

عارضه‌ی صورت گربه‌ای در گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای و کنترل آن

شهربانو وکیلی بسطام

بخش تحقیقات علوم زراعی و باغی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان گلستان، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج
کشاورزی، گرگان، ایران

*پست الکترونیکی نویسنده مسئول: sh.vakili@areeo.ac.ir

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۴/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۳/۱۲

چکیده

در پرورش محصولات گلخانه‌ای مانند گوجه‌فرنگی، علاوه بر کمیت و عملکرد، کیفیت محصول تولیدی از لحاظ شکل ظاهری و بازارپسند بودن نیز نقش مهمی در موفقیت تولید دارد. عارضه‌ی صورت گربه‌ای یکی از اختلالات فیزیولوژیک خسارتزا در تولید گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای است که با ایجاد بدشکلی و ظاهر نامناسب میوه، از بازارپسندی و ارزش اقتصادی محصول می‌کاهد. در این ناهنجاری اغلب در گلگاه میوه‌ی گوجه‌فرنگی شکاف‌هایی ایجاد می‌گردد که در برخی موارد به شکاف‌های عمیق قهوه‌ای رنگ تبدیل می‌شوند. میوه‌های دارای این عارضه اغلب قلوه‌ای شکل می‌شوند و در حالت شدید، حجره‌های میوه به صورت نامتقارن رشد خواهند کرد و میوه‌ای بسیار بد شکل و پیچ‌خورده تولید می‌شود. استفاده از ارقام مقاوم، کنترل دمای گلخانه جهت اجتناب از دمای بسیار پایین، عملیات زراعی مناسب مانند آبیاری منظم، هرس صحیح، رعایت تراکم مناسب بوته جهت دریافت نور کافی و مدیریت تغذیه‌ی مطلوب در پیشگیری و کنترل این عارضه‌ی فیزیولوژیک بسیار مؤثر هستند.

واژگان کلیدی: گوجه‌فرنگی، اختلال فیزیولوژیک، بدشکلی میوه، عارضه‌ی صورت گربه‌ای

متن مقاله

بیان مساله:

گوجه‌فرنگی دومین سبزی میوه‌ای مهم پس از سیب-زمینی (فانو^۱، ۲۰۱۹) و یکی از مهم‌ترین محصولات باغی در جهان است (ارتگا و همکاران^۲، ۲۰۱۹). کیفیت میوه‌ی گوجه‌فرنگی برای مصرف، به ظاهر (رنگ، شکل، اندازه) و عاری بودن از ناهنجاری‌های فیزیولوژیکی، سفتی بافت، مواد خشک و مزه بستگی دارد (هناره، ۱۳۹۹). گیاه گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای برای داشتن رشد مطلوب و تولید حداکثر عملکرد کمی و کیفی نیاز به شرایط خاصی از نظر میزان نور، دمای روزانه و شبانه، رطوبت نسبی هوا، مواد غذایی در دسترس و رطوبت خاک دارد (وکیلی بسطام، ۱۳۹۹). عدم توانایی کنترل شرایط محیطی گلخانه و بهینه نبودن عواملی مانند دما به علت نقص سیستم‌های سرمایشی و گرمایشی و غیره، منجر به بروز اختلالاتی در گیاه و اندام‌های مختلف آن می‌گردد که در نهایت موجب افت عملکرد کمی و کیفی محصول خواهد شد. یکی از این اختلالات، عارضه‌ی فیزیولوژیکی صورت‌گره‌ای گوجه‌فرنگی است. عارضه‌ی صورت‌گره‌ای یک مشکل همیشگی در گلخانه‌های تولید گوجه‌فرنگی به ویژه در فصول سرد سال است (سیندر^۳، ۲۰۱۹). وجود این عارضه در میوه‌ها عدم بازارپسندی محصول را به علت افت کیفیت محصول تولیدی به دنبال داشته و سبب کاهش ارزش اقتصادی آن شده و انبارمانی محصول را کاهش می‌دهد.

