تقييم إضافة تراكيز مختلفة من المستخلصات النباتية تجاه الفطر *Fusarium oxysporum* f.sp.Cucumerimum المسبب لمرض الذبول الفيوزارمي في نبات الخيار *Cucumis sativus*. L

صدام محمد علي محمد[1] ونجيب احمد محسن سلام[2]

1-طالب ماجستير، 2- أستاذ امراض النبات المشارك

قسم وقاية النبات - كلية ناصر للعلوم الزراعية / جامعة لحج

1-Sadammali139@gmail.com

الملخص:

نفذ هذا البحث في عام 2025م بهدف تقييم إضافة تراكيز مختلفة من مستخلص أوراق نبات النيم *A. indica* ، العشر*C. procera*، الكافور *E. camaldulensis*في تثبيط نمو الفطر الممرض *Fusarium oxysporum* f. sp. Cucumerimum على نبات الخيار *Cucumis sativus*, L. تحت ظروف المختبر والبيت المحمي بثلاثة تراكيز 10% ، 20% ، 30% وأظهرت نتائج التجارب المختبرية تفوق مستخلص أوراق العشر عند التركيز 30% و20 % و10 % في التأثير على نمو الفطر إذ بلغت قطر المستعمرة 24.67 ملم ، 27.3 ملم ، 28 ملم على التوالي بنسبة تثبيط بلغت 71.04% ، 76.84 % ، 67.05 % على التوالي يليه مستخلص أوراق النيم عند التركيز 30% و20% إذ وصل قطر الفطر 29.00 ملم، 29.67 ملم على التوالي بنسبة تثبيط بلغت 65.88% ، 65.09 % على التوالي، كما أظهرت نتائج تجربة البيت البلاستيكي بتفوق مستخلص أوراق العشر عند التركيز 30% و20% على بقية المعاملات إذ أعطت أعلى نسبة في إنبات البذور بدون فروق معنوية بينهما بلغت 90% ،83.3 % على التوالي يليه مستخلص أوراق النيم عند التركيز 30 % و 20% بلغت 80.0 %، 76.7 % على التوالي كما تشير نتائج الجدول إلى عدم وجود فروق معنوي بين مستخلص أوراق الكافور عند التركيز 30 % ومستخلص أوراق العشر والنيم عند التركيز 10% وقد أعطى مستخلص أوراق الكافور عند التركيز 10% نسبة إنبات تساوت مع معاملة الشاهد بلغت 56.7% كما أعطى مستخلص أوراق العشر عند التركيز 30 % أقل نسبة ذبول البادرات بلغت 18.2% يليه مستخلص أوراق النيم عند التركيز 30% بلغت 25.3% بدون فروق معنوية

الكلمات المفتاحية: نبات الخيار، فطر *Fusarium oxysporum* f. sp. Cucumerimum، الذبول الفيوزارمي، المستخلصات نباتية.

1- المقدمة:

يعد محصول الخيار *Cucumis sativus*. L من محاصيل الخضر الصيفية المهمة في الجمهورية اليمنية والعالم ويتبع العائلة القرعية Cucurbitaceae يُزرع الخيار في الجمهورية اليمنية في الحقول المكشوفة، كما يُزرع في البيوت المحمية تحت الإنفاق والبيوت البلاستيكية ويعدّ محصول الخيار من محاصيل الخُضر المنتشرة زراعته محليًا بشكل واسع في البيوت المحمية، (الحاج واخرون، 2022). ويعتبر الخيار *cucumis sativus* L. من محاصيل الخضر المرغوبة لدى المستهلكين وتتوسع زراعته في مناطق العالم ولكن تحدد إنتاجيته المسببات المرضية الفطرية العامل المحدد لإنتاجيته وخصوصًا مسببات أمراض تعفن الجذور المحمولة في التربة ومنها *Fusarium solani* و *Pythuim* spp. و *Rhizoctonia solani* تلازم النبات في جميع مراحل النمو في الزراعات المغطاة والمكشوفة (المشروع الإقليمي للإدارة المتكاملة للآفات في الشرق الأدنى، 2021).

إن معظم الفطريات المسببة لأمراض ذبول نبات الخيار تشترك في أمراض موت البادرات وتعفن الجذور بلون بني مسود فضلًا عن إنتاجها لقاحات مرضية لها إمكانية البقاء لفترات طويلة بغياب عوائلها ومجابهة الظروف الصعبة في التربة كالأجسام الحجرية sclerotia والأبواغ الكلاميدية التي تعد مكافحتها باستخدام المبيدات غير ذات كفاءة في كبح المرض (Cohen et al ,2012) و(Kamal et al .2013).

