

# بدسبزی (عدم سبز و توقف رشد)

## در مزارع تکثیر بذر سیب زمینی

قسمت دوم: سلامت غده بذری

بابک درویشی<sup>۱</sup>، فرشید حسنی<sup>۱</sup>، داوود علیپور<sup>۲</sup>

۱- عضو هیئت علمی، ۲- کارشناس بذر سیب زمینی

از آنها نقش به‌سزایی در بهبود کمی و کیفی مزرعه بذری سیب‌زمینی خواهد داشت. مهم‌ترین عوامل ایجاد کننده عدم سبز و دیرسبزی در مزارع تکثیر بذر سیب‌زمینی کشور در بخش نخست از مقاله حاضر مورد بحث و بررسی قرار گرفت. در این بخش نگارندگان به تنها بحث باقیمانده از موضوع با محوریت سلامت غده بذری و تأثیر آن بر وضعیت سبز مزارع تکثیر بذر سیب‌زمینی خواهند پرداخت.

مهم‌ترین بیماری‌های رایج در مزارع بذری سیب‌زمینی ایران که از طریق تأثیر بر سبز کردن بوته‌های سیب‌زمینی، تراکم مزرعه‌ای و نهایتاً عملکرد مزرعه را تحت تأثیر قرار می‌دهند و نگارندگان در طول کنترل و گواهی مزارع تکثیر بذری با آن مواجه بوده‌اند عبارتند از:

### ۱. پژمردگی فوزاریومی (Fusarium Wilt):

عامل بیماری پژمردگی فوزاریومی در گیاهان خانواده سولاناسه (Solanaceous) قارچ *Fusarium oxysporum* می‌باشد. این نوع پژمردگی در گیاه سیب‌زمینی توسط یک مجموعه از ۴ گونه مختلف فوزاریوم (*Fusarium spp.*) ایجاد می‌شود که قابلیت حیات در خاک را داشته (Soilborne) و ارگانسیم‌هایی گرم‌پسند هستند. از این‌رو حادث‌شدن و توسعه این بیماری عمدتاً در مراحل پس از سبز شدن صورت می‌گیرد.

بیماری پژمردگی فوزاریومی عمدتاً ناشی از غده بذری آلوده بوده و همچنانکه پیش از این نیز اشاره شد عامل این بیماری معمولاً پس از سبز شدن و استقرار بوته شروع به فعالیت و نابودی بوته‌ها می‌نماید. علایم اولیه بیماری به‌صورت کم‌رنگ شدن برگچه‌های بیرونی بروز پیدا کرده و در نهایت سبب پژمردگی و افتادن برگ‌ها می‌شود. در ادامه برگ‌های پایینی بوته پژمرده شده، به زردی گراییده و می‌میرند. چنین روندی در نهایت به

برای ایجاد یک مزرعه مطلوب سیب‌زمینی و به‌منظور برداشت یک محصول مناسب استفاده از غده بذری باکیفیت، یک ضرورت به‌شمار می‌آید. بهترین تضمین برای مطلوب بودن کیفیت غده بذری و پیشگیری از مشکلات مرتبط با آن استفاده از غده‌های بذری گواهی‌شده است. غده‌های بذری گواهی‌شده باید حداقل شرایط موردنظر مؤسسه گواهی‌کننده را دارا باشند بنابراین، گواهی غده‌ی بذری هرگز به این معنا نخواهد بود که این غده‌ها عاری از هرگونه بیماری هستند بلکه منظور از غده‌های بذری گواهی‌شده غده‌هایی هستند که حداقل شرایط استاندارد را دارند. چنین شرایط استاندارد به‌گونه‌ای تعریف و تدوین می‌شوند که با بالاترین احتمال جوانه‌زنی مناسب، استقرار مطلوب مزرعه‌ای و در ادامه رشد و تولید بوته‌های سیب‌زمینی را تضمین نمایند. بنابراین کیفیت بذری از طریق تأثیر بر استقرار مزرعه‌ای و تراکم بوته‌ها عملکرد استحصالی را متأثر خواهد ساخت. راب و تورنتون در سال ۱۹۹۲ گزارش نمودند در صورتی که در اثر بدسبزی تراکم جمعیت بوته‌های سیب‌زمینی به میزان ۱۰ درصد کاهش یابد منافع اقتصادی حاصل از چنین مزرعه‌ای بین ۲ تا ۱۲ درصد کاهش خواهد یافت. البته باید توجه داشت تراکم مزرعه‌ای نه تنها عملکرد کمی مزرعه را تحت تأثیر قرار می‌دهد، بلکه عملکرد بذری را نیز متأثر می‌سازد. توزیع اندازه غده‌ها در سبزی بذری از مزرعه‌ای به دست خواهد آمد که در درجه نخست از تراکم مناسب برخوردار باشد. از این‌رو بدسبزی پیش از آنکه عملکرد را متأثر سازد از طریق کاهش سبب افزایش میانگین وزن غده‌ها شده و از این طریق کیفیت بذری محصول را کاهش خواهد داد. بنابراین، بدیهی است شناسایی عوامل ایجاد کننده بدسبزی (عدم سبز و دیرسبزی) در مزرعه و پیشگیری



