



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

نشریه فنی

مدیریت بیماری فیتوپلاسمایی تورم جوانه گوجه فرنگی

نگارندگان:

سارا قارونی کاردانی

محمودرضا کریمی شهری

شماره ثبت:

۵۹۲۳۳

۱۳۹۹

وزارت جهاد كشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج كشاورزی
موسسه تحقیقات گیاه پزشکی كشور

مدیریت بیماری فیتوپلاسمایی تورم جوانه
گوجه فرنگی

نگارندگان:
سارا قارونی کاردانی
محمود رضا کریمی شهری

۱۳۹۹

مخاطبان نشریه ترویجی: کشاورزان پیشرو، مروجین و کارشناسان ارشد مراکز آموزشی،

پژوهشی و اجرایی وابسته به وزارت جهاد کشاورزی

موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور، نشریه ترویجی

معرفی و مدیریت بیماری فیتوبلاسمایی تورم جوانه گوجه‌فرنگی

نگارندگان:

ناشر: موسسه تحقیقات گیاه پزشکی کشور

سال نشر: ۱۳۹۹

شماره و تاریخ ثبت نشریه: ۵۹۲۳۳ مورخ ۱۳۹۹/۱۲/۲۳

نشانی مرکز اطلاعات و مدارک علمی کشاورزی: تهران، بزرگراه شهید چمران، خیابان

یمن، پلاک ۱ - سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی

فهرست مندرجات

۴	پیش گفتار
۴	مقدمه
۵	علائم بیماری تورم جوانه گوجه فرنگی
۱۰	عامل بیماری
۱۰	ناقل بیماری
۱۱	میزبان‌های بیماری
۱۲	مدیریت بیماری
۱۴	فهرست منابع

پیش گفتار

بیماری تورم جوانه (Big bud) یا غنچه درشت گوجه‌فرنگی یکی از بیماری‌های مهم و اقتصادی گوجه‌فرنگی در نقاط مختلف جهان است. این بیماری به علت داشتن علائم مشخصی از جمله تورم جوانه، گل سبزی گلبرگ‌ها (Virescence) و جوانه‌های گل که هرگز تبدیل به گل‌های معمولی نخواهند شد به نام بیماری تورم جوانه گوجه‌فرنگی نامیده شده است. عامل بیماری فیتوپلازما است و به وسیله زنجربک به طریقه پایا و تکثیری منتقل می‌شود. تاکنون روش مبارزه مناسب و کارآمدی برای کنترل این بیماری توصیه نشده است ولی برخی روش‌ها، مانند ریشه‌کنی و از بین بردن بوته‌های آلوده بلافاصله پس از مشاهده نشانه‌های بیماری و مبارزه با ناقلین بیماری و همچنین از بین بردن علف‌های هرز مزارع در مدیریت بیماری موثرند.

مقدمه

بیماری تورم جوانه برای اولین بار در سال ۱۹۳۳ از استرالیا گزارش گردید. از آن تاریخ به بعد، این بیماری به تدریج از بسیاری از مناطق کشت گوجه‌فرنگی جهان، از جمله آذربایجان، تاجیکستان، قرقیزستان، ارمنستان، هندوستان، اردن، چین، لبنان، ترکیه، ایتالیا، روسیه، استرالیا، اسرائیل، ایالات

متحدہ آمریکا، برزیل، شیلی، مکزیک، آفریقای جنوبی، مصر، ترکیه، عراق و کویت مشاهده و گزارش شد.

بیماری تورم جوانه گوجه‌فرنگی در ایران برای اولین بار توسط اسکندری در سال ۱۳۴۹ از مزارع اطراف ورامین گزارش و تاکنون از اکثر مزارع گوجه‌فرنگی استان‌های کشور از جمله خراسان رضوی و شمالی، آذربایجان شرقی، کردستان، کرمانشاه (Jamshidi *et al.*, 2014)، فارس، یزد (Salehi *et al.*, 2005)، اردبیل و اصفهان (Rashidi *et al.*, 2006)، لرستان (Dehghani and Salehi, 2011) بوشهر (Salehi *et al.*, 2014)، استان البرز (Moslemkhani *et al.*, 2014) و زنجان (Salehi *et al.*, 2016) گزارش شده است.

