مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (3) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (3) 2007

مقارنة تأثير بعض مبيدات الفطريات في عزلات من الفطر *Botrytis cinerea* (Perx. fr) المسبب لمرض العفن الرمادي على البندورة

الدكتور محمد طويل*
الدكتورة وطفة الابراهيم**
براءة محرز***

(تاريخ الإيداع 31 / 1 / 2007. قبل للنشر في 2007/6/28)

□ الملخّص □

عزل الفطر *Botrytis cinerea* من نباتات البندورة المصابة بمرض العفن الرمادي، والمزروعة في البيوت البلاستكية في محافظتي طرطوس واللاذقية. تم اختبار خمس عزلات للتعرف على حساسية هذه العزلات لبعض المبيدات المستعملة لمكافحة المرض، وهي: (carbendazim وpyrimethanil وdiethofencarb و procymidon). والمبيد المكون من خليط مادتي(cyprodinil+fludioxonil). أظهرت النتائج مقاومة أربع عزلات للكربندازيم، وعلى العكس من العزلة الخامسة ذات الحساسية العالية للكربندازيم، حيث لم يتجاوز نمو الفطر بنسبة 8.7% بالمقارنة مع الشاهد عند التركيز 0.1 جزء بالمليون. كانت نتائج الداي اثيوفينكارب معاكسة لتلك المتعلقة بالكربندازيم، إذْ إنّ مقاومة عزلة واحدة(العزلة رقم 4)، وهي نفسها الحساسة للمبيد كربندازيم، وحساسية العزلات الأربع الأخرى(1 و 2 و3 و5)وهي المقاومة للكربندازيم. تبدي حساسية شديدة لخليط(cyprodinil+fludioxonil). وقد اختلف المبيدان pyrimethanil و procymidon في تأثيرهما على العزلات جميعاً.

كلمات مفتاحية:*Botrytis cinerea*، مبيدات فطرية، مقاومة.

* أستاذ في قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين–سورية.
** باحثة في قسم وقاية النبات – مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية– سورية.
*** طالبة ماجستير– قسم وقاية النبات – كلية الزراعة – جامعة تشرين –سورية.

مجلة جامعة تشرين للدراسات والبحوث العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (29) العدد (3) 2007
Tishreen University Journal for Studies and Scientific Research - Biological Sciences Series Vol. (29) No. (3) 2007

Comparing the Effect of Some Fungicides on Isolates of *Botrytis Cinerea* (perx.fr), the Agent of Tomato Gray Mould

Dr. Mohamaed Tawil [*]
Dr. Watfa AL-ibrahim**
Barah Mhrez***

(Received 31 / 1 / 2007. Accepted 28/6/2007)

□ ABSTRACT □

Botrytis cinerea was isolated from infected tomato in various greenhouses on Syrian coast. Five isolates were examined for their sensitivity to some fungicides that were used to control gray mould on tomato (pyrimethanil, diethofencarb, procymidon carbendazim and the mixture of (cyprodinil+fludioxonil). Results showed that there were four resistant isolates to carbendazim. In contrast, the fifth isolate exhibited high sensitivity to carbendazim and growth rate was not over 8.7% as compared with the control at 0.1ppm. The results were opposite for diethofencarb: there was only one resistant isolate which was sensitive to carbendazim (isolate4). Four sensitive isolates (1.2.3.5) which were resistant to carbendazim. The five isolates showed high sensitivity to the mixture (cyprodinil+fludioxonil). Procymidon and pyrimethanil have different effect on all isolates.

Key words: Botrytis cinerea, fungicides, resistance.

[*]**Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**
****Researcher, Department of Plant Protection, General Committee of Scientific Agricultural Research, Lattakia, Syria.**
*****Postgraduate Student, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

المقدمة:

يتعرض محصول البندورة للإصابة بعدد من الآفات، ومنها الحشرات والعناكب والنيماتودا والمسببات المرضية من فطريات وبكتريا وفيروسات. ويعدّ مرض العفن الرمادي المتسبب عن الفطر ***Botrytis cinerea*** **(Perx. fr)** مسؤولاً عن خسائر كبيرة تصيب نباتات البندورة وثمارها(Rapson et al, 2000). ينتمي هذا الفطر إلى صف الفطريات الناقصةDeuteromycetes، ورتبة Moniliales، وعائلة Moniliaceae. ويعدّ الجنس .Botrytis spp واحداً من أول الفطريات الموصوفة من قبل Micheli عام 1927 (Pappas, 1997).

