مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (1) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (1) 2012

اختبار فعالية بعض المبيدات الفطرية في مكافحة مرض البياض الدقيقي على الفريز المتسبب عن الفطر ..*Sphaerotheca macularis* Mag

الدكتور محمد زكريا طويل*

(تاريخ الإيداع 12 / 9 / 2011. قبل للنشر في 22 / 1 / 2012)

□ ملخّص □

للتعرف على فاعلية بعض المبيدات الفطرية الجهازية في مكافحة مرض البياض الدقيقي على الفريز المتسبب عن الفطر *Sphaerotheca macularis Mag.*، تم اختبار أربعة مبيدات من مجموعات كيميائية مختلفة تحت ظروف الزراعة المحمية. أظهرت النتائج فعالية جيدة للمبيدين difenoconazol (سكور 25% مركز قابل للإستحلاب) و trifloxystrobin (فلنت 50% حبيبات قابلة للتشتت)، حيث بلغت فعالية المبيدين لإصابة الأوراق بعد 21 يوماً من الرش (76.6 و78.2%) على التوالي، كما بلغت فعاليتهما لإصابة الثمار (72.0 و65.7 %) على التوالي، تلاهما المبيد triflumizole (تريفماين 30% مسحوق قابل لبلل) بفعالية بلغت (63.8 و63.2%) على التوالي لكل من إصابة الأوراق والثمار، وتبين أن المبيد carbendazim (السا 50% مسحوق قابل للبلل) غير فعال في مكافحة مرض البياض الدقيقي على الفريز حيث لم تتجاوز فعاليته (22.0 و21.8) على التوالي لكل من إصابة الأوراق والثمار.

الكلمات المفتاحية: مبيدات فطرية، بياض دقيقي، فريز، *Sphaerotheca macularis*

* **أستاذ – قسم وقاية النبات– كلية الزراعة – جامعة تشرين– اللاذقية– سورية.**

مجلة جامعة تشرين للبحوث والدراسات العلمية _ سلسلة العلوم البيولوجية المجلد (34) العدد (1) 2012
Tishreen University Journal for Research and Scientific Studies - Biological Sciences Series Vol. (34) No. (1) 2012

The Efficacy of Some Fungicides to Control Powdery Mildew of Strawberry (Sphaerotheca macularis Mag.)

Dr. Mohamed Zakaria Tawil *

(Received 12 / 9 / 2011. Accepted 22 / 1 /2012)

□ ABSTRACT □

In order to evaluate the effect of some systemic fungicides to control strawberry powdery mildew disease (*Sphaerotheca macularis*) in greenhouses, four fungicides from different groups were tested. The results showed the Excellent efficacy of difenoconazol (Score 25% EC) and trifloxystrobin (Flint 50% WG) atfter 21 days for leaves infection with 76.6 and 78.2 % respectively for tow fungicides, and 72.0, 65.7% for fruits infection. Next came triflumizole (Trifmine 30% WP) with 63.8 and 63.2% respectively for leaves and fruits infection. While carbendazim (Elsa 50% WP) was inactive with 22.0 and 21.8 % respectively for leaves and fruits infection.

Keywords: Strawberry, powdery mildew, *Sphaerotheca macularis*, Fungicides carbendazim, difenoconazol, trifloxystrobin, trifloxystrobin

* **Professor, Department of Plant Protection, Faculty of Agriculture, Tishreen University, Lattakia, Syria.**

مقدمة:

تنتشر زراعة الفريز *Fragaria ananassa* Duch بشكل واسع في الساحل السوري تحت ظروف الزراعة المحمية. تطورت هذه الزراعة بشكل ملحوظ في السنوات الأخيرة حيث بلغ عدد البيوت البلاستيكية المخصصة لزراعة الفريز في عام 2010 حوالي 1500 بيتاً بلاستيكياً تتوضع بشكل رئيس في محافظة طرطوس (مديرية زراعة طرطوس). رافق هذا التطور تعرض محصول الفريز للإصابة بعدد من الحشرات والعناكب والمسببات المرضية. وقد أظهرت الدراسات أن لمرض البياض الدقيقي دوراً مهماً في حدوث أضرار وخسائر بالغة في محصول الفريز (Kanaiso, 2009; Brahm *et al. 2005*).