علائم عارضه‌ی صورت‌گره‌ای

صورت‌گره‌ای شدن گوجه‌فرنگی یک عارضه فیزیولوژیکی است. اغلب در گلگاه میوه‌ی گوجه‌فرنگی شکاف‌هایی ایجاد می‌گردد که در برخی موارد به صورت فرورفتگی‌های عمیق قهوه‌ای رنگ ظاهر می‌شوند. میوه‌های مبتلا قلوه‌ای شکل شده و در حالت شدید عارضه، حجره‌های میوه به صورت نامتقارن رشد خواهند کرد و میوه‌ی بسیار بد شکل و پیچ‌خورده‌ای تولید می‌شود (شکل ۱). این عارضه به طور معمول در خوشه‌های اولیه و در ارقام دارای میوه‌های درشت، بیشتر رخ می‌دهد. میوه‌های دارای عارضه‌ی صورت‌گره‌ای رسیدگی‌ی غیریکنواخت خواهند داشت و نگهداری این میوه‌ها روی بوته، با دور کردن مواد غذایی از دسترس میوه‌های سالم، باعث هدر رفت منابع غذایی گیاه می‌گردد. این میوه‌های بدشکل اگرچه قابل فروش نیستند، اما می‌توان آن‌ها را مصرف نمود.

عوامل مؤثر در بروز عارضه‌ی صورت‌گره‌ای

علت بدشکلی میوه‌ی گوجه‌فرنگی و ایجاد عارضه‌ی صورت‌گره‌ای کاملاً مشخص نیست. عواملی که باعث تخریب یا آسیب اجزای گل می‌شوند، می‌توانند این عارضه را ایجاد کنند (سرش، ۲۰۱۷). در ادامه به برخی از عوامل درگیر در بروز این عارضه اشاره شده است.

¹ FAO, 2019² Ortega *et al.*, 2009³ Synder, 2019⁴ Suresh, 2017

دما. دمای پایین در زمان گلدهی و گرده افشانی ممکن است موجب بدشکلی میوه و ایجاد حالت صورت گربه‌ای شود (سیندر، ۲۰۱۹). گل‌های گوجه-فرنگی در دماهای پایین‌تر از ۱۲-۱۱ درجه‌ی سلسیوس نمو و گرده‌افشانی و لقاح مناسبی نخواهند داشت. هنگامی که دمای داخل گلخانه پس از انتقال نشاها کمتر از ۱۰ درجه‌ی سلسیوس باشد، احتمال بروز این ناهنجاری زیاد خواهد بود. در دمای پایین، تعداد حفره‌های میوه‌ی گوجه‌فرنگی افزایش می‌یابد (بابادوست، ۲۰۱۴). چنانچه رشد غیر طبیعی میوه و عارضه‌ی صورت گربه‌ای در خوشه‌های مشخصی مانند خوشه‌های دوم یا سوم و غیره مشاهده شود، به احتمال زیاد حدود ۲۰ تا ۳۰ روز قبل (زمان گلدهی خوشه‌های مربوطه)، بوته‌ها در معرض دمای سرد شبانه قرار داشتند. همچنین گرمای بیش از حد و اختلاف شدید دمای روز و شب نیز احتمال بروز این عارضه را افزایش خواهد داد (سرش، ۲۰۱۷؛ کانیسری، ۲۰۱۹).

هوای ابری و کمبود نور. ابرناکی و نور ناکافی در زمان گلدهی و تشکیل میوه ممکن است باعث شود تا گل به میوه‌ی در حال رشد بچسبد و بدشکلی میوه ایجاد گردد (سرش، ۲۰۱۷). مقدار دقیقی از مدت زمان ابرناکی برای تشکیل این عارضه در منابع اشاره نشده است ولی طبق تجربه‌ی شخصی نویسنده به نظر می‌رسد روزهای ابری متوالی در زمان گلدهی در پیدایش این عارضه تأثیرگذار هستند.