بروز عوارض محیطی نظیر خشکی در سال‌های اخیر که تشدید فعالیت ناقلین بیماری‌های فیتوپلاسمایی را به همراه دارد، می‌تواند سبب افزایش اهمیت بیماری تورم جوانه گوجه‌فرنگی شود. بنابراین تشخیص درست و بموقع عامل بیمارگر با توجه به خسارات قابل تأمل به عنوان یک پیش‌نیاز ضروری در مدیریت این بیماری مطرح است و در کارآمدی راهبرد ممانعت از گسترش بیماری موثر است (Berges *et al.*, 2000).

علائم بیماری تورم جوانه گوجه‌فرنگی

فیتوپلاسمها در گیاهان علائمی را باعث می‌شوند که در رشد گیاه اختلال ایجاد می‌کند. این علائم در نتیجه‌ی اختلال شدیدی است که در تعادل طبیعی

هورمون‌های گیاهی و تنظیم‌کننده‌های رشد رخ داده است. علائم بیماری تورم جوانه گوجه‌فرنگی در گیاهان آلوده عبارتند از:

سبز شدن گل‌ها (افزایش درصد گل‌های سبز در نتیجه کاهش رنگدانه‌های طبیعی گل‌ها) و برگ‌گی شدن (تغییر شکل گل‌ها به سمت ساختارهای برگ‌مانند) (شکل‌های ۱ و ۵)، ضخیم شدن ساقه و راست ایستادن شاخه‌ها (شکل ۲)، بزرگ شدن کاسبرگ‌ها و به هم چسبیدن انتهای آنها و تبدیل کاسه گل به یک جسم کیسه‌مانند (شکل‌های ۳ و ۶)، تورم و رنگ سبز جوانه‌ها (شکل ۴)، رشد جوانه‌های داخل گل و عقیمی (شکل ۵)، عدم تشکیل میوه، سفتی و بد شکلی میوه‌هایی که قبل از وقوع آلودگی تشکیل شده‌اند، کوچک ماندن برگ‌ها، قاشقی، ضخیم‌شدگی و رنگ پریدگی برگ‌ها، ارغوانی شدن رگبرگ‌ها در قسمت انتهایی بوته (شکل ۶)، کوتولگی بوته، ازدیاد و تجمع شاخه‌های جانبی (شکل ۷)، رشد انبوه و فشردگی قسمت‌های انتهایی بوته نتیجه‌ی کاهش فاصله‌ی بین برگ‌ها و رشد جوانه‌های جانبی آن است.



شکل ۱. علائم تغییرات گل و سبز شدن گلبرگ‌ها در بوته‌های آلوده



شکل ۲. علائم ضخیم شدن ساقه و راست ایستادن شاخه‌ها



شکل ۳. تبدیل کاسه گل به یک جسم کیسه مانند



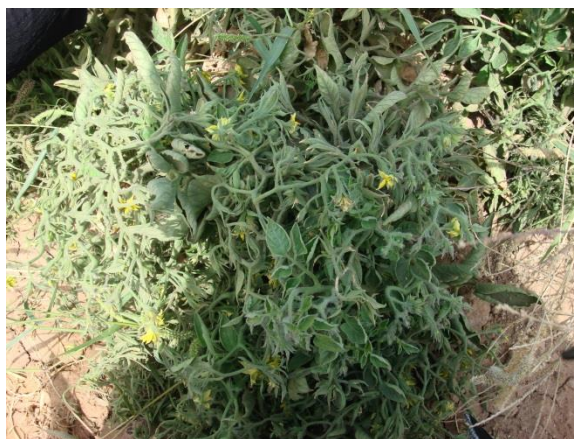
شکل ۴. جوانه‌های متورم سبز رنگ و کوچک شدن برگ‌ها



