



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

دستورالعمل فنی

کنترل شیمیایی بیماری کپک خاکستری توت فرنگی

کسری شریفی و شفام

شماره فروست

۵۹۷۱۶

۱۴۰۰

وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

عنوان دستورالعمل: کنترل شیمیایی بیماری کپک خاکستری
توت فرنگی

عنوان پروژه‌های منتج به دستورالعمل	
عنوان پروژه	شماره پروژه
ارزیابی تاثیر قارچ کش سیگنوم (WG 33.4% در کنترل کپک خاکستری توت فرنگی	۲۴-۱۶-۱۶-۱۴۳-۹۶۱۰۳۱
ارزیابی تاثیر قارچ کش سینگولار WG 25% (بوسکالید+پیراکلواستروبین) در کنترل کپک خاکستری توت فرنگی	۲۴-۱۶-۱۶-۱۰۱-۹۷۰۸۹۱

نگارنده: کسری شریفی و شفام

ناشر: مؤسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نوع: دستورالعمل فنی

تاریخ انتشار: ۱۴۰۰



چکیده

یکی از بیماری‌های مهم توت‌فرنگی به‌خصوص در شرایط آب و هوایی مرطوب، بیماری کپک خاکستری توت‌فرنگی (عامل آن قارچ *Botrytis cinerea* Pers. است. عامل بیماری، گل، میوه و دم‌گل را آلوده می‌کند. آلودگی در قسمت نوک میوه شروع می‌شود و به سایر بخش‌ها گسترش می‌یابد. خسارت ناشی از بیماری در مزارع و گلخانه‌ها بسیار بالا است، به‌طوری‌که در صورت عدم مدیریت صحیح و به‌موقع، میوه تشکیل نمی‌شود. یکی از ارکان مدیریت تلفیقی این بیماری، استفاده به موقع از قارچ‌کش‌های کم‌خطر با حداقل مقدار باقی‌مانده است. بر اساس نتایج حاصل از تحقیقات به‌عمل آمده، قارچ‌کش‌های سینگولار® (بوسکالید + پیراکلواستروبین) با غلظت ۱/۵ در هزار، سیگنوم® (بوسکالید + پیراکلواستروبین) با غلظت ۱/۲ در هزار و میلیس® با ماده موثر پیری‌متانیل با غلظت ۱ در هزار، بیماری را قبل از تشکیل میوه به‌خوبی کنترل می‌کنند. برای حصول نتیجه، استفاده از نازل مناسب قارچ‌کش‌ها (قطر قطرات محلول حدود ۳۰۰ میکرومتر) توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: سوختگی گلبرگ، بوسکالید، پیراکلواستروبین،

پیری‌متانیل



مقدمه

توت فرنگی (*Fragaria × ananassa* Duch.) گیاهی علفی، چند ساله و از تیره گل سرخیان است. تشکیل و نمو فندقه‌های میوه توت فرنگی بعد از باروری شروع می‌شود. میوه تازه توت فرنگی سرشار از انواع ویتامین‌ها است. ویتامین‌های A و C و عنصر پتاسیم در میوه این گیاه به وفور وجود دارند. وجود منابع ویتامین و عناصر مهم در میوه توت فرنگی با توجه به زمان‌های برداشت محصول در ایران، اهمیت این گیاه را دوچندان می‌کند. کشت توت فرنگی در مزرعه و به خصوص گلخانه در ایران، به سرعت در حال گسترش است. سطح زیر کشت توت فرنگی در فضای باز (مزرعه) و گلخانه در ایران، در سال ۱۳۹۷ به ترتیب ۶۰۰۰ و ۵۰۰ هکتار بوده است. مقدار تولید در فضای باز و گلخانه، به ترتیب ۷۰۰۰۰ و ۲۳۰۰۰ تن برآورد شده است (بی‌نام، ۱۳۹۸).

کپک خاکستری^۱ توت فرنگی یکی از بیماری‌های مهم توت فرنگی به خصوص در شرایط مرطوب محسوب می‌شود. عامل بیماری، قارچی با نام *Botrytis cinerea* Pers. است که گل و میوه را آلوده می‌کند. آلودگی در قسمت نوک میوه شروع شده و به سایر بخش‌ها گسترش می‌یابد (Petrash et al., 2019). خسارت ناشی از بیماری در مزارع و

^۱ gray mold



گلخانه‌ها بسیار بالا است. به طوری که در صورت عدم مدیریت صحیح، تشکیل میوه صورت نمی‌گیرد و در صورت تشکیل، میوه‌ها بد شکل شده و بازار پسند نخواهند بود.

