Journal homepage
www.ajas.uoanbar.edu.iq
Anbar Journal of Agricultural Sciences
(University of Anbar – Agriculture College)

كفاءه المستخلص المائي والكحولي لبعض المستخلصات النباتية في تثبيط نمو الفطر Fusarium solani المسبب لمرض تعفن جذور اللوبيا مختبريا وحقليا

أحمد جاسم عواد* ذياب عبدالواحد فرحان

كلية الزراعة – جامعة الانبار

***المراسلة الى:** أحمد جاسم عواد، قسم وقاية النبات، كلية الزراعة، جامعة الانبار، الرمادي، العراق.

البريد الالكتروني: ahm20g7001@uoanbar.edu.iq

Article info

Received: 2022-07-22
Accepted: 2022-08-24
Published: 2023-12-31

DOI-Crossref:
10.32649/ajas.2023.179770

Cite as:
Awad, A. J., and T. A. Farhan. (2023). Efficiency of aqueous and alcoholic extracts of some plant extracts in inhibiting the growth of Fusarium solani that causes cowpea root rot disease in the laboratory and in the field. Anbar Journal of Agricultural Sciences, 21(2): 632-642.

©Authors, 2023, College of Agriculture, University of Anbar. This is an open-access article under the CC BY 4.0 license (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).

الخلاصة

بينت نتائج التشخيص المظهري والجزيئي باستخدام تقنية PCR ان المسبب الرئيسي لمرض تعفن جذور اللوبيا هو الفطر *Fusarium solani* الذي تم عزله من جذور نباتات اللوبيا المصابة بالمرض، وبينت نتائج اختبار المقدرة التثبيطية للمستخلص المائي لقشور الرمان والنعناع البري وثمار الحنظل بالتراكيز 10 و20 و30 مل. لتر$^{-1}$ عدم كفاءة مستخلص قشور الرمان وثمار الحنظل بالتراكيز كافة، بينما اظهر المستخلص المائي لنبات النعناع البري تفوقا معنويا في نسبة تثبيط الفطر الممرض *F. solani* على الوسط الزرعي PDA أذ بلغت نسبة التثبيط في التراكيز المستخدمة 24.80%، 24.82% و24.88% على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة الملوثة بالفطر الممرض *F.solani* التي كان فيها نسبة التثبيط 0.00%، وبينت نتائج استخدام المستخلص الكحولي لمستخلصات قشور الرمان والنعناع البري وثمار الحنظل بالتراكيز 5 و10 و15 ملغم. مل$^{-1}$ اذ حققت المستخلصات وبالتراكيز كافة تفوقا معنويا على معاملة المقارنة وكان أكثر هذه المستخلصات تأثيرا هو مستخلص قشور الرمان بتركيز 15 ملغم. مل$^{-1}$ أذ كانت نسبة التثبيط المئوية 77.30% مقارنة بمعاملة المقارنة الملوثة بالفطر الممرض *F.solani* التي كان فيها نسبة التثبيط 0.00%. وبينت نتائج استخدام المستخلص الكحولي لقشور الرمان والنعناع البري بتركيز 10 ملغم. مل$^{-1}$ عند استخدامها في الحقل كفاءة هذين المستخلصين في زيادة معنوية في نسبة انبات بذور اللوبيا وخفض معنوي في نسبة وشدة

الإصابة أذ بلغت 31.66 و57.66% على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة الملوث بالفطر الممرض *F.solani*.

كلمات مفتاحية: Fusarium solani، تعفن الجذور، اللوبيا، مستخلصات نباتية.

EFFICIENCY OF AQUEOUS AND ALCOHOLIC EXTRACTS OF SOME PLANT EXTRACTS IN INHIBITING THE GROWTH OF FUSARIUM SOLANI THAT CAUSES COWPEA ROOT ROT DISEASE IN THE LABORATORY AND IN THE FIELD

A. J. Awad* T. A. Farhan
College of Agriculture - University of Anbar

***Correspondence to:** Ahmed Jassim Awad, Department of Plant Protection, College of Agriculture, University of Anbar, Ramadi, Iraq.
Email: ahm20g7001@uoanbar.edu.iq