عرف الفطر *Sphaerotheca macularis* Mag. أنه المسبب لمرض البياض الدقيقي على الفريز، وهو ينتمي إلى فصيلة Erysiphaceae ورتبة Erysiphalis وصف الفطور الزقية Ascomycetes (Agrios 2005). الفطر إجباري التطفل، تحدث الإصابة به في المشاتل وتنتقل عن طريق الشتول إلى البيت البلاستيكي محدثة العدوى الأولية (Peres and Mertely, 2009)، تظهر الأعراض في البداية على السطح العلوي للأوراق بشكل بقع بيضاء مسحوقية المظهر صغيرة الحجم، تتسع هذه البقع لاحقاً وخاصة على الأصناف الحساسة لتشمل مساحة كبيرة من سطح الورقة (Swift, 2010)، يمكن أن تظهر الأعراض على بعض الأصناف بشكل بقع صفراء محمرة على السطح السفلي وهي مرئية من السطح العلوي (Peres and Mertely, 2009)، تصاب الأزهار والثمار أيضاً ويمكن للفطر أن ينتقل عن طريق البذور (Maas, 1998). ينتشر هذا المرض في ظروف الرطوبة المرتفعة ودرجة حرارة تتراوح بين 15 و 27° س ، تلعب الإجراءات الوقائية دوراً مهماً في الحد من الإصابة بهذا المرض ومنها زراعة شتول من مصادر موثوقة، واختيار أصناف مقاومة (Brahm *et al.* 2005)؛ وتوفير التهوية ضمن البيت البلاستيكي ومكافحة الأعشاب البرية قرب مداخل البيت البلاستيكي كونها عوائل مهمة للفطور المسببة لهذا المرض (Nelson *et al.* 1995, Correlli *et al.,* 1987)، أو الاعتماد على الأشعة فوق البنفسجية (Kanto *et al.* 2008)، ويمكن للمكافحة الحيوية أن يكون لها دور في مكافحة مرض البياض الدقيقي على الفريز بالاعتماد على الفطر *Trichoderma* sp. (Ushamalin *et al.* 2008; Sesan 2006). ومع ذلك فقد اختار المزارع المكافحة الكيميائية كطريقة وحيدة لمكافحة هذا المرض، حيث يلجأ إلى استخدام مبيدات كيميائية من مشتقات مختلفة (Kayama *et al.,* 1995) مثل مركبات البنزيميدازول ومنها البينوميل والكربيندازيم ومركبات الثيوفانات ومنها ثيوفانات الميثل (Ullio and Correlli; Tomlin 1997; *et al.*, Macarthur, 2004)، أو مركبات التريازول والبيريميدين أو مشتقات الستروبيلورين (Peres and Mertely, 2009; 1988)، أو مشتقات الكبريت برشها على المجموع الخضري. وعلى الرغم من زيادة استعمال المبيدات الكيميائية بشكل وقائي أو علاجي لمكافحة المرض، مازالت خطورة الإصابة به مرتفعة ، وقد لوحظ في السنوات الأخيرة صعوبة كبيرة في مكافحة أمراض البياض الدقيقي وخاصة في الزراعة المحمية ، ويعزي البعض هذه الظاهرة إلى الاستعمال العشوائي للمبيدات وظهور سلالات فطرية مقاومة للمبيدات الجهازية (Netzer *et al,* 1970 Schapess 1984, Brien *et al.,* 1988)، حيث انخفضت كفاءة المبيدات في مكافحة أمراض البياض الدقيقي حتى المتخصصة منها.

ولهذه الأسباب اتجه الباحثون للعمل على زيادة كفاءة المبيدات بمزج أكثر من مبيد من مجموعات مختلفة لها آليات عمل مختلفة، أو مزج المبيد بالزيت المعدني لزيادة كفاءته (Baker, 2003; Van Alfen and Walton, 1974 Erwin *et al.*, 1974: Erwin;, 1970; Fernandez *et al.;* 2008). أو الاعتماد على مواد طبيعية ومنها الحليب بتركيز 10% (Nam *et al.,* 2005).

أهمية البحث وأهدافه:

نظراً لأهمية مرض البياض الدقيقي على الفريز، وما يحدثه من أضرار على المحصول، فقد هدف هذا البحث إلى التعرف على تأثير عدد من المبيدات الفطرية في نمو وتطور الفطر المسبب لمرض البياض الدقيقي على الفريز ضمن ظروف الزراعة المحمية.

