بررسی تأثیر دو قارچکش جدید بلیس و کولیس در کنترل شیمیایی سفیدک سطحی هلو و شلیل

عباس داودی (نویسنده مسئول) [۱*] و سیدوحید علوی [۲]

۱- مربی پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی قزوین، قزوین، ایران،

adavoodi74@yahoo.com

۲*- استادیار پژوهش، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی مازندران، مازندران، ایران، alivi_v@yahoo.com

تاریخ دریافت: خرداد ۱۳۹۶ تاریخ پذیرش: تیر ۱۳۹۶

Study on effect of the 2 new fungicides Bellis and Collis in chemical control of Peach and Nectarine powdery mildew

Abass Davoodi (Corresponding author)[1*] and Syeed Vahid Alavi[2]

1- Research instructor, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Qazvin, Qazvin, Iran, adavoodi74@yahoo.com*

2- Assistant Professor of Research, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center of Mazandaran, Mazandaran, Iran, alivi_v@yahoo.com

**Corresponding author: Abass Davoodi*

Received: June 2017 Accepted: July 2017

چکیده

سفیدک حقیقی هلو با عامل *Sphaerotheca pannosa* (wallr.)lev. یکی از بیماریهای مهم هلو در ایران است. این بیماری باعث افت محصول و کاهش قابل ملاحظه کیفیت و بازارپسندی میوه هلو می‌شود. در سالهای اخیر استفاده از قارچکشهای جدید، کم خطر و سازگار با محیط زیست به لحاظ میزان مصرف پایین آنها، در کنترل بیماریهای گیاهی مورد توجه قرار گرفته است. در این تحقیق تأثیر قارچکشهای جدید کولیس و بلیس با سموم متداول در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در ۱۰ تیمار و ۳ تکرار در دو منطقه قزوین و ساری در طی سال ۱۳۸۸ مورد مقایسه قرار گرفت. سموم آزمایش عبارتند از بلیس ۰/۴، ۰/۷ و ۱ در هزار، کولیس ۰/۲، ۰/۵ و ۰/۸ در هزار، استروبی ۰/۲ در هزار، فلینت ۰/۲ در هزار، شاهد با آب پاشی و بدون آب پاشی. ارزیابی شدت بیماری در زمان ظهور علائم بیماری با نمونه برداری تصادفی از برگ و با محاسبه درصد آلودگی و شدت بیماری با ۸ درجه (۷-۰) انجام گردید. مقایسه میانگین شدت آلودگی برگها با استفاده از آزمون دانکن مشخص نمود که تمام قارچکشهای مورد مصرف با تیمارهای شاهد اختلاف معنی داری داشته و از نظر میزان اثر، قارچکشهای کولیس ۰/۸ و ۰/۵ در هزار و بلیس ۱ در هزار در هر ۲ منطقه قزوین و ساری بیشترین تأثیر را در کنترل بیماری دارا بوده و در گروه اول قرار گرفتند. اما در منطقه قزوین استروبی ۰/۲ در هزار و بلیس ۰/۷ در هزار نیز در گروه اول بوده، فلینت ۰/۲ در هزار در گروه دوم و سایر قارچکشها در گروه سوم قرار گرفتند. در منطقه ساری نیز قارچکشهای بلیس ۰/۷ در هزار، استروبی ۰/۲ در هزار و فلینت ۰/۲ در هزار در گروه دوم و سایر قارچکشها در گروه سوم قرار گرفتند. بنابراین کولیس ۰/۵ در هزار وبلیس یک درهزار جهت کنترل سفیدک حقیقی هلووشلیل توصیه می‌گردند.

