



سازمان حفظ نباتات
معاونت کنترل آفات
دفتر پیش آگاهی

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی پژمردگی باکتریایی (پوسیدگی قهوه ای) سیب زمینی
Integrated management of Ralstonia solanacearum



دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا

کژال کریمی - ابوالقاسم قاسمی

تیر ماه ۱۴۰۰

دستورالعمل شماره: ۴۰۰۰۴۱۲۲

بخش اول: مقدمه

اهمیت و ضرورت:

باکتری *Ralstonia solanacearum* عامل بیماری پژمردگی سیب زمینی است که از لحاظ اهمیت دومین عامل محدود کننده کشت و تولید سیب زمینی در دنیا محسوب می‌شود و یکی از مهم‌ترین و شایع‌ترین بیماری‌های سیب زمینی در مناطق گرمسیری، نیمه گرمسیری و بعضی از مناطق معتدله گرم دنیا می‌باشد. این بیماری از مناطق نسبتاً سرد نیز گزارش شده است و خسارت فراوانی را به این محصول وارد می‌سازد. کاهش محصول از 15 تا 95 درصد متغیر بوده و مخرب بودن عامل بیماری به عواملی چون گسترش بیماری، وجود استرین‌های مختلف و توانایی بقاء و دامنه میزبانی آن بستگی دارد.

این بیماری که توسط نژادهای مختلف این باکتری روی گیاهان ایجاد می‌شود به اسامی پوسیدگی قهوه‌ای، پژمردگی باکتریایی و بیماری لزجی نیز نامیده می‌شود. این باکتری دارای پنج نژاد می‌باشد که نژاد سه، بیوار 2 باکتری که در ایران خود به دو گروه A 2 و T 2 شناخته شده است، ایجاد می‌شود. در بیشتر مناطق کشت سیب زمینی ایران وجود دارد ولی سایر نژادها از ایران گزارش نشده است این گونه دارای هم نام - های *Burkholderia solanacearum*، *Pseudomonas solanacearum*، *Bacterium solanacearum* می‌باشد.

گیاهان میزبان:

عامل بیماری علاوه بر سیب زمینی به گوجه‌فرنگی، فلفل و بادمجان نیز خسارت می‌زند. بیماری از مناطق فارس و همدان در روی گوجه‌فرنگی و سیب زمینی گزارش شده است.

مناطق انتشار:

بیماری پژمردگی باکتریایی یا پوسیدگی قهوه ای سیب زمینی در بیشتر کشورهای تولید کننده سیب زمینی گسترش یافته است. این بیماری درون و بین کشورها توسط اندامهای گیاهی با آلودگی پنهان انتقال یافته است. بیماری در آمریکای لاتین از تمام نقاط سیب زمینی خیز گزارش شده است. این بیماری همچنین از روسیه، بلژیک، انگلستان، فرانسه، هلند، اسپانیا، ایتالیا و پرتغال هم گزارش شده است.

بیماری پژمردگی باکتریایی سیب زمینی اولین بار در سال 1367 از استانهای اصفهان و چهار محال و بختیاری گزارش شد. این بیماری از مناطق سیب زمینی کاری استانهای اردبیل، چهار محال و بختیاری، اصفهان، مرکزی، مازندران، خراسان، تهران، همدان، فارس، کرمان، آذربایجان شرقی و غربی و زنجان نیز گزارش شده است. اما در سالهای اخیر به دلیل استفاده از بذور گواهی شده و نیز تغییرات اقلیمی از شدت این بیماری کاسته شده است و خسارت قابل توجهی وارد نمی‌کند.

بخش دوم: روش های شناسایی

زیست شناسی:

زمستانگذرانی عامل بیماری در غده های سیب زمینی، علف های هرز خانواده سولاناسه و خاک است. بنابراین خاک های آلوده منبع آلودگی به شمار می روند. آلودگی از طریق غده و نشاء های آلوده که ظاهری سالم دارند یا از طریق شخم و آبیاری، وسایل کشاورزی آلوده از محلی به محل دیگر انتقال می یابند. آلودگی گیاه میزبان به طور عمده از طریق زخم صورت می گیرد. صدمه وارده به ریشه ها به وسیله نماتدها و وسایل کشاورزی در ایجاد آلودگی کمک می کند. بیماری ممکن است از طریق غده های بذری یا نشاء های آلوده گوجه فرنگی، فلفل یا بادمجان وارد منطقه جدید گردد.

