

بررسی مخلوط احیائی مواد آلی و ضایعات فولادسازی به عنوان منبع تامین عناصر غذایی گیاه

محمد اسکندری، عبدالامیر معزی و مصطفی چرم

به ترتیب دانشجوی سابق کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات اهواز و استادیاران گروه خاکشناسی دانشکده کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز.

moheskgmail@gmail.com

مقدمه

مطالعات نشان داده که در کشورهای پیشرفته سرباره های کارخانه های تولید فولاد کاربردهای بسیار زیادی در صنایع مختلف پیدا کرده اند و از یک محصول زیان آور به محصولی مفید و سود آور تبدیل شده اند. سرباره های کوره آهن منبسط شده در لایه های کوبیده خاک در اثر جذب آب خاصیت سیمانی نشان می دهند و موجب چسبندگی دانه ها می گردند. برای استفاده از سرباره ها در خاک آماده سازی کمی لازم است و معمولاً تغییر شکل اولیه آنها لازم است تا اینکه بتوان از این مواد به عنوان یک منبع کودی در خاک استفاده کرد. گزارش های قابل توجهی پیرامون قابلیت استفاده مفید از اکسید آهن (۴)، سرباره (۱) و غبار پروازی (۵) حاصل از صنایع فولاد سازی بروری مقدار عناصر غذایی قابل جذب و افزایش عملکرد گیاهان تحت تاثیر آنها منتشر شده است. سرباره علاوه بر آهن حاوی تعدادی از عناصر غذایی مورد نیاز گیاه هم می باشد که پتانسیل آن را به عنوان یک ماده اصلاح کننده خاکهای اسیدی افزایش می دهد (۳) به عنوان مثال در سال ۱۹۹۶ کریستین و ارستاد مشاهده کردند استفاده از سرباره به عنوان یک ماده آهنی در خاک آلی باعث افزایش pH، وزن خشک گیاهی و افزایش مقدار عناصر غذایی قابل جذب گیاه می شود (۲). با توجه به موارد فوق الذکر و اهمیت صنایع فولادسازی در کشور و استان خوزستان، و جهت بکارگیری ضایعات صنعت فولادسازی در کنار مواد آلی در بخش کشاورزی، این تحقیق در مجتمع صنایع فولاد خوزستان و با هدف کلی تعیین مناسب ترین نسبت سرباره به ماده آلی کاربردی به اجرا در آمد.

مواد و روشها

این تحقیق در مجتمع صنایع فولاد خوزستان و به صورت آزمایشگاهی انجام شد. برای انجام این تحقیق طی آزمایش سرباره حاصل از ناخالصی مواد مذاب صنایع فولاد در محیط آلی انکوبات شد آهن و دیگر عناصر موجود در سرباره از حالت معدنی به آلی تبدیل و غلظت محلول آنها در زمانهای مختلف اندازه گیری شدماده آلی مورد استفاده در این انکوباسیون ضایعات فضای سبز بود که اوره به عنوان این منبع ازته به آن افزوده شده بود. نتایج تجزیه شیمیایی سرباره نشان می دهد که حدود ۴۸/۵ درصد این ترکیب اکسید کلسیم و حدود ۳/۴ درصد آن اکسید منیزیم است. همچنین سرباره دارای درصد بالایی از تعدادی از عناصر مورد نیاز گیاه مانند آهن به میزان ۱۷/۳ درصد و فسفر به میزان ۵/۴۵ درصد به صورت P2O5 و منگنز ۵/۲ درصد به صورت MnO میباشد. سرباره همچنین حاوی ۹/۲۵ درصد به صورت SiO2 است که می تواند نقش مثبتی در افزایش قابلیت جذب فسفر و کاهش سمیت آلومینیوم در خاک های اسیدی داشته باشد. تیمارهای مورد استفاده در این بررسی عبارتند از T1 = ۲۰ گرم سرباره، T2 = ۴۰ گرم ضایعات فضای سبز، T3 = کاربرد نسبت ۱:۲۰۰ وزنی سرباره حاصل از مواد مذاب صنایع فولاد به ضایعات فضای سبز، T4 = کاربرد نسبت ۱:۱۰۰ وزنی سرباره حاصل از مواد مذاب صنایع فولاد به ضایعات فضای سبز، T5 = کاربرد نسبت ۵۰:۱ وزنی سرباره حاصل از مواد مذاب صنایع فولاد به ضایعات فضای سبز، T6 = کاربرد نسبت ۱:۲۵ وزنی سرباره حاصل از مواد مذاب صنایع فولاد به ضایعات فضای سبز، T7 = کاربرد نسبت ۱:۱۲/۵ وزنی سرباره حاصل از مواد مذاب صنایع فولاد به ضایعات فضای سبز، T8 = کاربرد نسبت ۶/۲۵:۱ وزنی سرباره حاصل از مواد مذاب صنایع فولاد به ضایعات فضای سبز و T9 = کاربرد نسبت ۱۳/۳:۱ وزنی سرباره حاصل از مواد مذاب صنایع فولاد به ضایعات فضای سبز. این طرح با تعداد ۹ تیمار با سه تکرار در ۴ دوره زمانی (۱۰ روز، ۱ ماه، سه ماه و ۵ ماه) در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی

اجرا شد. داده های حاصل از نتایج آزمایشگاهی بر اساس طرح آماری به کار گرفته شده توسط نرم افزار SPSS تجزیه و تحلیل آماری گردید و توسط آزمون دانکن پیگیری گردیدند.