Abstract

The results of phenotypic and molecular diagnosis using PCR technique showed that the main cause of cowpea root rot disease It is *Fusarium solani* that was isolated from the roots of cowpea plants infected with the disease, and the results of inhibition ability test showed the aqueous extract of pomegranate peel, catnip and bitter melon fruits concentrations 10, 20, 30 ml. liter^{-1} The inefficiency of pomegranate peel extract and bitter melon fruit in all concentrations, while the aqueous extract of The catnip had a significant superiority in the percentage of inhibiting the pathogenic fungus *F. solani* on PDA culture medium, was 24.80%, 24.82%, 24.88%, respectively, compared to the control treatment contaminated with the pathogenic fungus *F.solani*, in which the percentage of inhibition was 0.00% The results of using alcoholic extract of pomegranate peels, catnip and bitter melon fruits at concentrations of 5, 10, and 15 mg were shown., as the extracts with all concentrations achieved a significant superiority over the control treatment, and the most effective of these extracts was the pomegranate peel extract at a concentration of 15 mg. ml^{-1} as the percentage inhibition was 77.30% compared to the control treatment contaminated with the pathogenic fungus *F.solani*, which had 0.00% inhibition And the results of using the alcoholic extract of pomegranate peels and catnip at a concentration of 10 mg. ml^{-1} were shown. when used in the field the efficiency of these two extracts in a significant increase in the percentage of germination of cowpea seeds and a significant decrease in the percentage and severity of infection percentage compared to the control treatment contaminated with the pathogenic fungus *F.solani*.

Keywords: Fusarium solani, Root rot, Cowpea, Plant extract.

المقدمة

تعتبر اللوبيا من المحاصيل المهمة في العراق والعالم (1) أذ قدرت المساحة المزروعة اللوبيا ب 29003 دونم وتراوح انتاج الدونم الواحد منها بين 2600 – 2768 كغم (4)، تصاب اللوبياء بالكثير من الأمراض ولعل اخطرها الامراض الفطرية وخاصة مرض تعفن جذور اللوبيا المتسبب عن الفطر *Fusarium solani* (6)، ولأجل تقليل هذه الامراض استعملت عدة طرائق لا تؤثر على الانسان والحيوان ولا النظام البيئي، ولعل اكثرها المستخلصات النباتية (15) أذ أشار (13) ان مستخلص النعناع (*Mentha spp*) له تأثير فعال في تثبيط الفطريات المنتجة للسموم كالفطر *Fusarim solani* والفطر *Macrophmina spp*، وجد (22) ان المستخلص الكحولي لقشور الرمان ثبط الفطر *Fusarium solani* بنسبة 100% عند التركيز 0.10%، وجد (10) ان استعمال المستخلص المائي للنعناع ثبط الفطر *Fusarium oxysporium* بنسبة بلغت 94.21% عند استعمل 300 ميكروغرام/ مل، وجد (12) ان استعمال المستخلص المائي لثمار الحنظل (*Citrullus colocynthis*) اثبتت قدرتها على الحد من نمو مسببات الأمراض الفطرية، أذ ادى المستخلص بتركيز 5 و10% أعلى تثبيط للفطر *Fusarium spp* بنسبة 13.33 و8.89% على التوالي.

لذلك هدفت الدراسة استخدام طرائق بديلة (قشور الرمان – النعناع البري، الحنظل) في مقاومه مرض تعفن جذور اللوبيا.

المواد وطرائق العمل

العزل والتشخيص: تم عزل الفطر المسبب المرضي لمرض تعفن جذور اللوبيا وشخص الفطر مظهريا باستخدام المفتاح التصنيفي (5)، واكد تشخيص الفطر باستخدام تقنية PCR (7)، ونفذ الاختبار في مختبر التقدم العلمي– بغداد – الحارثية اما تتسلسل تتابع القواعد النتروجينيه (Sequencing) فقد تم في شركة Macrogen الكورية.

جمع عينات النباتات المراد تحضير المستخلصات منها: جمعت النباتات المستخدمة كما مبين في جدول 1.

جدول1 اسماء النباتات المستخدمة.

اسم النبات	الاسم الانكليزي	الاسم العلمي	العائلة	منطقة الجمع- الانبار	الجزء المستخدم
قشور الرمان	Pomegranate	*Punica granatum*	Punicaceae	جزيرة الخالدية- الملاحمة	قشور
النعناع البري	Mint wild	*Mentha pulegium*	Laminacea	حصيبه الشرقية	المجموع الخضري
الحنظل	*Bitter melon*	*Citrullus colocynthis*	Cucurbitaceae	جزيرة الخالدية- البوشهاب	ثمار

Table 1 Names of plants used.

تحضير المستخلصات النباتية: حضر المستخلص المائي للنباتات المستخدمة في الدراسة حسب طريقه (19) اما تحضير المستخلصات الكحولية للنباتات المستخدمة في الدراسة فقد حضر بطريقة (11) ثم وضعت المستخلصات في اوعية زجاجية محكمة الغلق حفظت في الثلاجة بدرجة 4 م لحين وقت الاستعمال.

