



همینکست علوم باغبانی دوازدهمین کنگره علمی

12th Iranian Horticultural Science Congress
September 05-08 2021
۱۴ لغایت ۱۷ شهریورماه ۱۴۰۰



(ارزیابی اثرات کاربرد کلات کلسیم بر عملکرد و عارضه لکه پوست استخوانی پسته)

شیرین ادیب فر

دانش آموخته کارشناسی ارشد، گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه آزاد اسلامی

واحد کرج، ایران

shadibfar@gmail.com

چکیده

عارضه لکه پوست استخوانی پسته مهمترین عارضه فیزیولوژیک درختان پسته است که خسارت قابل توجه ای را به محصول وارد می کند. زمان بروز آن در اردیبهشت تا خرداد است. در این تحقیق اثرات فرمولاسیون آماده مصرف کلات کلسیم، غلظت (۱، ۲، ۳ و ۴ لیتر در هزار) و همچنین تکرار محلول پاشی (۱ تا ۳ بار) آن بر پیشگیری از خسارت این عارضه بررسی شد. نتایج نشان داد که محلول پاشی ابتدای اردیبهشت با غلظت چهار در هزار از کلات کلسیم بیشترین تاثیر (۰.۳۷ ± ۸.۸۵ درصد عارضه نسبت به شاهد ۶.۱۷ ± ۱۹.۷۹ درصد) را در پیشگیری از توسعه عارضه داشته است. عملکرد محصول با کاربرد غلظت دو در هزار افزایش یافت. محلول پاشی کلسیم اثری بر محتوی عناصر ماکرو نداشته است اما تغییراتی در غلظت عناصر میکرو شامل آهن، روی، منگنز و مس ایجاد کرد. از نتایج این تحقیق می توان در برنامه ریزی عملی و مدیریت تغذیه در باغات دارای سابقه بروز عارضه لکه پوست استخوانی استفاده کرد.

مقدمه

عارضه لکه پوست استخوانی پسته تا ۳۰ درصد محصول را کاهش می دهد. پیش بینی عارضه با توجه به شرایط منطقه و باغ غیرممکن است. هدف از انجام این تحقیق، ارزیابی اثرات کاربرد ترکیب کودی محتوی کلات کلسیم بر امکان کاهش خسارت عارضه لکه پوست استخوانی همزمان با بررسی عملکرد محصول پسته بوده است.



چهار روش اصلاح سطح کلسیم میوه عبارتند از: مدیریت باغ، تیمارهای خاکی، مه پاشی برگ و همچنین خیس کردن یا غوطه ور نمودن میوه در محلول های کلسیم بعد از برداشت. اولین مرحله در مدیریت کلسیم در باغ ارزیابی نیاز واقعی به کلسیم است. سریع ترین راه برای مشخص کردن وضعیت کلسیم باغ، تجزیه عناصر معدنی میوه است (بابالار و پیرمادیان، ۱۳۷۹).

مواد و روش ها

آزمایش در قالب بلوک های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار (به جز شاهد) شامل غلظت های ترکیب در محلول (شامل ۱، ۲، ۳ و ۴ کیلوگرم لیتر کلات کلسیم در هزار لیتر آب آبیاری) و دفعات کاربرد (شامل یکبار، دوبار و یا سه بار محلول پاشی) و چهار تکرار (بلوک) با نمونه برداری (۴ نمونه) بود. هر تکرار شامل ۴ درخت بود. شروع آزمایش از اول اردیبهشت ماه ۱۳۹۰ بود. در واحدهای شاهد از آب آبیاری استفاده شد. فرمولاسیون کود آلی مایع کلات کلسیم فرم (CaO (Lanful, Spain) محتوی ۲.۴۶ درصد وزن به حجم از اکسید کلسیم بود.



غلظت های ۱، ۲، ۳ و ۴ کیلوگرم در هزار از از کود محتوی کلات کلسیم در اولین، دومین و سومین مرحله محلول پاشی به ترتیب در تاریخ های هشتم اردیبهشت؛ ۲۸ اردیبهشت و ۱۷ خرداد محلول پاشی شد. تعداد دانه های دارای عارضه در یک خوشه در هر درخت (یک نمونه)، در واحدهای آزمایشی (هر درخت) شمارش و یادداشت برداری شد. اولین داده برداری در تاریخ پنجم خرداد و دومین آن در تاریخ ۲۳ تیر انجام شد. بدین روش، روند توسعه عارضه قابل ثبت شد. آخرین (سومین) داده برداری در تاریخ ۲۱ مرداد انجام شد. کل میوه های هر تیمار (مجموع ۱۶ درخت، شامل چهار تکرار و چهار نمونه) به طور جداگانه از باغ برداشت شده و توزین شد. نمونه ای با وزن تقریبی ۵۰۰ گرم از هر تیمار به طور تصادفی برداشته شد و وزن تر و خشک اندازه گیری شد. برای تعیین انس (برابر ۲۸.۳۵ گرم) و درصد دانه های خندان در نمونه به تعداد دانه های لازم برای رسیدن عدد خوانده شده در ترازوی دیجیتال اضافه شد تا عدد وزن معادل ۲۸ گرم شود. سپس تعداد دانه های موجود در روی صفحه ترازو شمارش و به عنوان پارامتر "انس" ثبت گردید.

