



سازمان حفظ نباتات  
معاونت کنترل آفات  
دفتر پیش آگاهی

## دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی زنگ جارویی زرشک  
*Puccinia arrhenatheri* (Kleb.) Erikss.  
Barberry rust



تهیه و تنظیم: اکرم اسدی - روزرسانی بهمن ۱۴۰۳  
مصوب: کمیته تصویب دستورالعمل‌های فنی-اجرایی  
دستورالعمل شماره: ۹۷۰۹۶۲

## بخش اول: اطلاعات بیماری

### اهمیت و ضرورت

زرشک معمولی (*Berberis vulgaris* L.)، از تیره Berberidaceae، درختچه‌هایی بومی جنوب و مرکز اروپا، شمال غربی آفریقا و غرب آسیا هستند استان خراسان جنوبی تنها قطب تولید زرشک بی دانه ایران است به طوری که سطح زیر کشت این محصول در استان نزدیک به ۱۸ هزار (۹۸ درصد زرشک تولیدی کشور) گونه‌های زرشک به عنوان میزبان‌های واسطه زنگ‌های متعلق به جنس *Puccinia* از جمله *Puccinia graminis* و *Puccinia striiformis* محسوب می‌شوند (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۷) در سال‌های اخیر به سبب تغییرات اقلیمی و خشکسالی‌های بسیار شدید در این استان، شرایط برای گسترش عوامل خسارت‌زای این محصول به ویژه زنگ جارویی زرشک فراهم شده است، به طوری که توانسته است اقتصاد و اشتغال استان را مورد تهدید قرار دهد. این بیماری اولین بار در سال‌های ۱۳۸۵ از شهرستان درمیان و زیرکوه (روستای نوقند و خوان) گزارش شده است که به مرور به دیگر نقاط به ویژه مناطق مستعد آلودگی از جمله مناطق کوهستانی با درصد رطوبت بالا گسترش یافت. این بیماری در طی این سال‌ها به دلیل پراکنش نامناسب بارندگی‌ها، نوسانات دمایی، خشکسالی‌های متوالی، عدم رعایت دور آبیاری و ضعف درختان به دلیل عدم مدیریت تغذیه باغات زرشک، گسترش یافته است.

### معرفی بیماری

طی سال‌های ۹۱ تا ۹۴ (از اسفند ماه تا تیر ماه) بازدیدهایی از باغات زرشک معمولی (بی دانه) آلوده به بیماری زنگ در استان خراسان جنوبی (درمیان و روشناوند) و درختچه‌های زرشک خودرو خراسان شمالی، توسط محققین مرکز تحقیقات استان خراسان جنوبی، انجام گرفت. حدود ۸۰ درصد درختچه‌ها در مناطق بازدید شده نشانه‌های زنگ شامل تشکیل اسیدیوم روی سطوح و حاشیه برگ‌ها، گل و سرشاخه‌ها را نشان می‌دادند. روی میزبان‌های شدیداً آلوده، علائم جاروک و گاهی کتابی شدن مشاهده شد. خصوصیات ریخت‌شناسی نمونه‌های این مطالعه با گونه *Puccinia arrhenatheri* مطابقت داشت. آنالیز فیلوژنتیکی بر اساس توالی‌یابی بخشی از نواحی ژن‌های ITS1-5.8S-ITS2, partial LSU (28S) و TEF-1α نیز نشان داد نمونه‌های زنگ مورد مطالعه در این مطالعه با احتمال قوی (در نتیجه آنالیزهای ML، ME و BI) در کلاد حاوی گونه *Puccinia arrhenatheri* گروه بندی شدند (میرزایی و همکاران، ۱۳۹۷).

### نحوه خسارت

علائم این بیماری در ابتدا به صورت تاول‌های زرد، نارنجی یا قهوه‌ای که محتوی اسپرماتیوم یا اسپوره‌های بهاره عامل بیماری است، روی سطح و پشت برگ مشاهده می‌شوند به مرور زمان و پیشرفت بیماری، برگ‌ها به رنگ زرد در می‌آیند و در مواردی تمام سطح برگ را پوشانده و باعث کاهش فتوسنتز گیاه می‌شوند. باید خاطر نشان شود درختانی که سابقه بیماری زنگ جارویی زرشک را دارند، زودتر از سایر درختان سبز می‌شوند. در مراحل بعدی آلودگی، شاخه‌های درختان آلوده علائم جارویی شدن را نشان می‌دهند.

دهند بدین صورت که تعداد زیادی شاخه از یک نقطه خارج می شود و در نهایت خشک شدن شاخه ها مشاهده می شود (شکل ۱ و شکل ۲).



شکل ۱- علائم بیماری در ابتدا به صورت تاول های زرد، نارنجی یا قهوه ای روی سطح و پشت برگ مشاهده می شود. به مرور زمان و پیشرفت بیماری، برگ ها به رنگ زرد در می آیند و در مواردی تمام سطح برگ را می پوشانند.



شکل ۲- شاخه های درختان آلوده، علائم جارویی شدن را نشان می دهند و در نهایت شاخه ها خشک می شوند.

## بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

### پایش و ردیابی

۱. بازدیدهای مداوم مناسب عامل بیماری در طول سال، حداقل دو بار از مناطق با سابقه آلودگی
۲. ظهور اولین لکه های روی برگ، در صورتی که دما و رطوبت افزایش یابد، احتمال آلودگی شدید را در پی خواهد داشت.

