تحديد ومكافحة مسبب البياض الدقيقي على نبات الخيار والكوسة في منطقة الوسيطة بالجبل الأخضر

عيسى علي أبو غرسة[1] محمود اكريم الحويطي[1] يونس امصادف يونس[2]

DOI: https://doi.org/10.54172/mjsc.v17i1.835

الملخص

أجريت هذه الدراسة في معامل أمراض النبات ومزرعة كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، خلال عروتين متتالين (صيف وخريف) 2003 إفرنجي لتحديد مسبب فطر بياض القرعيات ومكافحته ببعض المتخلصات النباتية في منطقة الوسيطة بالجبل الأخضر . تبين من الدراسة المعملية والفحوصات المجهرية للأجسام الفيروزينية وأنابيب الإنبات في عينة الخيار المصابة بفطر البياض الدقيقي أن المسبب لهذا المرض فطر *Sphaerotheca fuliginea* ، وتبين من الدراسة والتجارب المعملية أن التركيز 10% من المستخلصات النباتية المستعملة كان ذو فعالية ضد الفطر ويحدث أضرار طفيفة على كلا النباتين ، أما التركيزات العالية كانت ضارة لهما (النباتات والفطر) وتباينت هذه المعاملات معنوياً قبل وبعد العدوى مع الشاهد في نسبة شدة الإصابة على كلا النباتين . وكان أفضلها على نبات الخيار قبل العدوى مبيد التو باز بمتوسط شدة إصابة (5.08%) يليه مستخلص الخردل والثوم (6.60 و 7.72%) لكلاهما على التوالي بينما على نبات الكوسة كان أكثرها فعالية مستخلص الخردل بمتوسط شدة إصابة (5.32%) يليه مستخلص الثوم (6.52%) ومبيد التوباز (8.14%) وأقلها فعالية مستخلص الزعتر بمتوسط شدة إصابة (22.86% و 23.77%) على كلا النباتين (الخيار والكوسة) على التوالي . كما اختلف تأثير هذه المعاملات بعد العدوى وتباينت جميعها معنوياً مع الشاهد وكان أكثرها فعالية مستخلص الخردل بمتوسط شدة إصابة (7.72%) على نبات الخيار ومبيد التوباز بمتوسط شدة إصابة (10.97%) على نبات الكوسة ، وأقلها فعالية مستخلص الزعتر (25.12% و 32.87%) على كلا النباتين (الخيار والكوسة) على الترتيب كما لوحظ أن المعاملات (الوقائية قبل العدوى) فعالة في الأسابيع الثلاثة الأولى وتكريرها بعد الثالثة غير فعال في خفض نسبة شدة الإصابة .

[1] قسم وقاية النبات ، كلية الزراعة ، جامعة عمر المختار ، ص.ب. 919 .

[2] قسم الأحياء ، كلية العلوم ، جامعة قاريونس – فرع الكفرة .

© للمؤلف (المؤلفون)، يخضع هذا المقال لسياسة الوصول المفتوح ويتم توزيعه بموجب شروط ترخيص إسناد المشاع الإبداعي CC BY-NC 4.0

الكلمات المفتاحية : المستخلصات النباتية ، منطقة الوسيطة بالجبل الأخضر ، التوباز ، *Sphaerotheca fuliginea* .

المقدمة

تعتبر محاصيل العائلة القرعية (Cucurbit) من أهم الخضروات وتتبع العائلة القرعية (Cucurbitaceae) وأغلبها من المحاصيل الحولية ومتشابه كلها في احتياجاتها الزراعية ، جميعها حساسة للصقيع ويتراوح المدى الحراري لزراعتها من 18-30°م . يتبع هذه العائلة حوالي 96 جنساً بها حوالي 750 نوع منتشر زراعتها في جميع أنحاء العالم ومنها الخيار (*Cucumis sativum*) والكوسة (*Cucurbita* spp.) . وكلاهما نبات عشبي حولي يحتاج إلى موسم نمو دافئ وقصير نسبياً (حسن ، 1991) .