کلمات کلیدی: سفیدک سطحی، قارچکش، کنترل شیمیایی، کولیس و بلیس، هلو و شلیل

Abstract

Powdery mildew of peach, caused by *sphaerotheca pannosa* (Wallr) Lev. is one of the most important diseases of peach in Iran. The disease is caused considerable damage and reduces the quantity and quality of crop. Recently, the low rate use of new and harmless fungicides,compatible with environmental conditions has been considered to control of plant diseases. In this study, effectiveness of new fungicides, Collis and Bellis with Current poisons were tested in a compeletly randomized block design with 10 treatments and 3 replications in two areas (Qazvin and Sarri) during 2009 year. Fungicides were including: Bellis 0.4, 0.7 and 1 gr/lit; Collis 0.2, 0.5 and 0.8 ml/lit; Stroby 0.2 gr/lit, Flint 0.2 gr/lit and controls with water spraying and no spraying. The disease severity was evaluated with a scale of 0-7 and 0-3 for leaves and fruits, respectively with randomly sampling after occurring of disease symptoms. The means of disease severity were compared using Duncan's multiple rang test and results showed a significant difference between all used fungicides and controls. From aspect effectiveness, Collis 0.8 and 0.5 ml/lit and Bellis 1 gr/lit were the most effective on disease control in two areas, Qazvin and Sari and were ranked in first group. But in Qazvin area Stroby 0.2 gr/lit and Bellis 0.7 gr/lit also were in first group, Flint 0.2 gr/lit was in second group and the other fungicides were in third group. In Sari area, Bellis 0.7 gr/lit Stroby 0.2 gr/lit and Flint 0.2 gr/lit were ranked in second group and the other fungicids were in third group.

Keywords: Bellis and Collis, Chemical control, Fungicide, Peach and Nectarine, Powdery mildew.

مقدمه و کلیات

درخت هلو با نام علمی Prunus *persicae* L. Batsch در حال حاضر جایگاه ویژه‌ای در صنعت باغبانی کشور دارد و بیش از ۴۹۴۴۷ هکتار سطح زیرکشت آن در ایران می‌باشد (اشکان ۱۳۸۵، آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۸۵). در باغات هلو و شلیل کشور، مانند سایر گیاهان زراعی و باغی، عوامل بیماری زای گیاهی هر ساله خسارت‌های جبران ناپذیری را موجب می‌گردند و از جمله شایع‌ترین این بیماری‌ها، سفیدک سطحی (یا پودری) درختان هلو و شلیل است. طبق بررسی‌های صورت گرفته، خسارت این بیماری در برخی از سال‌ها به حدود ۵۰ درصد نیز رسیده است (اشکان،۱۳۸۱). با توجه به مجموع تولید این محصولات که در آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی سال ۱۳۸۵، بالغ بر ۶۸۴۹۸۵ تن در کشور ذکر شده است، خسارت این بیماری در سال‌هایی با شرایط آب و هوایی مناسب برای عامل بیماری زا، می‌تواند صدمات اقتصادی قابل توجهی را به این محصولات وارد نماید. این بیماری علاوه بر ایجاد لکه‌ها روی برگها و اختلال در فتوسنتز گیاه که گاه آلودگی شدید به این بیماری موجب ریزش برگها شده (الهی نیا، ۱۳۸۴)، روی میوه نیز فعالیت نموده و باعث افت کمی و کیفی (بازار پسندی) محصول گردیده است (بهداد، ۱۳۶۱). قارچ (Wallroth ex L'eveille')*Sphaerotheca pannosa* Fries، عامل این بیماری، از خانواده Erysiphaceae، راسته Erysiphales و شاخه Ascomycota است که علاوه بر هلو به شلیل، زیر گونه‌های اختصاصی آن به انواع گل رز نیز حمله می‌کند (صارمی و همکاران، ۱۳۸۰). عامل این بیماری در فصلهای بهار و تابستان به صورت غیر جنسی فعالیت می‌کند که در این مرحله *Oidium* sp. نامیده می‌شود (McCain, 1994). این بیماری روی درختان میوه هسته دار انتشار جهانی داشته و در اغلب نواحی نیمه خشک دنیا مشکل آفرین است (اشکان، ۱۳۸۱). باغداران، برای مبارزه با این بیماری، عمدتاً از گوگرد و روش گردپاشی استفاده می‌کنند که مشکلات چندی را به همراه دارد. از جمله اینکه دوام گوگرد کمتر از قارچکشهای جدید آلی بوده و اثر سمی بیشتری روی گیاهان دارد و ممکن است منجر به گیاهسوزی شود. همچنین در کاربرد گوگرد به شکل گرد و غیره نیاز به شرایط خاص از قبیل هوای آرام و شرایط دمایی خاص می‌باشد که در قارچکشهای جدید این مشکلات وجود ندارد و کاربرد آنها ساده‌تر می‌باشد. با عنایت به موارد فوق، استفاده از قارچکشهای جدید مفید و مؤثر که فاقد مشکلات عمده زیست محیطی بوده و می‌توانند در دزهای پایین اثر کنترل کنندگی بسیار خوب روی بیماری داشته باشند بسیار ضروری است. چون با تعیین مناسب‌ترین قارچکش و موثرترین دوز مصرفی آن، باغداران خواهند توانست با کمترین هزینه بیماری راکنترل نموده و از سمپاشیهای بی رویه اجتناب کنند. یکی از مهمترین و اصلی‌ترین عوامل کاهش کمی و کیفی محصولات کشاورزی اعم از باغی و زراعی و تهدید کننده توسعه کشت و پرورش آنها، بیماری‌های گیاهی می‌باشند. سفیدک‌های سطحی، یکی از متداول‌ترین بیماری‌ها در تمام نقاط ایران می‌باشند. این بیماری غالباً به صورت لکه یا پودر سفید رنگ در روی اندامهای هوایی خصوصاً سطح فوقانی برگها و روی میوه‌ها دیده می‌شود که مجموعه‌ای از اندامهای رویشی قارچ می‌باشند. قارچ‌های عامل بیماری سفیدکهای سطحی انگل اجباری‌اند و با تغذیه از سلولهای اپیدرم موجب