نتایج و بحث

مقایسه میانگین اثرات غلظت کلات کلسیم بر میانگین درصد عارضه نشان داد که بین غلظت های مختلف کلات کلسیم از نظر میانگین درصد عارضه تفاوت معنی دار وجود داشته است. در غلظت یک بیشترین میزان عارضه مشاهده شده است. بین غلظت های ۲، ۳ و ۴ لیتر در هزار کلات کلسیم تفاوت معنی داری مشاهده نشد. در دومین و سومین تاریخ داده برداری، بین غلظت ها، از نظر درصد عارضه تفاوت معنی داری مشاهده نشد (جدول ۱). مقایسه میانگین اثرات تعداد دفعات (تکرار) محلول پاشی کلات کلسیم بر میانگین درصد عارضه داد که در هر سه داده برداری انجام شده از عارضه در باغ، بین میانگین درصد عارضه در واحدهای آزمایشی یک تا سه بار محلول پاشی شده با کلات کلسیم تفاوت معنی دار وجود نداشته است (جدول ۲).

جدول ۱- اثرات غلظت کلات کلسیم بر میانگین درصد عارضه لکه پوست استخوانی پسته

جدول ۲- اثرات تعداد دفعات محلول پاشی کلات کلسیم بر میانگین درصد عارضه لکه پوست استخوانی پسته

غلظت (ml/l)	خطای استاندارد ± عارضه (درصد)		دفعات کاربرد	خطای استاندارد ± عارضه (درصد)	
	داده برداری اول	داده برداری دوم		داده برداری اول	داده برداری دوم
شاهد	۱۹.۷۹ ± ۶.۱۷a	۶.۷۵ ± ۲.۳۱a	۵.۷۵ ± ۱.۵۵a	۱۹.۷۹ ± ۶.۱۷a	۶.۷۵ ± ۲.۳۱a
۱	۱۲.۹۲ ± ۰.۳۶a	۳.۷۵ ± ۰.۳۰a	۲.۰۰ ± ۰.۱۷a	۱۲.۹۲ ± ۰.۳۶a	۳.۷۵ ± ۰.۳۰a
۲	۸.۳۳ ± ۰.۳۶b	۳.۲۳ ± ۰.۲۵a	۱.۶۶ ± ۰.۲۵a	۸.۳۳ ± ۰.۳۶b	۳.۲۳ ± ۰.۲۵a
۳	۷.۸۳ ± ۰.۳۷b	۳.۵۸ ± ۰.۳۶a	۲.۲۲ ± ۰.۳۶a	۷.۸۳ ± ۰.۳۷b	۳.۵۸ ± ۰.۳۶a
۴	۸.۵۵ ± ۰.۳۷b	۳.۶۷ ± ۰.۳۵a	۱.۹۱ ± ۰.۳۲a	۸.۵۵ ± ۰.۳۷b	۳.۶۷ ± ۰.۳۵a

بیشترین وزن تر در غلظت دو در هزار کلات کلسیم و کمترین آن در چهار در هزار مشاهده شده است. بیشترین وزن خشک در تیمار یک در هزار و کمترین آن در سایر تیمارها بوده است. بطور کلی، تغییر در غلظت کلات کلسیم اثر معنی داری بر تعداد دانه های موجود در یک انس محصول نداشته است (جدول ۳). بیشترین میانگین وزن تر در سطح یک و دوبار محلول پاشی کلات کلسیم و کمترین آن در سطح سوم عامل تکرار محلول پاشی مشاهده شد. در بین صفات مربوط به کیفیت محصول، بیشترین درصد خندانی دانه در سطوح یک و دوبار محلول پاشی و کمترین آن در تیمار سه بار محلول پاشی بوده است (جدول ۴).