علائم و تشخیص بیماری:

عامل بیماری اندام‌های مختلف گیاهی از جمله گل، میوه و برگ را مورد حمله قرار می‌دهد. شکوفه‌های آلوده اغلب قهوه‌ای رنگ شده و می‌میرند (شکل ۱). در صورت مساعد بودن شرایط آب و هوایی، دم میوه و میوه به سرعت آلوده شده و در هر قسمت از میوه توت‌فرنگی پوسیدگی نرمی به رنگ قهوه‌ای روشن ظاهر می‌شود. با آلوده شدن کل میوه، ناحیه پوسیده سفت شده و به رنگ قهوه‌ای تیره در می‌آید (شکل ۲).



شکل ۱- علائم بیماری کپک خاکستری در گل (راست) و برگ توت‌فرنگی (چپ)



میوه‌ها به سرعت مومیایی می‌شوند و همانند شکوفه‌ها با پودری خاکستری و غبارآلود که اسپوره‌های قارچ بیمارگر است، پوشانده می‌شوند.



شکل ۲- علایم بیماری کپک خاکستری در میوه نارس (راست) و میوه رسیده توت‌فرنگی (چپ)

چرخه زندگی

در شرایط نامساعد، قارچ عامل بیماری به صورت اجسام تیره و فرم استراحتی (اسکلروتیا)^۱ روی بافت مرده مشاهده می‌شود. اسپورها در آب و هوای مرطوب و خنک تشکیل می‌شوند و توسط باد یا آب، به بافت‌های گیاه زخمی گسترش می‌یابند. قارچ در بافت گیاهی، زنده

^۱ Sclerotia

می ماند و گیاهان سالم را در تمام طول فصل رشد آلوده می کند
(Petrasch *et al.*, 2019).

دستورالعمل

- ۱- جمع آوری اندام های گیاه آلوده، از شیوع بیماری جلوگیری می کند. این عمل باید به طور متناوب به خصوص در زمان تولید میوه انجام شود.
- ۲- سوزانیدن و یا دفن اندام های آلوده جمع آوری شده دور از مزرعه یا گلخانه الزامی است.
- ۳- هرس بوته ها و حذف برگ های پیر و اضافی، باعث جریان هوای کافی و کاهش رطوبت در پوشش گیاهی شده و گسترش بیماری را کاهش می دهد.
- ۴- سطح زیاد نیتروژن موجب افزایش حساسیت گیاه نسبت به قارچ عامل بیماری می شود. لذا، توصیه می شود از مصرف بی رویه کودهای ازته خودداری شود.
- ۵- حذف میوه های فاسد یا آسیب دیده و برداشت به موقع میوه در طول فصل، باعث کاهش چشم گیر بیماری و جلوگیری از گسترش آلودگی در میوه های برداشت شده می شود.
- ۶- در صورت لزوم و با نظر کارشناسان گیاه پزشکی، قارچ کش های سینگولار® (بوسکالید + پیراکلواستروبین) با غلظت ۱/۵ در هزار،



سیگنوم[®] (بوسکالید + پیراکلواستروبین) با غلظت ۱/۲ در هزار و میلیس[®] با ماده موثر پیری متانیل با غلظت ۱ در هزار، توصیه می شود (شریفی ۱۳۹۸؛ ۱۳۹۹).

۷- محلول پاشی با توجه به شرایط احتمالی وقوع بیماری (متوسط دمای ۲۲-۲۶ درجه سانتی گراد و رطوبت بیش از ۷۵ درصد) و با مشاهده علائم اولیه انجام شود. در صورت پایداری شرایط اقلیمی، تکرار آن هر هفت روز یک بار توصیه می شود.

۸- برای کاهش باقی مانده سموم، انجام محلول پاشی پس از برداشت محصول، و رعایت حداقل فاصله سم پاشی تا برداشت به مدت سه روز توصیه می شود.