شکل ۱- شدت‌های مختلف عارضه‌ی فیزیولوژیک صورت

گربه‌ای گوجه‌فرنگی گلخانه‌ای

¹ Babadoost, 2014

کاربرد علف‌کش‌ها. مصرف علف‌کش‌هایی مانند توفوردی^۱ احتمال بروز اختلالات فیزیولوژیک مانند عارضه‌ی صورت گربه‌ای را افزایش می‌دهد. چنانچه علت ایجاد این ناهنجاری، مصرف علف‌کش باشد ممکن است فراوانی این عارضه در ابتدا و انتهای ردیف‌های کشت که احتمالاً سم بیشتری دریافت کرده‌اند، بیشتر باشد. اگر در سمتی از گلخانه فراوانی میوه‌های بدشکل زیاد باشد و با دور شدن از آن سمت، تعداد این میوه‌ها کاهش یابد، می‌توان علت را آسیب ناشی از مصرف علف‌کش دانست (کانیسری، ۲۰۱۹).

هرس شدید. انجام هرس شدید در بوته‌های گوجه‌فرنگی به علت افزایش میزان هورمون اکسین در گیاه ممکن است موجب افزایش عارضه‌ی صورت گربه‌ای گردد (سرش، ۲۰۱۷).

آبیاری نامنظم و رطوبت بالای بستر کشت. آبیاری بیش از حد و یا کمتر از نیاز گیاه و یا غرقابی کردن بستر کشت با تأثیر بر عملکرد گل‌ها و رشد اپیدرم میوه، موجب افزایش احتمال بروز این اختلال می‌گردند (سرش، ۲۰۱۷).

استفاده بیش از حد از کودهای نیتروژنه. تغذیه‌ی نامناسب و مصرف زیاد نیتروژن در زمان گلدهی یکی از عوامل مؤثر در ایجاد بدشکلی در میوه‌ی گوجه‌فرنگی است (نیومن و پاتورف، ۲۰۱۳؛ سرش، ۲۰۱۷).

رقم گوجه‌فرنگی. میزان بروز عارضه‌ی صورت گربه‌ای در ارقام مختلف گوجه‌فرنگی متفاوت است (سرش، ۲۰۱۷). ارقام گوجه‌فرنگی کاسبرگ جدا^۴ نسبت به واریته‌های کاسبرگ چسبیده^۵ به این عارضه حساس‌تر هستند. ارقام جدیدتر مانند اوماگنا، ساخیا و دافنیس عمدتاً کاسبرگ چسبیده هستند و ارقام قدیمی‌تر مانند ازمیر تا ۳۵ درصد بدون کاسبرگ هستند. همچنین این عارضه در واریته‌های قدیمی بیشتر دیده می‌شود و در ارقام با اندازه‌ی میوه‌ی درشت‌تر احتمال بروز این عارضه بیشتر است (سرش، ۲۰۱۷).

روش‌های کنترل عارضه

- استفاده از ارقام مقاوم. ارقام جدید مانند اوماگنا و ۴۱۲۹ نسبت به ارقام قدیمی‌تر مقاومت بیشتری دارند.
- مدیریت تغذیه. استفاده متعادل از عناصر غذایی به ویژه دقت در مصرف کودهای نیتروژنه.
- آبیاری منظم و به اندازه‌ی نیاز گیاه.
- مدیریت دما در طول شب و روز. در پرورش گوجه‌فرنگی بهینه‌ی دما در روز ۲۱-۲۹ و در شب ۱۵ تا ۱۸ درجه‌ی سلسیوس می‌باشد.
- دقت در استفاده از علف‌کش‌ها.
- انجام عملیات زراعی صحیح و پرهیز از هرس شدید. هرس بوته‌ها باید هفتگی انجام

