

اثرات محلولپاشی کلسیم در هنگام تورم جوانه ها بر روی غلظت عناصر غذایی برگ پسته

الهام ابراهیم پور^{۱*}، آرزو نادری^۱، سمانه نعمت اله ثانی^۱

^۱ دانشجوی مقطع دکتری رشته باغبانی، گرایش میوه کاری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

*نویسنده مسئول: e.brahimpour@yahoo.com

چکیده

از دلایل کاهش عملکرد و سال آوری درختان پسته، تغذیه نامناسب و عدم توازن عناصر غذایی هستند و یکی از زمان‌های حساس در فیزیولوژی و تغذیه درختان بارور پسته، دوره تورم جوانه‌ها می‌باشد. در این زمان عنصر کلسیم نقش مهمی ایفا می‌نماید. این تحقیق در قالب طرح آماری بلوک‌های کاملاً تصادفی با ۷ تیمار و ۳ تکرار انجام گرفت. تیمارها شامل: محلولپاشی با غلظت‌های صفر (شاهد)، ۴، ۲ و ۶ لیتر کود مایع کلات کلسیم و ۳، ۱ و ۵ کیلوگرم نیترات کلسیم در ۱۰۰۰ لیتر آب بود. کوددهی در هنگام تورم جوانه‌های ماده پسته انجام شد. بعد از اعمال تیمارها نمونه برداری برگ در اواسط مرداد ماه از درختان تیمارهای آزمایش انجام شده و غلظت عناصر غذایی برگ شامل: فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم، آهن، روی، منگنز و مس اندازه‌گیری شد. نتایج اندازه‌گیری غلظت عناصر غذایی برگ نشان داد که تیمارهای ۲ در هزار کلات کلسیم و هر سه غلظت نیترات کلسیم باعث افزایش معنی‌دار غلظت کلسیم برگ شده‌اند. از بین سایر عناصر غذایی عناصر روی و بُر که خود از عناصر مهم در زمان تشکیل میوه و گرده افشانی هستند، تحت تاثیر تیمارهای محلولپاشی کلسیم قرار گرفتند.

کلمات کلیدی: عناصر غذایی، کلسیم، برگ

مقدمه

محلولپاشی اندام‌های هوایی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است بطوریکه با محلولپاشی اندام‌های هوایی میتوان عناصر در اختیار جوانه، برگ و میوه قرار داد. نظر به اینکه بعضی از اندام‌های گیاه مثل میوه نسبت به کل گیاه به مواد غذایی بخصوصی مثل کلسیم نیاز بیشتری دارند و یا در اوایل بهار، زمانی که ریشه‌ها به دلیل دمای پایین خاک، نمی‌توان عناصر غذایی را جذب کنند و برخی عناصر غذایی که شدیداً مورد نیاز گیاه می‌باشد که با محلولپاشی به سهولت در زمان متورم شدن جوانه‌ها، نیاز آنها را برطرف کند (ملکوتی و طباطبایی، ۱۳۷۶). کلسیم در غلظت‌های متفاوت برای تقسیم سلولی و ثبات کروموزومی مورد نیاز است. کلسیم جزئی از کروموزوم است. از این رو کمبود کلسیم موجب ایجاد کروموزوم‌های ناقص می‌شود. همچنین پکتات کلسیم از مواد تشکیل‌دهنده لایه‌های میانی دیواره سلولی است (معزاردلان و ثواقبی فیروز آبادی، ۱۳۷۶). بنابراین هدف از این پژوهش بررسی اثرات محلولپاشی کلسیم از دو منبع کلاتی و نیتراتی در هنگام تورم جوانه‌ها بر روی غلظت عناصر غذایی برگ پسته می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در قطعه باغی در منطقه ذین آباد متعلق به شرکت فتح و نصر واقع در ۱۷ کیلومتری جاده کرمان-زنگی آباد بر روی درختان ۴۰ ساله رقم اوحدی انجام گرفت. طرح آزمایشی مورد استفاده بلوک‌های کامل تصادفی (RCBD) با ۷ تیمار و ۳ تکرار بود و در هر تکرار ۴ درخت در نظر گرفته شد. تیمارهای آزمایش محلولپاشی کود مایع کلات کلسیم و کود جامد نیترات کلسیم به شرح زیر بود:

جدول ۱: تیمارهای آزمایش کلات کلسیم و نیترات کلسیم

C ₀	شاهد	N ₁	یک در هزار نیترات کلسیم
C ₂	دو در هزار کلات کلسیم	N ₃	سه در هزار نیترات کلسیم
C ₄	چهار در هزار کلات کلسیم	N ₅	پنج در هزار نیترات کلسیم
C ₆	شش در هزار کلات کلسیم		