تصاب القرعيات بالعديد من الأمراض الفطرية وخاصة الخيار والكوسة ومن هذه الأمراض ، البياض الزغبي المتسبب عن فطر *Pseudoperonospora cubensis* بالإضافة إلى مرض الجرب المتسبب عن فطر *Cladosporium cucumerinum* كذلك مرض تبقع الأوراق المتسبب عن فطر *Corynespora casiicola* ومرض عفن الأوراق الأسود المتسبب عن فطر *Cladosporium fultum* وأكثرها خطورة مرض البياض الدقيقي المتسبب عن فطر *Sphaerotheca fuliginea* (أبو غنية والنويصري ، 1993) . أما في ليبيا فقد أجرت المنظمة العربية للتنمية الزراعية بالخرطوم التابعة لجامعة الدول العربية AOAD في عام (1981) دراسات حصر للأمراض الفطرية ومنها التي تصيب القرعيات في بعض المناطق بليبيا ، حيث تبين من الحصر أن القرعيات وخصوصاً الخيار يصاب بالعديد من الأمراض الفطرية منها البياض الدقيقي المتسبب عن الفطر *Erysiphe cichoracearum* ويتسبب البياض الدقيقي على القرعيات في أغلب مناطق العالم بفطر *Erysiphe cichoracearum* و *Sphaerotheca fuliginea* (Ballantyne ، 1975 و Sitterly ، 1978) . ومن السهل التفريق بينهما بطوريهما ألاسكي (Kapoor ,1967 نقلاً عن El-Ammari و Khan ,1986) ، نظراً لندرة تكوين الطور الاسكي على القرعيات في العديد من مناطق العالم ، فقد توصلت جهود الباحثين للوصول إلى كيفية التفريق بينهما وفقاً لخصائص الطور الكونيدي . وتمكن العديد من البحاث من التفريق بينهما عن طريق شكل أنبوب الإنبات ووجود أو غياب الأجسام الفيبروزينية داخل الجراثيم الكونيدية في مناطق عديدة من العالم من بينها دراسات تعريف

المـرض في عـدة منـاطق ليبيـة (El-Ammari و 1986, Khan) .

وتكـافح الأمـراض الفطريـة بالعديـد مـن المستخلصـات النباتيـة وتعتـبر الزيـوت العطريـة أكثـر فعاليـة في مكافحـة الفطريات نظراً لاحتوائهـا على مضـادات حيويـة (Nagy و Tengerdy, 1967) وأن المعـاملات الوقائيـة لنبـات الخيـار باسـتخدام المستخلصـات النباتيـة مـن أوراق نبـات *Reynoutri sachalineensis* كانـت فعالـة ضـد فطر البياض *S. fuliginea* (Hergr وآخرون معه ، 1988) . كما أن مستخلصات هذا النبات جيد في وقاية التفاح والطماطم من مرض البياض الدقيقي ، وأن المستخلصات المائية والإيثانولية للأوراق الغضة والجافة لنبات *R. sachalineensis* كان لها تأثير علـى البيـاض الـدقيقي علـى الخيـار والبيجونيـا ، وكـذلك البيـاض الـزغبي علـى العنـب (Herger و Klingauf, 1990) .

كمـا لـوحظ أن رش مسـتخلص الثـوم *Allium sativum* بتركيـزات منخفضـة خفـض مسـاحة أوراق الطمـاطم المصـابة بالبيـاض الـدقيقي دون التـأثير علـى طعـم الطمـاطم (Qvanstroem, 1992) .

وتهـدف هـذه الدراسـة إلى تحديـد مسـبب بياض القرعيات في منطقة الوسيطة بالجبل الأخضر ومكافحته بعدة مستخلصات نباتية .

المواد وطرق البحث

1- تحديـد الفطـر المسـبب للبيـاض التـدقيقي في عينة نبات الخيار والكوسة

تم جمع عينـات مـن أوراق محصـول الخيـار والكوسة المصابة بالبياض الدقيقي من إحدى البيوت الزجاجيـة في منطقـة الوسـيطة بالجبـل الأخضـر ، قسـمت هـذه العينـات المصـابة إلى جزئين : الجزء الأول استعمل لتعريف المسبب ، أما الجزء الثاني فاستخدم كلقاح في تجارب المكافحة .

