التأثير التثبيطي للعكبر على الفطريات المسببة لمرض الطرف الأسود Black Point على القمح تحت الظروف المخبرية

محمود الناصر[1] سلطان شيخموس[2] رائد الحميد [3]

الملخص

يعد مرض الطرف الأسود من الأمراض المهمة التي تصيب حبوب القمح في سورية، لذلك هدف هذا البحث إلى دراسة تأثير مستخلص العكبر والمبيد الفطري كاربندازيم على أهم الأجناس الفطرية المسببة للمرض وهي *Fusarium* ، *Helminthosporium* و *Alternaria* تحت الظروف المخبرية.

أظهر التأثير التثبيطي للعكبر ضد الفطرين *Fusarium* و *Helminthosporium* عدم وجود فروق معنوية عند التراكيز الثلاثة ppm 50 ، ppm 100 ، ppm 200، بينما وجدت فروق معنوية ضد الفطر *Alternaria* وعند التراكيز الثلاث بنسبة تثبيط بلغت (28.78 ، 34.84 ، 42.72)% على التوالي. بالتالي كان التأثير التثبيطي للعكبر مخبرياً على الفطر *Alternaria* أقل من التأثير التثبيطي على الفطرين *Fusarium* و *Helminthsporium*. وعند دراسة التأثير التثبيطي للمبيد كاربندازيم على الفطريات *Fusarium* و *Helminthsporium* و *Alternaria* مخبرياً. وجدت فروقاً معنوية عند التراكيز الثلاثة ppm 50 ، ppm 100 ، ppm 200. حيث كان التأثير التثبيطي على الفطرين *Fusarium* و *Helminthosporium* أكبر من تأثير المبيد على الفطر *Alternaria* بنفس ألية تأثير العكبر. كما وجد أن نسبة التثبيط تزداد بزيادة التركيز من ppm 50 الى ppm 200.

أثبتت هذه الدراسة مدى فعالية العكبر كمادة طبيعية مثبطة لنمو الفطريات الممرضة للنبات، بالتالي إمكانية استخدامها في المكافحة الحيوية على المدى المنظور.

الكلمات المفتاحية: *Alternaria, Helminthosporium, Fusarium, Propolis* الطرف الأسود، القمح ، سورية.

(1) (3) دكتور، عضو هيئة فنية – كلية الزراعة، جامعة الفرات – سورية
(2) دكتور، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية – القامشلي – سورية

أولاً – المقدمة والدراسة المرجعية:

يعد مرض الطرف الأسود من الأمراض الفطرية الهامة التي تصيب محصول القمح، ويشكل مشكلة حقيقية يعاني منها المزارع لما يسببه من خسائر كبيرة سواء في الإنتاج أو في نوعية الحبوب. وتنتج الإصابة بمرض الطرف الأسود عن أنواع متعددة من الفطور أهمها: *Cochliobolus sativus* و *Alternaria alternate* (Fr) Keisler و *Cladosporium herbarum* (Pers) Link، وتشير أغلب الدراسات الى أن بعض الانواع التابعة للأجناس *Fusarium* و *Alternaria* و *Helminthosporium* هي الأكثر شيوعاً (Mak *et al*, 2006).

تعد مكافحة هذا المرض صعبة جداً وتسبب خسائر فادحة بالإنتاج، وذلك لأنه ناتج عن معقد مرضي تشترك في إحداثه العديد من الفطور الممرضة اضافة الى أن المكافحة الكيميائية قد تكون غير مجدية اقتصادياً في المساحات الكبيرة، فضلاً عن أثرها في إحداث الخلل البيئي والتوازن الإحيائي عن طريق أثارها السلبية على الأحياء المجهرية غير المستهدفة، وأنها تؤدي إلى تلوث التربة والمياه الجوفية بالمبيدات المستعملة (اسطيفان وآخرون، 1999).

أدى استعمال عوامل المكافحة الإحيائية إلى خفض معنوي في شدة الإصابة بالمسببات المرضية للأعفان وسقوط البادرات ومن هذه الفطريات *Sclerotinia* spp و *Fusarium* spp وغيرها من الفطور المنقولة بالتربة والمحمولة على البذور (نعمة، 2012).