تأثير بعض المستخلصات النباتية وبتراكيز مختلفة في تثبيط نمو الفطر *Fusarium solani* المسبب لمرض تعفن جذور اللوبيا على الوسط الزراعي PDA: اختبر المستخلص المائي لقشور الرمان وثمار الحنظل والنعناع البري بتراكيز 10 و20 و30 مل. لتر$^{-1}$ والمستخلص الكحولي للمستخلصات نفسها بتركيز 5 و10 و15 ملغم. مل$^{-1}$ أذ تم تحضير الوسط الزرعي الغذائي Potato dextrose ager(PDA) المعقم بجهاز المؤصدة، ترك الوسط الغذائي حتى يبرد، ثم أضيفت التراكيز المذكورة الى الوسط الغذائي، اما معاملة المقارنة بدون اضافة (اي من المستخلصات واي من التراكيز)، صب الوسط في اطباق بتري 9 سم بواقع 3 اطباق لكل تركيز، بعد تصلب الوسط الزرعي في الاطباق، لقح كل طبق بقرص من مستعمرة الفطر النامي بعمر 7 ايام بقرص قطرها 5 ملم وضع في مركز الطبق كررت العملية على الاطباق كافة ثم نقلت الاطباق الى الحاضنة، وضعت الاطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25± 2 م°، نفذت التجربة باستخدام التصميم التام التعشية Completely (CRD) Randomized Design، وبعد اكتمال نمو مزرعة الفطر في معاملة المقارنة (بدون اضافة اي من المستخلصات وباي من التراكيز المذكورة)، حسبت النتائج باعتماد قياس النمو الفطري لمستعمرة الفطر واخذ القياس بشكل متعامد للقطرين لكل الاطباق، وحسبت نسبة التثبيط المئوية وفق المعادلة:

$$\% \text{ للتثبيط} = \frac{\text{معدل نمو مستعمرةالفطرفي المقارنة} - \text{معدل نموالفطري لمستعمرةالفطرفي المُعاملة}}{\text{معدل نمو الفطرفي مستعمرة المقارنة}} \times 100$$

تأثير المستخلص الكحولي لنبات النعناع البري وقشور الرمان في مقاومة مرض تعفن جذور اللوبيا المتسبب عن الفطر *Fusarium solani* تحت ظروف الحقل: نفذت تجربة في الحقل التابع – قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة الانبار، بتاريخ 2022/4/8، وفق التصميم العشوائي الكامل CRD بنظام التجربة العاملية، تم تحضير لقاح الفطر الممرض *Fusarium solani* حسب طريقة (8) وتم تعقيم التربة بمادة الفور مالين (37% بنسبة 7:1 لتر ماء مقطر معقم، وزعت التربة بعد اكتمال عملية التعقيم في اصص بلاستيكية سعة 5 كغم وأضيف لقاح الفطر الممرض بنسبة 1% أذ رطبت التربة بالماء وغطيت بكياس بولي اثلين، استخدمت ثلاثة مكررات لكل معاملة وبواقع اربعة اصص لكل معامله بمعدل 4 بذرة لكل اصيص، بعدها حضر المستخلص الكحولي للنعناع البري وقشور الرمان بمقدار 10 مل . لتر$^{-1}$ لكلا المستخلصين، نفذت التجربة وفق المعاملات الاتية كالاتي:

1. معاملات نعناع البري ورمزها، أ- نقع بذور اللوبيا بمستخلص النعناع البري 10 ملغم. مل$^{-1}$ قبل الزراعة بمدة ساعة واحدة =M1T1، ب- اضافة الى المعاملة (أ) رشت نباتات اللوبيا بعمر 5 اوراق حقيقية بتركيز نفسه=M2T1، ج- اضافة الى المعاملة (أ) و ب رشت نباتات اللوبيا بعد 15 يوم من اخر رش بالتركيز نفسه= M3T1.
2. معاملات قشور الرمان ورمزها، أ- نقع بذور اللوبيا بالمستخلص الكحولي لقشور الرمان 10 ملغم. مل$^{-1}$ قبل الزراعة بمده ساعة واحدة= P1T1، ب- اضافة الى المعاملة (أ) رشت نباتات اللوبيا بعمر 5 اوراق حقيقية بتركيز نفسه =P2T1، ج- اضافة المعاملة (أ) و(ب) رشت نباتات اللوبيا بعد 15 يوم من اخر رش بالتركيز نفسه =P3T1، 3

3. معاملة المقارنة الملوثة بالفطر الممرض *Fusarium solani*.
4. معاملة المقارنة السليمة اضيف لها بذور دخن معقمة فقط.

النتائج والمناقشة

العزل والتشخيص: بينت نتائج التشخيص المظهري والجزيئي للفطر الممرض من خلال معرفة كثافة الحزمة الضوئية على هلام الاكاروز التي قدرت ب 552 bp والرمز التسلسلي المعرف في بنك الجينات (MT529726.1) وان المسبب الرئيسي لمرض تعفن جذور اللوبيا هو الفطر *Fusarium solan*.

تأثير المستخلص المائي (قشور الرمان، النعناع البري، الحنظل) بتراكيز مختلفة في تثبيط نمو الفطر *Fusarium solani* المسبب لمرض تعفن جذور اللوبيا على الوسط الزرعي PDA: يبين جدول 2 تفوق معاملة المستخلص المائي للنعناع البري معنويا على بقية المعاملات بينما لم تؤثر معاملتي قشور الرمان ومستخلص ثمار الحنظل بالتراكيز كافة في تثبيط معدل النمو القطري للفطر *Fusarium solani*.

