تاثیر کیفیت بقایای گیاهی بر میزان و روند آزاد سازی فسفر قابل جذب در طول زمان

کریم آتش نما، احمد گلچین، حسین بشارتی و عارفه سادات صفوی

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد ،دانشیار، استادیار و دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی دانشگاه زنجان.
safavi60@gmail.com

مقدمه

یکی از راههای افزایش حاصلخیزی و باروری خاک، مدیریت صحیح بقایای گیاهی است که متأسفانه بعلت شرایط اقتصادی و اجتماعی حاکم بر روستاهای کشور این امر انجام نمی شود و در اکثر مواقع بقایای گیاهی بدلیل چرای مفرط، سوزاندن و تعلیف دام از بین رفته و این منبع سودمند عناصر غذایی و ارتقاء دهنده کیفیت خاک نابود می شود [۲]. مدیریت صحیح بقایای گیاهی باعث افزایش قابلیت جذب عناصر غذایی و کاهش وابستگی اکوسیستمهای کشاورزی به کودهای شیمیایی شده که به حفظ محیط زیست از آلودگی و صرفه جویی در انرژی کمک خواهد کرد. با توجه به اینکه فسفر دومین عنصر محدود کننده رشد برای گیاهان زراعی محسوب می‌شود، اطلاع از میزان آزادسازی فسفر از بقایای گیاهی مختلف که که دارای ترکیب شیمیایی متفاوت هستند و همچنین روند آزادسازی فسفر در طول زمان، می تواند ما را در کاربرد بقایای گیاهی بعنوان جایگزین مناسبی برای کودهای شیمیایی یاری دهد.

مواد و روشها

بقایای گیاهی گندم، کلزا و اسپرس(بخش هوایی) پس از نمونه برداری به آزمایشگاه منتقل و بعد از شستشو با آب مقطر در دمای $۶۰^{o}C$ بمدت ۷۲ ساعت خشک شدند. به منظور ایجاد یکنواختی در ابعاد بقایای گیاهی ابتدا بقایا خرد شده و سپس از الک یک میلی متری عبور داده شدند[۴]. اندازه گیری خصوصیات فیزیکوشیمیایی نمونه خاک مورد آزمایش و همچنین تجزیه شیمیایی نمونه های گیاهی با روشهای مرسوم در موسسه تحقیقات خاک و آب انجام شدند[۱] که به ترتیب در جداول ۱ و ۲ ارائه شده است. برای بررسی تأثیر کیفیت بقایای گیاهی بر میزان و روند آزادسازی فسفر قابل جذب، ۵ گرم از بقایای گیاهی الک شده با ۵۰ گرم خاک بطور یکنواخت مخلوط و سپس آب مقطر لازم برای ایجاد رطوبت مطلوب (FC) جهت فعالیت های میکروبی به نمونه ها اضافه و بمدت ۹۰ روز خوابانیده شدند. جهت تمایز و جداسازی فسفر قابل جذب حاصل از تجزیه بقایای گیاهی از میزان فسفر قابل جذب حاصل از ماده آلی بومی خاک، تیماری فاقد بقایای گیاهی تهیه شد تا با کسر میزان فسفر قابل جذب تولید شده خاک از میزان کل فسفر قابل جذب تولیدی، فسفر قابل جذب حاصل از تجزیه بقایا محاسبه گردد. میزان فسفر قابل جذب خاک به روش السن مورد اندازه گیری قرار گرفت[۳].

با توجه به تیمارهای حاوی بقایای گیاهی مختلف و همچنین تیمار شاهد(بدون بقایای گیاهی) این آزمایش با ۴ تیمار و در ۳ تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد بررسی قرار گرفت. مقدار فسفر قابل جذب بر حسبمیلی گرم فسفر در کیلوگرم خاک در روزهای۰، ۱۵، ۳۰، ۴۵، ۶۰، ۷۵ و ۹۰ اندازه گیری و برای هر کدام از تیمارها رسم گردید(نمودار ۱). تجزیه آماری داده ها به کمک جدول تجزیه واریانس(ANOVA) و مقایسه میانگین به روش آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۱ درصد و بطور جداگانه برای هر مقطع زمانی صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

تحقیقات نشان داده است که اگر نسبت کربن به فسفر در مواد آلی ۲۰۰ یا کمتر از آن باشد معدنی شدن فسفر و چنانچه این نسبت ۳۰۰ یا بزرگتر باشد آلی شدن فسفر رخ می دهد [۳]. با توجه به نسبت کربن به فسفر هر یک از بقایای گیاهی نتیجه می شود که ظاهراً باید در تمامی بقایای گیاهی بجز بقایای گیاهی گندم معدنی شدن فسفر اتفاق افتد(جدول ۲). ولی نتایج بدست آمده از این آزمایش نشان می دهد که نسبتهای C/P ارائه شده برای معدنی شدن یا آلی شدن فسفر چندان دقیق نمی باشد.

