بررسی روند تغییرات بعضی از عناصر شیمیایی خاک تحت کشت چغندر قند طی دو دوره تناوبی متاثر از تیمارهای کمپوست و لجن فاضلاب شهری

علیرضا مرجوی و محمود صلحی [۱]

[۱] اعضای هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی اصفهان

مقدمه

میزان اسیدیته، شوری، مقدار وفرم عناصر سنگین، خصوصیات فیزیکی، درجه بلوغ و پایداری از خصوصیات بارزی جهت تعیین کیفیت کودهای کمپوست و لجن فاضلاب می توانند باشند (۴و۷). در تحقیقی مصرف مقدار زیاد کود کمپوست را باعث افزایش هدایت الکتریکی خاک و همچنین افزایش عناصر سنگین در خاک و گیاه دانستند ومقدار کم آنرا مجاز گزارش کردند (۱). محققین رشته محیط زیست برای جلوگیری از هر گونه ضرر و زیان و خسارات ناشی از شور شدن یا آلودگی خاک و آب با فلزات سنگین استانداردهایی را برای حداکثر مجاز مصرف کودهای کمپوست و لجن فاضلاب در کشاورزی تعیین نموده اند (۳، ۵ و ۶). در تحقیقات به عمل آمده در خصوص اثرات کود کمپوست شهری بر روی محصول چغندرقند، با تناوب گندم با تیمارهای کود کمپوست و ازت طی دو دوره کامل تناوبی در سالهای۱۳۷۲ تا ۱۳۷۶ درکرتهای ثابت، نتایج نشان داد که میزان غلظت عناصر غذائی مثل فسفر، پتاسیم، آهن، روی، مس و سرب بصورت معنی داری در خاک تیمار شده با کمپوست شهری بیشتر گردید. با توجه به نتایج بدست آمده در این مطالعه نمی توان کود کمپوست را قبل از کشت چغندرقند مصرف کرد. که علت آن، می تواند نیتروژن آزاد شده در زمان قند سازی باشد، که در دسترس گیاه قرار گرفته و موجب کاهش معنی دار در عملکرد قند می گردد(۲).

مواد و روشها

آزمایش از سال ۱۳۷۹ تا ۱۳۸۴ در اصفهان با تیمارهای دو سطح ۲۵و ۵۰ تن در هکتار کمپوست شهری (c1 و c2) و دو سطح ۱۵ و ۳۰ تن در هکتار لجن فاضلاب (s1 و s2) به همراه یک شاهد (b) در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی، با تناوب چغندر قند، ذرت علوفه ایی، پیاز ، گندم و چغندرقند در کرتهای ثابت اجرا شد. تیمارهای کود آلی قبل از کشت های چغندر قند، ذرت علوفه ایی، گندم و چغندرقند به خاک اضافه شد. خاک محل آزمایش از لحاظ رده بندی جدید تاکسونومی خاک فاین میکس ترمیک تیپیک توری فلوونت بود. به دلیل ثایت بودن کرتها، طوری کرت بندی صورت پذیرفت که پس از پایان هر کشت و آماده‌سازی مجدد زمین جهت کشت بعدی تنها پشته‌های عرضی تخریب و پس از یک شخم سطحی و اعمال تیمارهای کود آلی مجددا پشته‌های عرضی بسته می‌شوند. همچنین از خاک محل اجرای آزمایش به تفکیک تیمار و تکرار نمونه‌برداری از عمق ۳۰-۰ سانتی متر صورت پذیرفت و نسبت به تجزیه آنها در آزمایشگاه اقدام شد. تنها نتایج خاک دو کشت چغندرقند در این مقاله مورد بررسی واقع شده است.

نتایج و بحث

کربن: نتایج نشان می دهند که اولا" بیشترین میزان درصد کربن آلی در خاک در مرحله اول عرضه کودهای آلی (سال ۷۹) بعد از زمان برداشت چغندرقند در تیمار کمپوست ۵۰ تن در هکتار بوده است و بقیه تیمارها همردیف تیمار شاهد قرار داشته اند. این حالت برتری در این تیمار در سه مرحله دیگر عرضه کودهای آلی در سالهای ۷۹ الی ۸۴ همچنان حفظ شده است و ثانیا" روند صعودی درصد کربن آلی در خاک محل آزمایش در تیمارها، و در داده های دو سال، نظیر به نظیر قابل مشاهده می باشد. مسئله فوق را می توان با جذب ازت توسط ریشه چغندرقند مرتبط دانست، بطوریکه در سال ۸۴ میزان جذب ازت در ریشه چغندرقند در تیمارهای کودهای آلی برتری معنی داری نسبت به تیمار شاهد داشته اند. فسفر: براساس نتایج بدست آمده درصد فسفر در سال ۷۹ در تیمارهای کود آلی افزایش نشان می