وتفوقت معاملة المستخلص المائي للنعناع البري معنويا على معاملة المقارنة الملوثة بالفطر وبالتراكيز كافة اذ بلغت نسبة التثبيط للتراكيز المستخدمة 24.80%، 24.82%، 24.88% على التوالي، اما معاملتي قشور الرمان وثمار الحنظل فلم يؤدي استخدامها الى اي نسبة تثبيط اذ بلغت 0%، 0%، 0% على التوالي ولم تختلف معنويا عن معاملة المقارنة الملوثة بالفطر الممرض التي بلغت فيها نسبة التثبيط 0.00%.

وقد يعزى عدم كفاءة مستخلص قشور الرمان والحنظل الى ان المواد الفعالة فيها لا تذوب في الماء وبالتالي لم تظهر اي تأثير في تثبيط نمو الفطر الممرض *F.solani* (15).

جدول 2 اختبار المقدرة التضادية للمستخلصات المائية (قشور الرمان، النعناع البري، الحنظل) في تثبيط نمو الفطر *F. solani* في الوسط الزرعي (PDA).

المستخلص	التركيز (ملغم. مل$^{-1}$)			متوسط المستخلص
	10	20	30	
قشور الرمان	0	0	0	0
النعناع البري	24.80	24.82	24.88	26.16
الحنظل	0	0	0	0
متوسط التركيز	8.26	8.22	8.29	8.25
المقارنة	0	0	0	0.00
	المستخلص	التركيز	المستخلص×التركيز	
	lsd5%%		NS	

كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة مكررات.

Table 2 shows that the treatment of wild mint aqueous extract was significantly superior to the rest of the treatments, while the treatments of pomegranate peels and bitter melon fruit extract at all concentrations did not affect the inhibition of the national growth rate of the fungus *Fusarium solani*.

تأثير المستخلص الكحولي (قشور الرمان، النعناع البري، الحنظل) بتراكيز مختلفة في تثبيط نمو الفطر *Fusarium solani* المسبب لمرض تعفن جذور اللوبيا على الوسط الزرعي PDA: بينت النتائج الجدول 3 او الشكل 1 ان المستخلص الكحولي للنعناع البري وقشور الرمان والحنظل بالتراكيز 5 و10 و15 ملغم. مل$^{-1}$ لها فعالية عالية في تثبيط الفطر الممرض *Fusarium solani*، أذ بلغت نسبة التثبيط بتركيز 5 ملغم. مل$^{-1}$

لمستخلصات النعاع البري وقشور الرمان والحنظل 58.10، 53.80%، 14.55% على التوالي مقارنة بمعاملة المقارنة التي كانت نسبة التثبيط 0% اما بالنسبة للتركيز 10 ملغم. مل$^{-1}$ لمستخلص قشور الرمان والنعناع البري والحنظل فقد بلغ 75.92% 59.44%، 19.62% على التوالي، لتثبيط نمو الفطر *Fusarium solani* قياسا بمعاملة المقارنة التي كان فيها نسبة التثبيط 0%.