توجهت الدراسات منذ القرن الماضي نحو الاهتمام باستخدام عوامل المكافحة الاحيائية والمستخلصات النباتية أو الطبيعية من مصادر أخرى وذلك لما تحويه من مركبات تمتلك الخاصية التضادية ضد الكثير من الأمراض البكتيرية والفطرية (Fernandes *et al*, 2007). وركزت الدراسات في السنوات الأخيرة على دور مادة البروبوليس (العكبر) في مكافحة العديد من المسببات المرضية، يصنع النحل مادة العكبر (Propolis) من مادة راتنجية يجمعها نحل العسل من براعم وأوراق أنواع مختلفة من الأشجار مثل الحور والصنوبر والأناناس والصفصاف والنخيل، ويستعملها في سد الفجوات في الخلية، وفي لصق أجزائها بعضها مع بعض، وبسبب خصائصها المميزة وتركيبها الكيميائي وفعاليتها البيولوجية ضد العديد من الكائنات الدقيقة فهي تستخدم كعلاج طبيعي في الكثير من دول العالم (Hegazi *et al*, 2000)، يختلف التركيب الكيميائي للعكبر باختلاف التوزع الجغرافي لمناطق وجود حشرة نحل العسل من جهة وكذلك باختلاف وتنوع المصادر النباتية من جهة اخرى (Velikova *et al*, 2000). إذ أن التركيب الكيميائي للعكبر يتباين تبعاً للمصدر النباتي للحشرة، حيث لوحظ أن العكبر الناتج من حشرات النحل المعتمدة في تغذيتها على خشب الحور يحتوي على chrysin، galanagin ،ferulic acid ،caffec acid ،pinobanksin ،pinocembrin واسترات هذه الأحماض (Bankova *et al*,2002). بينما لوحظ أن العكبر الناتج عن الحشرات المعتمدة في تغذيتها على أشجار الكينا (اليوكاليبتوس) يحتوي على بعض المركبات ذات الوزن الجزيئي العالي مثل lupeol alkanoates (Kosalec *et al*, 2003)، إلا إن بعض الدراسات تشير إلى إن اختلاف التركيب الكيميائي للعكبر من منطقة لأخرى يعتمد على اختلاف العوامل الوراثية لحشرة النحل من مكان إلى آخر أكثر من اختلاف المصادر النباتية (Custodio *et al*, 2003).

تتكون مادة العكبر من 50% مواد راتنجية، 30% شمع نحل، 10% زيوت طيارة، 5% حبوب لقاح و 5% مخلفات خشبية وطينية، كما يحتوي على عدة أحماض عضوية ، فيتامينات ، أحماض أمينية وعدة معادن من أهمها: المنجنيز، الزنك، الكالسيوم، النحاس والفوسفور، بالإضافة إلى الفيتامينات B1 – B2 – B6 – C – E (Marcucci . 1995).

أكد (Savickas وآخرون، 2005). ان الفلافونويدات والحوامض والشموع والزيوت المتطايرة هي من اهم مكونات العكبر.

كما بين(Alencar وآخرون، 2007) وجود مواد أخرى مثل الألديهايدات واسترات حامض الكافييك وبعض السكريات والفيتامينات والمعادن.

لقد أوضح (Fernandes *et al*, 2007) أن العكبر متنوع الاستعمالات وله تأثيرات حيوية عديدة على العديد من الأمراض، فهو يعمل كمضاد فطري ومضاد فيروسي ومضاد بكتيري، لاحتوائه على مواد ذات طبيعة تضادية لهذه الممرضات. استخدم العكبر في الحضارات القديمة المصرية والاغريقية ومازال حتى اليوم يستخدم لعلاج الاصابات الجلدية وتقرحات الفم وفي مستحضرات التجميل (Kosalic وآخرون، 2005) . تكون أحجامها أكبر من استطاعة النحل على حملها إلى الخارج (Bankova, 2005 و Eshraghi and valafar, 2008).

أجريت العديد من الدراسات والبحوث على العكبر لا سيما في السنوات الأخيرة لأهميته الطبية ، وقدرتة على تثبيط نمو العديد من أنواع الفيروسات والبكتريا والفطريات عن طريق التحلل الأنزيمي وتحطيم المسببات المرضية
(Castaldo and Capasso, 2002 و Havsteen, 2002).

تعد الفطريات *Fusarium*, *Alternaria*, *Helminthosporium* من الفطريات ذات المدى العائلي الواسع والتي تسبب العديد من الأمراض والخسائر الاقتصادية للنبات، وبسبب الأثار السلبية التي يخلفها الاستعمال

العشوائي للمبيدات الكيميائية فقد اتجهت أغلب الابحاث والدراسات الحديثة إلى الاستفادة من المواد الطبيعية لاستعمالها للحد من المسببات المرضية التي تسبب خسائر اقتصادية كبيرة (Lotfy, 2006).

وفي دراسة سابقة أجريت عام 2015 عن تأثير المستخلص الكحولي للعكبر ضد الفطر *Fusarium oxysporum* كانت القدرة التثبيطية عالية عند التركيز (5 mg/ml) على الوسط الغذائي PDA، بينما كانت تلك النسب عند استخدام التركيزين (2.5 mg/ml و 1.25 mg/ml) تعادل 83.3% و 73.75% على التوالي، كما أظهرت الدراسة أن رش المستخلص الكحولي للعكبر بتركيز(5 mg/ml) على ثمار الخيار المصابة بهذا الفطر منعت تطور الاصابة بالمرض (Capoci *et al*, 2015).