أولاً – التجارب المعملية

أ- تحدي المسبب

أحضـرت النبـاتات المصـابة إلى المعمـل وفحصت لمعرفة وجود أو عدم وجود الطور الكامل ، ثم تم فحص الكونديات ميكروسكوبياً لمعرفة وجود الأجسـام الفيروزينيـة وذلـك بتحميلهـا في 3% هيدروكسيد بوتاسيوم مائي ، ثم أجري اختبار إنباتها بالتعفير وذلك بنشر الكونيديات على شرائح نظيفة جافة . وضعت هذه الشرائح على عصى زجاجية محفوظة داخل طبق بتري يحتوي على ورق ترشيح مبلل في قاعة وتم تحضينه عند 20°م لمدة 48 ساعة وفي نهايـة فـترة التحضـين تم فحـص الشـكل المورفولوجي للكونيديات النامية بعد صبغها بصبغة أزرق القطن وفقاً للطريقة التي ذكرها (El-Ammari و Khan, 1986) .

ب- تحديد تركيز الجرعة المناسبة من المستخلصات النباتية لمكافحة مرض البياض الدقيقي على الخيار والكوسة

عملت بادرات الخيار والكوسة المزروعة في أكياس بلاستيكية معداه بفطر *S. fuliginea* رشت مجموعة من هذه البادرات المصابة بتركيزات 10% ، 25% 50 ، 75% مختلفة من مستخلصات (الثوم ، الخردل ، الزعتر ، الإكليل) والتي تم الحصول عليها من المحلات التجارية للعطارة والنباتات والأعشاب الطبية ولاختبار مدى تأثيرهما على النباتات والفطر واختبار أفضل التركيزات في برنامج المكافحة الحقلية .

ثانياً – التجارب الحقلية

صممت التجربة بطريقة القطاعات الكاملة العشوائية (Randomized Completely Blocks Design) ، (R.C.B.D.) ، حيث قسمت إلى خمس قطاعات كل قطاع يشتمل على أربعة عشر معاملة ، سبعة معاملات منها قبل العدوى ، وسبع معاملات بعدها موزعة عشوائياً وتمثلت الوحدة التجريبية داخل كل قطاع بخمس نباتات لكل من الخيار والكوسة . استخدم في هذه التجربة المعاملات التالية : مبيد التوباز Tobas ومستخلصات الثوم والخردل والزعتر والإكليل مع معاملتين من الشاهد في كل قطاع . استخدمت المستخلصات بتركيز 10% رشاً على الأوراق الثلاثة الأولى لكل نبات . أما العدوى الصناعية للنباتات فقد تم بتعفيرها بالجراثيم الكونيدية بفطر *S. fuliginea* من نبات خيار مصاب . بتركيز 4.3 × 10^5 جرثومة/مل ، المعاملات بعد العدوى فقد تم استخدامها على خمسة فترات بين كل فترة وأخرى سبعة أيام ، وتم تقدير شدة الإصابة على الأوراق الثلاثة الأولى لكلا النباتين (الخيار والكوسة) قبل وبعد العدوى باستخدام معادلة :

$$DI\% = \frac{\left[\sum nr \times 100\right]}{df \times N}$$ 1971, James

DI – نسبة درجة الإصابة

n – عدد الأوراق المصابة في الدليل

r – الدليل (0-5)

