دراسة مقارنة بين فاعلية بعض المستخلصات النباتية والمبيدات الفطرية القياسية في تثبيط نمو *Fusarium oxysporum* و*Botrytis cinerea* على البيئة الصناعية

الملخص

أجريت هذه الدراسة في عام 2010 في مخابر قسم وقاية النبات في كلية الزراعة بجامعة دمشق لتقييم فاعلية مستخلص الايثانول/سيكلوهكسان لأوراق الكينا *Eucalyptus* sp. والزعتر *Thymus capitatus* L. وثمار الزنزلخت *Melia azedarach* L. في تثبيط النمو الفطري للفطرين *Botrytis cinerea* و *Fusarium oxysporum* على البيئة الصناعية ومقارنتها مع المبيدات الفطرية القياسية procymidone وcarbendazim في المخبر. أظهرت النتائج تفوق المبيدات الفطرية في تثبيط النمو الفطري على البيئة الصناعية، حيث أعطى المبيد cabendazim تثبيط 100% للفطر *B. cinerea* و *F. oxysporum* عند التركيز 100 و120 ppm على التوالي. وقد ثبط مستخلص أوراق الزعتر نمو الفطر *F. oxysporum* بشكل تام عند تركيز 500 ppm، في حين ثبط مستخلص ثمار الزنزلخت بشكل تام نمو ميسليوم فطر *B. cinerea* عند التركيز 400 ppm. كما أظهرت النتائج زيادة التأثير السلبي للمستخلصات النباتية في النمو الفطري للفطرين بزيادة التركيز. وتباينت التأثيرات السلبية للمستخلصات النباتية وفقاً للنوع النباتي والفطر المدروس.

الكلمات المفتاحية:

Botrytis cinerea، *Fusarium oxysporum*، مستخلصات نباتية، مبيدات فطرية.

المقدمـــــــــــة

يعد استخدام المبيدات الكيميائية في الحقول أو في المخازن بعد الحصاد من الطرائق الهامة في مكافحة الآفات الزراعية، إلا أن للمبيدات تأثيراً ضاراً في الأعداء الحيوية والطبيعية للآفات النباتية، وفي تلوث البيئة والأضرار الصحية للإنسان والحيوان نتيجة الآثار المتبقية على أجزاء النبات، وكذلك ظهور صفة المقاومة للآفات المعاملة تجاه المبيدات(المعمار وآخرون،2008). حديثاً يتم البحث عن بدائل للمبيدات، وقد وجد الكثير من الباحثين أن الكثير من المستخلصات النباتية تمتلك الكفاءة في مكافحة بعض الآفات الزراعية ومنها الأمراض النباتية، ويرجع تاريخ استخدام المستخلصات النباتية في مكافحة الأمراض النباتية إلى زمن بعيد، حيث كان المصريون والإغريق أول من استخدم المواد النباتية لمكافحة أمراض النبات. (الزميتي،1997). كما أثبتت العديد من الدراسات فاعلية المستخلصات النباتية في مكافحة الأمراض النباتية الفطرية على العديد من المحاصيل (سرحان،2006؛ Bowers and Locke، 2000). وتتلخص آلية عمل هذه النباتات في أنها تحتوي على مركبات كيميائية (فينولية وكبريتية) لها فاعلية في مكافحة الأمراض الفيروسية والفطرية والبكتيرية، إلا أن التركيب الكيميائي وميكانيكية التأثير لمعظم المواد الفعالة في المستخلصات النباتية غير معروفين بشكل دقيق(العزاوي وزملاؤه، 2008). يصيب الفطر *Botrytis cinerea* طيفاً واسع من العوائل النباتية وتحدث أضراراً للثمار والأوراق والجذور مسبباً مرض العفن الرمادي الذي يتميز بنمو الأبواغ الكونيدية على سطح النبات (Schoonbeek *et al.*, 2001). ويهاجم الفطر *Fusarium oxysporum* جذور العديد من المحاصيل الحقلية والخضار والأشجار المثمرة ويسبب مرض الذبول الوعائي ويمكن أن يؤدي إلى موت كامل النبات (Agrios, 2005). تعد المكافحة الكيميائية الطريقة الرئيسية لمكافحة أمراض العفن الرمادي المتسبب عن الفطر *B. Cinerea* (Nicot *et al.*, 2000) .

إلا أن ظهور صفة المقاومة للفطر تجاه المبيدات الفطرية قد أدى إلى البحث عن البدائل لها (Schoonbeek, 2004). تستخدم العديد من المبيدات الفطرية منذ 1970 في مكافحة فطر *Botrytis cinerea* و*Fusarium oxysporum* وأهمها المبيدات الفطرية الجهازية التابعة لمجموعة Dicarboximides (procymidone) ومجموعة Benzimidazoles (carbendazim) (Agrios, 2005). وأشار المعمار وآخرون (2008) إلى أن العديد من الفطريات قد أظهرت مقاومة تجاه العديد من المبيدات الفطرية الحديثة والجهازية وذلك لكون هذه المبيدات تثبط موقع واحد أو تؤثر في عملية حيوية واحدة في الخلية الفطرية. وجد الباحث Siva وزملائه (2008) أنّ تأثير المستخلصات قد تباين وفقاً لنوع مذيب الاستخلاص المستخدم والتركيز. فقد أعطى المستخلص الأسيتوني لأوراق *Azadirachta indica* نسبة تثبيط 98% للفطر *F. oxysporum*، بينما أدى المستخلص الايثانولي والمائي إلى نسبة تثبيط 96%. وقد أعطى المستخلص المائي لأوراق نبات *Adhatoda vasica* نسبة تثبيط للفطر بلغت 72% و100% عند التراكيز 10% و 40% على التوالي.