شکل ۵. علائم رشد جوانه‌های داخل گل و سبز شدن گلبرگ‌ها



شکل ۶. کوچکی، قاشقی شدن و ارغوانی شدن رگبرگ‌ها در قسمت‌های انتهایی بوته



شکل ۷. کوتولگی و انبوهی بوته آلوده

علائم به وجود آمده در گیاهان بیمار بر اساس نوع فیتوپلازما، شرایط محیطی و مرحله آلودگی فرق می‌کند. آلودگی‌های فیتوپلازمایی می‌توانند باعث

نکروز وسیع آوند آبکش شوند، اغلب باعث ایجاد بافت‌های آوندی اضافی شده و سپس منجر به تورم رگبرگ خواهد شد (Lee et al., 2000). گیاه میزبان هر چه جوان‌تر باشد علائم را زودتر نشان می‌دهد. خسارت اقتصادی ایجاد شده توسط آلودگی‌های فیتوپلاسمایی از کاهش جزئی در کمیت و کیفیت تا تقریباً از بین رفتن کامل محصول می‌باشد (Lee et al., 2000).

عامل بیماری

این عارضه ابتدا به عنوان یک بیماری ویروسی شناسایی و معرفی گردید ولی بعد از شناسایی بیمارگر در گروه فیتوپلاسماهای بیماری‌زای گیاهی قرار گرفت. عامل بیماری فیتوپلاسماست. فیتوپلاسمها گروهی از پروکاریوت‌های بدون دیواره سلولی غیر قابل کشت و محدود به آوند آبکشی هستند و در طبیعت توسط حشرات ناقل منتقل می‌شوند. بیماری‌های فیتوپلاسمایی اغلب موجب عقیمی و مرگ گیاه میزبان شده و خسارت آن‌ها تا ۱۰۰ درصد نیز گزارش شده است. بیماری‌های فیتوپلاسمایی عامل عمده محدودیت کشت بسیاری از گیاهان سبزی، صیفی، زراعی، زینتی و درختان مثمر و غیر مثمر می‌باشند و هر ساله خسارت فراوانی به محصولات کشاورزی وارد می‌کنند (Bertaccini et al., 2014; Lee et al., 2000).

ناقل بیماری

فیتوپلازماها محدود به آوند آبکشی میزبان‌های گیاهی بوده و به همین دلیل تنها حشرات تغذیه کننده از آوند آبکشی، پتانسیل انتقال آن‌ها را دارند. ناقل‌های شناخته شده فیتوپلازماها شامل زنجرک‌های برگ‌ی، زنجرک‌های بوته‌ای و پسپیل‌ها می‌باشند. اغلب فیتوپلازماها به وسیله زنجرک‌های برگ‌ی منتقل می‌شوند (Salehi et al., 2017).

در بررسی‌های انجام شده، ناقلین متعددی که همگی زنجرک هستند به عنوان ناقل بیماری تورم جوانه گوجه‌فرنگی گزارش شده‌اند که اهم آنها *Orosius*، *Neoliticus tenellus*، *Batrachomorphus Punctatus* *argentatus* می‌باشند (Shaw et al., 1993).

در ایران زنجرک *Circulifer haematoceps* یکی از ناقلین بیماری معرفی شده است (درویش نیا و دهقانی، ۱۳۹۴). بیماری تورم جوانه در طبیعت توسط زنجرک‌ها به صورت پایا و تکثیر می‌شوند. انتقال طبیعی در اثر پیوند ریشه گیاهان مجاور نیز امکان پذیر است. همچنین از طریق سس از گیاه آلوده به گیاه سالم انتقال می‌یابد. در شرایط آزمایشگاهی با پیوند زدن پیوندک آلوده به گیاه سالم نیز می‌توان بیماری را انتقال داد.