طرائق البحث ومواده:

تم تنفيذ هذا البحث ضمن بيت بلاستيكي في منطقة ميعار شاكر بمحافظة طرطوس خلال الموسم الزراعي 2009-2010، على نباتات فريز صنف أوزو، حيث تم توزيع النباتات ضمن قطع عشوائية، تتضمن القطعة الواحدة 24 نباتاً (تم تخصيص 20 نباتاً منها للقراءة تمثل المكرر الواحد وترك نباتين حماية من كل جهة)، تم اعتماد 5 معاملات بواقع 4 مكررات لكل معاملة وزعت بطريقة المجموعات العشوائية واستخدمت فيها 4 مبيدات استعملت بالمعدلات المنصوح بها وهي:

1. شاهد بدون معاملة (ماء فقط).
2. مبيد difenoconazol (الاسم التجاري سكور 25% EC) بمعدل 50 مل تجاري/ 100ليتر ماء.
3. مبيد trifloxystrobin (الاسم التجاري فلنت 50% WG) بمعدل 25غ تجاري/ 100ليتر ماء.
4. مبيد carbendazim (الاسم التجاري السا 50% WP) بمعدل 70غ/100ليتر ماء.
5. مبيد triflumizole (الاسم التجاري تريفماين 30% WP) بمعدل 50غ/100ليتر ماء.

نفذت التجربة ضمن مفهوم المكافحة العلاجية ، حيث تم رش المبيدات بعد حدوث الإصابة بشكل طبيعي (عدوى طبيعية) لنباتات بعمر 56 يوماً ، حيث كانت الظروف البيئية من حرارة مرتفعة نسبياً ورطوبة عالية ضمن البيوت البلاستيكية ملائمة لحدوث الإصابة. لتقييم فعالية المبيدات تم إجراء عدة قراءات، وكانت الأولى قبل رش المبيدات بفحص جميع الأوراق لكل نبات (تراوح عدد أوراق النبات الواحد بين 15-19 ورقة)، تم تدوين درجة إصابة كل ورقة حسب سلم إصابة مؤلف من 5 درجات (EPPO,. 1998)

-صفر: نباتات سليمة

-1: إصابة 3 أوراق كحد أقصى في النبات الواحد.

-2: إصابة 4-7 أوراق.

-3: إصابة 8-10 أوراق.

-4 : أكثر من 10 أوراق.

كما تم فحص الثمار وتدوين عدد الثمار المصابة لجميع نباتات المكرر الواحد (20 نبات)، كررت القراءات 3 مرات خلال 21 يوماً بعد المعاملة بالمبيدات بمعدل قراءة كل 7 أيام، وتم تقييم النتائج بالاعتماد على المعايير التالية:

1-متوسط نسب إصابة النباتات.

2-متوسط إصابة الثمار (ثمرة مصابة / 100 نبات)

3-شدة الإصابة وتعتمد على السلم السابق واستخدام المعادلة التالية (EPPO,. 1998):

$$\text{شدة الإصابة}(\%) = \frac{\text{مجموع (عدد النباتات في كل درجة x قيمة الدرجة)}}{\text{العدد الكلي للنباتات X قيمة أعلى درجة (4)}} \times 100$$

4- فعالية المبيد وتحسب لشدة إصابة الأوراق أو إصابة الثمار من العلاقة التالية (Abbott 1925):

$$\textbf{الفعالية (\%)} = \textbf{100} - \left(\frac{\textbf{شدة إصابة المعاملة بعد الرش}}{\textbf{شدة إصابة المعاملة قبل الرش}} \times \frac{\textbf{شدة إصابة الشاهد قبل الرش}}{\textbf{شدة إصابة الشاهد بعد الرش}} \times \textbf{100} \right)$$

تم تحليل النتائج إحصائياً بالاعتماد على برنامج Genestat 7 وأقل فرق معنوي Lsd عند مستوى دلالة 5%.

