



## شانکر باکتریایی گوجه فرنگی Tomato Bacterial Canker

بیماری شانکر باکتریایی گوجه فرنگی ناشی از *clavibacter* یکی از مهم ترین بیماری های اقتصادی گوجه فرنگی می باشد.

بیماری انتشار جهانی داشته و خسارت زیادی به محصول گوجه فرنگی وارد می کند. چنانچه در مزرعه ای آلودگی به بیماری شدید باشد ممکن است تا حدود ۷۰ درصد محصول گوجه فرنگی از بین برود. نشاها و بوته های گوجه فرنگی نشانه های بیماری شانکر را در مراحل مختلف رشدی نشان می دهند. عامل بیماری با بذر، نشا، میوه گوجه فرنگی، ذرات خاک، ابزار آلات کشاورزی، لباسهای کارگران کشاورزی، قطرات آب و باد منتقل و منتشر می شود و تا چند سال در خاک و مدت کمتری در بذر زنده می ماند. تاکنون بیماری در برخی مناطق شمال غرب کشور گزارش شده است که بایستی با مراقبت بیشتر و رعایت اصول قرنطینه ای از گسترش و انتقال بیماری به سایر مناطق کشور جلوگیری کرد.

بیماری گیاهی شانکر باکتریایی گوجه فرنگی می تواند در تمام مناطق تحت کشت این محصول خسارت وارد کند.

### علائم بیماری شانکر باکتریایی گوجه فرنگی:

نفوذ عامل بیماری گیاهی شانکر باکتریایی گوجه فرنگی، به بافت آوندی بوته ها باعث پژمردگی، پیچیدگی و در نهایت خشک شدن برگ ها می شود. علائم ثانویه آلودگی برگ ها به صورت لکه های کوچک، تیره، برگ سوخته، همراه با هاله ی زرد رنگ در لبه برگ ها دیده می شود. این بیماری باعث تیره شدن مغز ساقه و ترک خوردگی آن به خصوص در ناحیه اتصال به دم برگ می شود. در آب و هوای مرطوب، تراوشات باکتریایی نیز از شکاف ها خارج می شود. با برش عرضی از ساقه، لایه های داخلی تیره و لزج، ولی لایه های سطحی سالم به نظر می آیند. با گسترش بیماری، مغز ساقه های آلوده به تدریج حالت تو خالی به خود می گیرند. آلودگی بافت سبز گیاه قبل از رسیدن محصول، باعث تشکیل میوه های سبز و نارس می شود. با آلودگی گیاه در مراحل پایانی رشد، ممکن است به محصول خسارت وارد نشود، ولی باعث تولید بذر آلوده شود.

روی نشاها برگهای گیاهچه های بیمار از حاشیه نکروز شده و به مرور لکه های نکروز زرد و قهوه ای می شوند. روی ساقه ها هم لکه های زرد و قهوه ای و روی برگها و ساقه های آلوده تاول های ریزی به وجود می آید. نشاهای آلوده کوتوله و چند ساقه می شوند. روی بوته های بالغ زردی و نکروز برگها در گیاهان مسن پیشرفت کرده و حاشیه برگ های بوته های بیمار مثل قرمز آتشین می شوند. آلودگی در گیاه سیستیمیک شده و چنانچه دمبرگ قطع شود تغییر رنگ بافتهای آوندی مشهود است در گلخانه بین رگبرگ های گیاهان آلوده لکه های رنگ پریده یا سبز کم رنگ ظاهر شده است که این لکه ها به سرعت بافت مرده و خشک می شوند. پژمردگی برگ ها ابتدا از برگهای مسن تر پایینی شروع می شود و برگ های بالاتر ساقه به صورت نامتقارن رشد می کنند و برگهای آلوده ممکن است در یک طرف ساقه از طرف دیگر بیشتر ریزش کنند. به تدریج در ساقه گیاهان آلوده نشانه های شانکر هم به وجود می آید روی میوه ها در میوه ها نقاط آلوده به صورت لکه های سطحی و پراکنده کوچک تیره که توسط یک هاله سفید رنگ احاطه شده و به لکه های چشم پرنده ای معروف است دیده می شود. این لکه های آلوده به تدریج زرد و قهوه ای رنگ شده و خشک می شوند. در گیاهان گلخانه ممکن است این حالت چشم پرندگان در میوه های آلوده مشاهده نشود و میوه آلوده به صورت یکدست سفید مانند سنگ مرمر مشاهده شود. پژمردگی بوته ها از نشانه متداول بیماری است که از تهاجم باکتری به آوندهای چوبی و آبکشی، پوست و مغز ساقه ایجاد می شود. پژمردگی از برگهای پایینی شروع می شود که ابتدا لکه های آب سوخته قهوه ای روشن بین رگبرگها ایجاد شده و سپس پژمردگی و مرگ برگ ها روی می دهد. با پیشرفت بیماری نوارهای قهوه ای رنگ و یا شکاف هایی در سطح ساقه ظاهر می شود که در شرایط مرطوب با تراوش های باکتریایی همراه است.