نتایج و بحث

بررسی اثر تیمارهای بکاربرده شده بر خصوصیات عصاره حاصل از انکوباسیون نشان داد، افزودن ماده آلی به ترکیب سرباره و انکوباسیون مخلوط حاصل سبب می شود تا حلالیت سرباره افزایش پیدا کرده و بخش بیشتری از عناصر غذایی خود را به فرم قابل جذب رها کند. همچنین نتایج بررسی حاکی از اثر قابل توجه زمان انکوباسیون بر حلالیت و رها سازی ترکیبات سرباره دارد لیکن این تاثیر در حضور ماده آلی بسیار بیشتر و چشمگیر تر بوده است. بررسی همچنین حاکی از اثر معنی دار افزودن ماده آلی به سرباره بر روی هدایت الکتریکی عصاره حاصل از انکوباسیون در زمان های متفاوت دارد که با گذشت زمان و انحلال و رها شدن بخش بیشتری از سرباره به محلول هدایت الکتریکی نیز افزایش بیشتری را نشان می دهد. کاربرد نسبت ۱ به ۳/۱۳ وزنی سرباره حاصل از مواد مذاب صنایع فولاد به ضایعات فضای سبز سبب بیشترین تغییر در میزان هدایت الکتریکی عصاره حاصل از انکوباسیون شده است. نتایج بررسی حاکی از افزایش pH عصاره حاصل از انکوباسیون سرباره در طول زمان و در عدم حضور ماده آلی می باشد که می تواند به دلیل تجزیه بیشتر سرباره جهت رسیدن به تعادل با آب باشد، لیکن حضور ماده آلی در کنار سرباره سبب شده علیرغم تحلیل بیشتر سرباره pH عصاره حاصل کاهش یابد که احتمالاً ناشی از افزایش تجزیه غیرهوازی مواد آلی و تولید اسیدهای آلی باشد. کلسیم و منیزیم موجود در عصاره تاثیر یکسانی از زمان انکوباسیون و ترکیب ماده آلی با سرباره پذیرفته اند و هر دو عنصر با گذشت زمان و افزایش نسبت سرباره به ضایعات آلی درون عصاره حاصل از انکوباسیون افزایش یافته اند. این مسئله همچنین در مورد فسفر و پتاسیم صادق می باشد. نتایج کلی بررسی حاکی از تاثیر پذیری و افزایش غلظت عناصر کم مصرف تحت تاثیر افزایش ماده آلی به سرباره و گذشت زمان انکوباسیون می باشد. در این میان تنها عنصر مس و روی در مرحله چهارم نمونه برداری با افزایش نسبت سرباره به ماده آلی نسبت به مرحله سوم کاهش نشان می دهند که احتمالاً ناشی از افزایش رقابت در محلول تحت تاثیر افزایش املاح و رسوب مجدد آنها باشد. با توجه به عناصر غذایی بالای موجود در عصاره حاصل از انکوباسیون ضایعات فضای سبز با سرباره که خود یکی از ضایعات بخش صنعت می باشد می توان به اقتصادی بودن و کارایی مصرف این محصول بر تغذیه گیاه امیدوار بود. با توجه به آهکی بودن خاکهای منطقه ترکیب عناصر غذایی موجود در عصاره در فرم های آلی سبب بهبود بیشتر قابلیت جذب نهایی عناصر موجود در عصاره در صورت افزوده شدن به خاک خواهد بود. با توجه به این مسئله تولید صنعتی در مقیاس بزرگ این محصول می تواند مورد بررسی قرار گیرد. پیشنهاد می گردد فرمی های مختلف عناصر غذایی در مخلوط یا عصاره حاصل تعیین شده تا استفاده هر چه از منابع موجود در این عصاره صورت گیرد. سرباره ایجاد شده در بخش صنایع فولاد می تواند حاوی درصد بالای از آلودگی فلزات سنگین سمی باشد که تعیین آنها در عصاره سبب افزایش دانستی های ما پیرامون پتانسیل کاربرد این عصاره برای تغذیه گیاه خواهد شد.

منابع

- [1] Dofing ,S.M., E.J.penas, and J.W.Maranville .1989. effete of bicarbonate on iron reduction by soybean roots . J.Plant Nutr . 12(6):797-802.
- [2] Kristen,M.,and Erstad , k.j., 1996."converter slay as a liming material on organic soils ",Norwegian -journal of Agricultural sciences , vol.10 , NO.1,pp.83-93.
- [3] Oguntoinbo , F.I .,anduy .,E.A.and subulo , R.A . 1996 ."effectiveness ofsome local liming materials in Nigeria as ameliorants of soil acidity " , J.plant nutr ., vol . 19,no.7.pp.999-1016 .
- [4] Parkpian,p.,1983. The Potential Of Zron Waste By-Prduct as an Iron fertilizer in Alkaline Soil . Texas Aandm university.
- [5] Sikka ,R. and Kensal .B.D. , 1994.Effect Of fly-ash application on yield and nutrient composition of rise , wheat and on PH and available nutriont status of soils ." Bioresource Tecnology ,vol.51.PP.199-203.