df – درجة الحرية

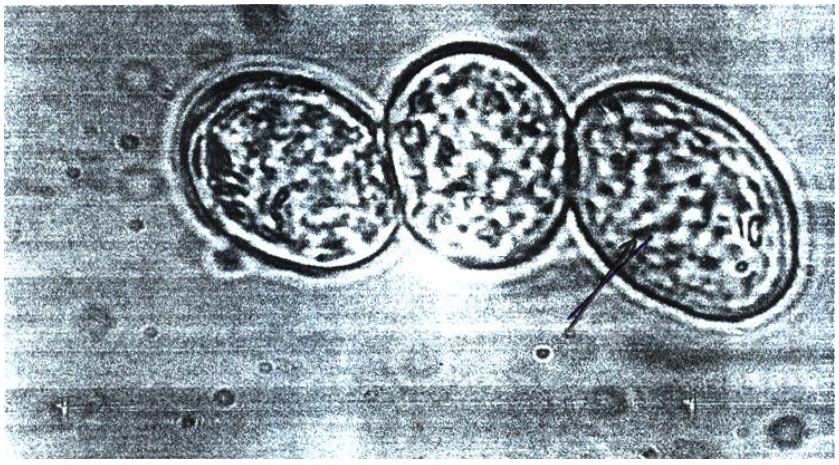
N – عدد الأوراق الكلية في كل قراءة

النتائج والمناقشة

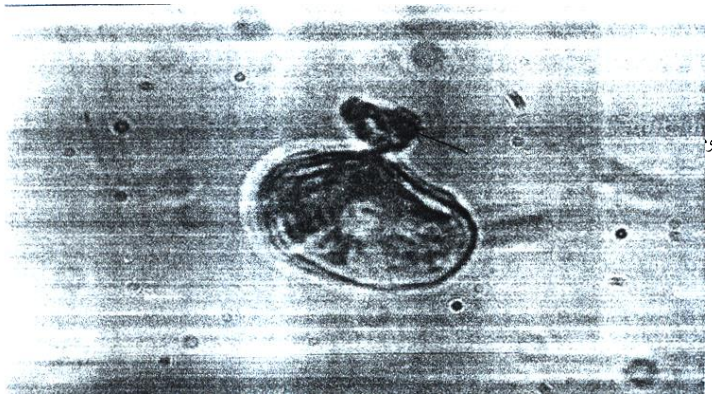
1- تحديد مسبب مرض البياض الدقيقي في منطقة الوسيطة بالجبل الأخضر

لوحظ البياض الدقيقي على الخيار والكوسة في إحدى الصوبات التي تمت دراستها في طوره الكونيدي فقط وعدم ظهور الطور التام (الأسكي) في منطقة الجبل الأخضر – ليبيا برهن عليه في دراسات سابقة (El-Ammari و Khan, 1986) . وتم تعريف المسبب في هذه الدراسة بالاعتماد على الطور الكونيدي حيث

لوحظ بالفحص المجهري وجود أجسام فيبروزينية في كونيديات الفطر المختبر (شكل 1) وهذه صفة خاصة بفطر *Sphaerotheca fuliginea* وهذا ما لوحظ في العديد من الأبحاث (El-Ammari و Khan, 1986) حيث وجدت الأجسام الفيروزينية في كونديات *S. fuliginea* وغيابها في فطر *Ersiphe cichoracearum* . كما لوحظ أيضاً تفرع أنابيب الإنبات على شكل شوكة (شكل 2) وهذه ميزة خاصة بفطر *S. fuliginea* كما في أبحاث Zarcovitis (1965) نقلاً عن (El-Ammari و Khan, 1986) حيث لاحظوا وجود أنابيب إنبات بسيطة في فطر *E. cichoracearum* وشوكية الشكل في فطر *S. fuliginea* . وبناء على ما تقدم يعتبر مسبب البياض الدقيقي في هذه المنطقة على نبات الخيار والكوسة *S. fuliginea* ولقد تم تعريف مسبب البياض الدقيقي على القرعيات على أساس هذا الطور (غير التام) في أستراليا (Clare, 1958) . وكثير من بلدان العالم الأخرى مثل فرنسا (Viennot-Bourgin, 1971) و كذلك الولايات المتحدة (Kable و Ballantyne, 1963) وكذلك المجر (Nagy, 1970) أما في ليبيا فقد كان Khan (1981) أول من عرف المرض في المنطقة الغربية تبعه (El-Ammari و Khan, 1986) في العديد من مناطق ليبيا بالإضافة إلى (العماري وفضيل ، 2003) بالجبل الأخضر .