النتائج والمناقشة:

يبين الجدول (1) نتائج القراءات المنفذة قبل الرش بالمبيدات وخلال مراحل التجربة لنسب إصابة النباتات والثمار. نلاحظ من الجدول السابق أن نسب إصابة النباتات قبل عملية الرش تراوحت بين 4.0-5.1%، وإصابة الثمار بين 12.0-18.8 ثمرة لكل 100 نبات. ازدادت نسبة إصابة نباتات الشاهد خلال مراحل التجربة لتصل إلى 17.3% بعد 7 أيام و25.1% بعد 14 يوماً، و31.5% بعد 21 يوماً، أما بالنسبة للنباتات المعاملة بالمبيدات فقد اختلف معدل زيادة نسب الإصابة حسب المبيد، حيث يلاحظ أن للمبيدات سكور وفلنت وتريفماين تأثيراً جيداً في الحد من إصابة نباتات الفريز بمرض البياض الدقيقي، حيث كانت الزيادة في نسب الإصابة ضعيفة جداً ولم تتجاوز بعد 7أيام من الرش 5.8 و5.3 و4.9% على التوالي للمبيدات الثلاثة بالمقارنة مع 17.3% للشاهد، وحافظت نسب الإصابة للمبيدات الثلاث بعد 14 يوماً بين 5.8-6.3% بالمقارنة مع 25.1% للشاهد. واستمرت المبيدات الثلاثة في تأثيرها بعد 21 يوماً في المحافظة على نسب الإصابة بين 5.5-7.9 % بالمقارنة مع 31.5% لنباتات الشاهد. أما بالنسبة للمبيد السا فيبدو أنه ضعيف التأثير في الحد من إصابة نباتات الفريز بمرض البياض الدقيقي، حيث ازدادت نسب الإصابة من4.5% قبل المعاملة إلى 14.3 و 19.8 و 26.5% على التوالي بعد الرش بـ 7 و14 و21 يوماً.

جدول (1): نسبة إصابة نباتات وثمار الفريز بمرض البياض الدقيقي قبل رش المبيدات وخلال مراحل التجربة.

موعد القراءة	المعاملة	% إصابة النباتات	إصابة الثمار (ثمرة/100 نبات)	فعالية المبيد (%) (إصابة الثمار)
قبل الرش	الشاهد	4.5	15.0	-
	سكور	5.1	18.8	_
	فلنت	4.0	13.8	_
	السا	4.8	17.5	_
	تريفماين	3.8	12.0	_
بعدالمعاملة بـ 7 أيام	الشاهد	17.3	24.8	_
	سكور	5.8	19.6	36.9
	فلنت	5.3	14.2	37.7

	السا	14.3	25.3	12.5
	تريفماين	4.9	13.5	31.9
	LSD عند 5%	3.17	5.87	.
بعدالمعاملة بـ 14 يوم	الشاهد	25.1	31.1	.
	سكور	5.8	18.2	53.3
	فلنت	5.8	14.8	48.3
	السا	19.8	30.8	15.2
	تريفماين	6.3	16.7	32.9
	LSD عند 5%	5.07	9.66	.
بعدالمعاملة بـ 21 يوم	الشاهد	31.5	59.7	.
	سكور	5.8	17.5	76.6
	فلنت	6.4	12.5	78.2
	السا	26.5	54.4	22.0
	تريفماين	7.9	17.3	63.8
	LSD عند 5%	5.35	8.73	.

