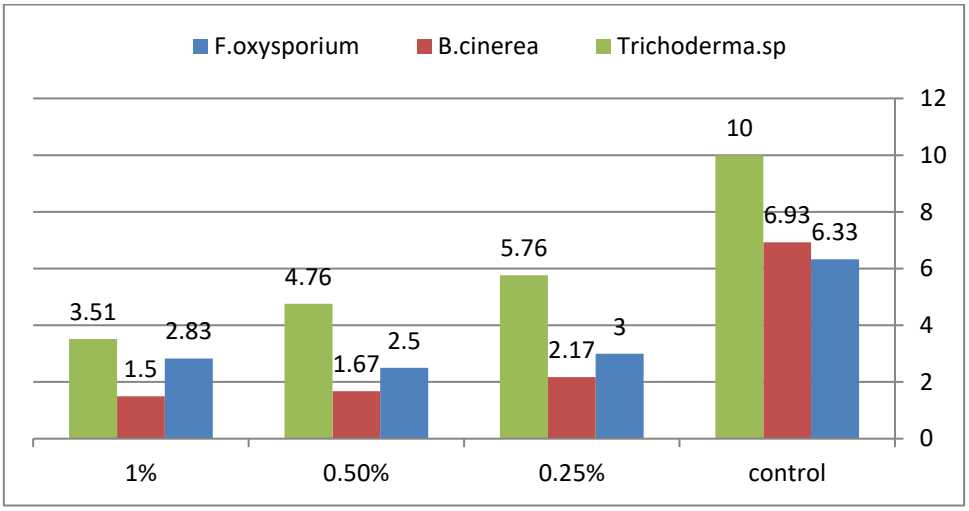
يتبين لنا من الجدول (1) التالي النتائج التالية:

الجدول (1): تأثير المستخلص المائي لأوراق الفجل الجافة في متوسط نمو قطر المستعمرة الفطرية /سم

قطر المستعمرة الفطرية/ سم				المعاملة
Trichoderma sp.		*B.cinerea*	*F.oxysporium*	
10.00	**d**	6.93 b	6.33 b	control
5.76	**c**	2.17 a	3.00 a	0.25%
4.76	**b**	1.67 a	2.50 a	0.5%
3.51	**a**	1.50 a	2.83 a	1%
0.61		1.17	1.12	LSD 1%

***القيم التي يتبعها أحرف متشابهة في العمود نفسه لا يوجد بينها فروقات معنوية عند مستوى احتمال 1%.**

كما يبين الشكل (1) التالي التأثير الناتج لكل من التراكيز الثلاثة للرشاحة المائية لأوراق الفجل المستخدمة في الاختبار في متوسط نمو المستعمرة الفطرية للفطور الثلاثة *F.oxysporium*، *B.cinerea*، *Trichoderma* sp. المستخدمة في الاختبار وقدرتها على تثبيط نموها وتطورها .



الشكل (1): تأثير المستخلص المائي لأوراق الفجل الجافة في متوسط نمو قطر المستعمرة الفطرية /سم

1 – التأثير في متوسط قطر مستعمرة فطر *Fusarium oxysporium* :

نلاحظ من الجدول(1) والشكل(1) نجاح التراكيز الثلاثة 0.25، 0.5، 1% من مستخلص أوراق الفجل في تثبيط نمو قطر المستعمرة الفطرية للفطر *F. Oxysporium* بشكل معنوي مقارنة بالشاهد غير المعامل وخاصة التركيز 0.5% الذي انخفضت عنده متوسط قطر المستعمرة بشكل أعظمي وكانت متوسطات أقطار المستعمرة الفطرية للفطر *F. Oxysporium* عندها 3.00، 2.50، 2.83 سم على التوالي مقارنة بالشاهد 6.33 سم .

2– التأثير في متوسط نمو قطر مستعمرة فطر *Botrytis cinerea* :

تبين النتائج وجود تأثير معنوي واضح لاستخدام مستخلص أوراق الفجل في تثبيط نمو قطر المستعمرة الفطرية للفطر *B.cinerea* بالتراكيز الثلاثة المستخدمة 0.25، 0.5، 1%طرديا مع زيادة التركيز حيث كانت عندها 2.17، 1.67، 1.50 سم على التوالي مقارنة بالشاهد 6.93 سم كما هو واضح في الجدول(1) والشكل(1).

