بررسی ساختار مکانی و تعداد نمونه مورد نیاز در اندازه‌گیری فسفر و اسپور میکوریزای آربوسکولار در دو کشت آبی و دیم خاکهای همدان

فرزاد نظری‌زاده ، علی اکبر صفری سنجانی و علی اکبر محبوبی
به ترتیب : دانشجوی کارشناسی ارشد خاکشناسی ، استادیار و دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه بوعلی‌سینا همدان

مقدمه

پویایی و پیچیدگی دنیای خاک بسیار شگفت انگیز است. آشنایی کامل با مکانیزم حاکم بر خاک ، نگرشی همه جانبه و پرهیز از داوریهای ساده انگارانه را نیاز دارد. در خاکها حتی زمانیکه در فواصل بسیار نزدیک نمونه برداری صورت می‌گیرد ، برخی ویژگیها تغییرات شدیدی را نشان می‌دهند. تفاوتهایی که خاک در هر نقطه با اطراف خود نشان میدهد بخاطر یکسان نبودن مواد مادری ، پستی و بلندی ، فرایندهای بیولوژیکی ، اقلیم و مدیریت انسان بوجود می‌آید. آمار کلاسیک برای شناسایی تغییرات مکانی خصوصیات خاک بکار برده می‌شود ، اما فاقد تکنیک‌های لازم برای شناسایی نوع تمایل سیستماتیک تغییرات برای بسیاری از خصوصیات خاک است. ژئواستاتیستیک شعبه‌ای از آمار است که در آن مختصات داده‌های مربوط به جامعه تحت بررسی و به تبع آن ساختار مکانی داده‌های مربوطه مورد مطالعه قرار می‌گیرد. برتری این شاخه از آمار نسبت به شعبه کلاسیک ، فراشمولی آن است ، به طوری که می‌توان آمار کلاسیک را حالت خاصی از آن دانست.
در بررسی ساختار مکانی میزان فسفر قابل دسترس تحقیقات زیادی صورت گرفته است در حالی که کار چندانی در بررسی ساختار مکانی تعداد اسپور میکوریزای آربوسکولار انجام نشده است. از طرفی مهم‌ترین نقش قارچهای میکوریز کمک به گیاهان برای افزایش جذب فسفر است. هدف این تحقیق ، بررسی ساختار مکانی و تعیین تعداد نمونه مورد نیاز برای اندازه گیری فسفر قابل دسترس و شمارش اسپور میکوریزای آربوسکولار در دو کشت آبی و دیم در خاکهای منطقه بهار همدان است.

مواد و روشها

این تحقیق در دو کشت آبی و دیم در شمال غرب همدان در خاکهای منطقه بهار با ارتفاع ۱۷۰۰ متر بالای دریا انجام گرفت. نمونه‌برداری برای ۳۰ جایگاه در جهت جنوب- شمال در طول یک ترانسکت با فواصل منظم ۱۰ متر و از دو عمق ۳۰-۰ و ۶۰-۳۰ سانتی متر انجام شد. نمونه‌های خاک پس از آماده‌سازی برای تعیین فسفر قابل دسترس(روش اولسن) و شمارش اسپور میکوریزای آربوسکولار (روش غربال مرطوب و گرادیان ساکاروز) مورد تجزیه آزمایشگاهی قرار گرفتند. تعیین تعداد نمونه مورد نیاز با استفاده از آمار کلاسیک و بررسی ساختار مکانی به کمک ژئواستاتیستیک بررسی شد.

نتایج و بحث

میانگین فسفر قابل جذب (میلی‌گرم در کیلوگرم) ، انحراف معیار و ضریب تغییرات(٪) این پارامتر از خاک در کشت آبی و در عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری به ترتیب ۳۵/۱۴ ، ۱۹/۵۳ ، ۵۵/۵۷ بوده و برای عمق ۶۰-۳۰ سانتی‌متری به ترتیب ۲۹/۰۲ ، ۱۹/۹۷ و۶۸/۸۱ می‌باشند. همین نتایج برای کشت دیم و عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری عبارتند از ۱۴/۸۹ ، ۹/۸۸ ، ۳۵/۶۶ و برای عمق ۶۰-۳۰ سانتی‌متری۸/۱۷ ، ۷/۹۶ و ۹۷/۴۲ می‌باشند. سوی دیگر میانگین تعداد اسپور میکوریزای آربوسکولار (در ۱۰ گرم خاک خشک) ، انحراف معیار و ضریب تغییرات (٪) این پارامتر در عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری کشت آبی به ترتیب برابر ۶۹/۴۳ ، ۲/۷۳ ، ۳/۹۳ و برای عمق ۶۰-۳۰ سانتی‌متری به ترتیب ۴۷/۲۳ ، ۸۲/ ۲ و ۵/۹۷ می‌باشند. همین نتایج برای کشت دیم و عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری عبارتنداز ۶۱/۶۳ ، ۲/۷۹ ، ۴/۵۲ و برای عمق ۶۰-۳۰ سانتی‌متری ۳۹/۱ ، ۶/۲۳ و ۱۵/۹۳ می‌باشند. با توجه به نتایج این تحقیق مشخص شد که تعداد اسپور میکوریزای آربوسکولار در کشت آبی نسبت به کشت دیم بیشتر است که عوامل مختلفی از جمله میزان مواد آلی خاک ، نوع کشت ، مصرف کودهای فسفره و بخصوص مدیریت

مزرعه بر روی تعداد و فعالیت قارچهای میکوریزی تاثیر می‌گذارند و موجب می‌شوند که جمعیت اسپور در خاکهای مختلف متغیر باشد.