تضعیف درختان و کاهش کمی و کیفی محصول می‌شوند. قارچ‌های مولد بیماری سفیدک سطحی متعلق به راسته اریزیفال (Erysiphale) و خانواده اریزیفاسه (Erysiphaceae) می‌باشند و بعضی از قارچهای این گروه دارای میزبانهای متعددی می‌باشند (الهی نیا، ۱۳۸۴). سفیدک سطحی هلو با عامل *Sphaerotheca pannosa* (wallr.) lev. یکی از بیماریهای مهم و شایع هلو در ایران است که علاوه بر هلو به شلیل نیز حمله می‌نماید. بیماری در بیشتر باغهای هلوی کشور شیوع دارد و به عبارتی هر جا که هلو کشت می‌شود سفیدک هم هست. این بیماری باعث افت محصول و کاهش قابل ملاحظه کیفیت و بازارپسندی میوه هلو نیز می‌شود (بهداد، ۱۳۶۱). جهت کنترل این بیماری از روشهای مختلف مبارزه مکانیکی، بیولوژیکی، زراعی و شیمیایی می‌توان استفاده نمود. اما شایعترین و آسانترین روش مبارزه با این بیماری، کنترل شیمیایی می‌باشد. بهترین زمان سمپاشی وقتی است که گلبرگهای درخت ریخته و میوه تشکیل شده باشد. حداقل سه و حداکثر هفت بار بسته به ضعف یا شدت بیماری باید درختان مبتلا سمپاشی شوند. سمپاشی اول پس از ریزش گلبرگها و سمپاشیهای بعدی به فاصله ۱۰ تا ۱۴ روز به عمل می‌آیند (اشکان، ۱۳۸۵). برای مبارزه با سفیدک حقیقی هلو و شلیل، استفاده از گوگرد (وتابل، دوغابی، یا جوشیده آن با آهک) یا مایکلو بوتانیل توصیه می‌شود. در ایتالیا، استفاده از قارچکشهای بوپیریمات یا پیرازوفوس برای کنترل سفیدک حقیقی هلو نتایج خوبی داشته است (اشکان، ۱۳۸۱). صحراگرد و همکاران (۱۳۸۷) اثر چند قارچکش جذبی و زمان سمپاشی را در کنترل بیماری سفیدک حقیقی هلو در شهرستان شهرکرد مورد مطالعه قرار داده و اثر چهار قارچکش جذبی را با سه زمان سمپاشی، در مقایسه با کاراتان، در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در کنترل بیماری مورد ارزیابی قرار دادند. در این آزمایش تمامی قارچکشها (شامل توپاس، کالیکسن، استروبی و انویل) بجز کاراتان تفاوت معنی داری در کاهش درصد آلودگی و شدت بیماری با درختان شاهد داشتند. بهترین تیمار، دوبار سمپاشی با توپاس در سه و پنج هفته بعد از ریزش گلبرگها بود. استروبی وانویل در گروه بعدی قرار داشتند. در همه قارچکشها دوبار سمپاشی اثر بهتری در کنترل بیماری داشت (Baldomero-Cuellar *et al*, 1991). تحقیقی را در خصوص کنترل شیمیایی سفیدک حقیقی هلو درمکزیک انجام دادند. آن‌ها خسارت وارده از این بیماری را بر روی هلو ۳۰٪ گزارش نمودند و دوزهای مختلفی از سم تریادیمنول را در کنترل بیماری مؤثر گزارش نمودند. Dong و همکاران (۱۹۹۱) کنترل مؤثر بیماری در هلو را با کاربرد سموم مایکلوبوتانیل، فناریمول، تیوفانات متیل، تریادیمفون و یا بنومیل در جمهوری کره گزارش نمودند. جهت مبارزه با بیماری، باغداران عمدتاً از گوگرد به اشکال مختلف استفاده می‌کنند که مشکلات چندی را به همراه دارد. دوام سموم گوگرد از قارچکشهای آلی کمتر است و اثر سمی آنها روی گیاهان بیشتر از قارچکشهای آلی است. نکته دیگر اینکه گوگرد در دمای بیش از ۳۰ درجه سانتیگراد خاصیت گیاهسوزی داشته و در دمای ۳۵ درجه و بیشتر به هیچ وجه توصیه نمی‌گردد (اشکان، ۱۳۸۵). با عنایت به موارد فوق، نیاز به استفاده از قارچکشهای جدید و مؤثر که فاقد مشکلات عمده زیست محیطی بوده ومی توانند در دوزهای پایین اثر