در مزارع گوجه فرنگی باکتری، ریشه های فرعی بوته ها را اشغال کرده و در اثر تماس ریشه های مزبور با ریشه بوته های دیگر بیماری انتقال می یابد.

گونه *R. solanacearum* از باکتری های گرمادوست می باشد که دمای بهینه بیشتر نژادهای آن ۳۰ تا ۳۲ درجه سانتی گراد است. رطوبت نسبتاً زیاد خاک نیز برای فعالیت این باکتری مناسب است. عامل بیماری در خاک های کمی اسیدی، خنثی و قلیایی رشد و فعالیت دارد. در انواع خاک ها از جمله شنی، لومی، رسی، خاک های آلی ماک (Muck) و پیت باقی می ماند ولی در خاک های آهنکی نوع مارل (Marl) دوام نمی آورد.

علائم بیماری:

در اندام های هوایی بوته های سیب زمینی، گوجه فرنگی، فلفل و بادمجان علائم به صورت حاد و پژمردگی در تمام مراحل رشد بوته ها و به ویژه در بوته های جوان ظاهر می شود. پیشرفت بیماری و ظهور علائم به نوع میزبان و عوامل اکولوژیک بستگی دارد.

در گیاه گوجه فرنگی قبل از بروز علائم پژمردگی، برگ ها شکل ویژه ای به خود گرفته و ریشه های نابجا در طول ساقه به وجود می آیند. این علائم در صورت مساعد بودن شرایط محیطی برای رشد گیاه بروز می نمایند. در صورت نامساعد بودن شرایط محیطی برای رشد گیاه، در مدت کوتاهی تمام اندام های هوایی بوته ها از پای می افتند.

علائم پژمردگی باکتریایی در قسمت های هوایی شامل پژمردگی، توقف رشد، کوتولگی و زردی برگ ها و نیز قهوه ای شدن دستجات آوندی می باشد. علائم در وارپته های حساس و گیاهان جوان، پژمردگی و سبز خشکی است. در برخی موارد پژمردگی یکطرفه در بوته مشاهده می شود، در این حالت ساقه های آلوده کاملاً پژمرده شده و خشک می شوند در حالی که بقیه قسمت های گیاه حالت سالم و شادابی خود را حفظ می کنند (شکل ۱).

پژمردگی ایجاد شده به وسیله این باکتری غیر قابل برگشت بوده و اغلب در گرمترین ساعات روز در مزرعه قابل مشاهده می باشد.



شکل ۱- علائم بیماری پژمردگی باکتریایی روی بوته های سیب زمینی

آثار بارز بیماری در غده ها، سیاه شدگی آوندها است. در برش عرضی غده ها و در اثر فشاری که به آن ها وارد می شود ترشحات باکتریایی به صورت قطرات سفید رنگی از آوندها خارج می شود (شکل ۲).



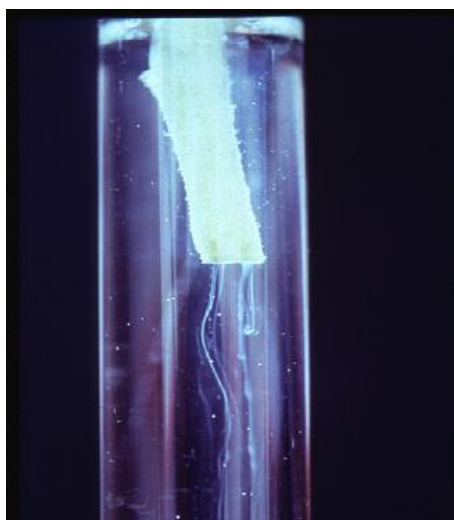
شکل ۲- علائم بیماری روی غده های سیب زمینی

در صورت آلودگی شدید غده، معمولاً محل جوانه ها قهوه ای رنگ شده و تراوشات باکتری در محل های مذکور تجمع و باعث چسبیدن خاک به این نقاط می شود. با جدا کردن خاکهای موجود در محل جوانه ها خروج تراوشات باکتریایی از سر گرفته می شود (شکل ۳).
علائم داخلی غده اغلب پوسیدگی قهوه ای نامیده می شود. با ایجاد برش عرضی در غده آلوده، دستجات آوندی قهوه ای رنگی مشاهده شده که در صورت اعمال اندکی فشار به غده، شیرابه ای شیری رنگ از دستجات آوندی خارج می گردد. علائم مذکور در نزدیکی محل اتصال ساقه به غده مشهودتر است (شکل ۴).