داده های به دست آمده توسط نرم افزار SAS تجزیه آماری شد. رسم نمودارها در EXCEL و مقایسه میانگین ها به روش دانکن در سطح ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

با توجه به جدول تجزیه واریانس ۲ اثر تیمارهای مختلف بر روی درصد فسفر، پتاسیم، منیزیم، آهن و منگنز اثر معنی داری نداشته است. به عبارت دیگر تیمارهای مختلف استفاده از کود کلات و نیترات کلسیم تأثیری بر این صفات برگ نداشت. با توجه به نتایج حیدریان (۱۳۸۷) که محلولپاشی عناصر ماکرو و میکرو را در زمان تورم جوانه ها انجام داده بود نتایج چشمگیری در جذب پتاسیم توسط جوانه ها مشاهده نشده بود شاید بتوان چنین نتیجه گرفت که محلولپاشی جهت جذب پتاس در این زمان نتیجه مطلوبی را در بر نخواهد داشت. اثر تیمارهای مختلف بر غلظت کلسیم در سطح پنج درصد معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین تیمارهای مختلف از نظر غلظت کلسیم برگ در شکل ۱ نشان داده شده است با توجه به نمودار همه تیمارهای آزمایش غیر از غلظت های ۲ و ۴ در هزار کلات کلسیم نسبت به شاهد (محلولپاشی با آب) باعث افزایش معنی دار غلظت کلسیم برگ شده اند. بیشترین غلظت کلسیم مربوط به تیمار سه در هزار نیترات کلسیم بود. در این تیمار غلظت کلسیم برگ ۱/۹۳٪ و کمترین آن در تیمار شاهد با غلظت ۱/۲۳ درصد بود. Rajbir Singh و همکاران (۲۰۰۷) با محلولپاشی روی برگهای توت فرنگی به این نتیجه رسیدند که میزان وقوع آلینیسیم بسیار کمتر از حالتی است که بدون محلول پاشی برداشت انجام گرفته است. علی رغم اینکه محلول پاشی کلسیم بر وزن محصول تأثیری ندارد اما تعداد محصولات قابل فروش و مرغوب بیشتری تولید شد. همین طور میوه ی نهایی محکم تر و سفت تر شده بود و میزان خاصیت اسیدی و میزان اسید آسکوربیک آن بالاتر رفته بود. همچنین میزان وقوع کپک خاکستری نیز در مقایسه با محصولاتی که محلول پاشی کلسیم بر روی آنها صورت نگرفته بود بسیار کاهش یافته بود. در نتیجه این بررسی نشان می دهد که به کارگیری محلول پاشی کلسیم و بور قبل از برداشت محصول شیوه ی سودمندی برای جلوگیری از آفات محصول و تولید تعداد بیشتر محصولات مرغوب و قابل فروش است.

با توجه به جدول تجزیه واریانس ۲ اثر تیمارهای مختلف بر میزان غلظت روی برگ در سطح یک درصد معنی دار بود. شکل ۲ اثر تیمارهای مختلف بر غلظت روی برگ نشان می دهد تیمار ۳ و ۵ در هزار نیترات کلسیم بیشترین تأثیر را در غلظت روی برگ داشته و اختلاف آن با تمامی تیمارها معنی دار است. بعد از آن تیمار ۵ در هزار نیترات کلسیم قرار می گیرد و غلظت های مختلف کلات کلسیم نسبت به شاهد تفاوت معنی داری از نظر غلظت روی نداشته اند.

با توجه به جدول تجزیه واریانس ۲ اثر تیمارهای مختلف بر غلظت بُر برگ در سطح یک درصد معنی دار بود. نتایج مقایسه میانگین تیمارهای مختلف از نظر غلظت بُر برگ در شکل ۳ نشان داده شده است. با توجه به نمودار تیمار ۲ در هزار کلات کلسیم نسبت به شاهد باعث افزایش معنی دار غلظت بُر برگ شده داشته و بقیه تیمارها تأثیر معنی داری نداشته و با شاهد در یک سطحی قرار گرفتند. بهرامی سیروندی و همکاران (۱۳۹۲)، طبق آزمایش انجام شده بر روی نهالهای پسته رقم فندق به این نتیجه رسیدند

که زیادی منیزیم باعث کاهش غلظت کلسیم، فسفر، پتاسیم، آهن، سدیم، منگنز، روی و مس گردید. کوپر و همکاران (۱۹۵۸) نیز در آزمایشی که روی گریپ فروت انجام دادند متوجه شدند که افزایش املاح کلسیم به آبهای شور و دارای بُر زیاد موجب تجمع بُر و بروز علائم مسمومیت بُر در برگها شد. بطور کلی در این تحقیق مشخص گردید تأثیر تیمارهای محلولپاشی غلظت های مختلف کلات و نترات کلسیم بر غلظت عناصر کلسیم، روی و بُر برگ معنی دار شد.