دهد و با گذشت زمان در سال ۸۴ این میزان افزایش در تیمارهای کود لجن فاضلاب بخصوص سطح دوم آن افزایش چشم گیری دارد. با افزایش میزان فسفر در خاک میزان جذب این عنصر در ریشه چغندر قند نیز افزایش داشته بطوری که این افزایش جذب در تیمارهای کود لجن فاضلاب به مراتب بیشتر بوده است. لذا می توان چنین استنباط نمود که کودهای آلی لجن فاضلاب منبع سرشاری از اضافه نمودن فسفر قابل جذب در خاک، هستند. پتاسیم: در سال اول عرضه کودهای آلی (سال ۷۹) بیشترین میزان پتاسیم قابل جذب نسبت به شاهد مربوط به تیمار کمپوست سطح ۲ بوده است. این مسئله در سال ۸۴ پس از سه مرحله دیگر عرضه کودهای آلی طی سالهای ۷۹ الی ۸۴، میزان پتاسیم قابل جذب در همان تیمار کماکان بیشتر از تیمارهای دیگر بوده است و نسبت به سال ۷۹ افزایش قابل توجهی را نشان می دهد. بنابراین می توان چنین نتیجه گرفت که جهت افزایش پتاسیم قابل دسترسی در خاک، کود کمپوست نسبت به کود لجن فاضلاب از برتری خاصی برخوردار است. مس: بالاترین میزان مس قابل جذب در خاک، در سال ۷۹ مربوط به تیمار S2 بوده است. این مسئله در سال ۸۴ و گذشت زمان وعرضه سه مرحله دیگر کودهای آلی طی سالهای ۷۹ الی ۸۴ نیز تکرار شده است و همچنان تیمار S2 سپس تیمارهای S1 و C2 و نهایتا" تیمارهای C1 و شاهد در رده های پایین تر آماری قرار گرفته اند. لذا می توان چنین نتیجه گرفت که تیمارهای کودی لجن فاضلاب در فراهم نمودن میزان مس قابل جذب در خاک ارجحیت بیشتری داشته اند. بطوریکه بیشترین جذب این عنصر در ریشه چغندرقند نیز مربوط به تیمار های لجن فاضلاب و سپس تیمارهای کود کمپوست بوده است. روی: در سال اول عرضه کودهای آلی (سال ۷۹) بیشترین میزان روی قابل جذب در روی پس از کشت مربوط به تیمار S2 و سپس تیمارهای کود کمپوست بوده است و با گذشت زمان و عرضه سه نوبت دیگر تیمارها ی کودهای آلی روند تغییر کرده است، بطوریکه بالاترین روی قابل جذب در خاک مربوط به تیمار C2 و سپس در رده دوم تیمارهای لجن فاضلاب قرار گرفته است. با عنایت به نتایج تجزیه ریشه چغندرقند می توان همین روند را تقریبا" در جذب روی در ریشه چغندرقند نیز مشاهده نمود لذا می توان چنین نتیجه گرفت که در سال اول عرضه کودهای لجن فاضلاب و کمپوست شهری، میزان روی قابل استفاده در خاک و به طبع آن جذب بیشترین عنصر در ریشه چغندرقند در تیمار لجن فاضلاب سطح دو (S2) و با گذشت زمان و فرصت بیشتر به فعل و انفعالات کود در خاک، این کود کمپوست شهری است که می توان روی بیشتری را در خاک تامین نماید. سرب: بیشترین سرب قابل جذب در خاک مربوط به تیمار C2 و سپس تیمارهای C1 و دو سطح کودهای لجن فاضلاب (s1 و s2) می باشد و نهایتا" تیمار شاهد در کمترین مقدار بصورت معنی دار ظاهر شده است. این موضوع نشان می دهد که کودهای آلی لجن فاضلاب و کمپوست شهری می توانند درهمان مرحله اولیه عرضه، میزان سرب قابل جذب را در خاک بالا ببرند. مسئله فوق عینا" در همان گروه بندی آماری در سال ۸۴ تکرار شده است که بیانگر آن است که گذشت زمان نیز تغییرات چندانی در سرب قابل جذب در خاک نداشته است. کادمیوم: میزان کادمیوم موجود در سال اول (سال ۷۹) از حد تشخیص دستگاه کمتر بود ولی در سال ۸۴ نیز میزان آن به مقدار بسیار کم گزارش شده و روند
خاصی را نشان نمی دهد.

فهرست منابع :

۱- رحیمی ، ق. ۱۳۶۸.مطالعات اثرات کود کمپوست بر شوری وآلودگی ومقدار جذب عناصر سنگین توسط گیاه ذرت از خاکهای حاوی کود کمپوست . پایان نامه کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

۲- مرجوی، ع. جهاداکبر، م. ۱۳۸۱. بررسی اثرات کمپوست شهری بر خصوصیات شیمیایی خاک و صفات کمی و کیفی چغندرقند. نشریه علمی و پژوهشی چغندرقند، شماره ۱ جلد ۱۸: ۱۵-۱

3- Chang, A.C., J.E.Warneke, A.L.Page and L.J. Lund.1984. Accumulation of heavy metals in sewage sludge-treated soils. J.Environ. Qual.Vol.13,No.1,87-91.

4- Dalzell, H.W.,A.J.Biddlestone, K.R.Gray and K.Thurairagan. 1987.Soil management :compost production and use in tropical and subtropical enviroments. FAO. Soils Bulletin No.56.

5- Davies, D.B,D.J.Eagle and J.B. Finney. Soil managements Farming press-PP:257.

6- Pescod. M.B.1992. Waste water treatment and use in agriculture. FAO.

7- Robin,A.K. K.Szmidt, A.Andrew and W.Dickson. 2001. Use of compost in agriculture, Frequently Asked Questions(FAQs) . Remade Scotland