شکل ۲. علائم بیماری پژمردگی ورتیسلیومی در اندام هوایی بوته سیب زمینی

معمولاً در طول فصل رشد زنده باقی می‌مانند، البته بسته به شدت بیماری رشد آنها متوقف شده و میزان عملکرد و اندازه غده در آنها کاهش می‌یابد. در صورتی که غده‌های تولید شده توسط بوته مادری برش داده شوند حلقه‌های آوندی به رنگ قهوه‌ای روشن در داخل غده دیده می‌شوند که عمدتاً در انتهای متصل به ساقه متمرکز شده‌اند.

### ۳. بیماری ساق سیاه (Black Leg):

بیماری ساق سیاه سیب‌زمینی توسط دو گونه باکتریایی بسیار نزدیک به هم به نام‌های *Dickeya* spp. و *Pectobacterium* spp. ایجاد می‌شود که قبلاً در رده جنسی اروینیا (*Erwinia Genus*) طبقه‌بندی می‌شدند. علائم این بیماری به‌صورت ضایعات سیاه‌رنگ در قسمت انتهایی ساقه و نزدیک به طوقه بروز می‌کند که به سرعت پیرامون ساقه در منطقه یاد شده را احاطه می‌نماید. چنین وضعیتی در شرایط رطوبت زیاد به سمت بالای ساقه توسعه پیدا کرده و سبب توقف رشد و ریزش برگ‌ها شده و در نهایت مرگ گیاه را به‌ذنبال خواهد داشت. ولی در شرایط خشک بافت سیاه‌رنگ و آسیب‌دیده محدود به انتهای ساقه و نزدیک سطح خاک بوده و توسعه پیدا نمی‌کند. در این حالت رشد بوته‌های آلوده متوقف نشده و بوته‌ها حالت زرد و پژمرده خواهند داشت. باکتری عامل بیماری ساق سیاه می‌تواند برای مدت زمان طولانی در بقایای گیاهی از جمله بافت سیب‌زمینی زنده باقی بماند در حالی که تداوم بقای آن در خاک محدود می‌باشد. این باکتری در آب سطحی که در بخش‌هایی از مزرعه تجمع یافته و شرایط محدودیت اکسیژن را ایجاد نموده است توسعه پیدا می‌کند و از طریق زخم‌ها و حفره‌های طبیعی روی غده‌ها و اندام هوایی بوته‌ها به داخل گیاه نفوذ یافته و پس از آبیاری یا بارندگی به سمت ساقه توسعه پیدا می‌کند و در منطقه اتصال ساقه به طوقه سبب انهدام بافت ساقه و نهایتاً بوته‌میری می‌شود.



شکل ۱. علائم بیماری پژمردگی فوزاریومی در اندام هوایی و برش عرضی ساقه‌ی بوته سیب زمینی

از بین رفتن کل بوته پیش از بلوغ منجر می‌شود. در بسیاری موارد بخشی از اندام هوایی یک بوته مثلاً یک ساقه پیش از آنکه سایر قسمت‌ها علائم بیماری را نشان دهند پژمرده می‌شود. در صورت مواجهه با چنین علائمی در صورتی که ساقه اصلی در طول برش داده شود، رگه‌هایی به رنگ قهوه‌ای تیره در طول ساقه دیده خواهد شد. این رگه‌ها به سمت بالای ساقه تداوم یافته و در محل اتصال دم‌برگ به ساقه اصلی بسیار مشهود هستند. همچنین در صورتیکه غده‌های تولید شده توسط بوته آلوده به فوزاریوم، برش داده شوند حلقه‌های آوندی قهوه‌ای رنگ در داخل غده مشهود خواهد بود.