لاحظ الباحث Marandi وزملائه (2010) أنه كلما زاد تركيز زيت *Thymus kotschyamus* في بيئة نمو فطر *B. cinerea* زادت نسبة تثبيط النمو، حيث كانت نسبة التثبيط 50% و100% عند التراكيز 100 و 400 ميكروليتر/ ليتر. وقد اختبر الباحث Yasmin وزملائه (2008) فاعلية 17 مستخلصاً نباتياً على النمو الميسليومي للفطر *F .moniliforme* على البيئة الصناعية، فوجد أن مستخلص أوراق *Lawsonia inermis* قد أعطى أعلى تثبيط للنمو (60.65%)، بينما أعطى مستخلص أوراق *Eucalyptus citriodora* أقل تثبيط للنمو الفطر (25%) عند تركيز 20%.

ذكر الباحث Cermelli وزملاؤه (2008) أن الأجزاء الهامة لأشجار الكينا هي الأوراق، وتحتوي الأوراق على زيوت طيارة بنسبة 1.5 إلى 3.5 % والمركب الأساسي في هذه الزيوت هو sineol ، حيث يمثل 54 – 94 %، وتحتوي أيضاً على Citronellal وphellandren. استخدم الباحث Hassanein وزملاؤه (2008) مستخلص أوراق *Melia azedarach* L. (الزنزلخت) بنجاح لمكافحة الفطر *Fusarium oxysporuim* على البندورة. درس البـــاحثان Moslem وEl- Kholiem (2009) تأثير مستخلصات الايثانول – الهكسان والميثانول لبذور وأوراق النيم (*Azadirachta indica*) على الفطريات الممرضة للنبات التالية : *Alternaria solani* و *F. oxysporum* و *Rhizoctonia solani* و *Sclerotinia sclerotiorum* ووجد أن لهذه المستخلصات تأثيراً مثبطاً في نمو الفطريات المختبرة، وقد تفاوتت نسبة تثبيط الفطور المختبرة وفقاً لنوع المستخلصات والتراكيز المختلفة. ووجد أنها كانت فعالة في تثبيط كل الفطور المختبرة وكانت الفطريات *F.oxysporum* و *Rhizoctonia solani* أكثر الفطريات حساسيةً له. وجدت موسى وزملاؤها (2010) أن المستخلصات المائية والزيوت الأساسية لكل من الشيح الأبيض والقرطوفة والنعناع الفلفـــي والزعتر، قد أدت إلى خفض معدل إنبات الأبـــواغ والنمو الشـــعاعي للفطر *F. oxysporum* f.sp. *albedinis* المسبب لمرض البيوض على النخيل، وأن تأثير المستخلصات يزداد مع ازدياد التركيز. أشار Lyr (1987) أن مبيد carbendazim وprocymidone لها فاعلية في تخفيض النمو الفطري لفطري *B. cinerea* و*F. oxysporum*. واختبر Weitang وآخرون (2003) تأثير المبيدان الفطريان carbendazim وhexaconazole في تثبيط نمو المشيجة الفطرية للفطر *Fusarium* sp. وكانت قيم ED_{50} 0.154 و0.19 مغ/لتر على الترتيب.

أشار Koriem وزملاؤه (1991) في التجارب المخبرية أن النمو وإنتاج الأبواغ لفطر *Botrytis allii* قد ثبط عند التركيز 0.5 جزء بالمليون من مبيد Benomyl و10 جزء في المليون لمبيد procymidone. وجد الناصر (2006) أن تركيز المبيد carbendazim المسبب لتثبيط 50 % من نمو الميسليوم (ED_{50}) لفطر *Fusarium* sp. كان 8 ppm .

أهداف البحث : يهدف هـــــذا البحث إلى:

1- دراسة تأثير المستخلص ايثانول/ سـيكلو هكسـان لبعض الأنواع النباتية في تثبيـط نمو فطريـات *B. cinerea* و *F. oxysporum* على البيئة الصناعية ومقارنتها بالمبيدان الفطريان carbendazim, وprocymidone.

2- رسم خط السمية للمستخلصات النباتية على نمو الفطريات المدروسة ووضع قيم (ED_{50}) التركيز النصفي الفعال.

مواد البحث و طرائقه:

تم تنفيذ هذا البحث في مخابر قسم وقاية النبات - كلية الزراعة بجامعـة دمشق في عام 2010 لدراسة تأثير تراكيز مختلفـة مـن المسـتخلص الايثـانول/ سيكلوهكسان لأوراق الكينا والزعتر وثمـار الزنزلخـت ومقارنتهـا مـع تـأثير المبيـدات الكيميائيـة القياسـية carbendazim و procymidone فـي نمـو الفطـرين *B. cinerea* و *F. oxysporum*.

- **تحضير أوساط زراعة الفطريات:**

جرى تحضير بيئة البطاطا دكستروز الأجار (PDA) كوسـط لزراعـة الفطريات في المخبر والمضاف إليه المضادات الحيوية Ampicillin (100 جـزء بالمليون) و Streptomycin (100 جزء بالمليون) لمنع نمو البكتريا. وفقا لطريقـة Riker and Riker (1936).

- **تحضير المزارع الفطرية:**

تم الحصول على أطباق بتري تحوي عزلات فطرية نقية ومعرّفة للفطرين *Fusarium oxysporum* , *Botrytis cinerea* بعمر 7 أيام من مخابر أمراض النبات في كلية الزراعة – جامعة دمشق . حيث تم إكثارها بطريقة النقل المتكـــرر بأخذ أقراص بقطر 5 مم من أطراف المستعمرة ووضعها في مركز أطباق بتـــري معقمة تحتوي على بيئة بطاطا دكستروز أجار(PDA)، وتم تحضينها على درجـــة حرارة 24 ± 2 درجة مئوية المناسبة للفطر لهذه الأنواع لمدة 10 أيام .