شكل 1 الجراثيم الكونيدية لفطر *S. fuliginea* بداخلها أجسام فيبروزينية



المختار للعلو

شكل 2 الجراثيم الكونيدية لفطر *S. fuliginea* بأنبوبة إنبات متفرعة

2- تأثير المستخلصات النباتية على مرض البياض الدقيقي على الخيار والكوسة

1.2 التجربة المهدية

بينت نتائج رش مجموعة بادرات الخيار والكوسة المصابة بفطر *Sphaerotheca fuliginea* إن التراكيزات العالية (25% ، 50% ، 75%) من مستخلص الثوم والخردل والزعتر والإكليل أحدثت أضرار بأوراق نبات الخيار والكوسة ، وأثرت على الفطر . بينما التركيز (10%) كان الأفضل ، حيث أدى إلى انخفاض شدة الإصابة بالفطر ، مع وجود أضرا ر طفيفة جداً على الأوراق ، لذلك تم اختيار هذا التركيز في برنامج المكافحة الحقلية لهذا الفطر على كلا النباتين .

2.2 التجربة الحقلية

أظهرت نتائج التحليل الإحصائي التأثير المعنوي للمعاملات : مبيد التوباز ، ومستخلص الثوم ، والخردل ، والزعتر ، والإكليل ، على الأوراق الثلاثة الأولى لنبات الخيار والكوسة المصابة بفطر *S. fuliginea* مقارنة مع الشاهد قبل العدوى وبعدها جدول (1 ، 3) و (2 ، 4) على التوالي وكانت أكثر المعاملات الوقائية فعالية في خفض شدة الإصابة على نبات الخيار مبيد التوباز يليه مستخلص الخردل ومستخلص الثوم دون فروق معنوية بين المعاملات الثلاث ، وأقلها فعالية مستخلص المعاملات على الأوراق الثلاثة الأولى لنبات الكوسة والمصابة بفطر *S. fuliginea* مقارنة بالشاهد بعد وقبل العدوى وكانت أكثرها فعالية في خفض نسبة شدة الإصابة على هذا النبات . مستخلص الخردل يليه مستخلص الثوم ومبيد التوباز على التوالي وأقلها فعالية مستخلص الزعتر . كما لوحظ أن المعاملات الوقائية في الأيام الأولى 7 ، 14 ، 21 يوم كانت الأفضل في خفض شدة الإصابة وتتفق فعالية المعاملات الوقائية في هذه الدراسة مع ما أكده Herger وآخرون معه (1988) في المعاملات الوقائية لنبات الخيار باستخدام المستخلصات

النباتيـة مـن أوراق *R. sachalinensis* أدت إلى حمايته من الإصابة بفطر *S. fuliginea* . كما أكد Klingauf, Herger (1990) أن المستخلصات من هـذا النبـات جيـدة في وقايـة التفـاح والطمـاطم مـن مرض البياض الدقيقي . وبتفاوت عن هذه الدراسة أثبت يونس (2000) فعالية مستخلص الزعتر ضد فطر *Penicillium digitatum* على ثمار البرتقال .

جدول 1 تأثير المعاملات المختلفة على النسبة المئوية لشدة إصابة فطر *S. fuliginea* على الأوراق الثلاثة الأولى لنبات الخيار قبل العدوى

القراءات / المعاملات	7 أيام	14 يوم	21 يوم	28 يوم	35 يوم	متوسط
الشاهد	293	75.0	91.6	93.3	95.0	76.8
مستخلص الإكليل	5.0	9.4	9.8	9.4	11.2	8.96
مستخلص الثوم	5.0	5.0	5.06	11.2	11.8	7.72
مستخلص الزعتر	6.4	15.0	19.6	29.3	44.0	22.86
مستخلص الخردل	10.4	2.8	2.8	6.2	10.8	6.6
مبيد التوباز	2.8*	3.4	4.0	6.2	9.0	5.08

* متوسط القراءة على الأوراق الثلاثة

LSD (0.05) ما بين المعاملات 6.31

جدول 2 تأثير المعاملات المختلفة على النسبة المئوية لشدة إصابة فطر *S. fuliginea* على الأوراق الثلاثة لنبات الكوسة قبل العدوى

