

تاثیر کاربرد سرباره ذوب آهن و لجن کنورتور بر عملکرد و غلظت برخی از عناصر موجود در

برگ سبز چای

احمد شیرین فکر،^۱ اکبر فرقانی،^۲ حسین شریعتمداری،^۳ فاطمه کیایی جمالی،^۴ بهروز علینقی پور،^۵ کتابون

اسلامی^۶ احمد محسنی،^۷ زینب کشاورز و^۸ افسانه منصوری

^۱ هیأت علمی مرکز تحقیقات چای کشور، ^۲ هیأت علمی دانشگاه گیلان- رشت، ^۳ هیأت علمی دانشگاه صنعتی اصفهان،

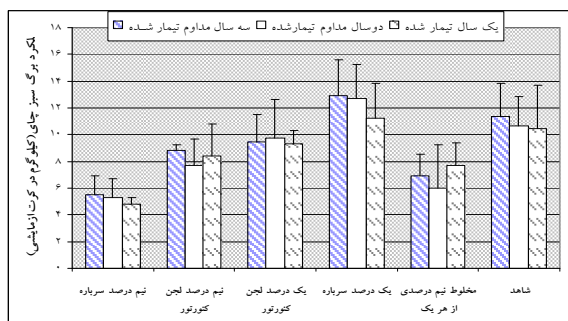
^۴ دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه گیلان- رشت، ^۵ کارشناس و ^۶ کاردان مرکز تحقیقات چای کشور- لاهیجان

مقدمه

چای گیاهی است چندساله که در خاک‌های اسیدی رشد می‌کند. میزان pH بهینه برای رشد و تولید اقتصادی چای بین پنج تا ۵/۶ گزارش شده است. بارندگی و استفاده از کودهای ازته، خاک‌های چای‌کاری را در معرض کاهش شدید pH قرار داده است؛ به طوری که در برخی از مناطق چای‌کاری، pH به کم‌تر از چهار رسیده و موجب کاهش شدید عملکرد شده است. با اسیدی شدن بیش‌تر خاک باغ‌های چای، ریشه‌های این گیاه کوتاه، کلفت و قهوه‌ای شده و رشد آنها متوقف می‌شود. این موضوع در نهایت گیاه را مستعد حمله نماتد خسارت‌زای مولد زخم ریشه چای می‌نماید (۱). آهک‌دهی یک عمل کشاورزی موثر در این زمینه است. علاوه بر آهک، ترکیبات قلیایی هم‌چون سرباره ذوب آهن و لجن کنورتور می‌توانند به عنوان یک ماده اصلاح‌کننده استفاده شوند. این ترکیبات به دلیل داشتن عناصری چون فسفر، پتاسیم، کلسیم، منیزیم و... علاوه بر اصلاح pH خاک، نقش کودی نیز دارند (۲). از دیگر نتایج استفاده از این ضایعات صنعتی، دست یافتن به توسعه پایدار و حفاظت از محیط زیست بوده که با به چرخش درآوردن این گونه ضایعات محقق خواهد شد. هدف کلی انجام این پروژه امکان استفاده از سرباره ذوب آهن و لجن کنورتور در باغ‌های چای و تاثیر آنها بر روی عملکرد برگ سبز و میزان برخی از عناصر جذب شده در گیاه چای بود. این پروژه به مدت سه سال در ایستگاه تحقیقات چای شهید افتخاری فومن (فشالم) از سال‌های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۵ به مرحله اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

جهت رسیدن به اهداف پروژه، آزمایشی در قالب طرح آماری بلوک‌های کامل تصادفی با شش تیمار [شاهد، نیم درصد سرباره، سرباره، نیم درصد لجن کنورتور، یک درصد سرباره، یک درصد لجن کنورتور و مخلوط (۰/۵ + ۰/۵) درصدی از هر یک از دو ترکیب در واحد وزن خاک خشک] و در سه تکرار در یک باغ چای با خاک اسیدی به مدت سه سال اجرا گردید. به منظور بررسی اثر ماندگاری تیمارها، برخی از کرت‌ها فقط به مدت یک سال، بعضی در دو سال و برخی دیگر در سه



سال متوالی با ترکیبات ذکر شده تیمار شدند. پس از سه سال از اجرای آزمایش، عملکرد برگ سبز چای و مقادیر عناصری چون؛ ازت، پتاسیم، فسفر، کلسیم، منیزیم، مس، روی، آهن و منگنز در برگ‌های چای در سه چین اصلی برداشت در هر سال اندازه‌گیری شد.