-المبيدات الفطرية :

- Elsa 50 WP. (50 % carbendazim)، مبيد فطري جهازي عام من مجموعة Benzimidazole له فاعلية على الفطريات المدروسة وفطر *Fusarium* .
- Sumisclex WP (50% procymidone)، مبيد فطري جهـــازي مـــن مجموعـــة dicarboximide له فاعلية على الفطريات المدروسة وفطر *Botrytis cinerea* .

- **جمع وإعداد العينات النباتية :**

جمعت أوراق الكينا والثمار الجافة للزنزلخت من مزرعة أبي جرش في كلية الزراعة – جامعة دمشق، وجُمعت أوراق الزعتر البري من مدينة قطنا في شهر حزيران 2010.

وضعت العينات في أكياس ورق معقمة وكتب عليها البيانات الخاصة بالنوع النباتي ومكان وتاريخ الجمع ونقلت إلى المخبر. تم غسل العينات النباتية بالماء العادي للتخلص من الأتربة وغيرها، ثم جففت بوساطة فرن كهربائي عند حرارة 45 س° لمدة 24 ساعة، سحقت أوراق الكينا والزعتر بشكل ناعم باستخدام مطحنة كهربائية وتم وزن 20 غرام من المسحوق لاستخلاصها. وفيما يتعلق بعينات الثمار الجافة لشجرة الزنزلخت، فقد تم تنظيفها وسحقها بشكل ناعم باستخدام هاون من النحاس، وتم وزن 20 غرام من المسحوق الجاف لاستخلاصها (جدول 1).

جدول 1 : الأنواع النباتية المستخدمة في الدراسة مع مكوناتها الأساسية والمواد الفعالة والجزء المستخدم.

الاسم العربي الاسم الانكليزي	الاسم العلمي	الفصيلة	المكونات الأساسية أو المواد الفعالة	الجزء المستخدم
الزنزلخت Chinaberry.	*Melia azedarach* L.	الملياسية Meliaceae.	. Azadirachtin A + B, Margostic acid.، Azaridine,Margosine , Margospierne. (Duke,1985)	الثمار
الزعتر Thyme.	*Thymus capitatus* L.	الشفوية Labiatae	زيت الزعتر و يحتوي: 55% مواد فينولية ومواد راتنجية (Duke, 1985)	الأوراق
الكينا Blue gume tree	*Eucalyptus* spp.	Myrtaceae	تحتوي الأوراق على 70% زيت cineole و monoterpenoidesters (Rehm and Espig 1991)	الأوراق

تحضير مستخلص الإيثانول /سيكلوهكسان (Fengel and Przyklenk, 1983) و (Lelis, 1995) :

تم الحصول على مستخلص الإيثانول/سيكلوهكسان من العينات النباتية باستخدام جهاز سوكسيليت بوضع عينة بوزن 20 غ من المسحوق الجاف في فلتر أنبوبي الشكل من السللوز (كشتبان)، إذ تم الاستخلاص باستخدام 200 مل من مزيج الإيثانول/سيكلوهكسان بنسبة حجمية 2:1 توضع في دورق زجاجي (بوزن الدورق مسبقاً) بعد وضع حجارة منظمة للغليان ويستمر الاستخلاص مدة ست ساعات

بجهاز السوكسيليت. بعد ذلك تم تكثيف المستخلص باستخدام جهاز المبخر الدوراني تحت تفريغ. تم تجفيف المستخلص بوضع الدورق الزجاجي الحاوي على المستخلص في مجففة (الديسيكاتور) مدة 24 ساعة (يوزن الدورق بعد تجفيف المستخلص)، من فرق وزن الدورق قبل وضع المستخلص وبعد تجفيف المستخلص يتم معرفة وزن المستخلص الخشبي، بعد ذلك تم حل المستخلص في 10 مل من محلول الإيثانول/سيكلوهكسان للحصول على المحلول الأساسي، وينقل إلى زجاجة بنية اللون حافظة وتحفظ في البراد لحين استخدامه.

- تقيم تأثير المستخلصات النباتية والمبيدات الفطرية المختبرة في نمو الميسليومي للفطريات في المخبر:

تم اختبار تأثير المبيدات الفطرية المدروسة والمستخلصات النباتية في تثبيط نمو الميسيليوم لكل من الفطريات السابقة بطريقة تسميم البيئة (The Poison Food Technique) (Dhingra and Sinclair, 1995). وقد تم اعتماد التراكيز التالية للمبيدات الفطرية كالتالي : 0(شاهد)، 5 ، 10 ، 20 ، 40 ، 80، 100 ، 120 مغ مادة فعالة لكل ليتر بيئة (ppm). والتراكيز التالية للمستخلصات النباتية: 0 (شاهد)، 20 ، 40 ،80، 100، 150 ، 200 ، 300 ،400 ، 500 مغ مادة نباتية لكل ليتر بيئة (ppm). تم تحضير المعلق المائي للمبيدات الفطرية بإذابة كمية مناسبة من المواد الكيميائية في الماء المعقم لتشكيل المعلق الأساسي (Stock) بتركيز 1000مغ / ليتر ماء لكل مبيد على حدا. تم تحضير دوارق سعة 250 مل ووضع فيها 200 مل بيئة بطاطا دكستروز أجار وتم تعقيمها في الاوتوكلاف لمدة 30 دقيقة. تم إضافة كمية مناسبة من معلق المبيد أوالمستخلص النباتي (الأساسي) إلى بيئة PDA كل على حدا عند درجة حرارة 50 درجة مئوية بعد عملية التعقيم للإعطاء التركيز المناسب.