کنترل کنندگی بسیار خوب روی بیماری داشته باشند کاملاً محسوس می‌باشد.

فرآیند پژوهش

در این بررسی قارچکش بلیس Billis(تشکیل شده از دو ماده فعال Boscalid از گروه Anilide به میزان ۲۵/۲ درصد و Pyraclostrobin از گروه Strobilurin به میزان ۱۲/۸ درصد) با سه غلظت (۴/.، ۷/. و ۱ در هزار)، قارچکش کولیس (تشکیل شده از دو ماده فعال Boscalid به میزان ۲۰ درصد و Kresoxim methyl از گروه Strobilurin به میزان ۱۰ درصد) با سه غلظت (۲/.، ۵/. و ۸/. در هزار)، قارچکش استروبی با یک غلظت (۲/. در هزار)، قارچکش فلینت با یک غلظت (۲/. در هزار) و دو شاهدتر و خشک مورد بررسی قرار گرفتند. در این آزمایش، غلظت‌های انتخاب شده برای هر یک از دو قارچ کش جدید بلیس و کولیس شامل دوز توصیه شده شرکت سازنده، یک دوز بالاتر و یک دوز پایین‌تر از آن، در نظر گرفته شد. این بررسی در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی با سه تکرار (در هر تکرار یک درخت) برای هر یک از ۹ تیمار فوق الذکر انجام شد. به این ترتیب تیمارها به ترتیب عبارت از: ۱- بلیس ۴/. در هزار، ۲- بلیس ۷/. در هزار، ۳- بلیس ۱ در هزار، ۴- کولیس ۲/. در هزار، ۵-کولیس ۵/. در هزار، ۶-کولیس ۸/. در هزار، ۷- استروبی ۲/. در هزار، ۸- فلینت ۲/. در هزار، ۹- شاهدتر، ۱۰- شاهد خشک، در نظر گرفته شدند. محل اجرای این آزمایش درقزوین قطعه یک هکتاری شلیل روستای حسن آباد (مجتمع کشاورزی اورامان) ودرساری قطعه چهار هکتاری هلو و شلیل باغ مهدشت پایین (شرکت باغداری فجر ساری) واقع در شمال شهرستان ساری در نظر گرفته شد که در سال‌های گذشته، سفیدک سطحی یکی از بیماری‌های اصلی در این قطعات بوده است. به لحاظ سوابق موجود، رقم شلیل شمس در قزوین و هلوی رفعتی، از ارقام حساس در این قطعات بوده که برای این آزمایش نیز انتخاب گردیدند. در چهار سمت هر یک از تکرارهای درختانی که تیمار می‌گردیدند، یک درخت بدون تیمار در نظر گرفته شد تا احتمال نشت از هر تکرار روی تکراردیگر به حداقل رسانده شود. در صورت وزش شدید باد از اجرای آزمایش خودداری گردید. سم پاشی در سه نوبت، نوبت اول در زمان تورم جوانه‌های برگی و قبل از باز شدن آنها، نوبت دوم دو هفته بعد از سم پاشی نوبت اول و نوبت سوم دو هفته بعد از سم پاشی نوبت دوم انجام شد. در هر نوبت، ابتدا سم پاش مورد استفاده با آب کالیبره شده، سپس تیمار آب پاشی انجام و پس از آن به ترتیب تیمارهای قارچ کش فلینت، استروبی، کولیس و بلیس روی هر یک از تکرارها سم پاشی گردیدند. در اواسط تیر ماه نمونه برداری از برگهای آلوده انجام شد. برای هر تیمار سه نمونه ۱۰۰ تایی برگ (از هر تکرار صد نمونه برگ) به صورت تصادفی جمع آوری شد. بعلت وقوع سرمازدگی بهاره در باغ آزمایشی قزوین و وقوع بیماری بعد از برداشت میوه در منطقه شرقی استان مازندران داده برداری ازمیوه های آلوده دراین تحقیق میسر نگردید. برای تعیین شدت بیماری در برگ‌ها، از شاخص ۰-۷ به شرح زیر استفاده شد:

(۰) بدون آلودگی

(۱) صفر تا ۵ درصد آلودگی

(۲) ۶ تا ۱۰ درصد آلودگی

(۳) ۱۱ تا ۲۰ درصد آلودگی

(۴) ۲۱ تا ۳۰ درصد آلودگی

(۵) ۳۱ تا ۴۰ درصد آلودگی
(۶) ۴۱ تا ۵۰ درصد آلودگی
(۷) بیش از ۵۰ درصد آلودگی

میزان درصد آلودگی (تعداد برگ آلوده به تعداد کل برگهای نمونه برداری شده) ومیزان شدت بیماری ($R= \sum n.b/ N$، R: شدت بیماری در هر تکرار، n: تعداد برگهای دارای درصد آلودگی مشابه در هر تکرار، b: شاخص بیماری برای هر سطح از آلودگی، N: تعداد کل برگهای مورد بررسی در هر تکرار) برای هر تکرار از تیمارهای مورد بررسی در هر نوبت از نمونه برداری محاسبه گردید وتجزیه وتحلیل آماری با نرم افزار SPSS و مقایسه میانگین‌ها به روش دانکن انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج حاصل از شدت آلودگی برگها یا همان شدت بیماری در ۲ منطقه قزوین و ساری در جداول ۱ و ۲ آورده شده است. نتایج حاصل از تجزیه واریانس شدت بیماری در روی برگهای شلیل رقم شمس در منطقه قزوین نشان داد که اختلاف معنی داری بین تکرارها وجود ندارد، یعنی بلوک بندی و سایر عملیات اجرایی در تکرارهای مختلف بطور یکسان انجام گرفته ولی در بین تیمارهای آزمایش اختلاف بسیار معنی داری در سطح احتمال ۱٪ مشاهده گردید (جدول ۳) و این یعنی کاربرد قارچکشهای جدید کولیس و بلیس تأثیر معنی داری در کنترل عامل بیماری داشته است. مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن در ارزیابی شدت آلودگی برگها در منطقه قزوین نشان داد که کلیه قارچکش های مورد استفاده با شاهد اختلاف معنی داری داشته و قارچکشهای مورد آزمایش با دوزهای متفاوت نیز در گروه‌های مجزا قرار گرفتند. از نظر میزان تأثیر در کنترل بیماری و کاهش شدت آلودگی برگها به سفیدک سطحی، قارچکش کولیس با دوزهای ۰/۸ و ۰/۵ در هزار و نیز قارچکش بلیس با دوز یک در هزار بیشترین تأثیر را در کنترل بیماری سفیدک سطحی شلیل داشته و در گروه اول قرار گرفتند ولی با قارچکش استروبی ۰/۲ در هزار و بلیس ۰/۷ در هزار نیز هم گروه بوده و از نظر آماری اختلاف معنی داری نداشتند. ولی با قارچکش فلینت ۰/۲ در هزار که در گروه دوم قرار گرفت و نیز با کولیس ۰/۲ در هزار و بلیس ۰/۴ در هزار در گروه سوم و نیز تیمارهای شاهد اختلاف معنی دار نشان دادند (جدول ۴). در منطقه ساری نیز نتایج حاصل از تجزیه واریانس شدت بیماری در روی برگهای هلوی رقم رفعتی نشان داد که بین تکرارها اختلاف معنی داری وجود نداشته ولی در بین تیمارها یا همان سموم مورد آزمایش اختلاف معنی داری در سطح احتمال ۱٪ وجود دارد (جدول ۵). یعنی در این منطقه نیز قارچکشهای جدید و متداول در مقایسه با شاهد تأثیر معنی داری در کنترل بیماری سفیدک سطحی داشته‌اند. مقایسه میانگین تیمارها به روش دانکن در ارزیابی شدت آلودگی برگها در منطقه ساری نشان داد که کلیه قارچکشهای مورد استفاده با شاهد اختلاف معنی داری نشان دادند ولی قارچکشهای مورد آزمایش با اندک تفاوتی از نتایج قزوین در گروه‌های مجزا قرار گرفتند. از نظر میزان تأثیر به ترتیب قارچکشهای کولیس ۰/۸ در هزار، بلیس ۱ در هزار و کولیس ۰/۵ در هزار بیشترین اثر را در کنترل بیماری و کاهش شدت آلودگی برگها به سفیدک سطحی هلو داشته و در گروه اول قرار گرفتند. تیمارهای بلیس ۰/۷ در هزار، استروبی ۰/۲ در هزار و فلینت ۰/۲ در هزار در گروه دوم و کولیس ۰/۲ در هزار و بلیس ۰/۴ در هزار