میزبان‌های بیماری

میزبان‌های این بیمارگر علاوه بر گیاهان تیره بادمجانیان، علف‌های هرز از جنس‌های *Rumex*، *Datura*، *Sonchus*، *Solanum*، *Chenopodium* (درویش نیا و دهقانی، ۱۳۹۴) و نیز برخی گیاهان زینتی از جمله گل همیشه بهار می‌باشند.

مدیریت بیماری

تاکنون روش مبارزه مناسب و کارآمدی برای کنترل این بیماری توصیه نشده است ولی برخی روش‌های کنترل تا حدی می‌تواند از شیوع بیشتر بیماری در مزارع جلوگیری نموده و باعث کاهش خسارت گردد.

عملی‌ترین و اقتصادی‌ترین روش‌ها برای کم کردن منابع آلودگی و کاستن از خسارت بیماری شامل موارد زیر می‌باشد:

(۱) بازرسی مداوم و مرتب مزارع مناطق مشکوک توسط کارشناسان مراکز خدمات کشاورزی، جهت شناسایی و ردیابی کانون‌های آلودگی در هر منطقه.

(۲) ردیابی علائم اولیه آلودگی، حذف و سوزاندن تک بوته‌های آلوده و یا مشکوک به آلودگی به منظور جلوگیری از گسترش بیماری (هرگز نباید به قطع کردن یک شاخه آلوده قانع شد زیرا با قطع کردن یک شاخه، حشره‌های ناقل تحریک می‌شوند و از شیر آلوده آن بیشتر تغذیه می‌کنند). ریشه‌کشی بوته‌های آلوده در کوتاه‌ترین زمان ممکن باید انجام شود. دقت زیاد و سرعت عمل در این گام، موفقیت کشاورز را تضمین می‌نماید.

(۳) آشنا نمودن کشاورزان با علائم بیماری و خطرات جدی این بیماری جهت جلوگیری از جابجایی و انتقال بوته آلوده به مناطق عاری از آلودگی.

- ۴) انهدام علف‌های هرز داخل و مجاور مزارع گوجه‌فرنگی جهت کاهش میزبان‌ها و ناقلین احتمالی، حذف گیاه انگل سس از روی بوته‌های گوجه‌فرنگی.
- ۵) رعایت بهداشت زراعی و حذف بقایای گیاهی آلوده از کشت قبل.
- ۶) عدم کشت گوجه‌فرنگی در کنار مزارع گیاهان میزبان مانند سیب زمینی و بادنجان.
- ۷) تولید نشاء گوجه‌فرنگی در گلخانه‌های حفاظت شده با توری‌های غیرقابل نفوذ به حشره ناقل.
- ۸) حذف گیاهان تیره سیب‌زمینی در محل تولید نشاء.
- ۹) استفاده از کارت‌های زرد چسبنده جهت کاهش جمعیت حشره ناقل.
- ۱۰) استفاده از کودها و عناصر ریز مغذی مناسب جهت تقویت بوته‌های سالم و غیرآلوده و افزایش مقاومت آن‌ها در برابر بیماری از اهمیت و جایگاه ویژه‌ای برخوردار است.
- ۱۱) آبیاری منظم و برنامه‌ریزی شده مزارع بویژه به روش‌های تحت فشار توصیه می‌گردد.
- ۱۲) کنترل شیمیایی بر علیه زنجیره‌های ناقل، در مزارع گوجه‌فرنگی آلوده، که درصد آلودگی آن زیاد است، با بهره‌گیری از حشره‌کش‌های سیستمیک مناسب و توصیه شده توسط سازمان حفظ نباتات، تحت نظارت مروجین و کارشناسان انجام گیرد. این کار حتماً و اکیداً بایستی پیش از ریشه‌کشی بوته‌های آلوده انجام شود. به این ترتیب حشراتی که فیتوپلازما را در بدن خود پرورش می‌دهند می‌میرند و فرصتی برای انتقال و پخش کردن آن در مزارع و مناطق

اطراف نخواهند داشت. در ابتدای فصل که تا زمان تولید محصول فرصت زیادی هست میتوان از حشره کش های با دوام مناسب استفاده کرد تا گیاهان را در مقابل گسترش آلودگی محافظت نماید.