القراءات / المعاملات	7 أيام	14 يوم	21 يوم	28 يوم	35 يوم	متوسط
الشاهد	12.40	91.67	96.67	98.33	100	79.81
مستخلص الإكليل	6.40	3.70	7.00	12.40	18.67	9.83
مستخلص الثوم	7.60	7.00	3.40	6.40	8.20	6.52
مستخلص الزعتر	19.87	14.87	15.40	26.00	43.33	23.77
مستخلص الخردل	6.40	4.00	2.2	5.60	8.40	5.32
مبيد التوباز	1.00	3.40	4.60	12.70	19.00	8.14

* متوسط القراءة على الأوراق الثلاثة

LSD (0.05) ما بين المعاملات 6.58

وأشارت التحاليل الإحصائية أن هناك فوارق معنوية ما بين المعاملات والشاهد في نسبة شدة الإصابة على الأوراق الثلاثة لنبات الخيار والكوسة بعد العدوى . وكان أفضلها على نبات الخيار مستخلص الخردل بمتوسط شدة إصابة (7.72%) وبفارق معنوي عن بقية المعاملات باستثناء مبيد التوباز مستخلص الثوم وكان أقلها تأثيراً من مستخلص الأكليل بمتوسط شدة إصابة (25.12%) وبفارق معنوي عن مبيد التوباز ومستخلص الثوم الخردل ولم يظهر هذا الفارق المعنوي مع مستخلص الزعتر (جدول 3) . بينما على نبات الكوسة كان أكثر المعاملات فعالية . مبيد التوباز بمتوسط شدة إصابة (10.97%) وبفارق معنوي عن بقية المعاملات عدا مستخلص الخردل والثوم .

وأقلها فعالية مستخلص الزعتر بمتوسط شدة إصابة 32.87% جدول (4) .

وفعالية مستخلص الخردل من نتائج هذه التجربة تتفق مع ما أكد Bowers و Locke (2000) على فعالية مستخلص الخردل ضد فطر *Fusarium oxysporium* f.sp. *melonis* نسبة الإصابة من (80-100%) مقارنة بالشاهد . وما أكداه أيضاً في أن مستخلص الخردل له تأثير فعال على كثافة فطر *Phytophthora nicotinae* ووصل هذا التأثير إلى 96.7% (Bowers و Locke ,2000) . أما فعالية مبيد التوباز في هذه الدراسة تتفق مع نتائج (1997) Abogharsa على فعالية مبيد التوباز في مقاومة فطر *S. fuliginea* على نبات الخيار مقارنة مع أربع مبيدات أخرى جهازية . أما تأثير مستخلص الثوم في هذه الدراسة تم تأكيده بالعديد من الباحثين مثل Qvarnstroem (1992) حيث أثبت أن مستخلص الثوم خفض مساحة أوراق الطماطم المصابة بالبياض الدقيق من (83-85%) إلى (5-10%) . وما لاحظه Arun وآخرون معه (1995) . وما أشار إليه Bianchi وآخرون معه (1997) في تثبيطه القوي لميسليوم عدة فطريات منها *Fusarium solani* و *Pythium* sp. وما أشار إليه أيضاً EJechi وآخرون معه (1997) أن المحاليل المائية ومستخلصات الأثانول لنبات الثوم ثبطت مجموعة من الفطريات مثل *Mucor* sp. و *Aspergillius niger* و *Penicillium* sp. وما أكده Wilson وآخرون معه (1997) أن لمستخلص الثوم نشاط تضادي لفطر *Botrytis cinerea* . كما اتفقت هذه الدراسة مع دراسة يونس (2000) في عدم فعالية مستخلص الإكليل على فطر *Penicillium digitatum* على ثمار البرتقال . كما أن فعالية هذه المعاملات بعد العدوى كانت أفضل بعد القراءة الثالثة في خفض شدة الإصابة ، وكانت أقل نسبة في خفض شدة الإصابة في القراءة الرابعة والخامسة واللذين تساويا في متوسط شدة الإصابة (6.61%) على التوالي .

وهذا على اتفاق مع Abogharsa (1997) الذي برهن أن شدة الإصابة تنخفض بعد كل رشة . وأشارت نتائج هذه الدراسة إلى وجود فروق معنوية ما بين الرشة الأولى والثانية ولا يوجد فرق معنوي مع بقية الرشات وهذا يعني أن رشتين أو ثلاث من المعاملات كافية لخفض شدة الإصابة .