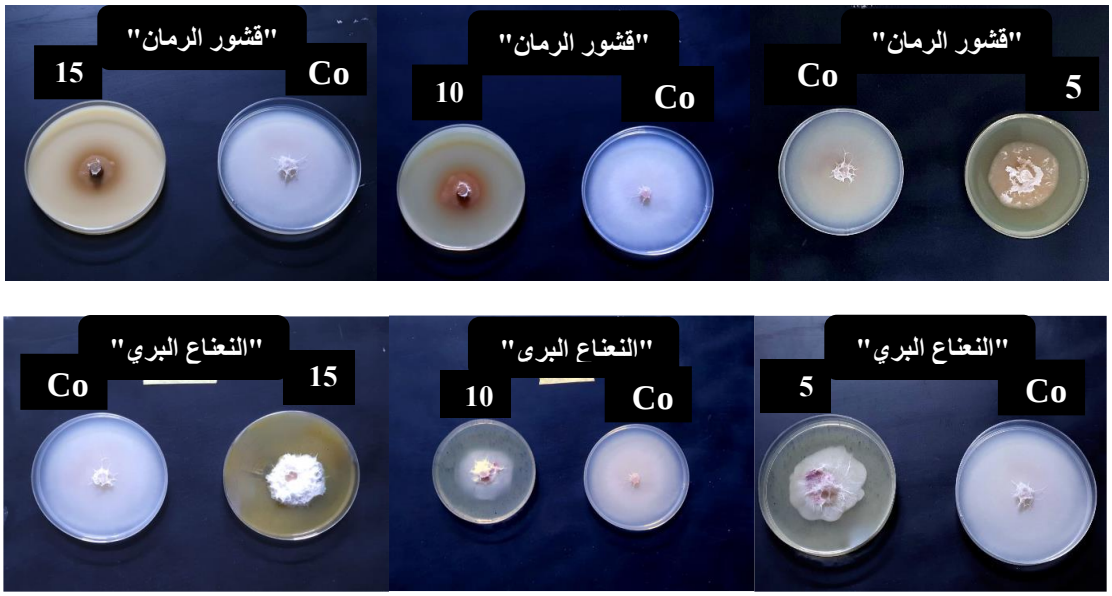
اما عند تركيز 15 ملغم. مل$^{-1}$ فقد تفوقت معنويا على جميع التراكيز في النسبة المئوية لتثبيط الفطر الممرض *Fusarium solani*، أذ بلغت نسبة التثبيط لمستخلص قشور الرمان وللنعناع البري وللحنظل 77.30%، 67.77%، 20.73% على التوالي قياسا بمعاملة المقارنة 0%، وتظهر النتائج تفوقا معنويا للمستخلص الكحولي لقشور الرمان في نسبة التثبيط المئوية ضد الفطر الممرض *Fusarium solani* على الوسط الزرعي الغذائي PDA، وهذا ما اشارت الية بعض الدراسات (9). أن الفعل التثبيطي للمستخلص الكحولي للرمان والنعناع البري قد يعزى الى احتواءه على المواد الفعالة القادرة على تثبيط نمو الفطريات الممرضة وان هذه المواد ذات المحتوى الكيمياوي والفعالية العالية المستخدمة في مكافحة الفطريات والسيطرة على بقائها (19)، وهذا ما اكده (17) احتواء المستخلصات النباتية كالنعناع البري وقشور الرمان على المركبات الفعالة النشطة بايلوجيا كالقلويدات والتر بينات والفينولات والصابونيات والمنثول والليمونين التي لها تأثير مضاد تثبيطي تجاه الفطريات الممرضة للنبات التي تعمل على تدهور جدار الخلية وتشوها.

جدول 3 اختبار المقدرة التضادية للمستخلصات الكحولية (قشور الرمان والنعناع البري والحنظل) في تثبيط نمو الفطر *F. solani* في الوسط الزرعي (PDA).

المستخلص	التركيز (ملغم. مل$^{-1}$)			متوسط المستخلص
	5	10	20	
قشور الرمان	53.70	75.92	77.30	68.97
النعناع البري	58.10	59.44	67.77	61.77
الحنظل	14.55	19.62	20.73	18.30
متوسط التركيز	42.12	51.66	55.27	
المقارنة	0.00	0.00	0.00	0.00
	المستخلص	التركيز	المستخلص × التركيز	
	lsd5%%		NS	

كل رقم في الجدول يمثل معدل ثلاثة مكررات.

Table 3 The results showed a significant superiority of the alcoholic extract of pomegranate peels at a concentration of 15% in the percentage of inhibition against the pathogenic fungus *Fusarium solani* over the nutrient culture media PDA.



شكل 1 تأثير المستخلص الكحولي لقشور الرمان والنعناع البري بتركيز مختلفة في تثبيط نمو الفطر *Fusarium solani* على الوسط الزرعي PDA.

Figure 1 The results showed a significant superiority of the alcoholic extract of pomegranate peels at a concentration of 15% in the percentage of inhibition against the pathogenic fungus *Fusarium solani* over the nutrient culture media PDA.

تأثير المستخلص الكحولي لنبات النعناع البري وقشور الرمان في مقاومة مرض تعفن جذور اللوبيا المتسبب عن الفطر *Fusarium solani* تحت ظروف الحقل: اظهرت النتائج جدول 4 ان معاملة المستخلص الكحولي لقشور الرمان بتركيز 10 ملغم. مل$^{-1}$ قد تفوقت معنويا على معاملة النعناع البري بتركيز نفسه في تأثيرها على النسبة المئوية لإنبات بذور اللوبيا، أذ بلغت نسبة الانبات فيها 98.07%. كما حققت معاملتي قشور الرمان والنعناع البري تفوقا معنويا على معاملة المقارنة الملوثة بالفطر الممرض *F.solani* (Co^+) التي بلغت نسبة الانبات المئوية للبذور فيهما (قشور الرمان – النعناع البري) 98.07، 93.64% على التوالي، اما معاملة المقارنة الملوثة بالفطر الممرض فكانت نسبة الانبات فيها 80%، وبينت النتائج عدم وجود فروقا معنوية في طرائق رش المستخلصات النباتية بين (T1، T2،T3) وبينت النتائج ايضا عدم وجود اي فروقات معنوية بين تداخل مستخلصي قشور الرمان والنعناع البري وطرائق معاملتها في النسبة المئوية لا نبات بذور اللوبيا. ان هذا التأثير في المستخلصات النباتية قد يعزى الى امتلاكها للمواد الفعالة النشطة كالقلويدات والتر بينات والفينولات والصابونيات والمنثول والليمونين والراتنجيات (16).