كانت نتائج إصابة الثمار مطابقة لحد ما مع إصابة النباتات، حيث ازدادت إصابة ثمار نباتات الشاهد خلال مراحل التجربة لتصل إلى 24.8 ثمرة لكل 100 نبات بعد 7 أيام و 31.1 ثمرة بعد 14 يوماً، و59.7 ثمرة بعد 21 يوماً، أما بالنسبة للنباتات المعاملة بالمبيدات فاختلفت معدلات زيادة إصابة الثمار حسب المبيد، حيث يلاحظ أن للمبيدات سكور وفلنت وتريفماين تأثيراً جيداً في الحد من إصابة ثمار الفريز بمرض البياض الدقيقي، حيث كانت الزيادة في نسب الإصابة ضعيفة جداً ولم تتجاوز بعد 7 أيام من الرش 19.6 و14.2 و13.5 ثمرة لكل 100 نبات على التوالي للمبيدات الثلاثة بالمقارنة مع 24.8 ثمرة للشاهد، وحافظت نسب الإصابة للمبيدات الثلاث بعد 14 يوماً بين 14.8–18.2 ثمرة بالمقارنة مع 31.1 ثمرة للشاهد. واستمرت المبيدات الثلاثة في تأثيرها بعد 21 يوماً في المحافظة على نسب إصابة الثمار بين 12.5–17.5 ثمرة بالمقارنة مع 59.7 ثمرة لنباتات الشاهد. أما بالنسبة للمبيد السا فيبدو أنه ضعيف التأثير في الحد من إصابة نباتات الفريز بمرض البياض الدقيقي، حيث ازدادت إصابة الثمار من 17.5 ثمرة لكل 100 نبات قبل المعاملة إلى 25.3 و30.8 و54.4 ثمرة لكل 100 نبات على التوالي بعد الرش بـ7 و14 و21 يوماً. انعكست هذه النتائج على قيم الفعالية لتأثير المبيدات على إصابة ثمار الفريز بمرض البياض الدقيقي (جدول 1) حيث بلغت بعد 21 يوماً 76.6 للمبيد سكور، و78.2% للمبيد تريفلولوسي ستروبين و63.8% للمبيد فلنت، ولم تتجاوز 22.0% للمبيد السا.

ويبين الجدول (2) شدة إصابة أوراق نباتات الفريز خلال مراحل التجربة. حيث نلاحظ تراوح شدة إصابة أوراق الفريزبمرض البياض الدقيقي قبل عملية الرش بين 22.8–27.5%، ازدادت شدة إصابة أوراق الشاهد خلال مراحل التجربة لتصل إلى 34.2% بعد 7 أيام و54.1% بعد 14 يوماً، و78.3% بعد 21 يوماً، أما بالنسبة للنباتات المعاملة بالمبيدات فاختلف معدل زيادة شدة الإصابة حسب المبيد، حيث يلاحظ أن للمبيدات سكور وفلنت وتريفماين تأثيراً جيداً في الحد من شدة إصابة نباتات الفريز بمرض البياض الدقيقي، حيث كانت الزيادة في شدة الإصابة ضعيفة

جداً ولم تتجاوز بعد 7 أيام من الرش 29.6 و27.8 و23.8% على التوالي للمبيدات الثلاثة بالمقارنة مع 34.2% للشاهد، وحافظت نسب الإصابة للمبيدات الثلاث بعد 14 يوماً بين 25.7–28.7% بالمقارنة مع 54.1% للشاهد. واستمرت المبيدات الثلاثة في تأثيرها بعد 21 يوماً في المحافظة على شدة الإصابة بين 25.5–28.5% بالمقارنة مع 78.3% لنباتات الشاهد. أما بالنسبة للمبيد السا فيبدو أنه ضعيف التأثير في الحد من شدة إصابة أوراق الفريز بمرض البياض الدقيقي، حيث ازدادت نسب الإصابة من 27.2% قبل المعاملة إلى 36.5 و48.8 و70.4% على التوالي بعد الرش بـ7 و14 و21 يوماً.