تهاجم العديد من الأمراض الفطرية نبات الخيار خلال مراحل مختلفة من النمو مسببًا خسائر اقتصادية وخاصة أمراض الذبول الفيوزرامي المتسبب بواسطة *Fusarium oxysporum* f.sp. Cucumerimum، الذي يعد من أكثر الممرضات الفطرية الشائعة على الخيار والذي يسبب خسائر حقلية كبيرة في المحصول (Martinez et al , 2003).

ولتفادي الخسائر المتسببة عن الأمراض الفطرية تم استخدام طرق منوعة للمكافحة، يعد استخدام المبيدات الكيميائية من أكثر الطرق شيوعًا لمكافحة الأمراض النباتية في الحقل والبيوت المحمية (Fravel et al ,2005) وبالرغم من فعاليتها فهي من أخطر الملوثات البيئية والسمية بالإضافة إلى ظهور صفة المقاومة تجاه تلك المبيدات مما أدى إلى الحد من استعمالها، واستخدام بدائل طبيعية أخرى أكثر أمانًا ضد الفطريات الممرضة مثل المستخلصات النباتية Filed et al (2006,)، إذ تعد النباتات غنية بمدى واسع من المركبات الثانوية والتي تمتلك خصائص ضد الممرضات

(Dahanukar et al ,2012). كشفت الدراسات أن آلية عمل المستخلصات النباتية ضد الأمراض تعود أما لكونها تمتلك نشاط مباشر تجاه الممرضات (Amadioha, 2000) و(الحاج وآخرون ،2022) أو إلى حث دفاعات العوائل النباتية للاستجابة والحد من تطور المرض (Schneider and Ullrich,1994). ويعتبر مستخلص أوراق العشر ذو فعالية عالية في مكافحة فطر *M. phaseolina* (Datar,1999).

وقد أثبتت المستخلصات النباتية لأوراق نبات النيم والسول فعاليتها معنويًا في تثبيط نمو الفطر الممرض *F. oxysporum* مسبب ذبول البادرات على الطماطم مختبريًا بتفوق معاملة مستخلص النيم على السول (منيعم ،2010) وفي دراسة أخرى لها أثبتت فعالية المستخلصات المائية لأوراق النيم، والسول، والعشر في تثبيط نمو الفطر *F. oxysporum* في المختبر والصوبة وقد كان أعلى نسبة تثبيط لمستخلص العشر يليه النيم وفي الصوبة تفوق مستخلص النيم والسول في نسبة الإنبات ونسبة إصابة بادرات الباباي بعد الإنبات انخفض نسبة الإصابة عند استخدام مستخلص العشر مقارنه في الشاهد (منيعم، 2005).

وقد توصل (Joseph et al ,2008) من خلال اختبار مستخلصات نباتية في المختبر لكل من المريمرة والكافور Eucalyptus camaldulensis والريحان على الباذنجان وبتركيزات 5، 10و20% من المستخلص المائي للنبات، عملت المستخلصات جميعها على خفض نمو الفطر *F.solani* وكان أكثرها فعالية لخفض نمو الفطر مستخلص المريمرة عند تركيز 20%.

ودرس (السنيدي،2013) فعالية المستخلصات الإيثانولية تركيز 70% لنباتات الثوم، المريمرة، التفيتيا، الحنظل، الداتورة، الدفلة، الكافور، الصبار، اللانتاناكمارا، العشر، الخروع والريحان في تثبيط فطر *Rhizoctonia solani* الذي يسبب مرض الذبول في الطماطم، وكان الثوم الأعلى فعالية في تثبيط نمو الفطر بلغ معدل 90 %.

وقام الحسناوي وآخرون، (2017) بدراسة تأثير فعالية أربعة أنواع من المستخلصات المائية النباتية من بينها مستخلص أوراق الكافور *Eucalypts camaldulensis* بتركيزات 10%، 20%، 30% و40% في معدل النمو ونسبة تثبيط الفطر *F. oxysporium* المسبب لمرض تعفن بذور الخيار في الوسط الغذائي وقد أظهرت النتائج بأن أعلى معدل نمو ونسبة تثبيط للفطر الممرض كانت عند استخدام التركيز 40 % وبلغ معدل النمو 2.75 %، في حين بلغت نسبة التثبيط 67.64 %. ويؤثر المستخلص المائي لأوراق الكافور على معدل نمو وتثبيط الفطر *M.phaseolina* مختبريًا وعلى نسبة الإنبات وموت بادرات الفول السوداني في الصوبة وقد وجد تفوق جميع التراكيز على معاملة الشاهد.