نتایج و بحث

نتایج نشان داد که تاثیر سرباره به میزان یک درصد وزن خاک خشک، در سه سال متوالی موجب افزایش معنی‌دار عملکرد گیاه نسبت به لجن کنورتور، شاهد و سایر تیمارهای آزمایش شده است. در هر سال، تیمار یک درصد سرباره عملکرد بالاتری نسبت به بقیه تیمارها داشت (شکل ۱). فرید و همکاران (۱۳۷۸)، در یک مطالعه پنج ساله مشاهده

نمودند که مصرف آهک سبب افزایش عملکرد برگ سبز و کاهش میزان منگنز چای شده است. هم‌چنین تاثیر سرباره در کرت‌هایی که سه سال متوالی تیمار شده بودند سبب افزایش غلظت معنی‌دار کلسیم نسبت به شاهد شده است. این مسأله را می‌توان به کلسیم ترکیبات اصلاح‌کننده که در شرایط اسیدی حلالیت آن‌ها افزایش می‌یابد نسبت داد. در مورد آهن این افزایش معنی‌دار نیست. اگانتیوبو و همکاران (۱۹۹۶)، با مطالعه‌ای در نیجریه افزایش جذب کلسیم و فسفر گیاه را به سرباره اضافه‌شده نسبت داده‌اند.

ترکیبات تیمارهای اصلاح‌کننده نسبت به شاهد سبب کاهش غلظت عناصری چون؛ ازت، فسفر، مس، روی، و منگنز گردید (جدول ۱). باتوجه به وجود عناصر موجود در ترکیب سرباره و لجن کنورتور، علت این موضوع را می‌توان در تغییر pH جست‌جو کرد؛ به‌طوری‌که بسکا و همکاران (۱۹۹۶)، مشاهده نمودند که مصرف سرباره در مراتع باسک اسپانیا سبب کاهش غلظت آهن، مس و روی در گونه‌های گیاهی می‌شود. این محققین علت این مسأله را به افزایش pH نسبت داده و ذکر کردند که عناصر سنگین در اثر افزایش pH قابلیت جذب آن‌ها کاهش می‌یابد. در تحقیقی دیگر که توسط رودریگز و همکاران (۱۹۹۴) انجام شده، گزارش شده است که سه سال کاربرد سرباره در مراتع شمال اسپانیا، منجر به افزایش pH خاک و کاهش غلظت منگنز در گیاه می‌شود.

بنابراین، با توجه به مطالب اشاره‌شده در بالا به‌نظر می‌رسد که یکی از علل افزایش عملکرد در تیمار یک درصد سرباره، افزایش میزان کلسیم خاک با توجه به وجود همبستگی مثبت بین عملکرد و میزان کلسیم گیاه و هم‌چنین کم‌بودن مقدار کلسیم در خاک اسیدی می‌باشد.

جدول ۱) مقایسه میانگین برخی از عناصر اندازه‌گیری شده در برگ سبز چای

مشخصات تیمارها	ازت	فسفر	کلسیم	میلی‌گرم بر کیلوگرم ماده خشک		
				مس	روی	آهن
نیم درصد سرباره	۴,۶۸	۰,۴۰	۰,۳۸	۱۱,۷	۳۴,۷	۷۳,۶
نیم درصد لجن کنورتور	۴,۳۵	۰,۴۴	۰,۴۵	۱۳,۳	۳۵,۴	۷۷,۷
یک درصد لجن کنورتور	۴,۵۷	۰,۴۲	۰,۴۰	۱۲,۵	۳۸,۰	۷۵,۶
یک درصد سرباره	۴,۸۷	۰,۴۶	۰,۴۴	۱۲,۸	۳۷,۹	۷۹,۴
مخلوط نیم درصدی از هر یک	۴,۴۳	۰,۴۲	۰,۴۲	۱۳,۳۳	۳۵,۴	۷۸,۲
شاهد	۵,۰۷	۰,۴۸	۰,۳۶	۱۳,۷	۳۹,۷	۷۵,۸
LSD	۰,۴۱	۰,۰۹	۰,۰۴	۱,۳	۴,۰	۸,۲
HSD	۰,۶۵	۰,۱۳	۰,۰۶	۲,۰	۶,۳	۱۲,۹

منابع

۱. ابراهیمی، ر.، داوودی، و ملکوتی، م. ج. (۱۳۸۰). ضرورت اصلاح pH خاک‌های اسیدی زیر کشت چای. نشریه فنی شماره ۲۰۳، نشر آموزش.
۲. کلباسی، م. (۱۳۷۷). بررسی استفاده از سرباره فولادسازی و لجن کنورتور ذوب آهن اصفهان به‌عنوان کود و ماده اصلاح‌کننده خاک. انتشارات دانشگاه صنعتی اصفهان.
۳. فرید، ر. (۱۳۸۷). بررسی مصرف آهک بر کنترل مسمومیت منگنز و عملکرد و کیفیت چای در شرایط آبیاری بارانی. گزارش پایانی. سازمان ترویج، آموزش و تحقیقات کشاورزی، مرکز تحقیقات چای کشور (زیر چاپ).
4. Besga, G., A. Pinto and M. Rodriguez. 1996. Agronomic and nutritional effects of LinZ-Donawitz slag application to two pastures in northern Spain. J. Nutrient Cycling in Agroecosystemes, 46:157-167.
5. Oguntoibo, F. I., E.A. Aduay and R. A. Sobulo. 1996. Effectiveness of some local liming material in Nigeria as ameliorants of soil acidity. J. Plant. Nut., 19(7):999-1016.
6. Rodriguez, M., F.A. Lopez, M. Pinto, N. Balcazer, and G. Besga. 1994. LinZ-Donawitz (LD) slag as a liming agent for pasture land. J. Agro., 86:904-909.