جدول 3 تأثير المعاملات المختلفة على النسبة المئوية لشدة إصابة فطر *S. fuliginea* على الأوراق الثلاثة لنبات الخيار بعد العدوى

القراءات / المعاملات	7 أيام	14 يوم	21 يوم	28 يوم	35 يوم	متوسط
الشاهد	54.13	78.3	93.3	98.3	100	84.8
مستخلص الإكليل	66.6	39.0	10.6	4.7	4.7	25.12
مستخلص الثوم	48.3	13.0	4.0	2.8	2.8	14.18
مستخلص الزعتر	44.3	22.4	14.8	13.4	13.4	21.66
مستخلص الخردل	24.0	8.0	3.4	1.6	1.6	7.72
مبيد التوباز	46.6*	12.2	3.4	2.2	2.2	13.32

* متوسط القراءة على الأوراق الثلاثة

LSD (0.05) ما بين المعاملات 7.81

جدول 4 تأثير المعاملات المختلفة على النسبة المئوية لشدة إصابة فطر *S. fuliginea* على الأوراق الثلاثة لنبات الكوسة بعد العدوى

القراءات / المعاملات	7 أيام	14 يوم	21 يوم	28 يوم	35 يوم	متوسط
الشاهد	36.60	88.33	93.33	95.00	100	82.65
مستخلص الإكليل	59.00	19.67	5.20	4.00	5.80	18.73
مستخلص الثوم	44.00	20.00	4.60	1.6	2.2	14.48
مستخلص الزعتر	50.00	39.33	26.67	26.67	21.67	32.87
مستخلص الخردل	31.67	15.93	5.20	2.20	4.00	11.80
مبيد التوباز	42.67	6.80	2.20	1.60	1.60	10.97

* متوسط القراءة على الأوراق الثلاثة

LSD (0.05) ما بين المعاملات 8.20

Determine and Control the Powdery Mildew Causal on Cucumber and Squash Plants in El-Wasta Green Mountain

I. A. Abogharsa[(1)] **M. K. Ehwaeti**[(1)] **Y. M. Younis**[(2)]

Abstract

The lab studies and microscopic investigation of fibrosin bodies and germ tube of infected cucumber plant with PM-disease indected that the causal of this disease was *Sphaerotheca fuliginea*.

The treatments before and after infection were vary on both tested plants. The most effective treatment before infection on cucumber plant was top sin fungicide (5.08%), followed by mustard & garlic oil extracts (6.60 & 7.72%). While maistard oil extract reduce the disease infection percentage by 5.32% followed by garlic and topsin treatments 6.52 & 8.14% repectivelyl on squash plant after infection all the treatments were vary with control.

The most active one was mustard oil on cucumber piant (7.72%) and 10.97% for top sin on squash. The juniper oil extract was the least effective in both treatments.

(1) Bepartement of Plant Profection Fac. Of Agariculture.

(2) Plant Science Fac. Of Seience Gar Yonis Uni.

المراجع

أبـو غنيـة ، ع.م. والنويصـري ص.م. (1993) أمـراض محاصيل الخضر . منشورات جامعة الفاتح .

المنظمة العربية للتنمية الزراعية (1981) الآفات والأمراض الزراعية في الجماهيرية .

العمـــــاري ، ص.س. وفضـــــيل ، غ.إ. (2003) المسبب الأساسي *Erysiphe cichoracear* للبيـاض الـدقيقي علـى القرعيـات بمنطقـة الجبـل الأخضـر . المـؤتمر العـربي الثـامن لعلـوم وقايـة النبـات ، جامعـة عمـر المختـار ، البيضـاء – ليبيا .

حسن ، أ.ع. (2001) ، الأمراض والآفات ومكافحتها (القرعيات) الدار العربية للنشر والتوزيع .

