

تأثیر کیفیت بقایای گیاهی بر میزان بیوماس میکروبی خاک

کریم آتش نما، احمد گلچین و حسین بشارتی

Karim57@gmail.com

به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد.

دانشیار و استادیار گروه خاکشناسی دانشگاه زنجان.

مقدمه

بقایای گیاهی منبع عمده غذا و انرژی برای میکروارگانیسمهای خاک بوده و کمیت و کیفیت آن می تواند در میزان فعالیت های زیستی خاک تأثیر گذار باشد [۷]. با مطالعه بیولوژی خاک می توان دریافت که با افزایش مواد آلی خاک، محیط جهت رشد ریزجانداران مساعدتر شده و بر جمعیت آنها افزوده می شود [۸]. در نتیجه با افزایش مواد آلی و جمعیت میکروبی خاک، معدنی شدن و گردش عناصر غذایی تسریع شده و جذب عناصر غذایی توسط گیاهان افزایش می یابد [۱]. از آنجا که توده میکروبی خاک می تواند بعنوان یک منبع غذایی در کوتاه مدت تجزیه شده و مورد استفاده گیاهان قرار گیرد لذا بررسی تغییرات توده میکروبی خاک در طول تجزیه بقایای گیاهی مختلف که از لحاظ ترکیب شیمیایی متفاوت هستند، می تواند اطلاعات مفیدی را در ارتباط با وضعیت تغذیه گیاهی ارائه نماید.

مواد و روشها

بقایای گیاهی گندم، کلزا و اسپرس (برگ و ساقه) پس از نمونه برداری به آزمایشگاه منتقل و بعد از شستشو با آب مقطر در دمای 60°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 [۵]. خصوصیات فیزیکوشیمیایی نمونه خاک مورد آزمایش و نمونه های گیاهی با روشهای مرسوم در موسسه تحقیقات خاک و آب اندازه گیری شدند [۳] برای اندازه گیری توده میکروبی خاک ۵ گرم از هر یک از بقایای گیاهی الک شده با ۵۰ گرم خاک بطور یکنواخت مخلوط شد سپس آب مقطر لازم برای ایجاد رطوبت مطلوب (FC) جهت فعالیت های میکروبی به نمونه ها اضافه شد. جهت تمایز و محاسبه توده میکروبی حاصل از تجزیه بقایای گیاهی از میزان بیوماس میکروبی حاصل از ماده آلی بومی خاک، تیمارهایی فاقد بقایای گیاهی بعنوان شاهد مورد انکوباسیون قرار گرفتند. میزان کربن موجود در بیوماس میکروبی خاک بعنوان معیاری برای اندازه گیری جمعیت میکروبی خاک بروش Fumigation Extraction Method مورد اندازه گیری قرار گرفت [۶ و ۴]. با توجه به تیمارهای حاوی بقایای گیاهی مختلف و همچنین تیمار شاهد (بدون بقایای) این آزمایش با ۴ تیمار و در ۳ تکرار در قالب طرح کاملاً تصادفی مورد بررسی قرار گرفت. مقدار کربن بیوماس میکروبی بر حسب $\text{mg C-Microbial Biomass / kg Soil}$ در روزهای ۰، ۷، ۱۴، ۲۸، ۴۲، ۵۶، ۷۰ و ۹۰ محاسبه و برای هر کدام از تیمارها رسم گردید (نمودار ۱). تجزیه آماری داده ها به کمک جدول تجزیه واریانس (ANOVA) و مقایسه میانگین ها به روش آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۱ درصد و بطور جداگانه برای هر مقطع زمانی صورت پذیرفت.