۹- به منظور جلوگیری از وقوع مقاومت در قارچ عامل بیماری نسبت به قارچ کش ها، توصیه می شود از قارچ کش های مصوب سازمان حفظ نباتات کشور به تناوب و با نظر کارشناس گیاه پزشکی، استفاده شود. همچنین، از به کارگیری قارچ کش های با گروه های شیمیایی مشابه، بیش از دو بار در طول فصل زراعی اجتناب شود (Fungicide Resistance Action Committee, 2020).

۱۰- استفاده از نازل مناسب قارچ کش ها با قطر ذرات ۲۵۰-۳۵۰ میکرومتر برای پوشش اندام های گیاهی و تماس اندام های قارچ عامل بیماری با سم، توصیه می شود.



فهرست منابع

- ۱- بی‌نام. (۱۳۹۸) آمارنامه ۹۶-۱۳۹۵ کشاورزی. انتشارات وزارت جهاد کشاورزی. ۱۲۳ صفحه.
- ۲- شریفی، ک. (۱۳۹۹) ارزیابی تاثیر قارچ‌کش سینگلار ۲۵٪ WG (بوسکالید+پیراکلواستروبین) در کنترل کپک خاکستری توت‌فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، شماره فروست: ۵۷۹۵۳، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، ۲۴ صفحه.
- ۳- شریفی، ک. (۱۳۹۸) ارزیابی تاثیر قارچ‌کش سیگنوم (۳۳.۴٪ WG) در کنترل کپک خاکستری توت‌فرنگی. گزارش نهایی پروژه تحقیقاتی، شماره فروست: ۵۶۶۵۰، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، ۲۱ صفحه.
- 1- Fungicide Resistance Action Committee. (2020) FRAC Code List 2020: fungal control agents sorted by cross resistance pattern and mode of action (including FRAC Code numbering). Available at: https://www.frac.info/docs/default-source/publications/fraccode-list/frac-code-list-2020-final.pdf?sfvrsn=8301499a_2 [Accessed March 26, 2020].
- 2- Petrasch, S., Knapp, S. J., van Kan, J. A., & Blanco- Ulate, B. (2019) Grey mould of strawberry, a devastating disease caused by the ubiquitous necrotrophic fungal pathogen *Botrytis cinerea*. Molecular plant pathology, 20(6), 877–892.



Abstract

Strawberry gray mold disease caused by *Botrytis cinerea* Pers. is one of the most important diseases of strawberry, particularly in humid climates. The pathogen infects flowers, fruits, and peduncles. The infection begins at the tip of the fruit and spreads to other parts. In farms and greenhouses, the damage caused by the disease is so high that if it is not managed properly and timely, the fruit will not be formed. Proper use of low-risk fungicides with minimal amount of fungicide residues is one of the important tools of integrated management of this disease. Based on the results obtained from the researches, the gray mold disease of strawberry is well controlled before fruit formation using fungicides: Singular® (boscalid+pyraclostrobin) with a concentration of 1.5 per thousand, Signum® (boscalid+pyraclostrobin) with a concentration of 1.2 per thousand, and Milis® with active ingredient pyrimethanil with concentration of 1 per thousand are. Using of fungicide suitable nozzle is recommended for better results.

Key words: blossom blight, boscalid, pyraclostrobin, pyrimethanil

Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection

Instruction Title: Chemical control of strawberry
gray mold disease

Project Titles

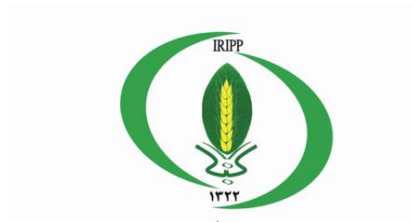
Project Title	Project Number
Evaluation of Signum (WG 33.4%) fungicide in control of gray mold of strawberry	24-16-16-143-961031
Evaluation of Singular WG 25% (pyraclostrobin+boscalid) fungicide for the control of gray mold in Strawberry	24-16-16-101-970891

Author: Kasra Sharifi Vashfam

Publisher: Iranian Research Institute of Plant Protection

Type: Applied instruction

Date of Issue: 2021



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

Applied Instruction

Chemical control of strawberry gray mold disease

Kasra Sharifi Vashfam

Registration No.

59716

2021