يونس ، ع.أ. (2000) ، إدارة الإصابة بالبياض الدقيقي عـــــن طريـــــق موعـــــد الزراعـــــة والمعاملة بالمبيدات الكيميائية ومستخلص النيم النباتي . المجلة اليمنية للبحوث الزراعية : 13 : 81-89 .

Abogharsa , I. A.(1997) .Studies on powdery mildew. Ph.D. Thesis. Univ. of Alexanderia.

Arun , A. , Rekha , C .and Chitra , A. (1995) Effect of Allicin and extracts of Garlic and Bignonia on two fungi. Indian J .Mycol .and Plant Pathol ., 25 : 316 -318 (Rev C.£ .Plant Pathol .77 : 947 -1998).

Ballantyne, B. (1975) .Powdery mildew of cucurbitaceae: Identify, distribution, host range and source of resistance. Proceedings of the Linnean , Society of. New South Wales 99 (2): 100 -120

Bianchi, A.A.Zambonelli ; A.Z.and Aulerio , D. (1997) .Ultrasructural studies on the effects of *Allium sativum* on phytopathogenic fungi in Vitro. Plant Dis. 81 (11) : 1241 - 1246 (Abstract) .

Bowers,J.H; and Locke, J.C. (2000) Effect of botanical extracts onthe population density of *Fusarium oxysporum* in soil and control of Fusarium wilt in the greenhouse. Plant Dis .84 : 300 -305 .

Clare, B.G. (1958) .The identity of the cucurdit powdery mildew of South Eastern Queensland. Aust .J .Sci .20 : 273 -274 .

Ejechi, B.O., Ojeata , A .and Oyeleke , S.B. (1997) .the effect of extracts of some Nigerian spices on biodeterioration of okra (*Abelmoschus* (L) Moench) by fungi. J .Phytopathol .145 : 469 - 472 .

EL -Ammari , S .S .and Khan, M.W. (1986) .*Sphaerotheca fuliginea* (Schlect) P., and *Erysiphe cichoracearum* D.C .causing powdery mildew in Libya. Libyan J. Agr. 12 : 43 -47 .

Herger , G., Klingauf, F. , Mangold, D., Pommer, E.H. and Scherer, M . (1988) .Efficacy of extract of *Reynoutria sachalinensis* (F. Schmidt) Nakaion (Polygonaceae), against fungal diseases, especially powdery mildews. Nachrichtenblattdes Deutsehen pflanzenschutzdienstes (Germany) 40, (4): 56 - 60 (Abstract) .

Herger, G .and. Klingauf, F. (1990) Control of powdery mildew fungi

factor. Appl .Microbiol., 15 : 819-821.

Qvarnstroem, K. (1992) .Treatment of powdery mildew *Erysiphe cichoracearum* on cucumber plants with low toxic measures. Vaextskyddsnotiser 56 (1): 17 -20. (Abstract) .

Sitterly, W.R. (1978) .Powdery mildew of cucurbits .In D .M .Spencer (ed) .Academic press. London New York, San Francisco.

Viennot -Bourgin , G. (1971) .New or rare Erysiphaceae in France. Annis. Phytopath.3 : 337 -352 (Rev. Plant Path. 51 : 684) .

Wilson, C.L.,Solar, J.M., ELGhaouth, A., and Wisniewski, M.E. (1997). Rapid evaluation of plant extracts and essential oils for antifungal activity against *Botrytis cinerea* Plant Dis. 81 : 204 -210.

with extracts of the giant kontweeds *Reynoutria sachalinensis*. (Polyginaceae). Med . Faci .Land, bouww .Rijksuiv, Gent. 55 (3 a): 1007-1014. (Abstract) .

James, C (1971) .Amanual of assessment Key for plant disease. Canada Depart. Agric .Publication No .1458 .

Kable, P .F ., and Ballantyne, B. (1963) .Observations on the cucurbit powdery mildew in the Ithaca District. Plant. Dis .Reptr .47 : 482.

Khan, M.W. (1981). *Sphaerothecafuliginea* causing powdery mildew of cucumber a new record for Libyan Jamahiriya. Libyan J. Agr. 10: 145 -150.

Nagy, J .G .and Tengerdy, R .P. (1967). Antimicrobial action of essential oils at orterisia as an ecological