تشير الأبحاث إلى قدرة الفطر ***Botrytis cinerea*** على إصابة عدد من المحاصيل الزراعية ومنها الفريز والعنب(Paelie et al 2000). كما سجل هذا المرض على ثمار التفاح، أثناء التخزين(Bailly et al, 1990) وعلى نباتات العنبية Vaccinium vitis(H ildebrand et al, 200)، وعلى النخيل(Polizzi 2002)، وأيضاً على الخيار(Govrin and Alex,2000) وعلى البازلاء والبطيخ الاصفر والفول(Hans and Dietrich, 2000؛ Kristin et al, 1999)، وعلى الورد(Pasini et al,2002). يسبب هذا المرض خسائر اقتصادية كبيرة في ثمار البندورة قد تصل الى70% في سنوات الأوبئة (Blazic et al, 2001).

يمضي الفطر الممرض فترة الشتاء على بقايا النباتات المتحللة في صورة ميسيلوم، أو في هيئة أجسام حجرية (Mohammed, 2000). تشير المصادر إلى أنه يتم انتقال الفطر عن طريق البذور الملوثة بالجسيمات الحجرية، على الرغم من عدم إصابته للبذور، أو مع أجزاء من البقايا النباتية المصابة بالفطر، وتشير إلى أن النمو الأمثل للفطر الممرض يتم في ظروف حرارية تتراوح بين 18–23ْ م(Tom et *al*, 2001). يصيب هذا الفطر المجموع الخضري لنبات البندورة، وتظهر الإصابة على شكل بقع صغيرة مصفرة، تتحول إلى اللون الرمادي، وبعد ذلك إلى اللون البني. تتسع هذه البقع وتلتحم فتتكشف على شكل حرف v، وسرعان ما تنتشر لداخل الورقة، وتمتد الإصابة لتشمل جزءاً كبيراً من المسطح الورقي، مما يؤدي إلى ذبول الأوراق وموتها (Friale et al, 1986).

استخدمت لمكافحة هذا المرض مبيدات فطرية عديدة، ومنها الكربيندازيم والبينوميل والميثيل ثيوفانات من مشتقات البنزايميدازول، والفينكلوزولين وايبروديون من مشتقات الداي كربوكساميد (Yourman and Jeffer,1989؛ Atkhede et *al*,1990؛ Topolovec and Cujetkovic, 2001).

وأدى الاستخدام المتكرر لهذه المبيدات إلى نشوء سلالات جديدة من الفطر لا تتأثر بهذه المبيدات (Leroux et *al*, 2002؛Yansis and Elad, 1989)، كما أشار Oshima ورفاقه في عام 2002 إلى ظهور سلالات من الفطر مقاومة لمشتقات الداي كربوكساميد. وأول تسجيل لهذه الظاهرة كان في عام 1979 (Moorman and Lease, 1992)، وتبين أن مقاومة الفطر لمشتقات البنزايميدازول(كربندازيم) كان أكثر تكرارا من مقاومته لمشتقات الداي كربوكساميد، إذْ كانت نسبة العزلات المقاومة 74–76 % مقابل 36–43 % على التوالي. تم الإشارة إلى هذه الظاهرة من قبل Jeffer و Yourman في عام 1989، فقد أكدا أن العزلات المقاومة للبنزايميدازول معروفة باستمرار مقاومتها للمبيدات فترةً طويلة. في دراسة أجريت لبيوت بلاستيكية موجودة في ثلاثة بلدان أ وروبية تضمنت121 عزلة من الفطر *Botrytis cinerea*، تبين أن 75 % من العزلات كانت مقاومة للمبيد ميثيل ثيوفانات، و43 % كانت مقاومة للمبيد فينكلوزولين (Stehmar and Deward, 1996) . ثمة تجارب أجريت في عدة مناطق من شمالي إيطاليا تبين وجود سلالات من الفطر *Botrytis cinerea* ذات مقاومة متعددةmultiple resistance

لمركبات البنزايميدازول(كربندازيم) وللداي كربوكساميد(بروسيميدون) (Cullino et al, 2001). وتبين في دراسة أجريت في اليابان أن معظم السلالات المعزولة للعفن الرمادي كانت ذات مقاومة كبيرة لمركبات البزايميدازول (كربندازيم)، وذات مقاومة متوسطة لمركبات الداي كربوكساميد (بروسيميدون)، وذات مقاومة ضعيفة للداي اثيوفينكارب (Yano et al,2001).