ثم صبت البيئة المعاملة في أطباق بتري معقمة (9 سم) وتركت حتى تتصلب. وبعد ذلك تم عدوى الأطباق بالفطريات المدروسة وذلك بوضع قرص 5 ملم من ميسليوم كل فطر، وبمعدل ثلاثة أطباق لكل تركيز، وحضنت الأطباق على درجة حرارة 24 ± 2 درجة مئوية لمدة 7 أيام. تم قياس المستعمرات وذلك بقياس قطرين للمستعمرة وأخذ المتوسط . استخرجت نسبة تثبيط نمو الميسليوم وفقاً لمعادلة Hinderson and Tilitton, 1955:

$$\%\ \text{تثبيط نمو الميسليوم} = \frac{\text{قطر المستعمرة في الشاهد} - \text{قطر المستعمرة في المعاملة}}{\text{قطر المستعمرة في الشاهد}} \times 100$$

- **حساب قيم ED_{50}:**

تم حساب قيمة تركيز المبيد الفطري المسبب لتثبيط 50 % من نمو الميسليوم لكل فطر (ED_{50})عن طريق رسم خطوط السمية التي تربط العلاقة بين التركيز و نسبة التثبيط (حيث توقع قيم لوغريتم التراكيز المدروسة على محور السينات والنسبة المئوية للتثبيط على محور العينات، لرسم خط مستقيم وبذلك يتم استنتاج قيم التراكيز المسببة لتثبيط 50% بطريقة الإسقاط) وفقاً لطريقة رسم منحنى السمية (Beck وآخرون، 1989).

التحليل الإحصائي:

التحليل الإحصائي: يتم تحليل نتائج الاختبارات وفق برنامج التحليل الإحصائي SPSS. 12، حيث استخدم التصميم العشوائي التام Completely Randomized Design كما تم تحليل التباين ANOVA بمستوى معنوية 0.05.

النتائج والمناقشة

تظهر النتائج في الجدول 2 أن استخدام المستخلصات النباتية في بيئة نمو الفطريات المختبرة قد أدت إلى تخفيض في قطر المستعمرات متزايد مع زيادة تراكيزها في البيئة. فوصل التخفيض إلى 51 مم و 64 مم و31 مم للفطر *B.cinerea* و 45 مم و 33 مم و 52 مم للفطر *F. Oxysporum* لمستخلص أوراق الكينا والزعتر وثمار الزنزلخت على التوالي .وأظهرت النتائج فروق معنوية بين المستخلصات النباتية عند مستوى ثقة 5%. وقد ازداد التأثير مع زيادة التركيز وقد أعطى التركيز 500 ppm أعلى تثبيط للفطريات المدروسة. ويفسر زيادة التأثير مع زيادة التركيز بارتفاع نسبة المواد المثبطة للفطريات وهذه النتائج تتوافق مع ما ذكره الباحثان Moslem و El-Kholiem (2009) أن المستخلصات النباتية تثبط نمو الفطريات المختبرة، وقد تفاوتت نسبة تثبيط الفطور المختبرة وفقاً لنوع المستخلصات والتراكيز المختلفة. وكانت الفطريات *F. oxysporum* و *Rhizoctonia solani* أكثر الفطريات حساسية له. وما وجده الباحث Siva وزملاؤه (2008) أن تأثير المستخلصات تباين وفقاً لنوع مذيب الاستخلاص المستخدم والتركيز

جدول 2: تأثير المستخلصات النباتية المختبرة في قطر المستعمرة (مم) للفطريات المختبرة

التركيز مغ/لتر	قطر المستعمرة الفطرية / مم					
	B. cinerea	*F. oxysporum*	*B. cinerea*	*F. oxysporum*	*B. cinerea*	*F. oxysporum*
	أوراق الكينا		أوراق الزعتر		ثمار الزنزلخت	
0	80	75	80	75	80	75
20	78	71	79	63	77	73
40	73	67	77	54	62	69
80	69	59	76	49	53	65
100	55	52	67	41	40	58
150	51	45	64	33	31	52
200	46	32	56	21	23	44
300	42	24	33	14	16	38
400	36	18	18	8	0	29
500	22	16	9	0	0	24

L.S.D 0.05 بين التراكيز = 2.43

L.S.D 0.05 بين المستخلصات = 3.62

توضح البيانات في الجدول 3 النسبة المئوية لتثبيط النمو الفطري الناتج عن تأثير المستخلصات النباتية. نجد أن المستخلص النباتي لأوراق الكينا قد أعطى أعلى نسبة تثبيط لنمو الميسليومي للفطر *F. oxysporum* (76 % و 78.67 %) عند التراكيز 400 و500 ppm مقارنة مع نسبة التثبيط على النمو الفطري لفطر *B. cinerea* (55 % و72.5%) عند التراكيز نفسها، على التوالي. أيضاً وجد أن مستخلص أوراق الزعتر قد أعطى أعلى تأثير في تثبيط نمو ميسليوم الفطر *F. oxysporium* مقارنة مع الفطر *B. cinerea*، حيث كانت نسبة التثبيط 100% و88.75% عند تركيز 500 ppm للفطرين على الترتيب.