### ۲. پژمردگی ورتیسلیومی (Verticillium Wilt):

پژمردگی ورتیسلیومی توسط دو گونه قارچی با نام‌های *Verticillium albo-atrum* و *V. dahliae* ایجاد می‌شود. هر دو گونه مذکور قابلیت حیات در خاک را داشته و می‌توانند سال‌ها در خاک باقی بمانند. لازم به ذکر است که عامل این بیماری در دامنه دمایی پایین‌تری نسبت به پژمردگی فوزاریومی فعالیت می‌کند.

علائم بیماری پژمردگی ورتیسلیومی بسیار شبیه پژمردگی فوزاریومی است با این تفاوت که علائم بیماری از برگ‌های زیرین بوته آغاز می‌شود. نوک و حاشیه برگ‌های زیرین زرد شده و در نهایت برگ‌ها می‌ریزند. در این نوع پژمردگی نیز همانند پژمردگی فوزاریومی علائم پژمردگی در بخشی از اندام هوایی بروز می‌کند. در صورتی که ساقه اصلی بوته آلوده از قسمت زیرین و نزدیک به طوقه برش داده شود رگه‌هایی به رنگ قهوه‌ای روشن دیده خواهد شد. این رگه‌ها نسبت به پژمردگی فوزاریومی روشن‌تر بوده و امتداد آنها محدود به بخش زیرین ساقه اصلی است. بوته‌های آلوده به پژمردگی ورتیسلیومی بر خلاف بوته‌های آلوده به پژمردگی فوزاریومی



شکل ۴. علایم بیماری پژمردگی باکتریایی در اندام هوایی و برش عرضی ساقه‌ی بوته سیب‌زمینی

#### منابع:

1. Champoiseau, P. G. 2008. Brown Rot of Potato. US-DA-NRI project. National Research Initiative Program. 1-10.
2. Love, S. L. and A. Thompson-Johns. 1999. Seed piece spacing influences yield, tuber size distribution, stem and tuber density, and net returns of three processing potato cultivars. Hortscience. 34:629-633.
3. Miller, S. A., R. C. Rowe and R. M. Riedel. 2012. Fusarium and Verticillium Wilts of Tomato, Potato, Pepper and Eggplant. Plant Pathology Department of OHIO STATE University. Extension Bulletin 3122. Page 1-3.
4. Rosenzweig, N., L. Steere., R. Hammerschmidt and W. Kirk. 2016. Tuber Soft Rot, Blackleg and Aerial Stem Rot. Department of Plant, Soil and Microbial Sciences, Michigan State University. Extension Bulletin. E-3335.
5. Rupp, J. N. and R. E. Thornton. 1992. Seed placement and plant stand- is it worth worrying about Proceeding. 31th Annual Washington State Potato Conference and Trade Fair, Moses Lake, WA. pp: 167-181.



شکل ۳. علایم بیماری ساق سیاه در اندام هوایی بوته سیب‌زمینی

#### ۴. پژمردگی باکتریایی (Bacterial Wilt):

بیماری پژمردگی باکتریایی که از آن به‌عنوان پوسیدگی قهوه‌ای (Brown Rot) نیز یاد می‌شود توسط یک باکتری به نام *Ralstonia solanacearum* ایجاد می‌شود که قبلاً با نام *Pseudomonas solanacearum* شناخته می‌شد. این باکتری یک پاتوژن خاکزاد و بذرزاد بوده و می‌تواند مدتها در آب یا خاک آلوده زنده باقی بماند. باکتری مذکور عمدتاً از طریق زخم‌ها و یا منافذ موجود بر روی ریشه، بوته مادری را آلوده می‌کند. علایم اولیه آلودگی به‌صورت پژمردگی برگ‌های جوان انتهایی در طول ساعات گرم روز بروز می‌کند. در ادامه و با توسعه بیماری تمام برگ‌های بوته مادری در حالی که سبز هستند به‌سرعت پژمرده می‌شوند و در نهایت رنگ برگ‌ها به زردی می‌گراید و برگ‌ها خشک می‌شوند. در صورتی که ساقه اصلی برش طولی داده شود، تغییر رنگ قهوه‌ای در طول ساقه دیده می‌شود. در برش عرضی غده نیز حلقه‌های قهوه‌ای رنگ مایل به خاکستری در نیمه بیرونی غده دیده می‌شود که در مراحل پیشرفته بیماری در بخش‌های مرکزی غده متمرکز می‌شود. در برخی مواقع و در صورت توسعه بیماری ترشحات باکتریایی از چشم‌های غده آلوده بیرون می‌زند.