لکه های مدور به ابعاد ۲ الی ۳ میلیمتر ممکن است روی میوه، ساقه و برگ به وجود آیند. این لکه ها در ابتدا سفید، ولی بعداً ظاهری چوب پنبه ای، قهوه ای روشن و برجسته را نشان می دهند.

شانکر باکتریایی ابتدا به صورت لکه های سیاه بافت مرده در حاشیه برگ ها در حاشیه برگهای مسن تر دیده می شود. لکه های بافت مرده در اثر ورود باکتری از طریق روزنه های آبی برگ ها به داخل بافت برگ ها به وجود می آید بنابراین باکتری در سطح برگها تکثیر شده و با رشد گیاه اغلب به صورت لکه های سفید کوچک روی میوه های سبز و جوان دیده می شود. این نوع لکه ها به عنوان لکه های چشم پرنده ای معروف است و از مشخصات بیماری شانکر می باشد.

اگرچه گوجه فرنگی میزبان اصلی این باکتری است اما نشانه های بیماری در فلفل شیرین، بادمجان و بسیاری از گونه های علف هرز متعلق به خانواده سولانسه نیز گزارش شده است که در راهکارهای کنترل بیماری شناخت میزبانهای عامل بیماری مهم است.



## عامل بیماری، نحوه انتشار و چرخه زیستی شانکر باکتریایی گوجه فرنگی:

عامل بیماری گیاهی شانکر باکتریای گوجه فرنگی، باکتری *Clavibacter Michiganense* است. عامل باکتریایی قابلیت ماندگاری روی بذور و بقایای گیاهی داخل خاک را دارد. صدمه‌های مکانیکی از قبیل آسیب‌های ناشی از جابجایی گیاهان، قلمه زدن و نشاکاری بهترین شرایط را برای ورود باکتری به گیاه فراهم می‌کنند.

عامل بیماری حداقل به مدت ۵ سال در گوجه فرنگی های آلوده و بذور آنها زنده می‌ماند. همچنین در بقایای گیاهی آلوده و خاک سه یا چهار هفته تا ۲۴ ماه و در بسیاری از محیط های زنده و غیرزنده زمانی که میزبان اصلی نباشد و در گلخانه ها حداقل یک ماه روی سطوح مانند سیمان و پلاستیک زنده می‌ماند شرایط مرطوب و خنک به بقای بیمارگر کمک می‌کند. دمای مطلوب رشد بیمارگر ۲۴ تا ۳۲ درجه سلسیوس است برخی از علفهای هرز مانند تاجریزی و چندین گونه غیر زراعی سولاناسه به عنوان میزبان ثانویه باعث بقا و تکثیر جمعیت باکتری می‌شوند. ذرات آلوده خاک و بقایای گیاهی آلوده با باد، حشرات، باران و آب آبیاری پخش شده و سبب آلودگی گلخانه ها و زمین های زراعی می‌شوند. در هنگام نشاکاری ابزار آلوده، دست ها و لباس های کارگران سبب انتقال بیماری می‌گردند.