في منتصف عام 1990 تم تعرّف مركبات جديدة ذات نشاط مميز، وهي: pyrimethanil و cyprodinil و mempanipyrim من مشتقات الـ anilinopyrimidine والمبيد fludioxonil من مشتقات الـ phenlpyrrole، والمبيد fenhexanid من مشتقات الـ hydroxynilide، تنتمي لمجموعات كيميائية مختلفة، ولها طرق مختلفة في التأثير وهي معرضة أيضاً للمقاومة (Leroux et al,2002 ؛ Hans and Dietrich, 2000). كما أشار Caill ورفاقه في عام 2006 إلى أهمية استخدام خلائط المبيدات لمواجهة ظاهرة المقاومة. وتجدر الإشارة إلى أنه تم استخدام مزيج للمادتين الفعالتين (cyprodinil + fludioxonil) في إيطاليا لمكافحة العفن الرمادي على العنب للحد من مقاومة الفطر للمبيد، ولوحظ وجود فروق معنوية بينه وبين مجموعة الداي كربوكساميد(بروسيميدون) (Blazic et al, 2001).

أهداف البحث:

إن الهدف من هذا البحث هو مقارنة تأثير بعض المبيدات المتوافرة في الأسواق المحلية والمستعملة لمكافحة مرض العفن الرمادي على البندورة، وتحديد ما تعرض منها لصفة المقاومة من قبل المسبب المرضي.

طريقة البحث ومواده:

استخدم في هذا البحث خمس عزلات من الفطر *Botrytis cinerea*، تم الحصول عليها من أجزاء مختلفة من نبتات البندورة المزروعة في البيوت البلاستكية في الساحل السوري في عام2005–2006. (جدول1)

جدول (1): عزلات الفطر *Botrytis cinerea*، والجزء النباتي المأخوذة منه، ومكان الحصول عليه

رقم العزلة	منطقة الجمع	نوع الجزء النباتي
1	جبلة –عرب الملك	ثمار
2	بانياس–حريصون	ثمار
3	بانياس –طيرو	ساق
4	طرطوس–برمايا	أزهار
5	جبلة–الاشرفية	أوراق

لتعرّف حساسية هذه العزلات لبعض المبيدات الفطرية، تم اختبار مبيدات من مجموعات كيميائية مختلفة مخبرياً (في مخبر مركز البحوث العلمية الزراعية باللاذقية)، كما هو موضح في الجدول 2.

جدول (2): المبيدات المستخدمة للتعرف على تأثيرها في عزلات من الفطر *Botrytis cinerea*

الاسم التجاري	المادة الفعالة ونسبتها	المجموعة الكيميائية
باومل 25% WG	diethofencarb	phenylcarbamates
سكالا 40% SC	pyrimethanil	anilinopyrimidine
الساWP 50%	Carbendazim	benzimidazoles
سومي سيكليكس 50%WP	Procymidone	dicarboximides
سويتشWG 62.5%	Cyprodinil37.5% + Fludioxonil25%	Anilinopyrimidine phenylpyrrole

استخدمت هذه المبيدات حسب الطريقة المتبعة من قبل كل من (Tom et *a*l,2001؛ Lomondia and Douglas,1997) بأربعة تراكيز، وهي: 0.1−1−10− 100 جزء بالمليون مادة فعالة لتعرّف درجة تأثيرها في عزلات الفطر *Botrytis cinerea*. تم تحضيرها بمزج سائل المبيد في الماء مع بيئة (PDA) المستخدمة لنمو الفطر، فقد أخذ 99 مل من البيئة في دورق زجاجي وتمّ وضعها في الأوتوغلاف على حرارة 121مْ لمدة 20 دقيقة، وضعت الدوارق في حمام مائي على درجة حرارة 35−40ْ م، وبعد ذلك رفعت منه،ثم أضيف0.5 مل من سائل للمبيد بتراكيز 20−200−2000−20000 جزء بالمليون مادة فعالة، بحيث أصبح تركيز المبيد في البيئة النهائية0.1−1−10−100 جزء بالمليون مادة فعالة على التوالي، وأضيف0.5 مل من محلول مضاد حيوي (ستربتومايسين) لتفادي التلوث بالبكتريا. وحضر الشاهد بإضافة0.5 مل من محلول المضاد الحيوي، و 0.5 مل ماء المقطر دون المبيد. صب المزيج في ثلاثة أطباق بتري بقطر 90 مم(3مكررات)، وتركت الأطباق حتى تبرد، ثم وضع قرص من مستعمرة قديمة نشيطة بقطر 5 ملم في مركز كل طبق، وتركت الأطباق في حاضنة على حرارة 20 ± 1ْ م في الظلام. أخذت النتائج عند وصول نمو الفطر في حالة الشاهد قرب حافة الطبق، وتمّ قياس قطر المستعمرة لكل من المعاملات والشاهد، وتمّ حساب نسبة النمو المئوية من المعادلة:

$$\%\text{النمو} = \frac{\text{قطر المستعمرة لكل تركيز (معاملة)}}{\text{قطر المستعمرة للشاهد}} \times 100$$

تم دراسة عزلات الفطر ميكروسكوبياً لتعرّف بعض الصفات الشكلية لها. و تم تحليل النتائج إحصائيا باستخدام برنامج التحليل الإحصائي stat view. .