وجد (زياد، 2010) عند دراسته لكفاءة المستخلص الكحولي للعكبر في تثبيط نمو ثلاثة انواع من الخمائر *Pichia tropicalis* و *Debaryomyces hansenii* و *Candida tropicalis* المعزولة من عصائر ثلاث أنواع من الفواكه ان التركيز المثبط الادنى للمستخلص الكحولي للعكبر كان 0.1 ملغم / مل تجاه الخمائر *Candida tropicalia* و *Debaryomyces hansenii* و *Pichia tropicalis* في عصير البرتقال و 0.2 ملغ /مل في عصير التفاح، في حين كان التركيز المثبط الأدنى لبنزوات الصوديوم في عصير البرتقال 40، 160، 80 مايكروغرام / مل على التوالي في عصير البرتقال و 320 ، 640 ، 320 مايكروغرام/ مل على التوالي في عصير التفاح. كما بينت نتائج الكشف الكيميائي النوعي يعود لاحتواء العكبر على الراتنجيات والفلافونويدات والفينولات (زياد، 2010).

هناك العديد من المحاولات والدراسات البحثية التي أجريت على كيفية استخدام العكبر ضد الفطريات الممرضة وتطبيقها على المستوى المخبري والحقلي. ولذلك هدفت هذه الدراسة إلى تقييم فعالية العكبر وبتراكيز مختلفة بالمقارنة مع مبيد الكاربندازيم ضد الفطر المسبب لمرض الطرف الأسود.

ثانياً – هدف البحث:

نظراً للاستخدام العشوائي للمبيدات والأضرار التي تلحقها على الانسان والبيئة، فقد تم التوجه للبحث عن طرائق حيوية بديلة تكون ذات قدرة على تخفيض الآفات ولا تترك أثراً سلبياً على الانسان والبيئة. لذلك هدف هذا البحث الى تقييم كفاءة ثلاث تراكيز مختلفة من استخدام العكبر كمادة طبيعية ذات تأثير مثبط فطري وبكتيري على تثبيط الفطريات المسببة لمرض الطرف الأسود على القمح ومقارنتها مع مبيد فطري وبثلاث تراكيز مختلفة.

ثالثاً – مواد وطرائق البحث:

3-1- **مكان تنفيذ البحث:** نفذت هذه الدراسة في مختبر أمراض النبات، مركز البحوث العلمية الزراعية بالقامشلي، الهيئة العامة للبحوث العلمية الزراعية عام 2019.

2-3- **الفطريات الممرضة:** جمعت عينات عشوائية من حبوب القمح المخزنة لدى المزارعين ومراكز التخزين المختلفة (عراء وصوامع بيتونية ومعدنية) متوزعة في منطقة الدراسة. تم تطهير الحبوب سطحياً بمحلول هيبوكلوريت الصوديوم بتركيز 0.5% لمدة ثلاث دقائق، وزرعت في أطباق بتري (9سم) تحتوي على وسط البطاطا دكستروز آغار (PDA) بواقع عشر حبوب لكل طبق بتري وبثلاثة مكررات، حضنت الأطباق عند درجة حرارة 25 م° لمدة سبعة أيام. فحصت عينات مجهرية من المستعمرات النامية بواسطة المجهر بعد صبغها بصبغة اللاكتوفينول (أزرق القطن)، لتحديد الفطور المشاركة بالمعقد المرضي على مستوى الجنس بناء على المواصفات المجهرية للحوامل والأبواغ الكونيدية. ثم نقيت الأجناس الفطرية كلاً على حدا وفي أطباق على مستوى الجنس وفق المواصفات التي ذكرها (Zillinsky, 1983).

3-3- جمع عينات العكبر: جمعت عينات العكبر خلال شهر كانون الأول من عام 2019 من خلايا النحل الموجودة في منطقة القامشلي- محافظة الحسكة. ثم غسل العكبر بالماء العادي ثم بالماء المقطر لغرض التخلص من الأتربة العالقة به وترك ليجف بدرجة حرارة الغرفة ومن ثم طحن العكبر بمطحنة كهربائية وحفظ المسحوق في عبوات جافة لحين الاستعمال في البراد على درجة حرارة 4 م°.

4-3- **تحضير مستخلص العكبر:** تم وزن 2 غ من مسحوق العكبر وأضيف له 50 مل من الكحول الإيثيلي بتركيز 95% ثم خلط المزيج لمدة ساعة بواسطة الرحلان الكهربائي، بعدها ترك لمدة 24 ساعة بدرجة حرارة الغرفة، بعدها سحبت الطبقة العليا الحاوية على المستخلص الكحولي، ثم كررت العملية على الراسب المتبقي وجمع الراشح وأضيف إلى الراشح السابق. بعدها رشح المحلول بواسطة ورق الترشيح، ثم عرض الراشح للتبخير في الفراغ باستخدام جهاز التبخير الدوار بحرارة 45 م°، بعدها تم وزن المادة الجافة المتبقية والتي هي عبارة عن المستخلص (Rhajaoui *et al*, 2001).