وأكدت دراسة (عبدالله، 2020) أن للمستخلص المائي لأوراق نبات النيم والعشر تأثير على معدل نمو ونسبة تثبيط لفطر *F. oxysporum* في المختبر وعلى نسبة الإنبات والإصابة في الصوبة وقد أوضحت في نتائجها تفوق جميع المستخلصات النباتية بما فيها مستخلص أوراق نبات النيم والعشر عند جميع التراكيز في تثبيط ونمو الفطر *F. oxysporum* f.sp.lycopersici .

ووجد (تويشي وآخرون،2023) أن لزيت الكافور تأثيرًا على نمو الفطر *F. oxysporium* المسبب لمرض البيوض مخبريًا وأوضحت النتائج زيادة تثبيط زيت الكافور للفطر المسبب لمرض البيوض.

ويهدف هذا البحث الى تقييم إضافة تراكيز مختلفة من بعض المستخلصات المائية لأوراق نبات العشر والنيم والكافور على نمو الفطر *Fusarium oxysporum* f.sp.Cucumerimum تحت ظروف المختبر والبيت المحمي.

2- مواد وطرق البحث:

- **عزل الفطر *Fusarium oxysporum* f.sp.Cucumerimum:**

تم عزل الفطر الممرض من نباتات الخيار التي ظهرت عليها أعراض الذبول وغسلت الجذور بالماء الجاري لإزالة الأتربة وكتل الطين الملتصقة بها ثم قطعت إلى أجزاء صغيرة بطول 1 سم وعقمت تعقيمًا سطحيًا بمحلول هايبوكلوريت الصوديوم (1%) ولمدة دقيقتين، بعدها غسلت بماء مقطر معقم لإزالة أثر المادة المعقمة ثم جففت القطع باستخدام أوراق ترشيح معقمة ونقلت بواقع أربع قطع لكل طبق بواسطة ملقط إلى الأطباق الحاوية على الوسط الغذائي(PDA) والمضاف له المضاد الحيوي الستربتومايسين بتركيز 250 ملجم/ لتر وحضنت في درجة حرارة 25 ± 2 م° لمدة سبعة أيام وتم تنقية الفطر بعد ذلك بأخذ قطعة من حافة المزرعة الفطرية وزراعتها في أطباق بتري حاوية على PDAوتحضن بنفس درجة الحرارة المذكورة سابقاً ولمدة أسبوع. وتم تشخيص الفطر اعتمادًا على الصفات المظهرية والمجهرية من قبل أستاذ أمراض النبات المشارك في قسم الوقاية الدكتور نجيب احمد محسن.

- **الاستخلاص المائي لأوراق النباتات المدروسة:**

جمع النباتات:

جمعت الأجزاء النباتية المكتملة النمو وهي أوراق لنباتات النيم *A. indica* ، العشر *C. procera* ، الكافور *E. camaldulensis* من أماكن تواجدها في محافظة الضالع ثم غسلت بالأوراق بالماء للتخلص من الشوائب والأتربة العالقة بها وبعد تنظيفها جيدًا نشرت على أكياس وتم تجفيفها هوائيًا في الظل مع تقليبها بين الحين والأخر والاحتفاظ بها

بعد انتهاء عملية التجفيف في أكياس من القماش حيث تم وضع أوراق كل نبات في كل كيس ورقي وتم تسجيل البيانات على كل كيس (الحسناوي وآخرون ،2017).

تحضير المستخلص النباتي:

تم تحضير المستخلصات المائية للنباتات تحت الدراسة بطحن الأجزاء النباتية المستخدمة بواسطة مطحنة كهربائية، للحصول على مسحوق ناعم ووضعها في علب زجاجية ملونة ونظيفة ومعقمة وكتب عليها اسم كل نبات. ثم أخذت من كل نبات عينه وزنها 100جرام وضعت في دوارق مخروطية زجاجية سعة 500مل وتم إضافة 350مل من الماء المقطر والمعقم ووضعت على جهاز التسخين والدوران المغناطيسي لمدة 12ساعة ثم رشحت على شاش ململ ووضعت المستخلصات في زجاجات ملونة ونظيفة ووضعت في الثلاجة لحين استخدامها وأخذ منها التركيز المطلوبة في الدراسة (علي،2019).