النتائج والمناقشة:

يبين الجدول (3) الخصائص الشكلية للعزلات المستخدمة في البحث.

جدول (3): الصفات الشكلية لعزلات الفطر *Botrytis cinerea* المدروسة.

رقم العزلة	طول الأبواغ (ميكرون)	عرض الأبواغ (ميكرون)	طول الحامل الكونيدي (ميكرون)
1	12−7	10−5	1700−600
2	12−7	10−5	1800−600
3	12−7	10−6	1800−500
4	12−6	10−5	2000−500
5	12−7	10−6	1700−600

يلاحظ أن جميع العزلات متشابهة إلى حد ما في خصائصها الشكلية، مع الإشارة إلى لون المستعمرة الأبيض والشكل البيضاوي أو الكروي للأبواغ الشفافة لجميع العزلات، وهي متقاربة مع المعطيات المرجعية، فقد أشار Dohlenan في عام 2000 إلى أن أبعاد الأبواغ الكونيدية12−18 ميكروناً طولاًو7.5−10 ميكروناً عرضاً.

تبين الجداول (4 و 5 و6 و7و 8) تأثير المبيدات المختلفة في العزلات المدروسة من الفطر *Botrytis cinerea* ، من خلال قيم قطر المستعمرة الفطرية في اليوم الرابع بعد زراعة الفطر، والنسبة المئوية للنمو بالمقارنة مع الشاهد. ونظرا لاختلاف معدل نمو العزلات خلال فترة زمنية ثابتة، نعتمد في مقارنة النتائج على النسبة المئوية للنمو بالمقارنة مع الشاهد.

1ً . تأثير المبيد بيريمثانيل في نمو العزلات الفطرية.

يبين الجدول(4) النتائج التي تم الحصول عليها للمبيد بيريمثانيل.

جدول(4): تأثير المبيد بيريمثانيل في عزلات الفطر بعد أربعة أيام من زراعتها.

العزلة	الشاهد	التركيز (جزء بالمليون مادة فعالة)							
		0.1		1		10		100	
	قطر المستعمرة (ملم)	قطر المستعمرة (ملم)	% النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو
1	61.5	50.0	**81.3**	9.5	**15.4**	3.5	**5.7**	0	**0**
2	53.3	52.5	**98.5**	10.0	**18.8**	8.5	**15.9**	0	**0**
3	63.5	53.0	**83.5**	16.5	**26.0**	13.5	**21.3**	0	**0**
4	59.5	46.0	**77.3**	34.5	**58.0**	33.0	**55.5**	3.0	**5.0**
5	63.6	60.0	**94.3**	51.5	**81.0**	50.0	**78.6**	8.5	**13.4**

LSD=1.63 عند 1%

يتضح من الجدول(4) أن تأثير المبيد بيريمثانيل بتركيز 0.1 جزء بالمليون كان ضعيفاً في جميع العزلات المدروسة، إذْ تراوحت نسبة النمو بالمقارنة مع الشاهد بين 77.3 و 98.5 %. عند زيادة التركيز إلى 1 جزء بالمليون نلاحظ التأثير الهام للمبيد بيريمثانيل في العزلات 1و 2 و3، إذْ بلغت نسبة النمو بالمقارنة مع الشاهد 15.4 و 18.8و 26.0 % على التوالي. وعلى العكس من ذلك نجد أن تأثير هذا المبيد بتركيز 1 جزء بالمليون استمر ضعيفاً في العزلتين 4 و5، إذْ كانت نسبة النمو 58.0 و 81.0 % على التوالي. وهذه النتائج متشابهة إلى حد ما مع التركيز 10 جزء بالمليون. ظهر التأثير جلياً بالتركيز 100 جزء بالمليون على جميع العزلات، فقد كان النمو معدوماً للعزلات (1و2و3)، وبلغت نسبة النمو 5.0 و 13.4 % فقط للعزلتين (4 و5). مع الإشارة إلى تفوق جميع معاملات تراكيز المبيد على الشاهد، والى وجود دلالة إحصائية(أعلى من قيمة LSD) بين الشاهد والتراكيز، والى وجود دلالة إحصائية بين جميع التراكيز للمبيد، وذلك بتفوق التركيز100 على كل من التراكيز 0.1 و1و 10 جزء بالمليون، وتفوق التركيزين 1 و10 على التركيز 0.1 جزء بالمليون. وينطبق ذلك على جميع العزلات. نجد من هذه النتائج اختلاف العزلات في حساسيتها للمبيد بيريمثانيل، فقد كانت العزلتان (4 و5) أقل حساسية للمبيد بيريمثانيل من العزلات (1 و 2 و3).