5-3- **دراسة تأثير العكبر بتراكيز مختلفة على الفطريات الممرضة ومقارنتها مع مبيد فطري في المخبر:** تم تحضير وسط النمو PDA بأخذ 39 غ وضعت في لتر ماء مقطر وعقمت بالأوتوغلاف وصبت في دوارق زجاجية قياس 100 ml ثم أضيف لها العكبر السائل بمعادلة حسابية للحصول على ثلاث تراكيز هي (50 ppm – 100 ppm – 200 ppm). صبت في أطباق بتري قياس 9 سم بواقع ثلاث أطباق لكل تركيز وللمبيد على حدا بالإضافة الى أطباق بتري مسممة بالمبيد الفطري كربندازيم لكل فطر وبالتركيز الموصى به، زرعت 3 أطباق من كل فطر كشاهد غير معامل. حضنت الأطباق في الحاضنة على حرارة 25 م° ولمدة 7 أيام ثم أخذت قراءات من خلال أخذ متوسط أقطار المستعمرات وحسبت نسبة التثبيط وفق المعادلة التالية:

نسبة التثبيط = متوسط قطر مستعمرة الشاهد – متوسط قطر المستعمرة المعاملة / متوسط قطر مستعمرة الشاهد × 100.

6-3- التحليل الإحصائي:

لمعرفة الفروق المعنوية بين المعاملات المدروسة رتبت النتائج في جداول خاصة ثم حللت احصائياً باستخدام برنامج GenStat 12، حيث تم تحليل التباين وفق تصميم القطاعات تحت المنشقة وقورنت الفروقات بين المتوسطات عبر اختبار أقل فرق معنوي LSD عند مستوى المعنوية 5%.

رابعاً- النتائج والمناقشة:

4-1- عزل وتشخيص الفطور المسببة لمرض الطرف الأسود:

أظهرت نتائج فحص الحبوب المصابة تردد الأجناس الفطرية التالية: *Fusarium* و *Alternaria* و *Helminthosporium* وذلك بناءً على بعض الصفات المورفولوجية كشكل المشيجة الفطرية ولونها وشكل الأبواغ وتوضعها تحت المجهر. وهذا يتفق مع العديد من الدراسات السابقة التي تؤكد بأن الأجناس السابقة الذكر هي الأكثر تردداً على حبوب القمح (الظاهر وبياعة، 2013).

4-2- تأثير تراكيز العكبر في الفطريات الممرضة: تبين نتائج الجدول رقم 1، عدم وجود فروق معنوية عند التراكيز الثلاثة والتي كانت (47.62، 60.71 ، 69.04)% للفطر *Helminthosporium* و (51.28 ، 64.1 ، 67.95)% للفطر *Fusarium*. في حين وجدت فروق معنوية للفطر *Alternaria* وعند التراكيز الثلاثة بالمقارنة مع تأثير العكبر على الفطرين *Fusarium* و *Helminthsporium* بنسبة تثبيط (28.78 ، 34.84 ، 42.72)% على التوالي.

أما بالنسبة للتأثير التثبيطي للمبيد على الأجناس الثلاثة فقد وجدت فروق معنوية بين الاجناس الثلاثة وعند التراكيز الثلاثة المدروسة، حيث كانت نسب التثبيط للفطور *Fusarium* و *Helminthosporium* و *Alternaria* هي: (93.13 ، 90.5 ، 89.27)% ، (60.71 ، 65.47 ، 72.61)% ، (33.33 ، 45.45 ، 57.57)% على التوالي. حيث تبين أن نسبة التثبيط ظهرت أعلى على الفطرين *Fusarium* و *Helminthosporium* بالنسبة لهاتين المعاملتين عند التراكيز المدروسة.

جدول (1): التأثير التثبيطي % لتراكيز العكبر على الفطريات المسببة لمرض الطرف الأسود تحت ظروف المختبر

المبيد كاربندازيم% [1]			العكبر % [1]			التركيز (ppm) /المعاملة
Alterna	*Helmentho*	*Fusarium*	*Alterna*	*Helmentho*	*Fusarium*	
0.00i	0.00i	0.00i	0.00i	0.00i	0.00i	شاهد
33.33gh	60.71cd	93.13a	28.78h	47.62de	51.28de	50
45.45ef	65.47bc	90.50a	34.84fgh	60.71de	64.10bc	100
57.57cd	72.61b	89.27a	42.72efg	69.04bc	67.95bc	200
11.49						LSD (0.05)

القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً ليس بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة معنوية 5%.