شکل ۳- تراوشات باکتری و چسبیدن خاک به غده

برای اینکه پژمردگی باکتریایی با علائم ناشی از *Verticillium*، *Fusarium solani* f.sp. *eumartii* و *Erwinia chrysanthemi* اشتباه گرفته نشود تشخیص بیماری در سطح مزرعه به آسانی توسط بریدن قطعاتی از قاعده ساقه یا حلقه آوندی غده به طول ۲-۳ سانتی متر و قرار دادن آنها در یک ظرف شیشه ای حاوی آب انجام می گیرد. به این ترتیب که مشاهده تراوشات شیری رنگ مانند دود سیگار پس از چند دقیقه، نشان از حضور باکتری *R. solanacearum* در بافت گیاه مورد نظر دارد. روش تشخیص فوق Vascular flow test نام دارد (شکل ۵).



شکل ۵- برش ساقه و تراوشات شیری رنگ مانند دود سیگار



شکل ۴- دستجات آوندی قهوه ای رنگ در برش غده

در بعضی موارد علائم پژمردگی فقط قسمتی از بوته های آلوده را فرا می گیرد، در واریته های مقاوم بادمجان علائم بیماری فقط در بعضی از شاخه ها مشاهده می شود.

بخش سوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

روش‌های پایش و ردیابی:

- انجام مستمر پایش و ردیابی مشاهده ای در مزرعه
- جمع آوری نمونه های مشکوک به آلودگی و انجام سریع آزمون Vascular flow test

روش‌های کنترل زراعی، مکانیکی و بهداشت گیاهی:

- استفاده از بذور سالم و گواهی شده (مهمترین اقدام جلوگیری از ورود آلودگی به مزرعه می‌باشد).
- اجتناب از کاشت در خاک‌های آلوده
- استفاده از ارقام مقاوم و متحمل (مانند: فرسیا، دیامانت و موندیال)
- رعایت تناوب زراعی ۴ تا ۵ سال (با غلات)
- کنترل علف‌های هرز خانواده سولاناسه و نماتدها
- اجتناب از آبیاری غرقابی
- تهیه بذور از مناطق غیر آلوده (در نقاط سرد ممکن است آلودگی بدون علائم بوده و هنگامیکه بذور مذکور در مناطق گرمتر کاشته میشوند بیماری به صورت شدید ظاهر می‌شود. لذا در طرح گواهی بذر هیچ گونه پژمردگی باکتریایی در طول فصل رشد نباید مشاهده گردد).
- اجتناب از برش دادن غده‌های بذری برای کاشت (باکتری از طریق زخم بهتر وارد گیاه می‌شود).

بخش سوم: منابع

- اعتباریان، ح. ۱۳۸۱. بیماری های سبزی و صیفی و روش های مبارزه با آنها. انتشارات دانشگاه تهران، چاپ دوم، صفحات ۲۴۱-۲۴۵.
- احتشامی، م.، میارنعمی و مزینی، م. ۱۳۸۷. نشریه بیماری های مهم سیب زمینی، سازمان جهاد کشاورزی استان تهران، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، رسانه های آموزشی.
- بهداد ا.، ۱۳۹۷. نشریه ترویجی تحقیقی پژمردگی باکتریایی سیب زمینی، سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان، معاونت تحقیقات، آموزش و ترویج.
- ایران دوست، ح.، نیکنام، غ.، قاسمی، ا.، تقوی، س.، ترابی، ا. (۱۳۸۷). ارزیابی تنوع ژنتیکی جدایه های *Ralstonia solanacearum* استان های آذربایجان شرقی و فارس با استفاده از rep- RCR دانش کشاورزی، ۱۸(۳)، ۲۴۲-۲۳۳.
- Irandoust H, Niknam G, Ghasemi A, Taghavi S, Torabi E. Study on Phenotypic and Protein Diversity of *Ralstonia solanacearum* Strains in Iran . JWSS. 2008; 12 (43) :183-192