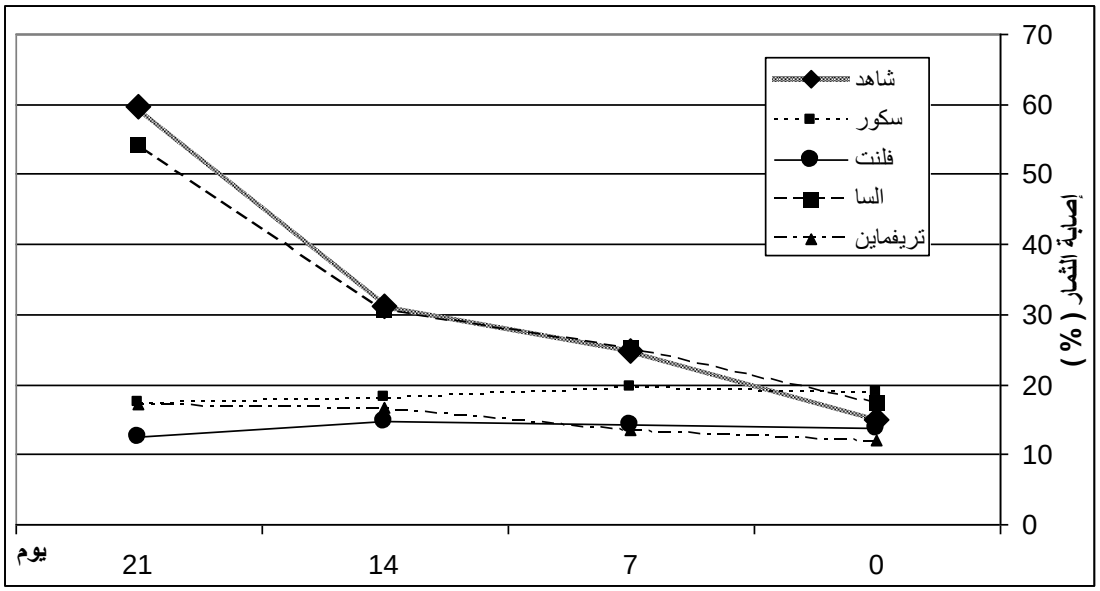
ويلاحظ من الجدول (2) أن فعالية جميع المبيدات على شدة الإصابة كانت ضعيفة بعد 7 أيام وارتفعت بشكل ملموس بعد 14 يوماً ووصلت إلى القيم العظمى بعد 21 يوماً حيث بلغت 72.0 للمبيد سكور، و65.7% للمبيد تريفلولوسي ستروبين و63.2% للمبيد فلنت، في حين كانت الفعالية ضعيفة جداً للمبيد السا ولم تتجاوز 21.8%، مع أن الكثير من الدراسات تنصح باستعمال المبيد كربيندازيم (السا) في مكافحة مرض البياض الدقيقي على الفريز (EPPO 1996) وعلى محاصيل أخرى (Saxena and Saxena 2002)، ولكن يمكن أن تعزى انخفاض فعالية المبيد السا في هذا البحث بالمقارنة مع فعالية المبيدات الأخرى إلى احتمال تشكل سلالات من الفطر مقاومة لهذا المبيد ،حيث استخدم المبيد كربيندازيم في الزراعة المحمية لمكافحة العديد من أمراض الفريز ومنها مرض البياض الدقيقي منذ أكثر من 10 سنوات دون أي حرص لتفادي ظهور السلالات المقاومة ، وأشارت المراجع إلى ظهور سلالات من الفطر *Sphaerotheca* مقاومة للمبيد كربيندازيم (Davidse 1975, Brent *et al. 1998; Mc Grath 2001;*).

جدول (2): شدة إصابة أوراق نباتات الفريز بمرض البياض الدقيقي قبل رش المبيدات وخلال مراحل التجربة.

موعد القراءة	المعاملة	شدة الإصابة (%)	فعالية المبيد (%)
قبل الرش	الشاهد	23.7	-
	سكور	27.5	-
	فلنت	25.1	-
	السا	27.2	-
	تريفماين	22.8	-
بعد المعاملة بـ7 أيام	الشاهد	34.2	-
	سكور	29.6	25.5
	فلنت	27.8	23.4
	السا	36.5	8.3
	تريفماين	23.8	18.8
	LSD عند 5%	3.48	-
بعد المعاملة بـ14 يوم	الشاهد	54.1	-
	سكور	28.7	54.3
	فلنت	27.5	47.4
	السا	48.8	21.4

	تريفماين	25.7	50.6
	LSD عند 5%	8.69	-
بعد المعاملة بـ21 يوم	الشاهد	78.3	-
	سكور	25.5	72.0
	فلنت	28.5	65.7
	السا	70.4	21.8
	تريفماين	27.3	63.2
	LSD عند 5%	9.17	-

يبين الشكل (1) تطور إصابة ثمار الفريز بمرض البياض الدقيقي خلال مراحل التجربة. حيث يلاحظ الاختلاف الواضح بين تطور إصابة ثمار النباتات المعاملة بالمبيدات سكور وفلنت وتريفماين من جهة وثمار نباتات الشاهد من جهة ثانية، بوجود فرق معنوي بين معاملة الشاهد وتلك المعاملة بالمبيدات الثلاث ، وعدم وجود فرق معنوي بين هذه المبيدات فيما بينها، وعدم وجود فرق معنوي بين الشاهد والمعاملة بالمبيد السا.