أولاً: تقييم إضافة تراكيز مختلفة من المستخلصات المائية النباتية ضد الفطر *Fusarium oxysporum* مختبرياً:

نفذت التجربة في مختبر كلية ناصر للعلوم الزراعية جامعة لحج حيث تم تحضير المستخلصات النباتية بتركيز (10، 20%، 30%) وأضيف لها من الوسط الغذائي PDA إلى أن اكتمل الحجم 100مل وبعد تحريكها جيدا صبت البيئة في الأطباق وبعد تصلب البيئة لقح مركز كل طبق بقرص قطر 0.5 ملم أخذ من حافة مستعمرة الفطر بعمر 7 أيام. حضنت الأطباق في الحاضنة على درجة حرارة 25 ±2 م0 لمدة 7 أيام لحين وصول نمو الفطر في المقارنة إلى حافة الطبق. وحسبت النسبة المئوية للتثبيط ومنها تم احتساب قطر منطقة المنطقة الخالية من أي نمو فطري بالمعادلة الآتية:

التثبيط وهي:

قطر منطقة التثبيط = معدل نمو الممر ض في معاملة الشاهد - معدل نمو الفطر الممرض /معاملة.

وتم حساب نسبة التثبيط وفقًا لمعادلة (عبود وآخرين، 2002).

$$\text{التثبيط} = \frac{\text{معدل نمو الفطر في أطباق الشاهد} - \text{معدل نموه في أطباق المعاملة}}{\text{معدل نمو الفطر في أطباق الشاهد}} \times 100$$

ومن ثم تم حساب سرعة النمو للفطر الممر ض من خلا ل القراءات لمعدل نموه كل يومين إلى نهاية فترة النمو.

ثانياً: تقييم إضافة تراكيز مختلفة من المستخلصات النباتية ضد الفطر الممرض *Fusarium oxysporum* تحت ظروف البيت المحمي:

تم تنفيذ هذه التجربة في أكياس تحت ظروف البيت المحمي في منطقة السيلة مديرية الضالع محافظة الضالع في عام 2025م باستخدام المستخلصات النباتية لأوراق (النيم، والعشر، والكافور). كاملة الترشيح المحضرة سابقًا بالتركيزات (10% 20%، 30%) ثم أضيفت العدوى المحضرة سابقًا من معلق الفطر الممرض بمقدار 10 مل/ كيس إلى التربة المعقمة بواقع ثلاث مكررات لكل معاملة وتركت المعاملات لمدة 5 أيام ثم تم إضافة المستخلصات إلى التربة بمعدل 50 مل/ كيس وتركت كل المعاملات بدون أي زراعة لمدة ثلاثة أيام مع استمرار الري المنتظم كل يومين ثم زرعت 10 بذور في كل كيس وحسبت عدد البذور النابتة حسب المعادلة الآتية (بياعة ،1992)

$$\text{نسبة الانبات} = \frac{\text{عدد البذور النابتة}}{\text{العدد الكلي للبذور}} \times 100$$

أما عدد النباتات الذابلة تم احتسابها بالمعادلة التالية (باحميش ،1988)

$$\text{نسبة الذبول} = \frac{\text{عدد النباتات الذابلة}}{\text{عدد النباتات الكلية}} \times 100$$

التحليل الإحصائي: استخدم التصميم التام العشوائية في تحليل النتائج واستخدم أقل فرق معنوي لمعرفة الفروق بين متوسطات المعاملات عند مستوى معنوي 0.05 (الراوي وخلف الله ،2000).