2. تأثير المبيد بروسيميدون في نمو العزلات الفطرية.

يبين الجدول(5) النتائج التي تم الحصول عليها للمبيد بروسيميدون.

جدول(5): تأثير المبيد بروسيميدون في عزلات الفطر بعد أربعة أيام من زراعتها.

العزلة	الشاهد	التركيز(جزء بالمليون مادة فعالة)							
		0.1		1		10		100	
	قطر المستعمرة (ملم)	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو
1	70.5	52.0	**73.8**	10.5	**14.9**	0	**0**	0	**0**
2	52.3	54.5	**104.2**	9.5	**18.2**	0	**0**	0	**0**
3	60.0	58.5	**97.5**	21.5	**35.8**	6.5	**10.8**	4.0	**6.7**
4	60.0	53.5	**89.2**	7.5	**12.5**	0	**0**	0	**0**
5	62.0	52.6	**84.8**	15.6	**25.2**	0	**0**	0	**0**

LSD=1.97 عند 1%

يلاحظ من الجدول(5) أن تأثير المبيد بروسيميدون(مشتقات الداي كربوكساميد) بتركيز 0.1 جزء بالمليون كان ضعيفاً في جميع العزلات، فقد تراوحت نسبة النمو بالمقارنة مع الشاهد بين 73.8 و 104.2 %. وكان تأثير المبيد واضحاً عند زيادة التركيز إلى 1 جزء بالمليون، إذْ تراوحت نسبة النمو بين 12.5–35.8 %. ونلاحظ عند التركيز 10 و 100 جزء بالمليون منع نمو كلي لعزلات الفطر (1 و2 و 4 و5)، أما العزلة (3) فقد اختلفت في حساسيتها تجاه المبيد بروسيميدون عن العزلات الأخرى، إذْ لوحظ انخفاض النمو عند التركيز 10 و100 جزء بالمليون، فلم تتجاوز 10.8 و6.7 % على التوالي. ويشير ذلك إلى احتمال بدء نشوء المقاومة لدى هذه العزلة، مع الإشارة إلى وجود دلالة إحصائية (أعلى من قيمةLSD) بين الشاهد والتراكيز، وأيضاً دلالة إحصائية بين جميع التراكيز للمبيد، وذلك بتفوق

التركيز 10 و100 على كل من التركيزين 0.1 و1 جزء بالمليون، وبتفوق التركيز 1 على التركيز 0.1 جزء بالمليون، وعدم وجود دلالة بين التركيزين 10 و100 جزء بالمليون لجميع العزلات ماعدا العزلة (3). نلاحظ من هذه النتائج اختلاف العزلات في حساسيتها تجاه المبيد بروسيميدون، فقد تمايزت العزلة (3) عن العزلات الأخرى بإعطائها نمواً عند التركيزين 10 و 100 جزء بالمليون، فهي أقل حساسية قياساً إلى العزلات الأخرى.

3 . تأثير المبيد داي اثيوفينكارب في نمو العزلات الفطرية.

يبين الجدول(6) النتائج التي تم الحصول عليها للمبيد داي إثيوفينكارب.

جدول (6): تأثير المبيد داي اثيوفينكارب في عزلات الفطر بعد أربعة أيام من زراعتها.

العزلة	الشاهد	التركيز (جزء بالمليون مادة فعالة)							
		0.1		1		10		100	
	قطر المستعمرة (ملم)	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو
1	62.0	17.0	**27.4**	0.5	**0.8**	0	**0**	0	**0**
2	64.5	21.5	**33.3**	1.0	**1.5**	0	**0**	0	**0**
3	59.0	19.0	**32.2**	1.3	**2.2**	0	**0**	0	**0**
4	57.5	61.5	**107.0**	51.5	**89.6**	51.0	**88.7**	43.0	**74.8**
5	55.5	23.6	**42.5**	1.6	**2.9**	0	**0**	0	**0**

LSD=1.34 عند 1%

نلاحظ من هذا الجدول أن العزلة (4) قد تميزت عن بقية العزلات، إذْ أعطت نمواً مرتفعاً عند كل التراكيز، وتراوحت نسبة النمو مقارنة مع الشاهد بين74.8 و107.0 %. على العكس من ذلك نجد العزلات الأخرى (1و2و3 و5) أكثر حساسية، وبشكل واضح، عن العزلة السابقة، فكان للمبيد تأثيرٌ جيد حتى بالتركيز 0.1 جزء بالمليون، إذْ تراوحت نسبة النمو للعزلات الأربع مقارنة مع الشاهد 27.4-42.5%. ازداد تأثير المبيد فعالية عند التركيز 1 جزء بالمليون حيث لوحظ انخفاض في نمو الفطر، فلم يتجاوز نسبة النمو 2.9%. وقد منع التركيزين 10 و 100 جزء بالمليون نمو الفطر نهائياً في العزلات الأربع السابقة.