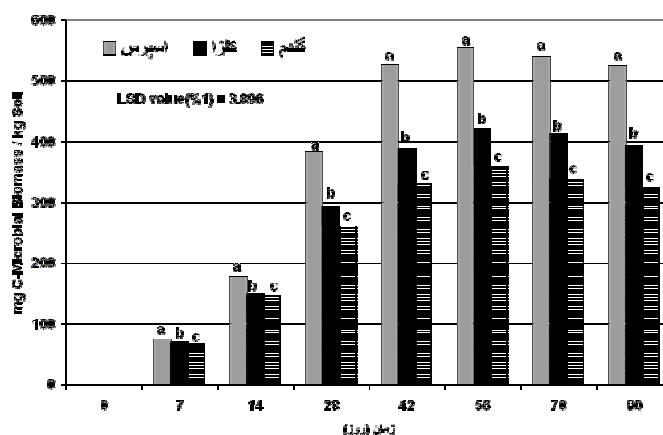
نتایج و بحث

در طول دوره آزمایش و در تمامی مقاطع زمانی، تجزیه بقایای گیاهی اسپرس بیشترین بیوماس میکروبی را تولید نمود و در مقابل بقایای گیاهی گندم کمترین بیوماس میکروبی را بخود اختصاص داد (شکل ۱). بقایای گیاهی در مراحل مختلف تجزیه منبع غذایی طیف وسیعی از ریزجانداران خاکزی می باشند [۲]. در این راستا هر چه کربن، انرژی و عناصر غذایی مورد نیاز میکروارگانیسمها بهتر فراهم گردد افزایش جمعیت میکروبی بیشتر خواهد شد [۱]. بقایای گیاهی اسپرس با داشتن بیشترین عناصر غذایی مانند فسفر، نیتروژن و پتاسیم و همچنین داشتن نسبتهای C/N و C/P پایین (جدول ۱) بستر مناسبی را برای افزایش بیوماس میکروبی فراهم آورده اند (شکل ۱). لذا این امر بیانگر آن است که کیفیت بقایای گیاهی می تواند بر میزان بیوماس میکروبی خاک موثر باشد.

جدول ۱- نتایج حاصل از تجزیه بقایای گیاهی مختلف

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

رشد ریزجانداران در خاک نمی‌تواند به شکل صعودی ادامه یابد پس از مدتی، میزان مواد غذایی سهل‌التجزیه کاهش یافته بطوریکه دیگر برای شمار بالای ریزجانداران موجود در خاک کافی نیست، در این حالت جمعیت میکروبی کاهش می‌یابد. از سوی دیگر بعضی از مواد حاصل از متابولیسم ریزجانداران برای خود آنها سمی بوده و می‌تواند باعث کندی رشد و مرگ آنها شود. در این هنگام رشد آنها منفی خواهد شد و با گذشت زمان، فراوانی آنها کاهش می‌یابد [۸]. لذا منحنی میزان کربن بیوماس میکروبی با حضور مواد آلی سهل‌التجزیه در ابتدا صعودی و بعد از زمانی نزولی خواهد بود (شکل ۱). همانطوریکه در شکل ۱ مشاهده می‌شود صرف نظر از نوع بقایای گیاهی بکار برده شده میزان بیوماس میکروبی با گذشت زمان افزایش یافته و بعد از حدود دو ماه (۵۶ روز) به حداکثر مقدار خود می‌رسد ولی بعد از زمان مذکور، شروع به کاهش می‌نماید اما باید در نظر داشت که کیفیت بقایای گیاهی بر میزان بیوماس میکروبی دارای تأثیر معنی داری است.



شکل ۱- تغییرات کربن بیوماس میکروبی در طول دوره آزمایش

منابع

- [۱] صفری سنجانی، ع. ا. ۱۳۸۲. بیولوژی و بیوشیمی خاک. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا. همدان، ایران. ۳۸۳ صفحه.
- [۲] علی اصغر زاده، ن. ۱۳۷۶. میکروبیولوژی و بیوشیمی خاک. (ترجمه). انتشارات دانشگاه تبریز. تبریز، ایران. ۴۲۵ صفحه.
- [۳] علی احمادی، مریم. ۱۳۷۳. شرح روشهای تجزیه شیمیایی خاک. نشریه فنی شماره ۸۹۳. موسسه تحقیقات خاک وآب.
- [4] Alef, K. 1995. Estimation of microbial activities. In: Alef, K. and Nannipieri, P.(Eds). Methods in Applied Soil Microbiology and Biochemistry. pp: 193-262. Academic Press, New York, USA.
- [5] 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.
- [6] Jenkinson, D. S., Brookes, P. C. and Powelson, D. S. 2004. Measuring soil microbial biomass. Soil Biology and Biochemistry. 36: 5-7.
- [7] Makinde, E. A., Oluwatoyinbo, F. I. and Ayoola, O. T. 2006. Intercropping and crop residue incorporation: effects on soil nutrient status. Journal of Plant Nutrition. 29: 235-244.
- [8] Rantalainen, M. L., Kontiola, L., Haimi, J., Fritze, H. and Setälä, H. 2004. Influence of resource quality on composition of soil decomposer community in fragmented and continuous habitat. Soil biology and biochemistry. 36: 1983-1996.