جدول 4 تأثير مستخلص قشور الرمان والنعناع البري وطرائق رشهما % لإنبات بذور اللوبيا.

المعاملة	تأثير التداخل بين المعاملات وطرائق رشها في % لإنبات بذور اللوبيا(A*B)			تأثير المعاملات(A)
	T1	T2	T3	
P	100	97.22	97	98.07
M	93.5	94.44	93	93.64
Control$^+$	-	-	-	80
Control$^-$	-	-	-	98
تأثير طريقة الرش(B)	96.75	95.83	95	

A: وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$)، B: عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$) ، A*B: عدم وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$).

P=مستخلص قشور الرمان ، M= مستخلص النعناع البري ، $Control^+$= معاملة المقارنة بإضافة الفطر الممرض *F. solani*، $Control^-$= معاملة المقارنة بدون أضافة الفطر الممرض، T1= معاملة البذور بالمستخلص قبل الزراعة بساعة واحدة ، T2=أضافة الى غمر البذور بساعه ايضا معاملة النبات بعمر خمسة اوراق حقيقية ، T3=اضافة الى غمر البذور قبل الزراعة بساعة واحدة + معاملة النبات بعمر خمسة اوراق حقيقية ، تكرار الرش بعد 15 يوم.

Table 4 The results showed that there were no significant differences in the methods of spraying plant extracts between (T1, T2, and T3). The results also showed that there were no significant differences between the interaction of pomegranate and wild mint peel extracts and their treatment methods in the percentage of cowpea seed germination.

تقيم كفاءة المستخلص الكحولي لنبات النعناع البري وقشور الرمان في % للإصابة بمرض تعفن جذور اللوبيا المتسبب عن الفطر Fusarium solani تحت ظروف الحقل: بينت النتائج جدول 5 بأن اضافة المستخلص الكحولي لقشور الرمان تفوقت معنويا على معاملة النعناع البري في خفض نسبة الاصابة بالفطر *F. solani* أذ بلغت نسبة الاصابة 31.66%، وحققت معاملتي قشور الرمان والنعناع البري تفوقا معنويا على معاملة المقارنة الملوثة بلقاح الفطر الممرض *F. solani* (Co^+) اذ بلغت نسبة الاصابة فيهما 57.66 و31.66% على التوالي، آما معاملة المقارنة الملوثة بلقاح الفطر الممرض فبلغت نسبة الاصابة فيها 100%، كما تفوقت طريقة استخدام مستخلصي قشور الرمان والنعناع البري (T3) معنويا على طريقتي استخدام مستخلصين (T2 و T1) كما حقق التداخل بين مستخلص النعناع البري وطريقة استخدام معاملة (T1) تفوقا معنويا على بقيه التداخلات اذ بلغت نسبة الاصابة 24%، (3) ان المواد الطبيعية المتواجد في مستخلصي قشور الرمان والنعناع البري تعمل على خفض المحتوى البروتيني الكلي وكربوهيدراتها كما تعمل على زيادة انزيم dehydrogenase succnic، Malik dehydrogenase، Fumaras كذلك يؤدي الى زيادة التسمم في الفطر *R.solani* والفطرين *F. oxysporium* و*F. solani* من خلال خفض فعالية انزيم Catalase، وتتفق النتائج حسب ما وجده (19) ان اضافة مستخلص قشور الرمان يؤدي الى خفض نسبة الاصابة والسيطرة على الفطر الممرض *Fusarium. spp* ويعود السبب الى وجود المركبات الطبيعية ذات التأثير السلبي والنشط على نمو الفطريات الممرضة للنبات.

جدول 5 تأثير مستخلص قشور الرمان والنعناع البري وطرائق رشهما على النسبة المئوية للإصابة بمرض تعفن جذور اللوبيا.

المعاملة	تأثير التداخل بين المعاملات وطرائق رشها في % للإصابة بذور اللوبيا (A*B)			تأثير المعاملات(A)
	T1	T2	T3	
P	75	50	48	31.66
M	24	46	25	57.66
$Control^+$	-	-	-	100
$Control^-$	-	-	-	0
تأثير طريقة الرش(B)	49.5	48	36.5	

A: وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$)، B: وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$) ، A*B: وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية ($P\leq0.05$)

P=مستخلص قشور الرمان ، M= مستخلص النعناع البري، $Control^+$= معاملة المقارنة بإضافة الفطر الممرض *F. solani* ، $Control^-$=معاملة المقارنة بدون أضافة الفطر الممرض، T1= معاملة البذور بالمستخلص قبل الزراعة بساعة واحدة،

T2=أضـافة الى غمر البذور بسـاعه ايضـا معاملة النبات بعمر خمسـة اوراق حقيقية ، T3=اضـافة الى غمر البذور قبل الزراعة بساعة واحدة + معاملة النبات بعمر خمسة اوراق حقيقية ، تكرار الرش بعد 15 يوم.