جدول 2: المتوسط العام لنسبة تثبيط (%) تراكيز العكبر والمبيد كاربندازيم (%) للفطور المسببة لمرض الطرف الأسود تحت ظروف المختبر.

التركيز (ppm)/المعاملة	العكبر% [1]	المبيد كاربندازيم% [1]	المتوسط العام% [2]
شاهد	0.00d	0.00d	0.00d
50	42.56c	62.39ab	52.48b
100	53.22bc	67.14ab	60.18a
200	59.50ab	73.15a	66.53a
LSD (0.05)	14.14		7.26

1: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً ليس بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة معنوية 5%.

2: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً ليس بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة معنوية 5%.

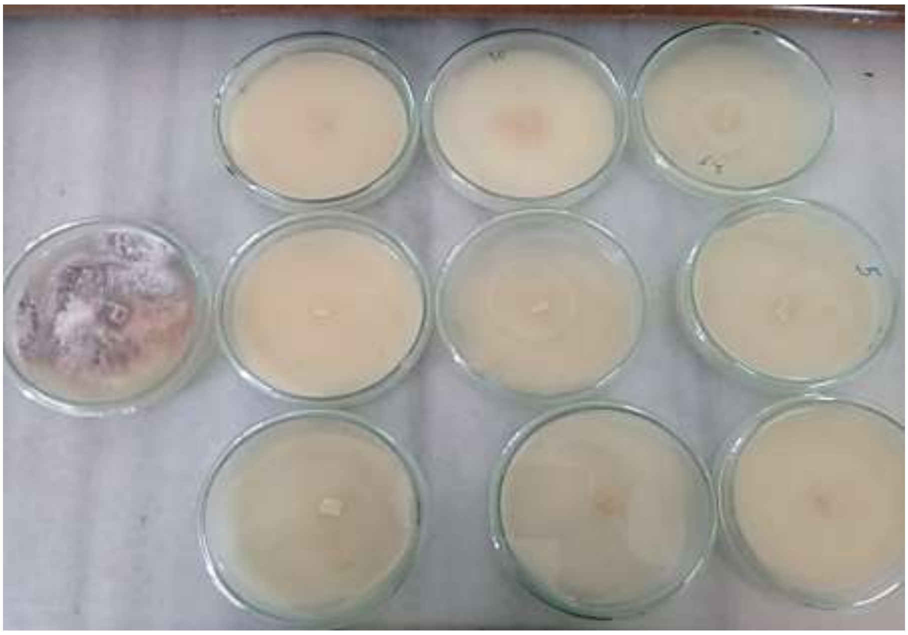
بالتالي نلاحظ أن التأثير التثبيطي للعكبر مخبرياً على الفطر *Alternaria* كان أقل من التأثير التثبيطي على الفطرين *Fusarium* و *Helminthsporium*. وعند دراسة التأثير التثبيطي للمبيد كربندازيم على الفطريات *Fusarium* و *Helminthsporium* و *Alternaria* مخبرياً وجدت فروق معنوية عند التراكيز الثلاثة (50 ppm – 100 ppm – 200 ppm). حيث كان التأثير التثبيطي على الفطرين *Fusarium* و *Helminthosporium* أكبر من تأثير المبيد على الفطر *Alternaria* بنفس ألية تأثير العكبر. كما ازدادت نسبة التثبيط بزيادة التركيز من 50 ppm الى 200 ppm (جدول رقم 1).

هذا يتفق مع (Martins *et al*, 2002)، حول نجاح استخدام مستخلص العكبر في علاج أمراض candidiasis الناتجة عن الإصابة بالخميرة *C.albicans*، وقد يعود ذلك الى وجود العديد من المركبات الفينولية كالأحماض الأروماتية وأسترات الأحماض الفينولية والتربينات الثنائية والثلاثية بالإضافة الى وجود الفلافونات (Bankova *et al*., 2000).

وفي دراسة أخرى، وجد أن مستخلص العكبر وبالتراكيز المستخدمة (0.5، 1، 2، 3، 4 و 5)% كان له تأثير عالياً تثبيطي على الفطور المدروسة وكان الفطران *Pencillium digitatum* و *Fusarium oxysporium* f. sp. Melons الأكثر تثبطاً بالمقارنة مع الفطور الأخرى، وعند جميع التراكيز المستخدمة، كما تبين من النتائج أن التركيز 4% كان أكثر تثبيطاً مقارنة مع التركيز 5% وعند بقية التراكيز (Ozcan, 1999).