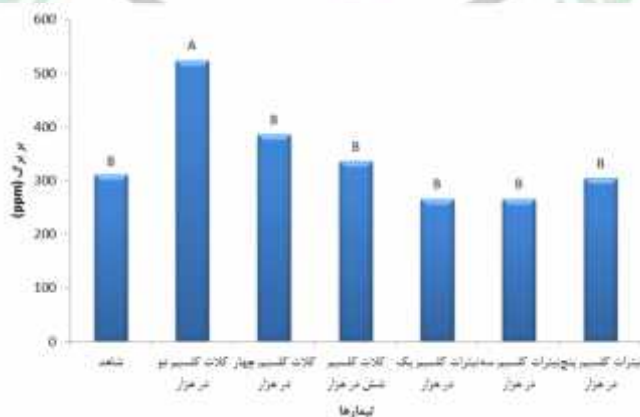
جدول ۲- میانگین مربعات صفات مورد مطالعه در پاسخ به تیمارهای آزمایش

منابع تغییر Source	درجات آزادی DF	غلظت فسفر	غلظت پتاسیم	غلظت کلسیم	غلظت منیزیم	غلظت آهن	غلظت روی	غلظت منگنز	غلظت بُر
تکرار یا بلوک	۲	۰/۰۰۰۱	۰/۰۲	۰/۰۱	۰/۰۰۲	۹۶۷۳/۸*	۶۰/۰	۷۹/۰	۸۰۲۳/۸
تیمار	۶	۰/۰۰۱ ns	۰/۰۲۶ ns	۰/۱۶۵*	۰/۰۱۳ ns	۳۳۰۹/۶	۳۳۵۴/۸**	ns	۲۴۵۷۱/۵**
خطای آزمایش	۱۲	۰/۰۰۱	۰/۰۱۴	۰/۰۵۳	۰/۰۲۱	۱۸۸۸/۲	۱۷۴/۳	۱۲۹/۶	۴۹۷۶/۸



شکل ۱- اثر غلظت های مختلف کلات و نترات کلسیم بر غلظت کلسیم روی برگ

شکل ۲- اثر غلظت های مختلف کلات و نترات کلسیم بر غلظت آهن روی برگ



شکل ۳- اثر غلظت های مختلف کلات و نترات کلسیم بر غلظت بُر برگ

منابع

۱. بهرامی سیروندی، س؛ احمدی مقدم، ع؛ حسینی فرد، ج، ۱۳۹۲. تاثیر اکتومیکوریز و زیاده منیزیم بر غلظت چند عنصر غذایی (کلسیم، منیزیم، پتاسیم، فسفر و آهن، سدیم، روی، مس، منگنز) پسته رقم فندق. زیست شناسی ایران، دوره ۲۶، شماره ۱، ۷۰-۸۱ ص.
۲. حیدریان م. ۱۳۸۷. بررسی تاثیر محلولپاشی عناصر معدنی مختلف در زمانهای تورم جوانه گل و بعد از برداشت بر صفات کمی و کیفی میوه پسته. پایان نامه دوره کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات.
۳. ملکوتی، م ج؛ طباطبایی، س ج. ۱۳۷۶. تغذیه گیاهان از طریق محلولپاشی. نشر آموزش کشاورزی.
4. Singh R, Sharma R.R. and Tyagi S.K, 2007. Pre-harvest foliar application of calcium and boron influences physiological disorders, fruit yield and quality of strawberry (*Fragaria ananassa* Duch.). *Scientia Horticulturae* 112 (2007) 215–220.

Effect of calcium spray at bud swelling time on nutrient content of pistachio leaf

elham ebrahimpour^{1*}, arezoo naderi², samane nematolah sani³

1- jahad keshavarzi, , 2-- jahad keshavarzi, , 3-- ,

*Corresponding author: e.ebrahimpour@yahoo.com

Abstract

This study was designed to investigate the effect of calcium spraying on nutrient content of pistachio leaf. The experiment was carried out with 7 treatments as a complete randomized block design with 3 replications. Treatments include spraying with 0 (control), 2 and 4 liter calcium collate per 1000 water and 1,3 and 5 kg calcium nitrate per 1000 litter water. Spraying was done during bud swelling. The amount of nutrient content of elements such as P, K, Ca, Mg, Fe, Zn, Mn and Cu were measured in middle of august. Results showed that treatments 2/1000 calcium collate, 1,3 and 5 /1000 calcium nitrate increased the Ca content of leafs significantly. Also Results showed that content of Zn and B was influenced by calcium spraying.

Key words: Pistachio, Calcium, Spray, bud swelling