Table 5 The results showed that the method of using pomegranate peel and wild mint (T3) extracts was significantly superior to the two methods of using T2 and (T1) extracts. The interaction between the wild mint extract and the method of using the (T1) treatment also achieved significant superiority over the rest of the interactions, as the infection rate reached 24%.

تقيم كفاءة المستخلص الكحولي لنبات النعناع البري وقشور الرمان في % لشدة الاصابة بمرض تعفن جذور اللوبيا المتسبب عن الفطر *Fusarium solani* تحت ظروف الحقل: أظهرت نتائج الجدول 6 ان معاملاتي المستخلص الكحولي لقشور الرمان والنعناع البري ادت الى خفض معنوي في شدة الاصابة اذ تفوق مستخلص قشور الرمان والنعناع البري معنويا في خفض شدة الاصابة بالفطر الممرض *F.solani* أذ بلغت شدة الاصابة 25%، 20.83% على التوالي، مقارنة بمعاملة المقارنة الملوثة بالفطر الممرض التي بلغت فيها شدة الاصابة 87.5%، كما حققت طريقة استخدام مستخلص قشور الرمان والنعناع البري (T3) تفوقا معنويا على طريقة استخدامهما (T1،T2) وتفوق التداخل بين مستخلص النعناع البري وطريقة استخدام المستخلص (T3) معنويا على بقية التداخلات اذا بلغت شدة الاصابة 6.25%.

وجد (2) ان لمستخلص قشور الرمان والنعناع كفاء عالية في السيطرة على الفطريات المسببة للأمراض النباتية ويمكن استخدامه كمبيد فطري طبيعي فعال ضد الفطرين (*F. oxysporum* و*R. solani*) والتي تعتبر من أخطر الفطريات القاطنة في التربة والتي تسبب العديد من امراض الذبول الوعائي وتعفنات الجذور لمختلف المحاصيل الزراعية.

جدول 6 تأثير مستخلص قشور الرمان والنعناع البري وطرائق رشهما % لشدة الاصابة بمرض تعفن جذور اللوبيا.

المعاملة	تأثير التداخل بين المعاملات وطرائق رشها في % لشدة الاصابة بذور اللوبيا(A*B)			تأثير المعاملات(A)
	T1	T2	T3	
P	43.75	18.75	12.5	25
M	37.5	18.75	6.25	20.83
Control^{+}	-	-	-	87.5
Control^{-}	-	-	-	0
تأثير طريقة الرش(B)	40.625	18.75	9.375	

A: وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05)، B: وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05) ، A*B: وجود فروق معنوية بين المعاملات عند مستوى معنوية (P≤0.05).

P=مستخلص قشور الرمان ، M= مستخلص النعناع البري ، Control^{+}= معاملة المقارنة بإضافة الفطر الممرض *F. solani* ، Control^{-}= معاملة المقارنة بدون أضـافة الفطر الممرض، T1= معاملة البذور بالمسـتخلص قبل الزراعة بسـاعة واحدة ، T2=أضـافة الى غمر البذور بسـاعه ايضـا معاملة النبات بعمر خمسـة اوراق حقيقية ، T3=اضـافة الى غمر البذور قبل الزراعة بساعة واحدة + معاملة النبات بعمر خمسة اوراق حقيقية ، تكرار الرش بعد 15 يوم.

Table 6 The results showed that the use of pomegranate peel extract and wild mint (T3) was significantly superior to the method of using them (T2), (T1 and the interaction between the wild mint extract and the method of using the extract (T3)) was significantly superior to the rest of the interactions if the severity of the infection reached 6.25%.

الاستنتاجات: تبين ان المسبب الرئيسي لمرض تعفن جذور اللوبيا هو الفطر *F. solani*، وبينت نتائج اختبار المقدرة التثبيطية لبعض المستخلصات النباتية تفوق المستخلص الكحولي لقشور الرمان والنعناع البري وثمار الحنظل على المستخلص المائي في تثبيط نمو الفطر الممرض على الوسط الزرعي PDA كما اظهر المستخلص الكحولي لقشور الرمان والنعناع البري فعالية في زيادة نسبة الانبات وخفض في نسبة وشدة الاصابة بمرض تعفن جذور اللوبيا في الحقل.