وعلى مستوى المعاملة المدروسة أظهرت معاملة العكبر وجود زيادة في نسبة التثبيط مع زيادة التركيز، حيث وجدت فروق معنوية عند دراسة تأثير العكبر على الفوزاريوم بين العكبر ومبيد الكربندازيم عند فرق معنوي 1% بنسب تثبيط (51.28، 93.13)% على التوالي، نفس الشيء عند التراكيز 100 ppm و 200 ppm لوحظت فروق معنوية بين العكبر والكربندازيم . كذلك لوحظت فروق معنوية عند مستوى معنوي 5% بين العكبر والكربندازيم عند دراسة التأثير على الفطر Helminthsporium عند التركيز 50 ppm لكن لم تلاحظ أية فروق معنوية عند التركيزين 100 ppm و 200 ppm. وعند دراسة تأثير العكبر والكربندازيم على الفطر *Alternaria* لم تلاحظ فروق معنوية عند التركيزين 50 ppm و 100 pm. فقط عند التركيز 200 ppm وجدت فروق معنوي عند مستوى معنوي 1% الجدول (1).

شكل (1): تثبيط العكبر للفطر ***Fusarium*** بثلاث تراكيز بالمقارنة مع الشاهد غير المعامل.



شكل (2): تثبيط المبيد كاربندازيم للفطر ***Fusarium*** بثلاث تراكيز بالمقارنة مع الشاهد غير المعامل.

جدول 3: المتوسط العام لتثبيط (%) معاملتي العكبر والمبيد كاربندازيم في نمو مسببات مرض الطرف الأسود على القمح تحت ظروف المختبر لعام 2023.

1

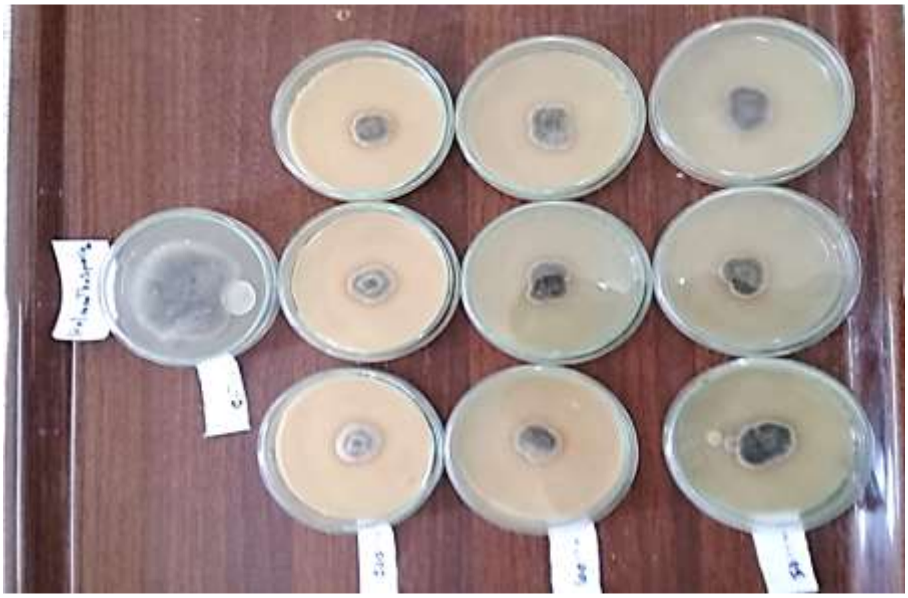
الفطر المسبب	العكبر% (1)	المبيد كاربندازيم% (1)	المتوسط العام%(2)
Fusarium	45.34ab	68.23a	57.03a
Helmenthosporium	44.34b	49.70ab	47.25b
Alternaria	26.59b	34.09b	30.34c
LSD (0.05)	23.65		6.29

: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً ليس بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة معنوية 5%.

2: القيم المتبوعة بأحرف متشابهة عمودياً وأفقياً ليس بينها فروق معنوية عند مستوى دلالة معنوية 5%.

يتبين لنا أن تفوق معاملة المبيد على العكبر يعود إلى استخدام المبيد الفطري ضمن الظروف المخبرية التي تم التحكم بها سواء على مستوى كل معاملة منفردة وعلى مستوى المتوسط العام، كان التأثير أعلى معنوياً على

كل من فطري *Fusarium* و *Helminthosporium* . على مستوى الفطر المدروس كانت الفروقات متقاربة وغير معنوية بين كل من معاملتي العكبر والمبيد كاربندازيم (جدول 3).



شكل(3): التأثير التثبيطي تراكيز العكبر على الفطر *Helminthosporium* مقارنة مع الشاهد تحت ظروف المخبر.