جدول ۳- اثر غلظت کلات کلسیم بر عملکرد و کیفیت محصول پسته

جدول ۴- اثر تعداد دفعات محلول پاشی کلات کلسیم بر عملکرد و کیفیت محصول پسته

غلظت (g/l)	عملکرد		دفعات	عملکرد	
	SE+ وزن تر (کیلوگرم)	SE+ وزن خشک (کیلوگرم)		SE+ وزن تر (کیلوگرم)	SE+ وزن خشک (کیلوگرم)
شاهد	۲.۶ ± ۰.۲۷d	۰.۷۷ ± ۰.۰۵cd	۱	۲.۶ ± ۰.۲۷d	۰.۷۷ ± ۰.۰۵cd
۱	۲.۵۵ ± ۰.۲۷ab	۱.۱۶ ± ۰.۱۲a	۲	۲.۵۵ ± ۰.۲۷ab	۱.۱۶ ± ۰.۱۲a
۲	۲.۶۵ ± ۰.۲۶a	۱.۱۹ ± ۰.۱۲a	۳	۲.۶۵ ± ۰.۲۶a	۱.۱۹ ± ۰.۱۲a
۳	۲.۶۵ ± ۰.۲۶a	۱.۱۴ ± ۰.۰۸b	۴	۲.۶۵ ± ۰.۲۶a	۱.۱۴ ± ۰.۰۸b

نتایج این تحقیق نشان می دهد که درصد عارضه بطور طبیعی در طول هفته اول خرداد تا هفته آخر تیرماه بشدت کاهش می یابد و بیشترین خسارت در اواخر اردیبهشت بود. در طی مرداد عارضه بسیار پایین بود و روند کاهشی داشت. محلول پاشی و تکرار آن تفاوت بسیاری با شاهد (بدون کاربرد کلسیم) داشت. میزان خسارت از حدود ۲۰ درصد در انتهای خرداد به حدود ۱۰ درصد با یک تا سه بار محلول پاشی کلات کلسیم پوسیدگی انتهای گلگاه، لکه تلخ، لکه کاربرد کلسیم در کاهش عوارض فیزیولوژیک همچون پوسیدگی انتهای گلگاه، لکه تلخ، لکه چوب پنبه ای، آبگز شدن و مغز-تلخی در میوه درختان سیب گزارش شده است (Drazeta et al., 2001; Ferguson and Watkins, 1989; Malakouti et al., 1999). غلظت در محلول پاشی اول باعث کاهش عارضه شد اما محلول پاشی دوم در اواخر اردیبهشت در غلظت های سه و چهار لیتر در هزار باعث افزایش آن شد. بنابراین کاربرد این ترکیب با غلظت دو در هزار در محلول پاشی دوم باندازه کاربرد غلظت چهار در هزار آن با تنها یکبار محلول پاشی اثر یکسان داشت. از جنبه اقتصادی، کاربرد چهار در هزار کلات کلسیم فقط یکبار در هفته اول اردیبهشت باعث کاهش خسارت عارضه به پایین تر از پنج درصد نسبت به شاهد شد و به تکرار محلول پاشی برای کاهش خسارت تا این میزان نیست.

منابع

- بابالار، م. و م. پیرمادیان. ۱۳۷۹. تغذیه درختان میوه (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. چاپ اول. ۳۱۱ صفحه.
- حکم آبادی، ح. ۱۳۹۰. تشخیص عوامل خسارت زای محیطی و غیر محیطی وارده به محصول پسته، چاپ اول، انتشارات آموزش و ترویج کشاورزی. تهران. ایران.
- صدر، س.، مظفری، و.، علایی، ح.، شیرانی، ح.، تاج آبادی پور، ا. ۱۳۹۹. آسیب شناسی و بررسی درصد بروز عارضه لکه پوست استخوانی در باغات پسته استان کرمان. گیاهپزشکی. ۱: ۱۲۷-۱۱۵.
- Draper, M.A., Burrows, R., Munk, S. 2002. Blossom end rot of tomatoes and other vegetables. South Dakota Extension Fact Sheet 909. Http://www.sdstate.edu /ds/extension/
- Drazeta, L., L.Lang, A., Morgan, L., Volz, R, Jameson, P.E. 2001. Bitter pit and calcium function in apples. Acta Hort. 564:387-393.
- Ferguson, I.B., Watkins, C.B. 1989. Bitter pit in apple fruit. Hort. Rev. 11:289-355.
- Malakuti, M. J., Tabatabaei, S. J., and Fallahi, E. 1999. Effect of calcium chloridior in apple fruit quality of trees growing in calcsreous soil. J. Plant Nutr., 22:1451-1456.
- Michailides T, J., Dr. P. Brown et al. 2000. Realationship between fedtilization and pistachio diseases. University of California.
- Ortiza, A., Graellb, J., Lara, I. 2011. Preharvest calcium applications inhibit some cell wall-modifying enzyme activities and delay cell wall disassembly at commercial harvest of Fuji Kiku-8 apples.Postharvest Biology and Technology 62: 161-167.
- Ramezani, A., Rahemi M., Vazifehshenas, M.R. 2009. Effects of foliar application of calcium chloride and urea on quantitative and qualitative characteristics of pomegranate fruits. Scientia Horticulturae, 121: 171-175.