الشكل (1) : تطور إصابة ثمار الفريز بمرض البياض الدقيقي خلال مراحل التجربة

أظهرت النتائج عدم فعالية المبيد السا في الحد من إصابة أوراق وثمار نباتات الفريز بالمقارنة مع المبيدات سكور وفلنت وتريفماين والتي كانت فعاليتها متقاربة ومقبولة للحد من الإصابة بمرض البياض الدقيقي وتشير المراجع إلى فعالية المبيدين سكور وفلنت على العديد من أنواع الفطريات المسببة لأمراض البياض الدقيقي ومنها الفطر *Sphaerotheca* في الزراعة المحمية (Albajes 1999; Kakade *et al*. 2006).

الاستنتاجات والتوصيات:

أظهرت نتائج هذا البحث إلى فاعلية جيدة للمبيدات الفطرية الجهازية difenoconazol و trifloxystrobin و triflumizole في مكافحة مرض البياض الدقيقي على الفريز الناتج عن الفطر *Sphaerotheca macularis*، في حين لم يبد المبيد carbendazim تأثيراً مقبولاً في مكافحة هذا المرض، ولذلك يمكن النصح باستعمال المبيدات difenoconazol و trifloxystrobin و triflumizole كإجراء علاجي للحد من إصابة الأوراق وثمار الفريز من الإصابة بمرض البياض الدقيقي في الزراعة المحمية.

المراجع:

1. مديرية زراعة طرطوس 2010: شعبة الإحصاء والتخطيط (اتصال شخصي).
2. ABBOTT W.S. *A method computing the effectivenese of insecticides*. J. econ. Entomol. Vol. 18, No 6, 1925, 256 - 276.
3. AGRIOS, G.N; *Plant Pathology. 5th edition, Elsevier Academic Press.* 2005 922p.
4. ALBAJES R. *Integrated Pest and Disease Mangement in Greenhouse Crops*. 1999, Springer, Kluwer Academic Publishers, Netherlands 574.
5. BAKER, J.M.; *The Effects of Oils on Plants*. Env. Pollution, Vol. 1, 2003 27–44.
6. BRAHM R.U; UENO B.; and OLIVERIA R.P. *Reaction of Strawberry Cultivars to Powdery Mildew Under Greenhouse Condition*. Revista Brasilira Fruticultura. Vol 27, No 2, 2005, 219 – 221 (Abstract).
7. BRENT K.J. HOLLOMON D.W *Fungicide resistance; the assessment of risk*. Ed. Brussels Global Crop Protection Federation 1988.
8. BRIEN R.G.O; VAWDREY L.L; and GLASS R.J. *Fungicide Ressistance in Cucurbit Powdery Mildew (Sphaerotheca fuliginea) and its Effect on Field Control*. Australian J. of Experimental Agri. Vol. 28, No 3 1988. 417–423.
9. CORRELLI J.C.; GORDON T.R. and ELLIOT V.J. *Host Range, Specificity, and Biometrical measurements of Leveillula taurica in California*. Plant disease, Vol. 71, No. 2, 1987, 248–251.
10. CORRELLI J.C.; GORDON T.R. and ELLIOT V.J. *Powdery Mildew of Tomato; The Effect of Planting date and triadimefon on Disease Onset*, Progress, Incidence and Severity. Phytopathology, Vol. 78, No. 5, 1988, 512 – 519.
11. DAVIDSE L.C *Systemi Fungicides, Edt. H. Lyr and C. Polter Akademie Verlg* 1975, 137.
12. ERWIN D.C. *Progress in the Development of Systemic Fungicides Chemicals for Cotrol of Plant Diseases*. Pl. prot. Bull. F.A.O, Vol. 18, 1970, 73.
13. ERWIN D.C..; KHAN R.A. and BUCHENAUER N. (1974), Cited in TAWIL, *Synthèse et Tèst Biologique de Composès Heterocyclique susceptibles de Presenter une Avtivitè Anti-Fongique.* Thèse ès-science Universitè D'Aix Marseille III (FRANCE) 1985, 312.
14. EPPO. *EPPO Standards" Guidelines for the Efficacy Evaluation of Plant Protection Products* 4 vol. Ed. Europeen and Mediterranean Plant Protection organization PARIS France. 1998.
15. EPPO. *EPPO Standards" Guidelines on Good Plant Protection Practice (Stawberry)* 1996 PP 2/9 (1). Ed. Europeen and Mediterranean Plant Protection organization Paris, France. 1996, 11.
16. FERNANDEZ D. E.; BEERS E. H.; BRUNNER M. D.; DOERR M. D. and DUNLEY J. E. *Horticultural mineral oil applications of apple Powdery Mildew and codling moth, Cidya pomonella (L.).* Crop Protection, Vol. 25, 2008, 585–591.

