

## بررسی اثرات متقابل سطوح مختلف فسفر، تراکم و ماده آلی خاک بر غلظت روی و آهن در گیاه شبدر

پگاه روزی طلب و عبدالرحمن برزگر

کارشناس ارشد خاکشناسی، دانشیار گروه خاکشناسی دانشگاه شهید چمران اهواز.

pe.rouzitalab@yahoo.com

### مقدمه

تراکم خاک از جمله عوامل محدود کننده ای است که علاوه بر کاهش رشد ریشه می تواند باعث ایجاد شرایط ماندابی شود. شرایط ماندابی باعث احیای عناصر محلول از قبیل  $Fe^{+3}$  شده و در نتیجه از دسترس ریشه گیاه خارج می شود [۱]. همچنین با توجه به برهمکنش منفی فسفر و روی هدف از این مطالعه بررسی این مشکل است که افزودن همزمان کود حیوانی و کود فسفره در یک خاک تحت تراکم بر غلظت روی و آهن در گیاه شبدر چه اثری دارد؟

### مواد و روشها

برای ارزیابی روابط بین پارامترهای مختلف گیاه و تیمارهای اعمال شده (تراکم، ماده آلی و فسفر) از طرح آزمایشی فاکتوریل در قالب طرح کاملاً تصادفی استفاده شد. این طرح دارای ۲۷ تیمار و سه تکرار می باشد که تیمارها شامل سه سطح تراکم (۱،۸،۱،۶۵،۱،۴) گرم بر سانتیمتر مکعب، سه تیمار ماده آلی (۰، ۲۰ و ۴۰ تن در هکتار) و سه تیمار فسفر (۵۰ و ۲۵،۰) میلیگرم فسفر خالص در کیلوگرم خاک) می باشد. گیاه مورد بررسی، شبدر برسیم (*Trifolium alexanderium*) می باشد. نمونه برداری خاک از طرح و توسعه نیشکر واحد کشت و صنعت امیرکبیر واقع در غرب اهواز از عمق ۰-۳۰ سانتیمتری صورت گرفت. به منظور تعیین رطوبت بهینه برای عمل تراکم، از روش استاندارد پروکتور استفاده گردید، که بر این اساس، رطوبت مناسب برای عمل تراکم ۱۳ درصد تعیین شد. برای متراکم کردن خاک در سطوح مورد نظر (۱،۸،۱،۶۵،۱،۴) گرم بر سانتیمتر مکعب، وزن خاک ثابت و حجم خاک یا در حقیقت ارتفاع گلدان متغیر در نظر گرفته شد تا جرم حجمی مورد نظر بدست آید. به جای گلدان از لوله استوانه ای با جنس PVC و قطر ۳ اینچ استفاده شد تا عمل تراکم به صورت یکنواخت تر صورت گیرد. لوله PVC به ارتفاع مورد نظر برش داده شد، تا ارتفاع هر لوله در وزن مخصوص ظاهری های مختلف، متفاوت باشد؛ سپس انتهای هر لوله را با پارچه توری بسته تا زهکشی به خوبی صورت گیرد. مقدار خاک در هر لوله ۱،۵ کیلوگرم می باشد. بدیهی است در تیمارهایی که دارای مواد آلی می باشند، می بایست وزن خاک + وزن ماده آلی، ۱،۵ کیلوگرم شود. پس از آن، از سه تیمار خاک شاهد، خاک +  $20 \text{ tonha}^{-1}$  ماده آلی و خاک +  $40 \text{ tonha}^{-1}$  ماده آلی، برای تعیین درصد رطوبت، نمونه گیری گردید. پس از تعیین درصد رطوبت نمونه ها، مقدار آبی که لازم است تا رطوبت هر تیمار را به رطوبت بهینه برای عمل تراکم (رطوبت ۱۳ درصد) برساند محاسبه گردید. در این مقدار آب، کود اوره ( $15 \text{ Kgha}^{-1}$ ) و کود فسفره (۰، ۲۵ و ۵۰ میلی گرم فسفر در کیلوگرم خاک) مورد نیاز هر تیمار، حل شده و سپس توسط آبیاش، محلول آب و کود به طور یکنواخت بر روی خاک پاشیده شد تا خاک به رطوبت بهینه برسد. سپس خاک به چهار قسمت مساوی تقسیم گردید و در چهار مرحله درون لوله پولیکا ریخته شد. سپس توسط دستگاه تک محوری، خاک در هر لایه فشرده شد تا به ارتفاع مورد نظر برای هر سطح تراکم برسد. تعداد شش جوانه شبدر درون لوله های PVC کاشته شد. سپس لوله ها به شاسی موجود در مزرعه گروه باغبانی منتقل گردید. در طول دوره رشد، با توجه به وزن هر گلدان، رطوبت آن با افزودن آب، در حدود ۷۰ درصد رطوبت ظرفیت مزرعه حفظ گردید. در انتهای هفته هفتم رشد، اندام هوایی و ریشه گیاه شبدر به صورت جداگانه برداشت و پس از توزین درون آن خشک شد. سپس وزن خشک اندام هوایی و ریشه تعیین گردید. اندازه گیری عناصر کم مصرف به روش جذب اتمی صورت گرفت.