وهذا يتوافق مع ما لاحظه الباحث Marandi وزملاؤه (2010) أنه كلما زاد تركيز زيت *Thymus kotschyanus* في بيئة نمو فطر *B. cinerea* كلما زادت نسبة تثبيط النمو. وأظهر مستخلص ثمار الزنزلخت أعلى تأثير في تثبيط نمو ميسليوم الفطر *B. cinerea*، حيث أعطى تثبيط كلي للنمو عند التركيز 400 ppm. بينما كان تأثيره متوسطاً في تثبيط نمو ميسليوم الفطر *F. oxysporum*، إذ وصلت نسبة التثبيط إلى 68% عند التركيز 500 ppm. ويفسر الاختلاف بين المستخلصات النباتية في التأثير في نمو الفطريات المختبرة إلى لختلاف المواد الفعالة في المستخلصات النباتية. وهذا يتوافق ما وجده الباحثان Moslem و El-Kholiem (2009) في تباين تأثير مستخلصات الايثانول – الهكسان والميثانول لبذور وأوراق النيم (*Azadirachta indica*) في تثبيط الفطور المختبرة وفقاً لنوع المستخلص والتركيز، حيث كانت الفطريات *F. oxysporum* و *Rhizoctonia solani* أكثر الفطريات حساسيةً له. ومع ما أشار إليه الباحث Hassanein وزملاؤه (2008) من أن مستخـــلص أوراق *M. azedarach* قد استخدم بنجاح لمكافحة الفطر *F. oxysporuim* على البندورة.

جدول 3: النسبة لمئوية لتثبيط النمو الفطري للفطريات المدروسة نتيجة تأثير المستخلصات النباتية

التركيز مغ/لتر	% للتثبيط					
	B. *cinerea*	*F. oxysporum*	B. *cinerea*	*F. oxysporum*	B. *cinerea*	*F. oxysporum*
	أوراق الكينا		أوراق الزعتر		ثمار الزنزلخت	
0	0	0	0	0	0	0
20	2.5	5.33	1.25	16	3.75	2.67
40	8.75	10.67	3.75	28	22.5	8
80	13.75	21.33	5	34.67	33.75	13.33
100	31.25	30.67	16.25	45.33	50	22.67
150	36.25	40	20	56	61.25	30.67
200	42.5	57.33	30	72	71.25	41.33
300	47.5	68	58.75	81.33	80	49.33
400	55	76	77.5	89.33	100	61.33
500	72.5	78.67	88.75	100	100	68

تظهر النتائج في الجدولين 4 و5 تأثير المبيدات الفطرية القياسية في تخفيض قطر المستعمرة لنمو الفطر على البيئة الصناعية. نلاحظ وجود فروق معنوية بين التراكيز وكذلك بين المبيدات عند مستوى معنوية 5%. وأعطى المبيدان carbendazim وprocymidone أعلى تخفيض في نمو الفطر *B. cinerea* مقارنة مع الفطر *F. oxysporum* . وقد أعطى مبيد carbendazim تثبيط كلي للفطرين عند التراكيز 100 و120 ppm على التوالي. بينما أعطى المبيد procymidone أعلى تثبيط لنمو فطر *Botrytis cinerea* عند تركيز 80 ppm

إذ أوقف نمو المستعمرة الفطرية كلياً. بينما لم يوقف نمو الفطر *F. oxysporum* عند أعلى تركيز مستخدم (ppm120) حيث كانت نسبة التثبيط 74.67 %.

تفسر هذه النتائج بكون مبيد procymidone مبيد من مجموعة dicarboximide وهو متخصص في مكافحة فطر *Botrytis* sp. وتأثيره متوسط في فطريات *Fusarium* sp. ، ومبيد carbendazim من مجموعة benzimidazole يثبط نمو الفطر *Fusarium* sp. وفطر *Botrytis* sp. (Lyr, 1987؛ Agrios,2005؛ والمعمار وآخرون 2008).

جدول 4: تأثير المبيدات الفطرية القياسية في قطر المستعمرة (مم) والنسبة المئوية للتثبيط للفطريات المختبرة

التركيز مغ /لتر	قطر المستعمرة (مم) والتثبيط (%)							
	B. *cinerea*		*F. oxysporum*		B. *cinerea*		*F. oxysporum*	
	carbendazim				Procymidone			
	القطر	التثبيط	القطر	التثبيط	القطر	التثبيط	القطر	التثبيط
0	80	0	75	0	80	0	75	0
5	69	13.75	72	4	56	30	64	14.67
10	62	22.5	63	16	41	48.75	51	32
20	50	37.5	52	30.67	29	63.75	46	38.67
40	29	63.75	47	37.33	17	78.75	39	48
80	11	86.25	13	82.67	0	100	34	54.67
100	0	100	4	94.67	0	100	27	64
120	0	100	0	100	0	100	19	74.67

L.S.D 0.05 بين التراكيز = 1.18

L.S.D 0.05 بين المستخلصات = 2.94

نجد من البيانات في الجدول 5 والأشكال (1 و2 و3 و4 و5) أن المبيدات الفطرية المختبرة أعطت أقل قيم ED_{50} للفطرين المدروسين، وقد أعطى المبيد carbendazim أعلى نسبة تثبيط للفطر *F. oxysporum* وكانت قيمة ED_{50} ppm 38، بينما أعطى المبيد procymidone أقل قيمة ED_{50} للفطر *B. cinerea* (ppm 13). بالمقابل، أظهر مستخلص ثمار الزنزلخت أعلى تأثير على الفطر *Botrytis cinerea* يليه مستخلص أوراق الزعتر وأقلها تأثيراً مستخلص أوراق الكينا. في حين أعطى مستخلص أوراق الزعتر أعلى تأثير على نمو الفطر *F. oxysporum* يليه مستخلص أوراق الكينا وأتى أخيراً مستخلص ثمار الزنزلخت. ويمكن ترتيب المواد المستخدمة تصاعدياً وفقاً لقيم ED_{50} لفطر *Botrytis cinerea*:

carbendazim <procymidone > ثمار الزنزلخت> أوراق الزعتر> أوراق الكينا.

ويمكن ترتيب المواد المستخدمة تصاعدياً وفقاً لقيم ED_{50} لفطر *Fusarium oxysporum* :

procymidone< carbendazim > أوراق الزعتر > أوراق الكينا > ثمار الزنزلخت.