17. KAKADE D.S; GURAV S.B; SINGH B.R and NIMBALKER C.A. *Management of Powdery Mildew in Rose Under Polyhouse Conditions.* J. of Ornamental Horticulture, Vol. 9, No 4, 2006 , 293 -296.
18. KANAISO Y. *Problems on occurrence of Powdery Mildew of strawberry; Relatioship between increase of disease and cultural methods*. Plant Protection, Vol. 49, 2009, 237-240.
19. KANTO T; MATSUURA M; YAMADA M; USAMI T and AMEMIYA Y. *UV-Radiation for Control of Strawberry Powdery Mildew*. ISHS Acta Horticulturae 842, VI International Strawberry Symposium 2008.
20. KAYAMA K.; NAKANO T.; NATSUTANI S. and SUGIMURA T.*A. Simple and reable method for evaluating the effectiveness of fungicides for control of Powdery Mildew (S. Macularis) on strawberry.* Ann. Phythopathol. Soc. Jap. Vol. 61, 1995, 536–540.
21. MAAS J.L., *Compendium of strawberry disease*. Second Ed. APS Press St. Paul Mn, 1998, 128.
22. Mc GRATH M.T. *Fungicide resistance in Cucurbit Powdery Mildew; Experiances and Challenges*. Plant disease, Vol. 85, No. 10, 2001, 1122.
23. NAM M. H.; LEE W. K.; LEE S. S.; KIM N.G. and KIM H.G *Control Efficacy of Milk concentration against Powdery Mildew of Strawberry*. Plant Pathology, Vol. 21, No. 3, 2005, 270–274.
24. NELSON M.D; GUBLER W.D and SHAW D.V. *Inheritance of Powdery Mildew Resistance in Greenhouse-Grown Versus Field-Grown California Strawberry Progenies.* Phytopathology, Vol. 85, No 4 1995 421-424.
25. NETZER D.; DISHON I. and KRIKUN J. *Control of Some Diseases on Greenhouse Grown Vegetables With benomyl as Related to studies of its Movement*. Proc. 7th Int. congr. Pl. Prot. (Paris), 1970, 222.
26. PERESE N.A. and MERTELY J.C. *Powdery mildew of strawberry. Plant Pathology Department*, Florida cooperative extension service, Unv. Of Florida, 2009, 5.
27. SAXENA D.R and SAXENA M. *Influence of Fungicidal Spray on Powdery Mildew Epidemics and Major Yield-Attributing Characters of Mungbean*. Plant Pathology J. Vol 18, No 2, 2002 68–73.
28. SCHAPESS H.T.A.M. *Persistance of Resistance to Fungicides in Sphaeroteca fuliginea*. Eur. J. of Plant Pathology, Vol. 90, No 4, 165 – 171.
29. SESAN T.E. *Integrated Control of Strawberry Diseases*. Phytopatol. Pol. Vol 39, No 1, 2006, 133 – 148.
30. SWIFT C. E. *Strawberry disease*. Gardening series no 2931, Colorado State Univ. Extension, 2010, 4.
31. TOMLIN C.D.S: *The Pesticide Manual 11Th edition*, British Crop Protection Council, 1997, 1606.
32. ULLIO L. and MACARTHUR E. *Strawberry disease control guide*. Agfact H3.3.1, 3th Edt. NSW Agriculture Wagga Wagga, 2004, 8.
33. USHAMALIN C.; NAKKEERAN P. and MARIMUTHU T. *Induction of Plant Defence Enzymes in Turmeric Plant by Trichodera viride*. Arch. Phytopathpl. Plant Protect. Vol 41, No 1, 2008, 79-93.
34. VAN ALFEN N.K and WALTON G.S. 1974 Cited in TAWIL, *Synthèse et Tèst Biologique de Composès Heterocyclique susceptibles de Presenter une Avtivitè Anti-Fongique*. Thèse ès-science Universitè D'Aix Marseille III (FRANCE), 1985, 312.