## نتایج و بحث

مقایسه میانگین اثر متقابل ماده آلی، فسفر و تراکم خاک بر غلظت روی در بخش هوائی در ریشه گیاه نشان داد که با افزایش میزان ماده آلی از صفر به ۴۰ تن در هکتار غلظت روی در بخش هوائی و ریشه گیاه نیز افزایش پیدا کرد. نتایج نشان داد که تراکم بر غلظت روی در گیاه شبدر اثری ندارد ولی در هر سطح تراکم، افزایش میزان فسفر باعث کاهش غلظت روی اندام هوائی می شود. علت اختلال در تغذیه عنصر روی توسط فسفر، تاثیر فسفر بر ازدیاد بار منفی خاک است که باعث محکمتر جذب شدن روی بوسیله ذرات کلونید می شود [۲]؛ علت دیگر اینکه با افزایش فسفر در خاک، رشد گیاه افزایش می یابد، در این صورت غلظت روی در بافت گیاه نیز کاهش می یابد یا به عبارت دیگر روی در بافت گیاهی رقیق می شود.

با افزایش ماده آلی غلظت آهن در ریشه و اندام هوائی گیاه شبدر افزایش می یابد همچنین با افزایش فسفر در هر سطح تراکم، غلظت آهن در ریشه و اندام هوائی کاهش می یابد. اثر منفی فسفر بر وضعیت آهن در گیاه را به غیر متحرک شدن آهن در خاک، ممانعت از جذب آهن توسط ریشه و جلوگیری از حرکت آهن از ریشه به ساقه و برگ در شرایط زیادی فسفر ربط می دهند [۳]. همچنین غلظت های بالای فسفر باعث رسوب کردن آهن در سطح یا در درون ریشه می شود. در نهایت با افزایش تراکم در هر سطح فسفر و ماده آلی، غلظت آهن کاهش می یابد. بنابراین مقایسه میانگین اثرات کلی سه عامل ماده آلی، فسفر و تراکم خاک بر روی غلظت آهن در اندام هوائی و ریشه گیاه شبدر نشان داد که حداکثر غلظت آهن ریشه و اندام هوائی در خاک بدون تراکم و کود فسفره که به آن ۴۰ تن در هکتار ماده آلی اضافه شده است می باشد و حداقل غلظت آهن در ریشه و اندام هوائی در خاک تحت تراکم ۱,۸ که تنها دارای ۵۰ میلی گرم فسفر در کیلوگرم خاک بوده می باشد.

## منابع

- [۱] برزگر، ع.، ۱۳۸۰. فیزیک خاک پیشرفته، انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.
- [2] Taagwira, F., M.Riho and L. Mugwira, ۱۹۹۲. Effect of Ph and phosphrus and organic matter on zinc availability and distribution in two Zimbabwean soils. Commun. Soil Sci.Plant Anal. ۲۵(۱۳-۱۴): ۱۴۸۵ - ۱۴۹۱
- [۳] ملکوتی، م.، ج.، ۱۳۷۳. حاصلخیزی خاکهای مناطق خشک، انتشارات دانشگاه تربیت مدرس.