وهذا يتوافق مع ما وجده الباحث Marandi وزملاؤه (2010) والباحث Yasmin وزملاؤه (2008). بينما أوجد الباحث Joseph وزملاؤه (2008) أن مستخلص أوراق *Azardiachta indica* أعطى أعلى فاعلية في تثبيط نمو الفطر *Fusarium solani f. sp. melongenae* يليه مستخلص أوراق *Rheum emodi* < *Eucalyptus globules* < *Artemessia ammua* < *Ocimum sanctum* . ويفسر عدم التوافق لاختلاف التراكيز المستخدمة والنوع النباتي فقد تم استخدام *Melia azedarach* L.

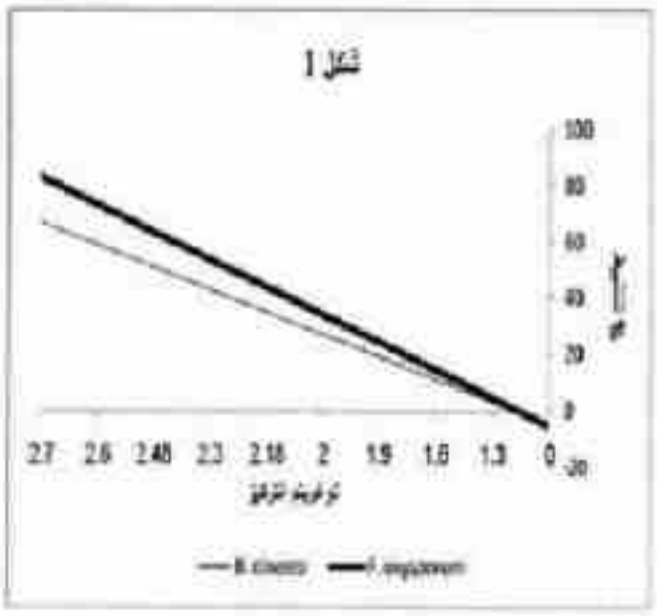
جدول 5: يمثل قيم ED_{50} للمستخلصات النباتية والمبيدات المختبر على الفطريات *B. cinerea* و*F. oxysporum* :

الفطريات	المعاملات				
	أوراق الكينا	أوراق الزعتر	ثمار الزنزلخت	Carbendazim	procymidone
B. cinerea	304	250	108	26	13
F. oxysporum	187	125	310	38	45

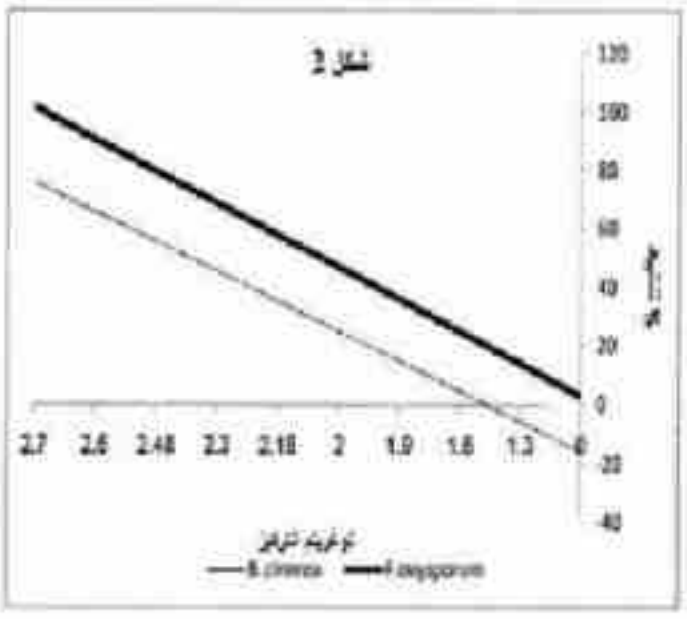
حسبت القيم على أساس تركيز المبيد الفطري على البيئة المسبب لتخفـيض 50 % لنمو ميسليوم الفطر مقارنة مع نمو الميسليوم على البيئة بدون مبيد(الشاهد).

الاستنتاجات

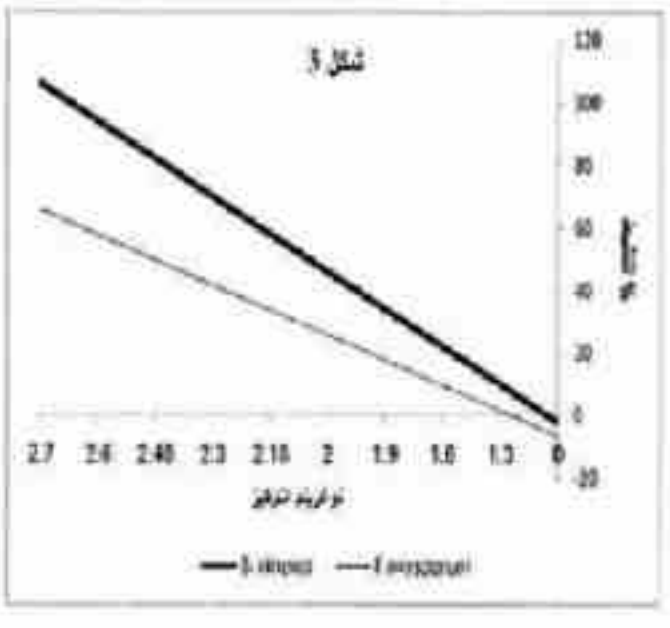
- أعطى مستخلص ثمار الزنزلخت أعلى تأثير على الفطر *Botrytis cinerea*، وقد أعطى مستخلص أوراق الزعتر أعلى تأثير على الفطر *Fusarium oxysporum*.
- أعطت المستخلصات النباتية تثبيط للنمو الفطري في الظروف المخبرية.
- تفوقت المبيدات الفطرية القياسية على المستخلصات النباتية في تثبيط نمو الفطريات المدروسة.