## راه‌های پیشگیری و کنترل بیماری شانکر باکتریایی گوجه فرنگی:

1. به کار بردن بذور و نشاهای عاری از بیماری
2. تناوب زراعی با گیاهان غیرمیزبان
3. سمپاشی با بردوفیکس به شرح زیر:
4. جمع آوری و انهدام بوته‌های آلوده
5. جلوگیری از وارد شدن آسیب مکانیکی به نشاها
6. استفاده از ترکیبات مسی

- ضدعفونی بذور با بردوفیکس ۱۰ در هزار

- ضدعفونی خاک با بردوفیکس ۱۰ در هزار قبل از کاشت

- سمپاشی با بردوفیکس ۵ در هزار هنگام جوانه زنی و بازشدن اولین برگ‌ها

- سمپاشی با بردوفیکس ۵ در هزار بعد از ریزش گلبرگ‌ها

- تکرار سمپاشی با فواصل دو هفته یک بار با بردوفیکس ۵ در هزار

تمامی مراحل رشدی گوجه فرنگی به بیماری مذکور حساس بوده و آلوده می شوند. باکتری از روزنه های برگ ها، شانکر های کوچک روی ساقه و برگ گیاه وارد میزبان شده و در گیاه آلوده به صورت سیستمیک در می آید. بنابراین از مهمترین راهکارهای مدیریتی، پیشگیری از آلودگی می باشد. رعایت اصول بهداشت در طول فصل زراعی ضروری است. جهت کشت گوجه فرنگی بایستی از بذور سالم و عاری از آلودگی استفاده کرد. آزمون سلامت نشاهایی که برای کشت در نظر گرفته می شوند باید انجام شود. جهت تهیه نشاء لازم است که بذور در بستری عاری از آلودگی کشت شوند و آبیاری آنها به صورت کنترل شده و اندازه باشد. جمع شدن قطرات آب روی برگ و ساقه گیاه خصوصاً در شب که هواخنک است، سبب افزایش بیماری میشود. برای انتقال نشا ها به مزرعه بایستی نکات بهداشتی به طور دقیق رعایت شود و ابزارآلات و دستکشهای کارگران با مواد ضدعفونی کننده مثل الکل اتیلیک (۷۰ تا ۷۵ درصد) و وایتکس ضدعفونی شوند. نشاهایی که برگهای خشکیده و یا برگ های رنگ پریده دارند باید حذف شوند. در طول فصل زراعی گلخانه ها و مزارع کشت گوجه فرنگی به صورت مکرر بازدید و بوته هایی را که نشانه های مشکوک به بیماری شانکر را نشان می دهند کشیده و داخل پلاستیک گذاشته و از مزرعه حذف شوند. در گلخانه راهروهای بین ردیفهای کشت با مواد ضدعفونی کننده شسته شوند. علفهای هرز خصوصاً علف های هرز سولاناسه بایستی کنترل شوند. برخی از این علف های هرز میزبان اختیاری عامل بیماری بوده و به بقای بیمارگر کمک می کند. به طور کلی، استفاده از بذور یا نشاهای عاری از آلودگی، تیمار کردن بذور با آب گرم و یا وایتکس، تناوب زراعی سه ساله با گیاهان غیر از خانواده سولاناسه، ریشه‌کنی گیاهان آلوده و بقایای گیاهی به جا مانده و استفاده از ترکیبات مسی می‌تواند در جلوگیری و یا کم کردن بیماری موثر باشند.

**هشدار:** این باکتری در چندماه اخیر در گلخانه ها و زمین های کشاورزی استان های البرز و فارس دیده شده و خسارت های جبران ناپذیری به بار آورده است. قابل توجه کلیه همکاران محترم که جهت جلوگیری از پیشرفت این باکتری اقدامات لازم را انجام دهند.