¹ 2-4-D

² Kaniserry, 2019

³ Newman and Pottorff, 2013

⁴ Joinless

⁵ Jointed



- تغذیه بر اساس آزمون خاک، آزمون برگ و توصیه‌ی کارشناس متخصص صورت گیرد.
- آبیاری به موقع انجام گردد و از فواصل آبیاری طولانی و آبیاری سنگین خودداری شود. ساده‌ترین راه برای تشخیص زمان آبیاری این است که یک توده خاک بستر تا عمق حدود ۱۰ سانتی‌متر برداشته شود، توده باید به راحتی تشکیل شود و همچنین هنگام فشار دادن به راحتی از هم بپاشد.
- با توجه به تعداد ساعات آفتابی منطقه از تراکم مناسب بوته استفاده شود. در مناطق مرکزی و جنوبی ایران تراکم بالاتر تا ۳/۵ بوته و در استان‌های شمالی تراکم کمتر از ۳ بوته در متر مربع، توصیه می‌گردد.
- به محض مشاهده‌ی میوه‌های دارای عارضه-ی صورت گربه‌ای، فوراً میوه‌های مبتلا حذف گردند.

گردد و در هر بار هرس شاخه‌های مکنده و برگ‌های پیر و زردرنگ حذف می‌شوند. در هر بار هرس باید از حذف شدید برگ‌ها و شاخه‌ها اجتناب نمود. هرس باید توسط افراد ماهر و در زمان مناسب صورت گیرد. هرس شدید می‌تواند با وارد کردن تنش به گیاه موجب اتلاف انرژی گیاه و کاهش تولید کمی و کیفی محصول شود (وکیلی بسطام، ۱۳۹۸).

- رعایت تراکم کشت مناسب جهت جلوگیری از سایه‌اندازی بوته‌ها (سرش، ۲۰۱۷). به طور معمول در گلخانه‌های کشور در کشت گوجه‌فرنگی، تراکم بوته ۲ تا ۳/۵ بوته در متر مربع در نظر گرفته می‌شود.

توصیه‌های ترویجی

- سیستم‌های گرمایشی گلخانه قبل از شروع فصل سرد بررسی گردد و از سالم بودن آن-ها اطمینان حاصل شود.
- در طی گلدهی و تشکیل میوه با ورود هوای گرم به گلخانه از دمای پایین اجتناب شود.
- هرس بوته‌ها مطابق نظر مشاور گلخانه و توسط کارگر ماهر انجام گردد.

منابع مورد استفاده

وکیلی بسطام، ش. ۱۳۹۹. اثر افزایش دی‌اکسید کربن بر بهبود کمیت و کیفیت محصول گوجه‌فرنگی در کشت گلخانه‌ای. سبزیجات گلخانه‌ای، (۲) ۳: ۱۹-۲۳.

وکیلی بسطام، ش. ۱۳۹۸. هرس در محصولات گلخانه‌ای. سبزیجات گلخانه‌ای، (۲) ۲: ۳۵-۴۳.

هناره، م. ۱۳۹۹. عوارض و اختلالات فیزیولوژیک گوجه‌فرنگی. موسسه تحقیقات علوم باغبانی، پژوهشکده سبزی و صیفی. ۱۰ص.

Babadoost, M. 2014. Physiological disorders of tomato. Department of Crop Sciences, University of Illinois at Urbana-Champaign.

FAO STAT, 2019. Available at: <http://www.fao.org/faostat/en/#home> [Accessed April 15, 2019].

Kanissery, R. 2019. Herbicide exposure to crops" making a fou out of friend". Acta scientific agriculture, 3(5): 161-162.

Newman, S and Pottorff, L .2013. Recognizing Tomato Problems. Fact Sheet. Colorado state university. No. 2.949.

Ortega, W. M. R., Martinez, V., Nieves, M. and Simon, L. 2009. Agricultural and physiological responses of Tomato plants grown in different soilless culture systems with saline water under greenhouse conditions. Scientific Reports, 9(1). DOI:[10.1038/s41598-019-42805-7](https://doi.org/10.1038/s41598-019-42805-7).

Suresh, L. M. 2017. Tomato disease. Field guide. Seminis. 168p.