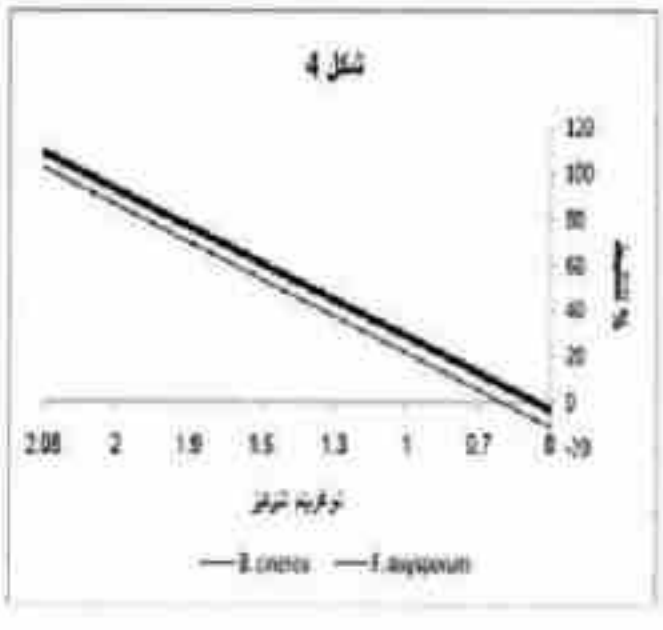
شكل 1: منحنى السمية لمستخلص أوراق الكينا



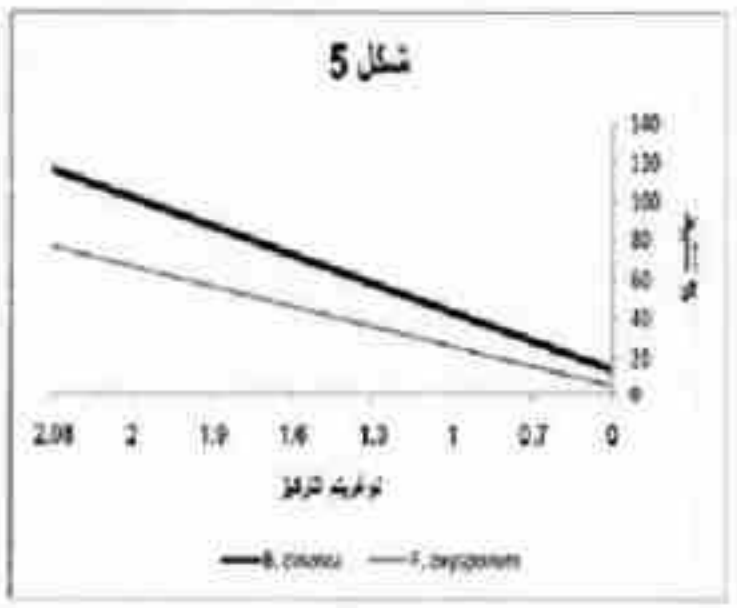
شكل 2: منحنى السمية لمستخلص أوراق الزعتر



شكل 3: منحنى السمية لمستخلص بذور الزنزلخت



شكل4: منحنى السمية لمبيد carbendazim



شكل 5: منحنى السمية لمبيد procymidone

المراجع العربية:

الزميتي، محمد السعيد صالح. **1997. تطبيقات المكافحة المتكاملة للآفات الزراعية،** دار الفجر للنشر و التوزيع – القاهرة.

سرحان، عبد الرضا طه. **2006. تداخل إضافة مستخلصات أوراق النعناع مع الفطور ذات الخاصية التضادية على بعض الفطور المرافقة لبذور البقوليات.** مجلة وقاية النبات العربية، 24: 118-124.

العزاوي، عبد القادر، رقيب عاكف العاني وميسر مجيد جرجيس. **2008. الكفاءة التثبيطية لبعض المستخلصات النباتية في تضاعف فيروس البطاطا Potato Y potyyvirus(PVY).** مجلة العلوم الزراعية العراقية. 39: 109-117.

المعمار، أنور، والحجار، محمد جمال والناصر، زكريا .2008. **سمية المبيدات واختباراتها**- مديرية الكتب الجامعية - جامعة دمشق 384صفحة.

موسى، ليلى سي و لخضر بلعبيد و عائشة تاج الدين و ميلودي بلحسن وبسام بياعة. 2010. **تأثير إضافة مستخلصات بعض النباتات الطبية ومساحيقها في فطر** *Fusarium oxysporum* **f.sp.** *albedinis* **(** Killian &Maire**) المسبب لمرض البيوض على النخيل في الجزائر.** مجلة وقاية النبات العربية، 28: 71-80.

الناصر ، زكريا (2006). **تأثير بعض مبيدات الفطور في الفلورة الفطرية في منطقة الريزوسفير لنبات الفول.** مجلة جامعة دمشق للعلوم الزراعية.

References

Agrios, G.N. 2005- **Plant Pathology.** fifth Edition. Printed in the United States of America (New York).PP. 948

Beck, B. D., E. J. Calabrese and P. D.1989 - **The use of toxicology in the regulatory process, in *Principles and Method-s of Toxicology,*** Hayes, A. W., Ed., Raven Press, New York, . Cahp.1.

Bowers, J.H. and J.C. Locke. 2000- **Effect of Botanical extract on the population density of *Fusaruim oxysporum* in soil and control of *Fusaruim* wilt in the greenhouse.** Plant Disease, 84: 300-305.