شكل(4): تثبيط تراكيز العكبر للفطر *Alternaria* مقارنة مع الشاهد تحت ظروف المختبر

خامساً – الاستنتاجات:

- يمكن أن نستنتج من البحث أن مادة العكبر تستطيع أن تثبط نمو الفطريات الممرضة وعند جميع التراكيز مقارنة مع المبيد الفطري كاربندازيم، حيث كانت نسب التثبيط عالية على الفطرين *Fusarium* و *Helminthosporium* وأقلها على نمو الفطر *Alternaria* الذي كان أقل تأثراً بالعكبر والمبيد على حد سواء بالتالي فإن الفطر *Alternaria* أبدى مقاومة ضد العكبر والمبيد.

سادساً – التوصيات:

- تعطي هذه الدراسة نتائج مبشرة عن إمكانية إدخال مادة العكبر في مكافحة أمراض النبات وخاصة المسببات سابقة الذكر وتخفيض الاستخدام الضار للمبيدات الكيميائية على صحة الانسان والحيوان والبيئة، كما يمكن دفع الباحثين إلى إجراء المزيد من الدراسات المستفيضة حول قابلية هذا المستخلص للحد من الإمراض التي تسببها مسببات مرضية مختلفة يمكن لها أن تسبب خسائر اقتصادية كبيرة.

سابعاً – المراجع العربية:

- اسطيفان، زهير عزيز؛ محمد صادق حسن؛ هنا حمد الزهرون؛ باسمة جورج انطون وماركو شموئيل كوركيس. (1999). تأثير نيماتودا تعقد الجذور وفطر الفيوزاريوم على جذور الطماطم ومكافحتها إحيائياً وكيميائياً. المجلة الزراعية العراقية. المجلد 1. العدد 1. ص 71-81.
- الظاهر، عبد الحميد وبسام بياعة. (2013). عزل وتحديد هوية الفطور المرافقة لمرض الطرف الأسود تحت ظروف تخزين القمح المتبعة في سورية. مجلوة وقاية النبات العربية، 31(1): 10-15.
- زياد، طارق السدرة. (2010). تأثير العكبر العراقي في بعض أنواع الخمائر المسببة لتلف عصائر الفواكة. . Diyala Journal For Pure Sciences Issn 1992-0784. 2010 .VOL: 6 No 4, October.
- نعمة، رباب علي. (2012). كفاءة بعض المبيدات الصديقة للبيئة في مكافحة الفطر *Sclerotinia sclerotianum* على محصول الباذنجان. رسالة ماجستير جامعة بغداد. كلية الزراعة. وقاية النبات. 143ص.

ثامناً – المراجع الأجنبية:

- ALENCAR, S.M., T.L.C. OLDONI, M.L. CASTRO, I.S.R. CABRAL, C.M. COSTA-NETO, J.A. CURY, P.L. ROSALEN and M. IKEGAKI. (2007). **Chemical composition and biological activity of a new type of Brazilian propolis**: Red propolis. 114: 311-316

- BANKOVA V., DE CASTRO S. L. and MARCUCCI M. C. (2000). **Propolis: advances in chemistry and plant origin**. Apidologie 31, 3D15.
- BANKOVA, V. (2005). **Chemical diversity of propolis and the problem of standardization**. J. Ethnopharmacol. 100: 114-117.
- BANKOVA, V.; POPOVA, M.; BOGDANOV, S.; SABATINI, A. (2002). **Chamical composition of European propolis; expected and unexpected results.** Z – naturforsch- [c]; 57(5-6):530_3.
- CAPOCI, I. R. G., BONFIM-MENDONÇA, P. D. S., ARITA, G. S., PEREIRA, R. R. D. A., CONSOLARO, M. E. L., BRUSCHI, M. L., SVIDZINSKI, T. I. E. (2015). **Propolis is an efficient fungicide and inhibitor of biofilm production by vaginal Candida albicans**. Evidence-Based Complementary and Alternative Medicine, 2015
- CASTALDO, S. and CAPASSO, F. (2002). **Propolis an old remedy used in modern medicine**. Fitoterapia 73 (suppl 1): 1-6.
- CUSTODIO, A.R.; FERREIRA, M.M.C.; Negeri, G.; SALATINO, A. (2003). **Clustering of comb and propolis waxes Based on the Distribution of Aliphatic constituents**. j. Barz. Chem. Soc., 14 (3): 354-357.
- ESHRAGHI, S. and VALAFAR, S. (2008). Evaluation inhibitory effects of Iranian propolis against filamentous bacteria. Pak. J. Med. Sci. 24: 56-60..
- FERNANDES, F. F., DIAS, A. L. T., RAMOS, C. L., IKEGAKI, M., SIQUEIRA, A. M. D., & FRANCO, M. C. (2007). **The "in vitro" antifungal activity evaluation of propolis G12 ethanol extract on Cryptococcus neoformans**. Revista do Instituto de Medicina Tropical de São Paulo, 49(2), 93-95
- HAVSTEEN, B.H. (2002). **The biochemistry and medical significance of the flavonoids**. Pharmacol- Ther ., 96 (2-3) : 67 – 202.
- HEGAZI, A. G., EL HADY, F. K. A., and ALLAH, F. A. A. (2000). **Chemical composition and antimicrobial activity of European propolis**. Zeitschrift für Naturforschung C, 55(1-2), 70-75.
- KOSALEC I, BAKMAZ M, PEPELJNJAK S. (2003)**. Analysis of propolis from the continental and Adriatic regions of Croatia.** Acta Pharm; 53: 275-285.
- KOSALIC, I., PEPELJNJAK, S. BAKMAZ, M. and KNEZEVIC, S.V. 2005. Flavonoid analysis and antimicrobial activity of commercially available propolis products. Acta Pharma. 55: 423-430.
- LOTFY, M. (2006). **'Biological activity of bee propolis in health and disease'**, Asian Pacific Journal of Cancer Prevention, 7(1), pp. 22–31. doi: 10.1007/s00114-011-0770-7.