المصادر

1. Abyomi, Y. A., Ajibade, T. V., Samuel, O. F., and Adudeen, S. B. (2008). Growth and yield reponses of cowpea (Vigna unguiculata L. Walp) genotypes to nitrogen fertilizer (NPK) application in the Southern Guinea Savanna zone of Nigeria. Asian Journal of Plant Sciences, 7(2): 170-176.
2. Abou El Nour, M. M., Mona, E. A. D. S., and Wadi, J. M. (2020). Suppressive effect of compost/pomegranate peel tea combination against Fusarium oxysporum f. sp. lupini, and Rhizoctonia solani as an alternative synthetic fungicide. The Egyptian Journal of Experimental Biology, 16(1): 13-25.
3. Al-Kaif, M. A. I. K. (2015). Isolation and identification of the causes of rotting roots and bases of bean stalks in Babylon Governorate and their resistance to some biological factors and plant extracts. Master Thesis. Technical College. Al-Musayyib.
4. Annual Statistical Collection. (2020). Agricultural Statistics Directorate. central Statistical Organization. Ministry of Planning. Iraq.
5. Barnett, H. L., and Hunter, B. B. (1998). Illustrated genera of imperfect fungi. The American phytopathological society. US Department of Agriculture, Agricultural Research Service, Washington State University, Pullman. APS Press. USA. St. Paul, Minnesota USA. 218p.
6. Boukar, O., Belko, N., Chamarthi, S., Togola, A., Batieno, J., Owusu, E., ... and Fatokun, C. (2019). Cowpea (Vigna unguiculata): Genetics, genomics and breeding. Plant Breeding, 138(4): 415-424.
7. Chehri, K., Salleh, B., Yli-Mattila, T., Reddy, K. R. N., and Abbasi, S. (2011). Molecular characterization of pathogenic Fusarium species in cucurbit plants from Kermanshah province, Iran. Saudi journal of biological sciences, 18(4): 341-351.
8. Dewan, M. M. (1989). Identify and frequency of occurrence of fungi in root of wheat and ryegrass and their effect on take – all and hostgrowth. Ph.D. Thesis. Univ. West Australia. 210.
9. Elshafie, H. S., Caputo, L., De Martino, L., Sakr, S. H., De Feo, V., and Camele, I. (2021). Study of bio-pharmaceutical and antimicrobial properties of pomegranate (Punica granatum L.) leathery exocarp extract. Plants, 10(1): 153.
10. Giménez-Santamarina, S., Llorens-Molina, J. A., Sempere-Ferre, F., Santamarina, C., Roselló, J., and Santamarina, M. P. (2022). Chemical composition of essential oils of three Mentha species and their antifungal activity against selected phytopathogenic and post-harvest fungi. All Life, 15(1): 64-73.

11. Gülçın, İ., Oktay, M., Kıreçcı, E., and Küfrevıoğlu, Ö. İ. (2003). Screening of antioxidant and antimicrobial activities of anise (Pimpinella anisum L.) seed extracts. Food chemistry, 83(3): 371-382.
12. Hussein, M. A. M., and Hassan, S. H. A. (2022). Possible sustainable management of onion Botrytis brown stain disease by some plants aqueous extract. SVU-International Journal of Agricultural Sciences, 4(2), 41-52.
13. Moghaddam, M., Pourbaige, M., Tabar, H. K., Farhadi, N., and Hosseini, S. M. A. (2013). Composition and antifungal activity of peppermint (Mentha piperita) essential oil from Iran. Journal of Essential Oil Bearing Plants, 16(4): 506-512.
14. Neeraj, V. S., and Verma, S. (2010). Alternaria diseases of vegetable crops and new approaches for its control. Asian Journal of Experimental Biological Sciences, 1(3): 681-692.
15. Rongai, D., Pulcini, P., Pesce, B., and Milano, F. (2017). Antifungal activity of pomegranate peel extract against fusarium wilt of tomato. European Journal of Plant Pathology, 147: 229-238.
16. Seema, M. S. S. E., Sreenivas, S. S., Rekha, N. D., and Devaki, N. S. (2011). In vitro studies of some plant extracts against Rhizoctonia solani Kuhn infecting FCV tobacco in Karnataka Light Soil, Karnataka, India. Journal of Agricultural technology, 7(5): 1321-1329.
17. Soliman, S. A., Hafez, E. E., Al-Kolaibe, A. M., Abdel Razik, E. S. S., Abd-Ellatif, S., Ibrahim, A. A., ... and Elshafie, H. S. (2022). Biochemical Characterization, Antifungal Activity, and Relative Gene Expression of Two Mentha Essential Oils Controlling Fusarium oxysporum, the Causal Agent of Lycopersicon esculentum Root Rot. Plants, 11(2): 189.
18. Thanaboripat, D., Suvathi, Y., Srilohasin, P., Sripakdee, S., Patthanawanitchai, O., and Charoensettasilp, S. (2007). Inhibitory effect of essential oils on the growth of Aspergillus flavus. Current Applied Science and Technology, 7(1): 1-7.
19. Thobunluepop, P., Jatisatienr, C., Pawelzik, E., and Vearasilp, S. (2008). In vitro screening of the antifungal activity of plant extracts as fungicides against rice seed borne fungi. In Asia Pacific Symposium on Assuring Quality and Safety of Agri-Foods, 837: 223-228.
20. Zughayer, F. S., A. A. Obaid., and A. H. Rashid. (2010). Estimation of the incidence of tomato seed rot disease and the death of its seedlings for some desert farms of Karbala and the possibility of chemical control. Al-Furat Journal of Agricultural Sciences, 2(1): 104-114.