### کنترل زراعی و مکانیکی

۱. اصلاح شیوه های برداشت به جهت وارد آوردن کمترین صدمه به درختان
۲. تغذیه مناسب درختان و تقویت آنها
۳. خودداری از مصرف بیش از حد کودهای ازته
۴. در مناطقی که آلودگی را داریم به منظور تهویه و خشک نگه داشتن شاخ و برگ ها، هرس مناسب که شامل هرس شاخه های آلوده به بیماری است (حذف جاروک های قدیمی، انجام گیرد. هرس به دو صورت انجام می شود:
- الف- هرس زمستانه (خشک): هرس و سوزاندن شاخه های خشک و آلوده به بیماری در فصل زمستان که می تواند کمک زیادی به کاهش آلودگی نماید.
- ب- هرس بهاره (تر): بهترین روش مبارزه هرس و سوزاندن شاخه های آلوده در فصل بهار می باشد.
۵. چوب های حاصل از هرس بایستی بلافاصله به خارج از باغ منتقل و معدوم شوند. هرگز این چوب ها در حاشیه باغ ها و یا به عنوان حصار استفاده نشوند.
۶. رعایت دقیق دوره آبیاری و مدیریت درست باغ به دلیل کنترل رطوبت در سطح باغ
۷. استفاده از بقایای گیاهی جهت خوراک دام در پاییز پس از ریزش برگ ها تا اواخر زمستان قبل از باز شدن جوانه ها و حذف علف های هرز به منظور رعایت بهداشت باغ
۸. از باغاتی که سابقه آلودگی دارند، انتخاب پاجوش جهت تکثیر، صورت نگیرد.
۹. مبارزه سراسری و تلفیقی راهکار اصلی مهار بیماری است.

### کنترل شیمیایی

۱. اولین زمان سمپاشی به محض مشاهده اولین علائم بیماری که مصادف با دهه اول اسفند تا اواسط فروردین است، انجام شود. البته بسته به شرایط محیطی و منطقه این بازه زمانی می تواند تغییر کند.
  ۲. نوبت دوم سمپاشی ۲۰ روز بعد از سمپاشی اول است.
  ۳. به منظور جلوگیری از ایجاد مقاومت توصیه می شود، سموم توصیه شده به صورت متناوب استفاده شود.
  ۴. فهرست سموم توصیه شده:
- ✓ پروپیکونازول با نام تجاری تیلت (EC25%) به مقدار ۱ لیتر در هکتار
  - ✓ آزوکسی استروبین + سیپروکونازول با نام تجاری آمیستاراکسترا (SC28%) به مقدار ۰.۷۵ لیتر در هکتار

✓ تبوکونازول با نام تجاری فولیکور (EW25%) به مقدار ۱ لیتر در هکتار

### بخش سوم: منابع

- ربانی نسب و همکاران ۱۳۹۶. بررسی نقش بوته های زرشک در انتقال عامل بیماری زنگ سیاه گندم به فصل دیگر. پژوهش ای کاربردی در گیاه پزشکی. جلد ۶. شماره ۴.
- کاظمی، ه. و مومنی، ح. ۱۳۹۴. دستورالعمل اجرایی مدیریت بیماری زنگ زرد یا خطی گندم. انتشارات موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. ۱۰ صفحه.
- میرزایی، م. ۱۳۹۷. بررسی چرخه زندگی عامل زنگ جارویی درختچه های زرشک و تعیین پراکنش آن در خراسان جنوبی و شمالی. انتشارات موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور. ۳۵ صفحه.
- نوربخش، س. ۱۴۰۲. فهرست آفات و بیماری های گیاهی و علف های هرز مهم محصولات عمده کشاورزی، سموم و روشهای توصیه شده جهت کنترل آن ها. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان حفظ نباتات. ۲۰۸ صفحه
- Berlin A., Kyaschenko, J. Justesen AF, Yuen J. 2013. Rust fungi forming aecia on Berberis spp. In Sweden. Plant Disease 97: 1281-1287.
- Jin Y, Szabo LJ Carson M. 2010. Century-old mystery of Puccinia striiformis life history solved with the identification of Berberis an an alternate host. Phytopathology 100:432-435.
- Martins MVV, Silveira SF, Maffia LA, Rocabado JMA, Mussi-Dias V. 2011. Chemical control of guava rust (Puccinia psidii) in the Northern region of Rio de Janeiro state, Brazil. Australasian Plant Pathology. 40: 48-54.
- Naef A, Roy BA, Kaiser R, Honegger R. 2002. Insect-mediated reproduction of systemic infections by Puccinia arrhenatheri on Berberis vulgaris. New Phytologist 154: 717-730.
- Poole N, Wylie T. Septoria fungicide update and latest developments in rust management. Grains Research and development corporation, Australian Government. GRDC Update Papers, 2017.
- Tehranifar A. Barberry Growing in Iran," XXVI International Horticultural Congress: Asian Plants with Unique Horticultural Potential: Genetic Resources, Cultural Practices, and Utilization, ISHS Acta Horticulture, Vol. 1, No. 620, 2003. pp. 193-195.