3- النتائج والمناقشة:

أولاً: تقييم إضافة تراكيز مختلفة من المستخلصات المائية النباتية على نمو الفطر (ملم) *F.oxysporium* f.*sp*.Cucumerimum في المختبر:

يشير الجدول (1) إلى تفوق جميع المستخلصات المائية معنويًا مقارنة بالشاهد عند مستوى معنوي 0.05 في التأثير على نمو الفطر *F.oxysporium* وقد تفوق مستخلص أوراق العشر عند التركيز 30% و20 % و10 % في التأثير على نمو الفطر إذ بلغ قطر المستعمرة 24.67 ملم، 27.3ملم، 28 ملم على التوالي بنسبة تثبيط بلغت 71.04%، 76.84 %، 67.05 % على التوالي يليه مستخلص أوراق النيم عند التركيز 30% و20% إذ وصل قطر الفطر 29.00 ملم،29.67 ملم على التوالي بنسبة تثبيط بلغت 65.88%، 65.09 % على التوالي وتشير النتائج إلى أن مستخلص أوراق الكافور أعطت أقل تأثير على نمو الفطر *F.oxysporium* عند التركيز 30 % و 20% و10% إذ بلغ معدل نمو الفطر عند تلك التركيزات 39.83 ملم، 41 ملم، 41.3 ملم على التوالي وبنسبة تثبيط بلغت 53.13%، 51.34 %، 50.98% على التوالي.

جدول (1) تقييم كفاءة إضافة تراكيز مختلفة من المستخلصات المائية النباتية على نمو الفطر (ملم) *F.oxysporium* f.sp.Cucumerimum في المختبر

التراكيز / المستخلصات	قطر المستعمرة ملم				النسبة المئوية (%) للتثبيط			
	%10	%20	%30	الشاهد	%10	%20	%30	الشاهد
العشر *C. procera*	28	27.33	24.67	85.00	67.05	67.84	71.04	0.00
النيم *A. indica*	30	29.67	29.00	85.00	63.72	65.09	65.88	0.00
الكافور *E. camaldulensis*	41.3	41	39.83	85.00	50.98	51.34	53.13	0.00
أ.ف.م (L.S.D) بين المعاملات	0.35				0.41			
أ.ف.م (L.S.D) بين التراكيز	0.41				0.48			

وهذه النتائج تتفق مع دراسة (منيعم، 2005) إذ تفوق مستخلص العشر على مستخلص النيم في تأثيره على معدل نمو ونسبة تثبيط *F.oxysporium* في المختبر في حين تختلف مع ما توصلت اليه (عبدالله ،2020) فقد وجدت بأن مستخلص أوراق النيم *A.indica* عند التركيز10%، 20% و 30% الأعلى تأثيرًا على نمو الفطر *F.oxysporum* f.sp. lycopersici إذا لم يتجاوز قطر المستعمرة 17، 15، 13 ملم مقارنة بنمو الفطر على الشاهد الذي بلغ فيه قطر مستعمرته 85 ملم، وقد ثبط نمو الفطر بنسبة 79.60 %، 82% و84.40 % على التوالي في حين كان معدل نمو الفطر *F.oxysporum* f.sp. lycopersici عند استخدام مستخلص أوراق نبات العشر عند نفس التراكيز 18.50، 16.50 13.50 ملم وبنسبة تثبيط 77.80%، 80.20%، 83.80% على التوالي وأشار (الحسناوي والخيكاني،2017) إلى أن أعلى معدل نمو ونسبة تثبيط للفطر الممرض كانت عند استخدام مستخلص الكافور عند التركيز 40 % يليه التركيز 30 % ثم التركيز 20 % ثم التركيز 10 % إذ بلغ معدل النمو 2.75 %، 3.75%، 5.25% و6.12 %% على التوالي مقارنة بالشاهد وكانت 8.5 % في حين بلغت نسبة التثبيط 67.64 %، 55.88%، 38.23 %و28 % على التوالي مقارنة بالشاهد وكانت 0.0% وأشار (السنيدي ،2013) إلى فعالية المستخلصات الإيثانولية تركيز 70% لنباتات الثوم، المريمرة، التفيتيا، الحنظل، الداتورة، الدفلة، الكافور، الصبار، اللانتاناكمارا، العشر، الخروع والريحان في تثبيط فطر *Rhizoctonia solani* الذي يسبب مرض الذبول في الطماطم، وكان الثوم الأعلى فعالية في تثبيط نمو الفطر فقد بلغ معدل التثبيط 90 ملم يليه الداتورة والمريمرة والحنظل وكان معدل التثبيط 85.0 ،73.7، 68.2 ملم على التوالي وكان الأقل فعالية مستخلص اللانتاناكمارا فلم يتجاوز معدل التثبيط 27.8 ملم بعد 7 أيام من التحضين.

ثانياً: تقييم كفاءة أضافه تراكيز مختلفة من المستخلصات المائية النباتية الى التربة على نسبة الإنبات والذبول تحت ظروف البيت المحمي.