Cermelli, C, A. Fabio,G. Fabio, P. Quaglio .2008- **Effect of Eucalyptus oil on respiratory bacteria and viruses.** *Curr Microbiol.* 56(1):89-92.

Dhingra, O. D and J. B. Sinclair. 1995- **Soil Microorganisms: In Basic Plant Pathology Methods, Chapter 6. Second Edition.** Boca Raton, Florida, 217-266.

Duke, J.A. 1985- ***Handbook of Medicinal Herbs.*** Florida, USA, CRC Press Inc. (1-225)

Fengel, D.; Przyklenk, M., 1983- **Vergleichende Extraktbes-timmungen zum Ersatz von Benzol durch Cyclohexan.** Holz als Roh- und Werkstoff,41: 193-194.

Hassanein, N.M., Abou Zeid, M.A. ; Youssef, I.F; and Mahmoud, D.A. 2008- **Efficacy of leaf extracts of neem (Azadirachta indica) and chinaberry (Melia azedarach) against early blight and wilt diseases of tomato.** Austr. J. Basic Applied Sci., 2: 763-772.

Henderson , C. F., and Tilton , E. W. 1955 - **Test with acaricides against the brown wheat mite .** *Journal of Economic Entomology*, 48: 157 – 161.

Joseph,B., A. D. Muzafar and V. Kumar.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.

Koriem, S. O. F. N. Hussein and A. H. Metwally. 1991- **chemical control of pink root , basal rot and neck rot diseases of onion produced sets.** Assiut J. of Agric. Sci. 22(1):81-97 .

Lelis, R.C.C., 1995- **Zur Bedeutung der Kerninhaltsstoffe obligatorisch verkernter Nadelbaumarten bei der Herstellung von feuchtebeständigen und biologisch resistenten Holzspanplatten, am Beispiel der Douglasie [Pseudotsuga menziesii (Mirb.) Franco].** Dissertation an der Georg-August-Universität, Göttingen.

Lyr, H. 1987- **Modern Selective Fungicides, ed. H. Lyr. Longmans,** Harlow John Wiley, New York, 1987.

Marandi ,R. J., A. Hassani, Y.Ghosta, A. Abdollahi, A. Pirzad and F.Sefidkon.2010- **Control of *Penicillium expansum* and *Botrytis cinerea* on pear with *Thymus kotschyanus*, *Ocimum basilicum* and *Rosmarinus officinalis* essential oils .** Journal of Medicinal Plants Research Vol. 5(4), pp. 626-634.

Moslem, M.A. and E.M. El-Kholie. 2009- **Effect of neem (*Azardirachta indica* A. Juss) seeds and leaves extract on some plant pathogenic fungi.** Pak. J. Biol. Sci., 12: 1045-1048.

Nicot, P., Decognet, V. and Bardin, M. 2000- **Control of *Botrytis cinerea* ingreenhouse tomato: an integrated approach. Procedings of 12th International *Botrytis* symposium.** Reims, France. L36.

Rehm, S. and Espig, G. 1991- ***The cultivated plants of the tropics and subtropics.*** Verlag Josef Margraf, Weikersheim, Germany. (5-25)

Riker, A.J. and R. S. Riker. 1936- **Introduction to Research on Plant Diseases.** J.S. Swift Co., Inc.St. Louis,Chicago.117.

Schoonbeek, H. 2004 **ABC transporters from *Botrytis cinerea* in biotic and abiotic interactions.** Experimental Plant Sciences.Thesis Wageningen University, The Netherlands.

Schoonbeek, H., Vermeulen, T. and De Waard, M. A. 2001- **The ABC transporter Bcatr B from *Botrytis cinerea* is a determinant of the activity of the phenylpyrrole fungicide fludioxonil.** *Pest Management Science* 57: 393-402.

Siva, N., S. Ganesan , N. Banumathy and Muthuchelian.2008- **Antifungal Effect of Leaf Extract of Some Medicinal Plants Against *Fusarium oxysporum* Causing Wilt Disease of *Solanum melogena* L.** *Ethnobotanical Leaflets* 12: 156-163.

Weitang, S., L. Zhou, C. Yang, X.Cao, L.Zhang and X. Liu. 2003- **Tomato Fusarium wilt and its chemical control strategies in hydroponic system. College of agronomy and biotechnology.** China Agricultural University. China.

Yasmin, M., K.S. Hossaini and M.A. Bashar. 2008- **Effects of some Angiosperm plant extracts on *in vitro* vegetative growth of *Fusarium moniliforme*** .Bangladesh. J. Bot. 37(1): 85-88.

Abstract

Study comparison with the efficacy of some plant extract and standard fungicides for *Fusarium oxysporum* and *Botrytis cinerea* on artificial media

The investigation was carried out during 2010 at the laboratories of Plant Protection Department, Faculty of Agriculture, Damascus University, to evaluate the efficacy of ethanol/ seclohexane extract of Eucalyptus, *Eucalypyus* sp.; Thyme, *Thymus capitatus* L. and Chinaberry, *Melia azedaracht* L. for suppressing the growth of the fungi, *Fusarium oxysporum* and *Botrytis cinerea* on artificial media in comparison with standard fungicides, procymidone and carbendazim under laboratory condition. Results indicated the superiority of fungicides in suppressing the growth of both fungi, as carbendazim caused 100% suppression for *F. oxysporum* and B.cinerea at doses, 100 and 120 ppm. Thyme extract caused full suppression for *F. oxysporum* at dose, 500 ppm, also Eucalybtus extract caused full suppression for *B. cinerea* at, 400 ppm. It was clear that the higher concentration caused higher suppression, and suppression vary according to plant species and treated fungus.

Key words: *Fusarium oxysporum*, *Botrytis cinerea*, plant extract, fungicidesl.