3- التأثير في متوسط نمو قطر مستعمرة فطر *Trichoderma* sp. :

يتبين لنا من الجدول(1) والشكل(1) أيضاً وجود فروق معنوية واضحة بين التراكيز الثلاثة المستخدمة من مستخلص الفجل في نمو مستعمرة الفطر *Trichoderma* sp. حيث كان التركيز 1%هو الأكثر تفوقاً في تثبيط نمو الفطر *Trichoderma* sp بمتوسط قطر مستعمرة 3.51 سم مقارنة بالشاهد غير المعامل 10.00 سم مع الأخذ بعين الاعتبار التأثير المعنوي لكل من التركيزين 0.25 و 0.5 % في تثبيط نمو فطر *Trichoderma* sp والذي كانت عندهما متوسط قطر المستعمرة 5.76، 4.76 سم على التوالي مقارنة بالشاهد غير المعامل 10.00 سم.

يتبين لنا من النتائج السابقة التأثير الفعال لبقايا النباتات الصليبية بشكل عام والتأثير الفعال لرشاحة أوراق الفجل الجافة بشكل خاص في نمو وتطور فطور التربة حيث خفضت بشكل معنوي متوسط قطر المستعمرة الفطرية لكل من فطر *F. Oxysporium* ، *B.cinerea*، *Trichoderma* sp. والذي هو من الفطور المفيدة في المكافحة الحيوية لبعض الفطور الممرضة أيضا وهذا يتفق مع ما ذكره كل من Smolinska *et al.*،2003 ، Kruse et al.، 2001 ، Macdonald *et al.*، 2003 ، Harramoto & Gallandt، 2005 ، Cohen *et al.*، 2005 ، Kumar *et al.*، 2018 ، Abd-elkhair & Elgamal، 2011 ، Suzana *et al.* 2020 ، Sarhan *et al.*، 2020 ، Alaa *et al.*، 2016 مع ملاحظة قدرة الفطر *Trichoderma* sp. على تحمل تأثير الفجل بشكل أفضل من باقي الفطور المدروسة وهذا ما يتفق مع ما ذكره Galletti *et al.*، 2008 .

الاستنتاجات و التوصيات:

نستنتج مما سبق التأثير الإيجابي الفعال للرشاحة المائية لأوراق الفجل بالتراكيز 1، 0.5، 0.25 % وخاصة التركيز 1 % في منع وتثبيط نمو الفطور الممرضة *Fusarium oxysporium* و *Botrytis cinerea* والفطر المفيد *Trichoderma* sp. المدروسة بالتراكيز المستخدمة مع ملاحظة قدرة الفطر *Trichoderma* sp. على تحمل تأثير الرشاحة المائية لأوراق الفجل بشكل أكبر من الفطور الباقية المدروسة.

بناءً على ما سبق نوصي بالعمل على اختبار الرشاحة المائية لأوراق الفجل بتراكيز أخرى مختلفة وعلى فطور ممرضة أخرى. كما نوصي بضرورة اجراء الاختبارات الحيوية اللازمة للتحري عن تأثير بقايا نبات الفجل في فطور التربة الممرضة حقلياً بإضافتها للتربة سقاية على التربة الحاوية على الفطور الممرضة أو بطمر الأوراق الجافة لنبات الفجل وخلطها مع التربة المزروعة والحاوية على فطور ممرضة بهدف حماية النباتات المزروعة من خطر الإصابة بها، مع العمل على اختبار تأثير بقايا نباتات أخرى تابعة للعائلة الصليبية على فطور التربة الممرضة.

المراجع:

Alaa، A.، Hassan، K.، Kareem، A.، and Matar، S.،(2016). Effect of Biofumigation with Radish (*Raphanus sativus*) Leaves Fresh and Seed Meals to Control Root Knot Nematode and Fusarium wilt Disease Complex Infecting Eggplant. Journal Of Biology، Vol(6)، No(4). Agriculture and Healthcare www.iiste.org ISSN 2224-3208 (Paper) ISSN 2225-093X.

Abd-Elkhair، H.، and ElGamal، G.،(2011). Effects of aqueous extracts of some plant species against *Fusarium solani* and *Rhizoctonia solani* in Phaseolus vulgaris plants. Archives of Phytopathology and Plant Protection، Vol. 44، No. 1، P: 1–16.