مشابه نتایج قزوین در گروه سوم و تیمارهای شاهد هم در گروه چهارم قرار گرفتند (جدول ۶). بطور کلی نتایج حاصله چنین نشان داد که قارچکشهای جدید کولیس و بلیس هر دو تأثیر مناسبی در کنترل عامل بیماری سفیدک سطحی هلو و شلیل نشان دادند. کولیس با دوز ۰/۸ در هزار در هر ۲ منطقه قزوین و ساری بیشترین تأثیر را در کاهش بیماری داشت اما چون دوز ۰/۵ در هزار قارچکش کولیس اختلاف معنی داری در کنترل بیماری ندارد، به لحاظ صرفه اقتصادی و ملاحظات زیست محیطی استفاده از دوز ۰/۵ در هزار این قارچکش منطقی‌تر به نظر می‌رسد. قارچکش بلیس نیز با دوز ۱ در هزار در هر ۲ منطقه قزوین و ساری در گروه اول قرار گرفت و تأثیر مناسبی و تقریباً مشابهی با قارچکش کولیس در کنترل بیماری داشت و اختلاف معنی داری بین آنها مشاهده نشد. اما دوز ۰/۷ در هزار بلیس در منطقه قزوین اختلاف معنی داری با دوز یک در هزار نداشت ولی در ساری این دوز در گروه دوم قرار گرفت. لذا به نظر می‌رسد که در مناطق مرطوبی همچون ساری استفاده از دوز ۱ در هزار بلیس قابل توصیه است. ولی در شرایط آب و هوایی مشابه قزوین که جزو مناطق مرطوب کشور محسوب نمی‌شوند بهتر است از همان دوز ۰/۷ در هزار بلیس که اختلاف معنی داری با دوز یک در هزار ندارد، استفاده نمود. قارچکش استروبی ۰/۲ در هزار در منطقه قزوین با وجود اینکه نسبت به کولیس و بلیس تأثیر کمتری در کاهش شدت بیماری داشت اما چون این اختلاف معنی دار نیست، در صورت عدم دسترسی به قارچکشهای جدید می‌تواند جایگزین مناسبی باشد. با توجه به نتایج حاصله، از آنجا که اولاً سموم جدید کولیس و بلیس تأثیر بیشتری در کاهش شدت بیماری نسبت به سموم متداول داشتند و ثانیاً در اثر کاربرد آنها هیچگونه عارضه سوختگی در برگها مشاهده نگردید، لذا چنین به نظر می‌رسد که کاربرد این قارچکشها برای کنترل سفیدک سطحی هلو و شلیل قابل توصیه می‌باشد.