نتایج نشان می‌دهد که میزان تغییرات فسفر قابل دسترس در مقایسه با اسپور میکوریزای آربوسکولار بسیار زیاد است. اندرسون و همکاران (۱۹۹۲) گزارش کردند که بیشتر عناصر غذایی بویژه فسفر تغییرات زیادی در خاک نشان می‌دهند. همچنین میزان تغییرات فسفر و اسپور میکوریزا در عمق ۶۰-۳۰ سانتی‌متری خاک بیشتر از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متری است. بومن و همکاران (۱۹۹۱) ، گرمینگر و همکاران (۱۹۸۵) و چانگ و همکاران (۱۹۸۸) نیز نتایج مشابهی گزارش کرده‌اند. این محققین نتیجه گرفتند در مکانهایی که آبشویی رس صورت گرفته باشد ، تغییرات عناصر غذایی در لایه‌های پایینی خاک شدیدتر است. در آزمایشهای انجام شده دیده شد که در این منطقه مقادیر زیادی رس در لایه زیرین خاک انباشته شده است. از طرف دیگر ، ممکن است مقادیر کمتر ضریب تغییرات در خاک سطحی به مدیریت خاک-کشت نسبت داده شود که تغییرات خاک سطحی را نسبت به خاک تحت الارض یکنواخت‌تر کرده است.

به منظور بررسی ساختار مکانی از تابع ریاضی واریوگرام استفاده شد. مدلهای نظری برازش یافته برای هر دو پارامتر ساختار فضایی مشابهی را نشان دادند. واریوگرام فسفر در کشت آبی در مقایسه با کشت دیم در هر دو عمق بررسی شده دارای ساختار فضایی بهتری بود. نتایج بررسی واریوگرام تعداد اسپور میکوریزای آربوسکولار نیز مشابه واریوگرام فسفر بود. ساختار فضایی این ویژگی از خاک در هر دو عمق کشت آبی بهتر از کشت دیم بود.

نتایج این تحقیق نشان داد که فاصله نمونه‌برداری این تحقیق که با در نظر گرفتن تغییرات مجموع پارامترهای مورد بررسی (فیزیکی ، شیمیایی و بیولوژیکی) در خاکهای همدان انتخاب شده بود ، برای تعیین ساختار مکانی این دو پارامتر در کشت آبی مناسب نیست و بهتر است که فواصل نمونه‌برداری به گونه ای انتخاب شود که بتواند ساختار فضایی و حداکثر اختلاف نمونه‌ها را توصیف کند. آشکار است که برای رسیدن به این امر باید طول ترانسکت نمونه برداری و مقدار گامهای نمونه برداری را تغییر داد. با توجه به نتایج این پژوهش ، مشخص شد که در بررسی این دو پارامتر به علت ضریب تغییرات بسیار زیاد مقدار فسفر قابل دسترس ، تعداد نمونه برداشت شده در هر دو کشت از لحاظ آماری کمتر از حداقل تعداد نمونه مورد نیاز است در حالی که همین تعداد نمونه برای بررسی آماری شمارش اسپور میکوریزای می‌تواند مناسب باشد که این نتیجه برای نمونه‌برداری‌های آتی این دو پارامتر در این محل باید مدنظر قرار گیرد و از طرف دیگر ، به علت عدم وجود ساختار مکانی این دو پارامتر در اراضی دیم این منطقه ، برای طراحی نمونه‌برداری از این اراضی می‌توان از آمار کلاسیک استفاده نمود.

منابع مورد استفاده

1- Anderson , D.L.,E.A.,Hanlon,O.P.Miller,V.R.Honge and O.A.Diaz.1992.Soil sampling and nutrient variability in diary animal holding area.Soil Sci.,153:314-321.
2- Bowman , R.A.1991.Spatial variability of selected carbon,nitrogen and phosphorus parameters on acid and calceareous rengeland soils. Commun. Soil Sci. Plant Anal. 22(384):205-212.
3- Chang , C.,T.G.Sommerfeldt and T. Entz.1988.Soil salinity and sand content variability determined by two statistical method in an irrigated salin soil.Can.J.Soil Sci. 68:209-221.
4- Greminger,P.J.,Y.K.Sud and D.R. Nielson.1985.Spatial variability of field measured soil water characteristics. Soil Sci.Soc.Am.J.49:1075-1082.