

اثر دور آبیاری و سطوح پتاسیم و کلسیم بر میزان پوسیدگی گل گاه در گوجه فرنگی

فرهاد مشعیری و نیاز علی ابراهیمی پاک

به ترتیب عضو هیات علمی مؤسسه تحقیقات خاک و آب و دانشجوی دکتری دانشگاه تهران، عضو هیات علمی و رئیس مرکز تحقیقات کشاورزی و دامپزشکی

مقدمه

به منظور رعایت یکنواختی، از هر کرت ۱۰ بوته انتخاب شده و میوه‌ها در سه چین برداشت شدند. میوه‌های سالم و پوسیده از هم جدا شدند. غلظت پتاسیم و کلسیم در برگ (برگ روبروی میوه‌های سالم و دچار پوسیدگی) و میوه گوجه‌فرنگی اندازه‌گیری شد. میزان پوسیدگی گل گاه در میوه‌ها نیز محاسبه گردید.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که افزایش دور آبیاری مهمترین عامل در بروز بیماری پوسیدگی گل‌گاه در گوجه فرنگی بوده است (شکل ۱). با افزایش دور آبیاری تا سطح ۱۰۰ میلی متر تبخیر از تشتک، پوسیدگی گل‌گاه حدود هشت درصد افزایش یافت. مصرف پتاسیم به میزان توصیه شده با کاهش معنی‌دار پوسیدگی گل‌گاه همراه بود (شکل ۲). در این تحقیق، کاربرد کلسیم تأثیر معنی‌داری بر کاهش پوسیدگی گل‌گاه نداشت (شکل ۳). این نتیجه با آنچه که کاپیانی و ملکوتی گزارش کرده‌اند متفاوت است (۱). این در حالی است که میزان و زمان محلولپاشی کلرور کلسیم در هر دو تحقیق یکسان می‌باشد. این امر نشان از پیچیده بودن این بیماری فیزیولوژیکی است (۵).

این پیچیدگی هنگامی مشخص شد که نتایج، افزایش نه درصدی غلظت کلسیم را در میوه‌های دچار پوسیدگی در دور آبیاری ۱۰۰ میلی‌متر تبخیر از تشتک نشان داد. با افزایش دور آبیاری، به دلیل افزایش وزن خشک میوه و کاهش میزان آب در میوه، غلظت کلسیم افزایش یافت. این اثر در میوه‌های سالم نیز مشاهده شد (داده‌ها نشان داده نشده است). نتایج آزمون T-student نشان داد که غلظت کلسیم در میوه‌های سالم بیشتر از غلظت کلسیم در میوه‌های دچار پوسیدگی بود (جدول ۱). این اختلاف توسط دیگر محققین نیز گزارش شده است (۵ و ۳). این وضعیت نه تنها در میوه بلکه در برگ نیز مشاهده شد (جدول ۱). نسبت پتاسیم به کلسیم در برگ و میوه دچار پوسیدگی بیشتر از سالم بود.

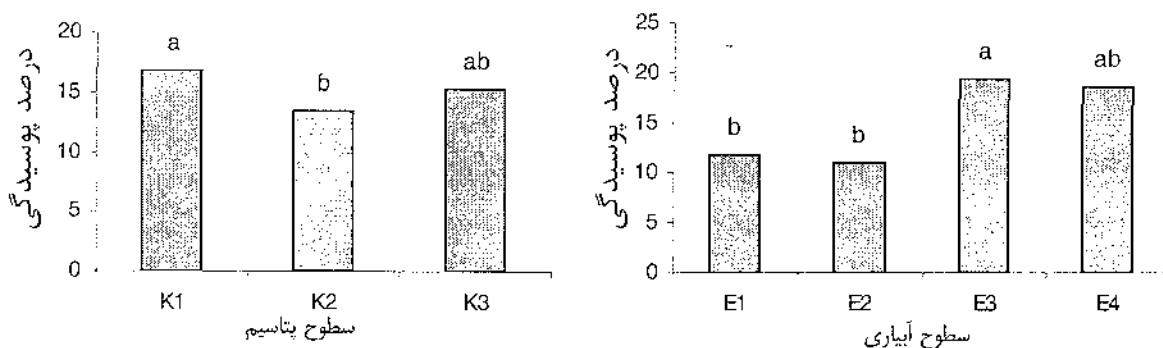
پوسیدگی گل‌گاه گوجه فرنگی از بیماری‌های مهم و شایع می‌باشد که کم‌آبی می‌تواند از دلایل مهم بروز این اختلال فیزیولوژیکی محسوب شود (۴). این عارضه ناشی از کمبود کلسیم در میوه گوجه فرنگی است. با این که خاک‌های ایران اکثراً آهنکی بوده و به نظر می‌رسد که نیاز گیاهان به کلسیم تأمین خواهد شد ولی با در نظر گرفتن برخی شرایط از جمله خشکی، انتقال این عنصر از برگ به میوه گیاه دچار اشکال می‌گردد (۳). این بیماری با مصرف کودهای حاوی کلسیم برطرف می‌گردد (۲). شواهدی نیز در دست است که پوسیدگی گل‌گاه بیشتر تحت کنترل عوامل محیطی نظیر دما، آب و مقدار آمونیم است (۵). با توجه به مطالب ذکر شده، انجام این پژوهش به منظور مطالعه اثرات تنش خشکی بر ظهور پوسیدگی گل‌گاه گوجه‌فرنگی و امکان بهبود آن با مصرف کلسیم و پتاسیم انجام شد.