جدول ۱- خصوصیات فیزیکوشیمیایی خاک مورد مطالعه

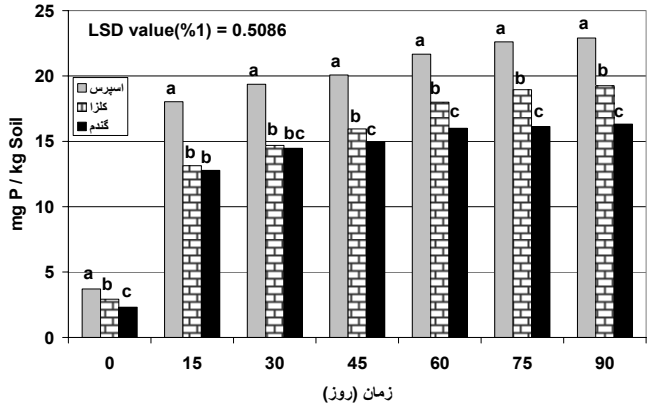
میلی گرم بر کیلوگرم خاک(قابل جذب)					
نیتروژن نیتراتی	فسفر	پتاسیم	آهن	منگنز	روی
۱۷/۳۵	۱۹/۸	۶۹۰	۵/۱	۴/۲	۲/۹

اگر چه میزان آزادسازی فسفر قابل جذب از بقایای گیاهی از نسبت C/P تبعیت می کند ولی محدوده آلی شدن فسفر احتمالاً در نسبت C/P کمتری از C/P آنها اتفاق می افتد. همانطوریکه ملاحظه می شود تیمار حاوی بقایای گیاهی اسپرس با دارا بودن کمترین نسبت C/P بیشترین مقدار فسفر قابل جذب را در طول دوره آزمایش آزاد نموده است. بقایای گیاهی گندم علیرغم داشتن نسبت C/P بزرگتر از ۳۰۰ مقدار قابل ملاحظه ای فسفر قابل جذب تولید نموده است ولی مقدار فسفر تولیدی این نوع بقایا در مقایسه با سایر بقایای گیاهی کمتر می باشد.

جدول ۲- نتایج حاصل از تجزیه بقایای گیاهی مختلف

مشخصات بقایا	درصد				C/N	C/P
	پتاسیم	فسفر	نیتروژن	کربن آلی		
بخش هوایی اسپرس	۱/۹۸	۰/۲۵۳	۳/۳۸	۴۱/۳۳	۱۲/۲۳	۱۶۳/۳۶
بخش هوایی کلزا	۱/۶۲	۰/۲۳۲	۱/۱۸	۴۴/۰۹	۳۷/۳۶	۱۹۰/۰۴
بخش هوایی گندم	۱/۷۳	۰/۱۴۶	۱/۰۱	۴۴/۰۶	۴۳/۶۲	۳۰۱/۷۸

اگر چه در تمام تیمارهای مورد بررسی آزاد سازی فسفر قابل جذب در طول دوره آزمایش روند صعودی داشت اما بخش عمده فسفر قابل جذب در ۱۵ روز نخست انکوباسیون در خاک آزاد گردید(نمودار ۱). باگی و همکاران (۲۰۰۴) نیز بیشترین فسفر قابل جذب حاصل از تجزیه برگهای درختان جنگلی را در هفته دوم انکوباسیون آزمایش اندازه گیری کردند. وجود مقداری فسفر قابل جذب در ابتدای آزمایش نشاندهنده این موضوع است که بخش کوچکی از فسفر بقایای گیاهی به فرم معدنی بوده در ابتدای آزمایش و بدون فعالیت بیولوژیک قابل عصاره گیری است.



نمودار ۱- روند آزاد سای فسفر قابل جذب بقایای گیاهی مختلف به شکل تجمعی در طول دوره آزمایش

منابع

[۱] علی احیایی، مریم. ۱۳۷۳. شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک. نشریه فنی شماره ۸۹۳. موسسه تحقیقات خاک وآب.

[۲] معز اردلان، م و ثواقبی، غ. ر. ۱۳۸۱. مدیریت حاصلخیزی خاک برای کشاورزی پایدار. انتشارات دانشگاه تهران. ایران. ۳۸۷ صفحه.

[3] Baggie, I., Rowell, D. L., Robinson, J. S. and Warren, G. P. 2004. Decomposition and phosphorus release from organic residue as affected by residue quality and added inorganic phosphorus. Agroforestry Systems. 63: 125-131.

[4] Collins, H. P., Elliot, L. F. Rickman, R. W., Bezdicek, D. F. and Papendick, R. I. 1990. Decomposition and interaction among wheat residue components. Soil Science Society of America Journal. 54: 780-785.