يشير الجدول (2) الى تفوق جميع المستخلصات المائية معنويا مقارنة بالشاهد باستثناء مستخلص أوراق الكافور عند التركيز 10% عند مستوى معنوي 0.05 في التأثير على نسبة انبات بذور الخيار تحت ظروف البيت المحمي وقد اعطى مستخلص أوراق العشر عند التركيز 30% و20% اعلى نسبة في انبات البذور بدون فروق معنوية بينهما بلغت 90%، 83.3% على التوالي يليه مستخص اوراق النيم عند التركيز 30% و 20% بلغت 80.0%، 76.7% على التوالي كما تشير نتائج الجدول الى عدم وجود فروق معنوي بين مستخلص أوراق الكافور عند التركيز 30 % ومستخلص أوراق العشر والنيم عند التركيز 10% وقد اعطى مستخلص أوراق الكافور عند التركيز 10% نسبة انبات تساوت مع معاملة الشاهد بلغت 56.7%. وهذه النتائج تختلف مع نتائج (منيعم، 2005) حيث وجدت تفوق مستخلص النيم والسول في نسبة الانبات، في حين لم توجد فروق معنوية بين مستخلص العشر والشاهد كما تختلف مع ما (عبد الله ،2020) حيث وجدت بان مستخلص اوراق النيم A. *indica* واللبينا *E. hirta* عند التركيز 30% كان الأعلى في نسبة إنبات البادرات حيث بلغت 97.50 %، ثم معاملة مستخلص العشر حيث بلغت 95%،

أما فيما يخص تأثير المستخلصات النباتية على نسبة ذبول بادرات نبات الخيار بعد الانبات فتشير نتائج الجدول تفوق جميع المستخلصات النباتية عند جميع التراكيز على معاملة الشاهد في التأثير على نسبة ذبول البادرات بعد الانبات وقد اعطى مستخلص أوراق العشر عند التركيز 30 % اقل نسبة ذبول البادرات بلغت 18.2% يليه مستخلص اوراق النيم عند التركيز 30% بلغت 25.3% بدون فروق معنوية، كما تشير نتائج الجدول بان اعلى نسبة في ذبول البادرات كانت عند استخدام مستخلص أوراق الكافور عند التركيز 10% بلغت 71.1%.

هذه النتائج تتفق مع ما وجدته (منيعم ،2005) فقد انخفض نسبة الإصابة عند استخدام مستخلص العشر وكانت 90% يليه السول وكانت 82.11 % وأخيرا مستخلص النيم وكانت 80.42 % مقارنه في الشاهد في حين تختلف هذه النتائج مع عبدالله (2020) حيث أعطى مستخلص أوراق النيم *A. indica* عند التركيز 30 % اقل نسبة ذبول متفوقة بذلك على جميع المعاملات الأخرى عند التراكيز الثلاثة بلغت 17.50%، يليه معاملة العشر وكانت 20 %.

جدول (2) تقييم كفاءة أضافه تراكيز مختلفة من المستخلصات المائية النباتية الى التربة على نسبة الإنبات والذبول تحت ظروف البيت المحمي

المؤشرات / التراكيز / المستخلصات	نسبة الإنبات بعد أسبوع %				نسبة الذبول بعد 5 أسابيع من الزراعة			
	%10	%20	%30	الشاهد	%10	%20	%30	الشاهد
العشر *C.procera*	70.0	83.3	90.0	56.7	53.8	31.5	18.2	82.2
النيم *A.indica*	70.0	76.7	80.0	56.7	59.4	34.5	25.3	82.2
الكافور *E.camaldulensis*	56.7	63.3	70.0	56.7	71.1	52.2	33.1	82.2
أ.ف.م (L.S.D) بين المعاملات	7.02				8.12			
أ.ف.م (L.S.D) بين التراكيز	8.11				9.37			

4- المراجع:

1. الحاج، عبد الله حمود عبد الله، العريقي يحي عبد الجليل، عيد أحمد محمد (2022). تأثير الرش بتركيزات مختلفة من المستخلص المائي لفصوص الثوم في صفات النمو الزهري والمحصول لنبات الخيار *Cucumis sativus*, L. صنف (Beit Alpha) تحت الظروف المناخية لمدينة إب في اليمن، المجلة العربية للبحث العلمي، ص: 1 - 6.
2. الحسناوي، انتصار مرزوك حسين والخيكاني، دعاء حسن هادي (2017): تأثير استخدام مستخلصات بعض النباتات في مكافحة الفطر الممرض *Fusarium oxysporum* f.sp cucumerinum المسبب لمرض تعفن الجذور في الخيار، مجلة القادسية للعلوم الصرفة، العراق، مجلد 22(1): صفحة 7 - 13
3. الراوي، خاشع محمود وخلف الله، عبد العزيز محمد (2000) تصميم وتحليل التجارب الزراعية – كلية الزراعة والغابات – جامعة الموصل –دار الكتب للطباعة والنشر، 486 صفحة.
4. السنيدي، محمد علي محمد (2013): تقييم بعض المستخلصات النباتية على فطر Rhizoctonia solani، مجلة جامعة عدن للعلوم الطبيعية والتطبيقية، العدد الأول، مجلد (17): صفحة 1- 9
5. الشيخ، لاريسا عبدالله (2013): دراسة التأثير التثبيطي لبعض المستخلصات النباتية والمكافحة الحيوية باستخدام فطر *Trichoderma harzianum* على الفطر المسبب لعفن جذور القطن في دلتا أبين، أطروحة دكتوراه- قسم وقاية النبات - كلية ناصر العلوم الزراعية - جامعة عدن، 158 صفحة.
6. المشروع الإقليمي للإدارة المتكاملة للآفات في الشرف الأدنى (2012) الدليل الحقلي لزراعة الخيار في لبنان – الطبعة الأولى، 61 صفحة
7. باحميش، حاج سالم (1988): المقاومة الكيميائية لمرض موت البادرات في الباباي في المشتل، المجلة الزراعية اليمنية، العدد1: صفحة 83-89.
8. بياعة، بسام (1992): أمراض البساتين والغابات، منشورات جامعة حلب - كلية الزراعة: صفحة 19 -23.
9. تويشي، أسماء، صليح شيباني، عمار عثماني، مريم بركعباش، داؤود عبد العزيز وريما موني (2023) تقييم فعالية زيت الكافور العريض *Eucalypus globulus* على نمو الفطر *Fusarium oxysporum* المسبب لمرض البيوض مختبريا – مجلة وقاية النبات العربية 41(3) ص 284 – 289
10. عبدالله، هدى احمد محسن (2020): إدارة الإصابة بمرض الذبول الفيوزاريومي على بادرات الطماطم باستخدام المستخلصات النباتية، المخصبات العضوية ومستخلصات التربة - أطروحة دكتوراه – قسم وقاية النبات - كلية ناصر للعلوم الزراعية – جامعة عدن، 132صفحة.
11. عبود، هادي مهدي، أياد الهيتي، فريد عبد الرحيم عبد الفتاح وحمود صالح (2002): أثر الكاتيوسان في بعض الخواص الحيوية للفطر *Fusarium oxysporum* f.sp lecopersici، مجلة وقاية النبات العربية المجلد 20، العدد (1): 29 -33 ص.
12. علي، فهمي فؤاد إسماعيل (2019): التأثير المثبط للمستخلصات النباتية على نمو الفطر *Macrophomina phasseolina* المسبب لمرض تعفن جذور الفول السوداني – رسالة ماجستير – قسم وقاية النبات - كلية ناصر للعلوم الزراعية – جامعة عدن، 64 صفحة.
13. منيعم، أمل حامد (2005): مكافحة الذبول الفيوزارمي على بادرات الباباي باستخدام بعض المستخلصات النباتية، رسالة ماجستير، كلية ناصر للعلوم الزراعية، جامعة عدن، 100 صفحة.

14. منيعم، أمل حامد (2010) دراسة فعالية بعض الطرق الآمنة في مكافحة مرض الذبول الفيوزارمي على بادرات الطماطم الذي يسببه الفطر *Fusarium oxysporum* f. splycopersici رسالة دكتوراه، كلية ناصر العلوم الزراعية، جامعة عدن، 165صفحة.

15. Amadioha, A.C. (2000). Controlling rice blast in vitro and in vivo with extracts of *Azadirachta indica*. Crop Protec, 19: 287-290.

16. Ansari, M.M. (1995). Control of sheath blight of rice by plant extracts. Indian Phytopathol, 48: 268-70

17. Cohen, R., N. Omari, A. Porat and M. Edelstein. (2012). Management of Macrophomina wilt in melons using grafting or fungicide soil application: Pathological, horticultural and economical aspects. Crop Protection 35 (2012) 58- 63

18. Dahanukar, S.A., Kulkarni, R.A. and Rege, N.N. (2000). Pharmacology of Medicinal Plants and Natural Products. Indian J. Pharmacology 32: S81-S118.