مواد و روش‌ها

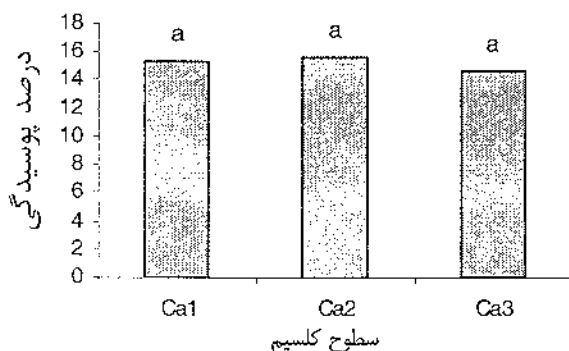
آزمایش به صورت کرت های فاکتوریل در سه تکرار با کشت گوجه‌فرنگی رقم اوربانا ارلی بی-اف انجام شد. در کرت های اصلی تیمار دور آبیاری در چهار سطح ۵۰، ۷۵، ۱۰۰ و ۱۲۵ میلی‌متر تبخیر از تشتک (به ترتیب E_1 ، E_2 ، E_3 و E_4) و در کرت های فرعی تیمارهای کودی شامل پتاسیم در سه سطح (۱۴۰، ۲۰۰ (مقدار توصیه شده) و ۲۶۰ کیلوگرم در هکتار سولفات پتاسیم به ترتیب K_1 ، K_2 و K_3) و کلسیم در ۳ سطح (محلول پاشی کلرور کلسیم با غلظت صفر، ۲ و ۴ در هزار به ترتیب Ca_1 ، Ca_2 و Ca_3) در نظر گرفته شد. کلرور کلسیم در چهار نوبت (قبل از گلدهی و سه نوبت پس از تشکیل میوه به فاصله دو هفته) مصرف شد. در تمامی کرتها ۱۰۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل قبل از کشت و ۴۰۰ کیلوگرم اوره در چهار تقسیم (قبل از کشت بذور و به صورت سرک بعد از استقرار نشاء، قبل از گلدهی و پس از چنین دوم) مصرف شد. مقدار آب مورد نیاز نیز براساس کسر رطوبت خاک از ظرفیت مزرعه‌ای تعیین شد.

جدول (۱) میانگین غلظت کلسیم و پتاسیم در میوه و برگ سالم و پوسیده

K/Ca در میوه	K/Ca در برگ	غلظت پتاسیم میوه (mg/100gr FW)	غلظت کلسیم میوه (mg/100gr FW)	غلظت پتاسیم برگ (%)	غلظت کلسیم برگ (%)	
۱۴/۰ b	۰/۱۶ b	۱۹۹/۶ a	۱۵/۴ a	۱/۳۱ b	۸/۰۹ a	سالم
۲۳/۱ a	۰/۱۸ a	۱۹۹/۳ a	۸/۹ b	۱/۴۲ a	۷/۸۶ b	پوسیده



شکل (۲) اثر پتاسیم بر درصد پوسیدگی گل‌گاه در گوجه‌فرنگی



شکل (۳) اثر کلسیم بر درصد پوسیدگی گل‌گاه در گوجه‌فرنگی

and Salinity. effects on ion uptake, growth and yield. Proceedings of the 25th international Hort. Congress. Acta Hort. 511: 185-195.

3- Kochian, L.V. 1991. Mechanisms of micronutrient uptake and translocation in plants. In: Micronutrients in agriculture. J.J. Mortared et al (ed.) Soil Sci. Soc. Am. Inc., Madison, WI, USA.

4- Obreza, T.A., D.S. Pitts, R.J. Mc Govern and T.H. Spreen. 1996. Deficit irrigation of micro-irrigated tomato affects yield, fruit quality and disease severity. J. Production Agric. 9: 270 - 272.

5- Saure, M.C. 2001. Blossom-end rot of tomato (*Lycopersicon esculentum* Mill.): A calcium or a stress related disorder? Scientia Hort. 90: 193-208.

بین نسبت پتاسیم به کلسیم، چه در برگ و چه در میوه با درصد پوسیدگی همبستگی مشاهده نشد. میوه‌های پوسیده کوچکتر و نرمتر از میوه‌های سالم بودند. در کل می‌توان نتیجه گرفت که پوسیدگی گل‌گاه در گوجه‌فرنگی بیشتر تحت تأثیر عوامل محیطی از جمله آب در دسترس قرار می‌گیرد.

منابع مورد استفاده

- 1- کاویانی، ا. و م. چ. ملکوتی. ۱۳۸۰. نقش تغذیه متعادل بر کمیت و کیفیت گوجه فرنگی در بخشی از اراضی برازجان. مجموعه مقالات کوتاه هفتمین کنگره علوم خاک ایران. دانشکده کشاورزی. دانشگاه شهرکرد.
- 2- Dorais, M., R. Dorval, D.A. Demers, D. Micevic, G. Turcotte, X. Hao, A.P. Papadopoulos, D.L. Ehret, A. Gosselin, X.M. Hao, C. Sonneveld,