نجد من هذه النتائج اختلافاً واضحاً بين حساسية العزلات الأربع(1و2و3 و5) والعزلة (4)، فهي عزلة مقاومة للمبيد داي ايثوفينكارب(مشتقات الفينيل كربامات)، إذْ تجاوز معدل النمو 50% مقارنة مع الشاهد عند التركيز1 جزء بالمليون، وأكد Latorre ورفاقه في عام 2002 أن عزلات البوتراتيس تكون مقاومة لهذا المبيد عند التركيز 1 جزء بالمليون، إذْ لايحقق هذا التركيز نسبة منع نمو اكبر من50% مقارنة مع الشاهد. أما العزلات (1و2و3 و5) فهي شديدة الحساسية للمبيد داي اثيوفينكارب، فقد سبب التركيز 1 جزء بالمليون انخفاضاً في النمو بنسبة تزيد على 50% بالمقارنة مع الشاهد. تبين المراجع أن العزلات الحساسة للفينيل كربامات كانت دائما مقاومة للبنزايميدازول(Taishi et *al*, 1999, Pappas,1997).

4. تأثير المبيد كربندازيم في نمو العزلات الفطرية.

يبين الجدول(7) النتائج التي تم الحصول عليها للمبيد كربندازيم.

جدول (7): تأثير المبيد كربندازيم في عزلات الفطر بعد أربعة أيام من زراعتها.

العزلة	الشاهد	التركيز (جزء بالمليون مادة فعالة)							
		0.1		1		10		100	
	قطر المستعمرة (ملم)	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة(ملم)	%النمو	قطر المستعمرة(ملم)	%النمو
1	62.5	51.6	**82.6**	32.3	**51.7**	49.3	**78.9**	49.0	**78.4**
2	64.5	55.0	**85.3**	52.0	**80.6**	46.3	**71.8**	32.3	**50.1**
3	65.0	50.0	**76.9**	65.6	**101.0**	57.5	**88.5**	60.0	**92.3**
4	57.5	5.0	**8.7**	0.8	**1.3**	0.5	**0.9**	0.1	**0.1**
5	55.0	64.0	**116.4**	47.0	**85.5**	44.5	**80.9**	40.0	**72.7**

LSD=1.71 عند 1%

يلاحظ من الجدول(7) التأثير الضعيف للمبيد كربندازيم(مشتقات البنزايميدازول) بتركيز 0.1 جزء بالمليون على جميع العزلات المدروسة، باستثناء العزلة(4). فقد تراوحت نسبة النمو بالمقارنة مع الشاهد بين 76.9 و116.4 %. بقي تأثير المبيد ضعيفاً على هذه العزلات عند التركيز 1و10و100 جزء بالمليون، وكانت نسبة النمو بالمقارنة مع الشاهد بين 50.1 و 101.0 %. أما بالنسبة للعزلة (4) فكان تأثير المبيد واضحاً فيها حتى عند التركيز 0.1 جزء بالمليون، إذْ لم تتجاوز نسبة النمو 8.7%، وانخفضت عند التركيز 1 جزء بالمليون إلى 1.3 %، ومع زيادة التركيز الى10 و 100جزء بالمليون أصبحت نسبة نمو 0.9 و 0.1 % على التوالي. نستنتج مما سبق أن المبيد كربندازيم كان ذا تأثير ضعيف في العزلات (1و2و3 و5). وقد لوحظ انخفاض فعالية هذا المبيد بشكل عام في القطر العربي السوري لكونه استخدم بشكل كثيف منذ أن تم إدخاله إلى القطر قبل أكثر من 30 عاما. هذا، ومن المعرف أن المبيد كربندازيم لا يؤثر في إنبات الأبواغ، وإنما يقتصر تأثيره على استطالة الميسيلوم ونموّه.

5 . تأثير المبيد سويتش(سايبرودينيل+فلوديوكسانيل) في نمو العزلات الفطرية.

يبين الجدول(8)النتائج التي تم الحصول عليها بالنسبة للمبيد سويتش.

جدول(8): تأثير المبيد سويتش(سايبرودينيل+فلوديوكسانيل) في عزلات الفطر بعد أربعة أيام من زراعتها.