جدول ۱: شدت بیماری سفیدک سطحی شلیل روی برگها بر اساس شاخص ۷-۰ درمنطقه قزوین

Table 1: The severity of nilletting on the leaves based on the 7-0 index in the Qazvin area

تیمار*	شدت بیماری		
	تکرار ۱	تکرار ۲	تکرار ۳
۱	۲/۵۲	۳/۱۱	۲/۳۷
۲	۰/۷	۰/۳۵	۰/۴۶
۳	۰/۲۷	۰/۱۷	۰/۱۸
۴	۲/۹۶	۲/۱۳	۲/۶
۵	۰/۲۸	۰/۱۵	۰/۱۶
۶	۰/۱۵	۰/۲۳	۰/۱۸
۷	۰/۵۹	۰/۳۹	۰/۴۰
۸	۱/۹	۱/۶	۱/۷
۹	۴/۴۰	۴/۲۲	۴/۵۲
۱۰	۴/۵۲	۳/۷۷	۴/۶۳

جدول ۲: شدت بیماری سفیدک سطحی هلو روی برگها بر اساس شاخص ۷-۰ درمنطقه ساری

Tabe 2: The severity of peanut whitefish on the leaves based on the 7-0 index in the Sari area

تیمار*	شدت بیماری		
	تکرار ۱	تکرار ۲	تکرار ۳
۱	۲/۷۶	۳/۳۳	۲/۴۱
۲	۱/۶	۱/۲۷	۰/۹۹
۳	۰/۳۸	۰/۲۴	۰/۲۶
۴	۲/۵۸	۳/۲	۲/۵۳
۵	۰/۳۷	۰/۲۸	۰/۲۸
۶	۰/۲۴	۰/۳۱	۰/۲۷
۷	۱/۸۱	۱/۳۷	۱/۲۷
۸	۲/۰۲	۱/۴۴	۱/۵۸
۹	۴/۶۸	۴/۳۱	۴/۶
۱۰	۳/۷۵	۴/۶۱	۴/۷

جدول ۳: تجزیه واریانس صفت شدت بیماری سفیدک سطحی شلیل روی برگها در منطقه قزوین

Table 3: Analysis of variance of heat infections of Neckimic reduction on lines in Qazvin region

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F
تکرار (بلوک)	۲	۰/۱۱۸ ns	۰/۱۶۴
تیمار	۹	۸/۴۶۸**	۰/۰۰۰
خطا	۱۸	۰/۰۵۸۷	–
کل	۳۰	–	–

**: معنی دار در سطح احتمالی ۱ درصد ضریب تغییرات (CV): ۱۴/۲۵٪

جدول ۴: مقایسه میانگین شدت بیماری سفیدک سطحی شلیل در روی برگها درمنطقه قزوین به روش دانکن

Table 4: Comparison of the average severity of nymphalotropic disease in leaflets in Qazvin province by Duncan method

تیمار	میانگین	گروه بندی
کولیس ۰/۸ درهزار	۰/۱۸۶۷	A
کولیس ۰/۵ درهزار	۰/۱۹۶	A
بلیس ۱ درهزار	۰/۲۰۶	A
استروبی ۰/۲ درهزار	۰/۴۶	A
بلیس ۰/۷ درهزار	۰/۵۰۳	A
فلینت ۰/۲ درهزار	۱/۷۳	B
کولیس ۰/۲ درهزار	۲/۵۶	C
بلیس ۰/۴ درهزار	۲/۶۶	C
شاهد بدون آبپاشی	۴/۳۰	D
شاهد با آبپاشی	۴/۳۸	D

جدول ۵: تجزیه واریانس صفت شدت بیماری سفیدک سطحی هلو روی برگها در منطقه ساری

Table 5: Analysis of variance of the severity of the disease of white peach surface on leaves in the Sari area