فهرست منابع

- درویش نیا، م.، دهقانی، ع.، ۱۳۹۴. بیماری های مهم سبزی، صیفی و جالیز در ایران و مدیریت تلفیقی آنها، انتشارات سروا. ۲۹۰ صفحه.
- Berges, R., Rott, M. and Seemüller, E. 2000. Range of phytoplasma concentrations in various plant hosts as determined by competitive polymerase chain reaction. *Phytopathology* 90:1145–1152.
- Bertaccini, A., Duduk, B., Paltrinieri, S. and Contaldo, N. 2014. Phytoplasmas and phytoplasma diseases: a severe threat to agriculture. *America Journal of Plant Science* 5:1763-1788.
- Dehghani, A. and Salehi, M. 2011. Tomato big bud disease in Lorestan province. *Iranian Journal of Plant Pathology* 47 (4): 483-483.
- Jamshidi, E., Jafarpour, B., Rouhani, H. and Salehi, M. 2014. Association of members of clover proliferation (16SrVI) and pigeon pea witches' broom (16SrIX) phytoplasma groups with tomato big bud disease in Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 50 (2):79-89. (In Persian with English abstract).
- Lee, I. M., Davis, R. E. and Gundersen-Rindal, D. E. 2000. Phytoplasma: phytopathogenic mollicutes. *Annual Review of Microbiology* 54: 221–55
- Moslemkhani, C., Razavi, V., Sadeghi, L., Mobasser, S., and Shahbazi, R. 2014. Characterization of phytoplasmas associated with tomato big bud disease, using singletube nested PCR. *Journal of Crop Protection*, 3 (20): 573-580.
- Rashidi, M., Ghosta, Y. and Bahar, M. 2006. Russain olive (*Elaeagnus angustifolia* L.), a new host for phytoplasma from Iran. *Proceeding of 17th Iranian Plant Protection congress*, Iran, P:349.

Salehi, E., Salehi, M. and Masoumi, M. 2016. Biological and molecular characterization of the phytoplasma associated with tomato big bud disease in Zanjan province, Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 52 (3): 415-427. (In Persian with English abstract).

Salehi, E., Salehi, M., Taghavi, S. M. and Izadpanah, K. 2014. A 16SrII-D phytoplasma strain associated with tomato witches broom in Bushehr province, Iran. *Journal of Crop Protection* 3: 377-388.

Salehi, M., Bagheri, A., Faghihi, M. and Izadpanah, K. 2017. Study of partial biological and behavioral traits of *Hishimonus phycitis*, vector of lime witches' broom, for management of the disease. *Iranian Journal of Plant Pathology* 53 (1): 75-96.

Salehi, M., Heydarnejad, J. and Izadpanah, K. 2005. Molecular characterization and grouping of 35 phytoplasmas from central and southern provinces of Iran. *Iranian Journal of Plant Pathology* 41:62-64.

Shaw, M. E., Kirkpatrick, B. C. and Golino, D. A. 1993. The beet leafhopper-transmitted virescence agent causes tomato big bud disease in California. *Plant Disease*. 77: 290 -295.



**Ministry of Jihad-e-Agriculture
Agricultural Research, Education & Extension Organization
Iranian Research Institute of Plant Protection**

Management of tomato big bud phytoplasmal disease

**Sara Gharouni-Kardani
Mahmoud Reza Karimi S**

**Plant Protection Research Department, Khorasan
Razavi Agricultural and Natural Resources
Research and Education Center**

2021