العزلة	الشاهد	التركيز (جزء بالمليون مادة فعالة)			
		0.1	1	10	100

	قطر المستعمرة (ملم)	قطر المستعمرة(ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو	قطر المستعمرة (ملم)	% النمو	قطر المستعمرة (ملم)	%النمو
	70.5	16.0	**22.7**	0	**0.0**	0	**0**	0	**0**
	52.3	13.0	**24.9**	3.0	**5.7**	0	**0**	0	**0**
	68.5	15.5	**22.6**	2.5	**3.6**	0	**0**	0	**0**
	60.0	17.5	**29.2**	3.5	**5.8**	0	**0**	0	**0**
	62.0	17.6	**28.4**	5.0	**8.1**	0	**0**	0	**0**

LSD=1.22 عند 1%

يلاحظ من الجدول(8) أن للمبيد سويتش تأثيرا جيداً في جميع العزلات دون استثناء، فقد بدأ التأثير من التركيز 0.1 جزء بالمليون، إذْ لم تتجاوز نسبة النمو مقارنة مع الشاهد 22.7 – 29.2 %، ويتضح التأثير أكثر عند التركيز 1 جزء بالمليون، فلم تتجاوز نسبة النمو 8.1 % لجميع العزلات مقارنة مع الشاهد، سبب التركيزان 10و100 جزء بالمليون منعاً كلياً لنمو جميع عزلات الفطر. ويعود هذا التأثير القوي للمبيد سويتش، بالمقارنة مع المبيدات الأخرى، إلى كونه مزيجاً من مادتين فعالتين، ذلك أن مادة الـ Cyprodinil تؤثر في استطالة أنبوبة الإنبات، وفي نمو الميسيلوم، ولا تؤثر في إنبات البوغة، في حين أن مادة الـ fludioxonil تؤثر في إنبات البوغة، وفي كل من استطالة أنبوبة الإنبات ونمو الميسيلوم.

الاستنتاجات والتوصيات:

أظهرت النتائج عدم وجود اختلافات شكلية للمستعمرات الفطرية وللأبواغ الكونيدية فيما بين العزلات الفطرية المأخوذة من أجزاء النبات المختلفة للفطر *Botrytis cinerea* ، وعلى العكس من ذلك تبين اختلاف في حساسية هذه العزلات للمبيدات الفطرية المختبرة، إذْ تبين أن العزلة(4) حساسة للمبيد كربندازيم، ومقاومة للمبيد داي اثيوفينكارب، أما العزلات الأربع الأخرى فكانت حساسة للداي اثيوفينكارب، ومقاومة للكربندازيم، وجميع العزلات حساسة للمبيد بروسيميدون والمبيد بيريمثانيل مع وجود نمو ضعيف للعزلة (3) والعزلة(4) عند التراكيز 10–100 جزء بالمليون مادة فعالة، وتبيّن أن المبيد سويتش هو المبيد الأقوى تأثيراً، إذْ كانت جميع العزلات حساسة له وعند تراكيز منخفضة لاتزيد عن 0.1 جزء بالمليون مادة فعالة. مع الإشارة الى أن العزلة (3) مأخوذة من ساق نبات البندورة والعزلة (4) مأخوذة من أزهار نبات البندورة.

المراجع:

1-ATKHEDE, R., Beever, R. E. and LARACY, P. *Population dynamics of dicarboxamide resistance strains of Botrytis cinerea on grapevine in Newzealnd*. Plant pathol,. Vol 39.,1990. 504-509.

2-BAILY, R., ROBBER-DURAND,P., FOUGEROUX, A., *guide pratique de deteuse des cultures 4eme edition, ACTA(vance)*, 1990,557.

3-BLAZIC, M., SELJAX, G. and ZEZLIAN, I. *Some years experiences of control of Botrytis cinerea in the constal region, Plant protection society of slovania*, 2001, 129-134.

4-CAILL, D.,MARSON, H., and MENUIi O. *Methods for avoiding moulds*, revue francaise de allegologieimnunologie cliniqe, Vol 46, 2006, 216-22.

5-CULLINO,. M.L, BERTIT, D., MONCHIER,O.and GARBLID, *A. Sensitivity to anilinopyrimidine and phenylpyrroles in Botrytis cinerea in northern Italy*, Phytopathologica mediterranea, Vol 39. no3, 2001, 433-446.

6-DOHLENAN, G., *mocelular and function characterization from the gray mold fungs(Botrytis cinerea),* fungal genet, Biolus,2000,601-610.

7-FRIALE, A., ALSONO, G. and SAGASTA E,.M. *Some characteristics of Botrytis cinerea isolant to procymidon*, plant dis, Vol 35,1986, 52-58.

8-GOVRIN, M. , and ALEX, L. *The hypersensitivity response facibitales plant infection by the necrotophic pathogen Botrytis cinerea*, Plant science,Vol 10, no 13,2000, 751-759.