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	F
تکرار (بلوک)	۲	۰/۶۴۶ ns	۰/۵۲۸
تیمار	۹	۷/۶۱**	۰/۰۰۰
خطا	۱۸	۰/۰۹۷۸	–
کل	۳۰	–	–

**: معنی دار در سطح احتمالی ۱ درصد ضریب تغییرات (CV): ٪۱۵/۷۹

جدول ۶: مقایسه میانگین شدت بیماری سفیدک سطحی هلو روی برگها درمنطقه ساری به روش دانکن

Table 6: Comparison of the severity of peach white peppermint infection on leaves in Duncan method

تیمار	میانگین	گروه بندی
کولیس ۰/۸ درهزار	۰/۲۷۳	A
بلیس ۱ درهزار	۰/۲۹۳	A
کولیس ۰/۵ درهزار	۰/۳۱	A
بلیس ۰/۷ درهزار	۱/۲۸۶	B
استروبی ۰/۲ درهزار	۱/۴۸۳	B
فلینت ۰/۲ درهزار	۱/۶۸	B
کولیس ۰/۲ درهزار	۲/۷۷	C
بلیس ۰/۴ درهزار	۲/۸۳	C
شاهد بدون آبپاشی	۴/۳۵	D
شاهد با آبپاشی	۴/۵۳	D

نتیجه‌گیری کلی

با توجه به اینکه شدت بیماری در تیمار کولیس ۰/۸ در هزار با تیمار کولیس ۰/۵ در هزار تفاوت معنی داری ندارد، لذا جهت اجتناب از آلودگی زیاد محیط زیست و مسائل اقتصادی مصرف کولیس ۰/۵ در هزاروبلیس یک در هزاربرای کنترل بیماری سفیدک سطحی هلو وشلیل پیشنهاد می‌گردد.

سپاسگزاری

نویسندگان مقاله از زحمات سرکار خانم مهندس فتحی در ویرایش وتنظیم مقاله قدردانی می‌نمایند.

منابع

۱- اشکان، سم. ۱۳۸۱. بیماری‌های درختان میوه هسته دار. انتشارات مرکز نشر دانشگاهی، ۳۶۰ صفحه.

۲- اشکان، سم. ۱۳۸۵. درسنامه بیماری‌های مهم درختان میوه در ایران. انتشارات آییژ، ۵۲۵ صفحه. ۴۲۷ صفحه.

۳- الهی نیا، س ع. ۱۳۸۴. بیماری شناسی و شناخت قارچ‌ها و سایر عوامل بیماری زا در گیاهان (چاپ دوم). انتشارات دانشگاه گیلان، ۶۴۷ صفحه.

۴- بهداد، ا. ۱۳۶۱. بیماری‌های درختان میوه در ایران. انتشارات نشاط اصفهان، ۲۹۴ صفحه.

۵- صارمی، ح. پیغامی، ا. پژوهنده، م. ۱۳۸۰. اصول قارچ شناسی (ویرایش چهارم). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۶۹۶ صفحه.

۶- صحراگرد، ن. اسحاقی، ر. افلاکی، م ر. ۱۳۸۷. اثر چند قارچ کش جذبی و زمان سمپاشی در کنترل بیماری سفیدک حقیقی هلو در شهرکرد. خلاصه مقالات هیجدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، همدان، ایران، صفحه ۳۰۶.

۷- وزارت جهاد کشاورزی. ۱۳۸۵. آمارنامه تولید محصولات کشاورزی. تهران، انتشارات وزارت جهاد کشاورزی.

7- Baldomero-Cuellar, J., and Mendoza-Zamora, C. 1991. Chemical control of peach powdery mildew in Jerahuaro, Michoacan. Mexicana-de-Fitopatologia 9(1): 44-46.

8- Dong, C.O., Kim, S.B., Jang, H.I., Cho, M.D., and Lee, E.K. 1991. Studies on the ecological characteristics and control methods of peach powdery mildew. Journal of the Korean society for Horticultural Science 32(2): 191-198.

9- McCain, A. H. 1994. Powdery Mildew. HortScript No. 3, Univ. Calif. Coop. Ext. Marin County.