19. Datara, V. V. (1999): Bioeffecacy of plant extract against *Macrophomina phaseolina*. Journal of Mycology and Plant Pathology Vol. 29 (2) pp. 251-253

20. Field, B., Jorden, F. and Osbourn, A. (2006). First encounters-deployment of defense-related natural products by plants. New Phytol. 172:193-207.

21. Fravel, D.R., Deahl, K.L. and Stommel, J.R. (2005). Compatibility of the biocontrol fungus *Fusarium oxysporum* strain CS-20 with selected fungicides. Biol. Control. 34:165-169.

22. Joseph, B.; Dar, M. A. and Kumar, V. (2008): Bioefficacy of Plant Extracts to Control *Fusarium solani* f. Sp. melongenae Incitant of Brinjal Wilt. Global Journal of Biotechnology & Biochemistry 3 (2): 56-59

23. Kamal, K. Sabet; Magdy Mohamed Saber; Mohamed Adel-Aziz El-Naggar; Nehal Samy El-Mougy; Hatem Mohamed El-Deeb; and Ibrahim El-Saied El-Shahawy (2013). Using commercial compost as control measures against cucumber root-rot disease. Journal of Mycology, Volume 2013, Article ID 324570, 13 pages. (Uploaded by Nehal el-mougy on 26 March 2017).

24. Schneider, S. and Ullrich, W.R. (1994). Differential induction of resistance and enhanced enzyme activities in cucumber and tobacco caused by treatment with various abiotic and biotic inducers. Physiol Mol Plant Pathol, 45: 291-304.

25. Martinez, R., Aguilar, M.I., Guirado, M.L., Alvarez, A., Gomez, J. (2003). First report *Fusarium oxysporum* in spin. Plant pathology. Blak well science, Oxford, UK, 52(3):410

Evaluation Of Adding Different Concentrations of Plant Extracts Against the Fungus Fusarium, The Cause of Fusarium Wilt Disease in Cucumerimum Oxysporum F.Sp. Cucumber *Cucumis Sativus*, L.

Saddam Mohammed Ali Mohammed[1] and Najib Ahmed Mohsen Salam[2]

1-Master's student, Department of Plant Protection 2-Associate Professor of Plant Pathology

Department of Plant Protection, Nasser's Faculty of Agricultural Sciences, University of Lahej

Sadammali139@gmail.com

Abstract

This research was conducted in 2025 to evaluate the efficacy of different concentrations of leaf extracts from Calotropis procera, neem, and camphor in inhibiting the growth of the pathogenic fungus *Fusarium oxysporum* f.sp. *cucumerinum* on cucumber plants under laboratory and greenhouse conditions. Three concentrations were used: 10%, 20%, and 30%.

The results of the laboratory experiments showed the superiority of *C. procera* leaf extract at concentrations of 30%, 20%, and 10% in inhibiting fungal growth. The colony diameters reached 24.67 mm, 27.3 mm, and 28 mm, respectively, with inhibition rates of 71.04%, 76.84%, and 67.05%, respectively. This was followed by neem leaf extract at concentrations of 30% and 20%, where the fungus diameter reached 29.00 mm and 29.67 mm, respectively, with inhibition rates of 65.88% and 65.09%, respectively.

The results of the greenhouse experiment also showed the superiority of *C. procera* leaf extract at concentrations of 30% and 20% over the other treatments, yielding the highest seed germination rates of 90% and 83.3%, respectively, with no significant differences between them. This was followed by neem leaf extract at concentrations of 30% and 20%, which resulted in germination rates of 80.0% and 76.7%, respectively.

The results also indicated no significant differences between camphor leaf extract at 30% concentration and the *C. procera* and neem extracts at 10% concentration. Camphor leaf extract at 10% concentration gave a germination percentage equal to the control treatment, at 56.7%. The *C. procera* leaf extract at 30% concentration resulted in the lowest percentage of seedling wilting, at 18.2%, followed by neem leaf extract at 30% concentration, at 25.3%, with no significant differences.

Keywords: Cucumber plant *Fusarium oxysporum* f.sp. *Cucumerimum* Fungus, Fusarium wilt, Plant Extracts.