- MAK, Y., R.D. WILLOWA, T.H. ROBERTS, C.V. WRIGLEY, P.J. SHARP and L. COPELAND. (2006). **Black point is associated with reduced levels of stress, disease- and defence-related proteins in wheat grain**. Molecular Plant Pathology. 7: 177-189.
- MARCUCCI, M. C. (1995). **Propolis: chemical composition, biological properties and therapeutic activity**. Apidologie, 26(2), 83-99.
- MARTINS, R.S; PEREIRA, E.S.J; LIMA, S.M.; SENNA, M.I.B.; MESQUITA, R.A.; SANTOS, V. R (2002). **Effect of commercial ethanol propolis extract on the in vitro growth of candida albicans collected from HIV-seropositive and HIV –seronegative Barazilian patients with oral candidiasis**. J-ORAL-SCI., 44(1):41-8.
- OZCAN M. (1999). **Antifungal properties of propolis**. Grasas y Aceites Vol. 50. Fase. 5 (1999), 395-398
- RHAJAOUI, M.; OUMZIL, H.; FAID, M.; LYAGOUBI, M.; ELYACHIOUI, M.; BENJOUAD, A. (2001). **Antibacterial activity of Moroccan propolis extracts, science letters**, vol .3,No.3.
- SAVICKAS, A., D. MAJIENE, K. RAMANAUSKIENE, A. PAVILONES, J. MUSELIK, R. MASTEIKOVA AND Z. CHALUPOVA. (2005). Chemical composition and antimicrobial activity of Lithuanian and Czech propolis. Biologi J.4: 59-63.
- VELIKOVA M., BANKOVA V., TSVETKOVA I., KUJUMGIEV A. and MARCUCCI M. C. (2000). **Antibacterial ent-kaurenefrim Brazilian propolis of native stingless bees.** Fitoofterapia 71, 693D696.
- Zillinsky,F.J. (1983). **Common diseases of small grain cereals. International Maizze and wheat Improvement center (CIMMYT),** Mexico, D.F., Mexico.

The Inhabitation effect of propolis on the Fungi causes Black point on wheat Under Laboratory conditions

Mahmoud Al-Nasser (1)   Sultan Sheikhmous (2)   Raed Al-Hamid (3)

Abstract

Black point disease is one of the important diseases that affect wheat grains in Syria. Therefore, the aim of this research is to study the effect of propolis extract and the fungicide carbendazim on the most important fungal genera that cause the disease, which are *Fusarium*, *Helminthosporium* and *Alternaria* under laboratory conditions.

The inhibitory effect of propolis against *Fusarium* and *Helminthosporium* showed no significant differences at the three concentrations 50 ppm, 100 ppm, 200 ppm, while significant differences were found for *Alternaria* fungus at the three concentrations with an inhibition rate of (28.78, 34.84, 42.72)%, respectively. Thus, we note that the inhibitory effect of propolis in the laboratory on *Alternaria* fungus was less than the inhibitory effect on *Fusarium* and *Helminthsporium*. When studying the inhibitory effect of carbendazim on *Fusarium*, *Helminthsporium* and *Alternaria* in the laboratory, significant differences were found at the three concentrations 50 ppm, 100 ppm, 200 pmm. The inhibitory effect on *Fusarium* and *Helminthosporium* was greater than the effect of the fungicide on *Alternaria*, with the same mechanism as the effect of propolis. We also noticed that the percentage of inhibition increases with increasing concentration from 50 ppm to 200 ppm.

This study demonstrated the effectiveness of propolis as a natural substance that inhibits the growth of plant pathogenic fungi, and thus the possibility of using it in biological control in the foreseeable future.

Keywords: Propolis, *Fusarium, Helminthosporium, Alternaria*, Black point, Wheat, Syria.

(1) (3) Doctor, member of the technical staff - Faculty of Agriculture, Al-Furat University - Syria

(2) Doctor, General Authority for Scientific Agricultural Research - Qamishli - Syria