Bhowmik، P.، and Inderjit، T.، (2003). Callenges and Opportunities in Implementing Allelopathy for Natural Weed Management. crop protection، 22،P: 661-671.

Boydston، R.،(2004). Take Cover from the Elements.Brassica Cover Crops Can Control weed and reduce the Use of Crop Protection inVegetable Rotation. American Vegetable Grower، P:1-3.

Cohen، M.،Yamasaki، H.، and Mazzola، M.، (2005). *Brassica napus* seed meal soil amendment modifies microbial community structure، nitric oxide production and incidence of *Rhizoctonia* root rot. Soil Biol. Biochem.، 37: 1215-1227.

Dunne،C.، (2004). control of sudden death in cultivated proteas from the southwest of western Australia. digital theses project ، Murdoch university، 185.

Galletti، S.، Sala، E.، Leoni، O.، Burzi، P.، and Cerato، C.،(2008). *Tricoderma* spp. Tolerance to *Brassica carinata* seed meal for a combined use in Biofumigation. Biological Control، Vol(45)، I(3)، P: 319 – 327.

Haramoto،R.، and Gallandt،R.، (2005). Brassica Cover Cropping:1- effects on weed and crop establishement.Weed Science، 53،Iss5،P: 187-198.

Kruse، M.، Strandberg، M.، and Strandberg، B.، (2001). Ecological effects of Allelopathic Plants. NERT technical Report، 315، 8-31.

Kumar، G.، Jayasudha، S.، and Kirankumar، K.،(2018). Disease management by Biofumigation in organic farming system. J. Pharm. Phytochem.، 7: 676-679.

Omirou، M.، Rousidou، F.، Bekris،K.، Papadopoulou،U.، Menkissoglouspiroudi،C.، Ehaliotis، A.، and Karpouzas، D.،(2011). The impact of biofumigation and chemical fumigation methods on the structure and function of the soil microbial community. Microbial Ecology 61: 201-213.

Sarhan، E.، El-Sayed، S.، Abdelmaksoud، H.، and Elmarsafawy، T.،(2020). Influence of biofumigation with Mustard or Canola seed meal in controlling soil-borne pathogenic fungi of Chickpea. Egyptian Journal of Agricultural Research، 98 (1): 40-51.

Sarwar، M.، Kiekegard، J.، Wong، P.، and Desmarcheleier، J. (1998). Biofumigation Potantial of Brassicas. Plant and Soil، 201، 1، 103-112 .

Smolinska، U.، Morra، M.، Knudsen، G.، and James، R.، (2003). Isothiocyanates produced by Brassicaceae species as inhibitors of *Fusarium oxysporum*. plant disease، 87، 4، P: 407 412.

Spadaro، D. and Gullino، M.، (2005). Improving the efficacy of biocontrol agents against soilborne pathogens. Crop Prot.، 24: 601-613.

Suzana، A.، Sharawy، A.، Hassan، T.، and Abdalla، M.،(2020). Use of Biofumigation for controlling sesame root rot in north Sinai، Asian journal of plant pathology، 14: 21-26.

Effect of *Raphanus sativus* L. leaf extract on the growth of some soil fungi in vitro

Mary Hosh[(1)*]

(1). Department of Plant Protection، Faculty of Agriculture، Tishreen University، Lattakia، Syria.

(*Corresponding author: Mary Hosh, E mail: maryhosh@gmail.com).

Received:10/07/2023 Accepted: 10/07/2023

Abstract:

A laboratory study was conducted in 2021 in the Faculty of Agriculture - Tishreen University to find out the effect of using aqueous extracts of the leaves of the radish plant *Raphanus sativus* L. at concentrations of 1، 0.5، 0.25% on the growth and development of the fungal colony of *Fusarium oxysporum*، *Botrytis cinerea*، *Trichoderma* sp. Cultivated in Petri dishes، where the effectiveness of the aqueous extract of radish leaves was shown in reducing the growth of the three mentioned fungi at the three concentrations used in a row، especially the 1% concentration، at which the The average diameter of the fungal colony of the three fungi was 2.83، 1.50، 3.51 cm، respectively، compared to the untreated control، which was 6.33، 6.93، 10 cm respectively.

Key words: Aqueous Extracts، Radish، *Raphanus sativus* L، *Fusarium oxysporum*، *Trichoderma* sp.، *Botrytis cinerea*،.