9-HANS, J. and DIETRICH, S. *Botrytis cinerea –history of chemical control and novel fungicides for its management*, Crop protection, Vol. 19,2000, 557-561.

10-HILDEBRAND, P.. D., MCRAE, K.B. and LUX, *A. Factors affecting flower infection and disease severity of low bush blue berry by Botrytis cinerea*, Candian j of plant pathology, Vol 23 no 4,2001, 364-370.

11-KRISTIN, V., PETER, G., KEITH, R. and DARID, R. *The potential for resistance to Botrytis cinerea by kiwifruit*, crop protect,, Vol 18,1999, 427-435.

12-LATORRE, B,.A., SPADARO, I., RIOJA, M.E. *Occurrence of resistance strains of Botrytis cinerea to anilinopyrimidine fungicides in table grapes in chile*, crop protect,, Vol 21,2002, 957-961.

13-LEROUX, P., FRITIZ, R., DEBEIA, D., ALBERTINI, C., LANEN, C., BACH, J., GREDT, M..and CHAPELAND, F. *Mechanism of resistance to fungicides in field strains of Botrytis cinerea*, pest mang sci,Vol 58, 2002, 676-888.

14-LOMONDIA, J.A. and DOUGLAS, M. *Sensitivity of Botrytis cinerea from connecticcut greenhouses to benzimidazol and dicarboximide fungicides*, plant dis,, no81,1997, 729-732

15-MOHAMMED, B. *Gray mold rot or Botrytis blight of vegetables*. crop science. University of illions,, 9(42),2000, 98-105.

16- MOORMAN, A. W. and LEASE, R. J. *Benzimidazol and dicarboximide resistance Botrytis cinerea from pensylvania greenhouses*, plant dis, no76, 1992, 471-480.

17-OSHIMA, M., FUJNURA, M., BANNO, S., HASHIMOTO, C., MOTOYAMA, T.,. and YAMAGUSHI, I. *A point mutation in the two composent histidine kinase Bc S-1 gene confers dicarboximide resistance in field isolates of Botrytis cinerea*. Phytopathology Vol 86, no7, 2002, 815.

18-PAELIE, D., GENGOTTI, S.and GABELI, L. *Open field control trials against strawberry grey mold*,. fitopatologic, 50(5), 2000, 45-50.

19-PAPPAS, A.C. *Evolution of fungicides resistance in Botrytis cinerea in protected crops in Greece*. Crop protect,, 16(3), 1997, 257-263 .

20-PASINI, C.,DAQUILA, F., CURRIR, p. and BROFIGO, G. *Activity of some compounds against Botrytis cinerea of roses*, fitopatologico(italy), no2, 2002, 507-510.

21-POLIZZI, G. *Sever out break of leaf spot and blight caused by Botrytis cinerea on majesty palm in southern Italy*, Plant disease,, Vol 85, no7, 2002, 755-759

22-RAPSON, R. , GOMEZ, V. ,URRUTIA, T. and MELJAREJO, P. *Fitness of Botrytis cinerea associated with dicarboximide resistance*. phytopathology, 90(11), 2000,1246-1249 .

23- STEHMAR, C. and DEWARD, M.A. *Sensitivity of population of Botrytis cinerea to triazoles.benomyle and vinclozolin*, plant pathol, no102,1996, 171-180

24-TAISHI, S., OMTSA, N., TORIGAE, H., IZMI, S. *occurrence of Botrytis cinerea to fungicides of chemical control of gray mold disease in fruit vegetables*, bulletin of the kagoshima agriculture experimental station(japan) , no271999,7-16

25-TOM, H. , TING, F. and GRAY, A. *Relative sensitivity to the fungicides benomyl and iprodion of Botrytis cinerea from Taiwan and the north western*, Plant pathology bulletin, Vol 10, 2001, 93-95.

26-TOPOLOVEC, P. and CUJETKOVIC, B. *The sensitivity of Botrytis cinerea to sew botrycides in the vineyards*, plant protect, 2001, 417-421.

27-YANO, K., KAWAIRE, N..and KOWADA, Y. *Fungicides resistance of Botrytis cinerea isolated in Rochi prefecture (Japan) and decreased control effect by weakly resistance strains to deithofencarb*,Agriculture research center , no10, 2001, 1-9.

28-YANSIS, H. and ELAD, Y. *Survival of dicarboximide resistance strains of Botrytis cinerea in plant debris during summer*. Phyto parasitica, Vol 7, p1989, 13-21.

29-YOURMAN, L. F. and JEFFER, S. N. *Resistance to benzimidazol and dicarboximide fungicides in greenhouses isolates Botrytis cinerea*, department of plant and phisology, Clemson university, 83(6), 596-575.