

## اثرات کاربرد کمپوست آزولا بر وزن مخصوص ظاهری، تخلخل، پایداری خاکدانه های دو نوع خاک در منطقه کرمان

### مجید فکری و داریوش اشیدری

به ترتیب: استادیاران بخش های خاکشناسی و زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه شهید باهنر کرمان

#### مقدمه

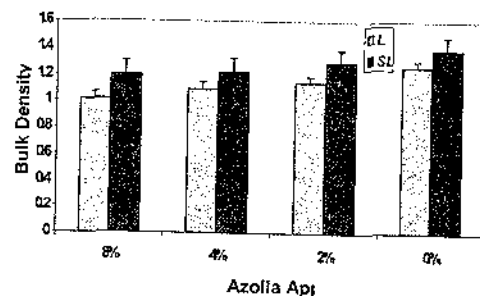
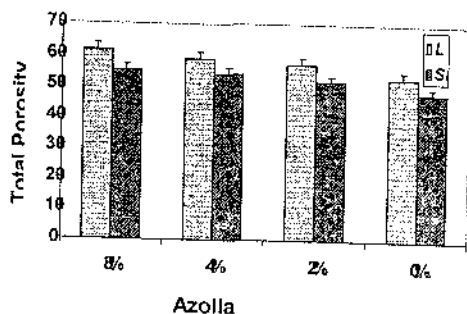
تحقیقات نشان می دهد که مواد آلی باعث کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک می شود. کربن آلی به علت خاکدانه سازی و ایجاد خاکدانه های پایداری ممکن است وزن مخصوص ظاهری را کاهش دهد. در خاکهای ریز بافت مواد آلی باعث افزایش تخلخل درشت می شود که با کاهش وزن مخصوص ظاهری رابطه دارد. پس از مصرف فاضلاب دریک خاک سیلت لومی، تخلخل کل خاک از ۷/۵ درصد به ۲۷ تا ۳۱ درصد افزایش یافت (۱). وی و همکاران (۷) نشان دادند که مصرف فاضلاب مایع در خاک لوم سیلتی باعث کاهش وزن مخصوص ظاهری شده که به علت افزایش حجم خلل و فرج بود و منجر به کاهش حرکت کاپیلاری آب گردید. مواد آلی خاک و ریشه قارچها و ترشحات میکروارگانیسم ها باعث اتصال ذرات معدنی خاک به یکدیگر شده و خاکدانه ها را ایجاد می کند. مورل و گوکرت (۳) اظهار داشتند که هر دو عامل شیمیایی و بیولوژیکی که در مخلوط کمپوست و خاک یافت می شوند، در اتصال ذرات خاک و خاکدانه سازی نقش دارند. مشاهدات میکروسکوپ الکترونی نشان می دهد که در خاکدانه های پایدار در آب به دنبال مصرف مواد آلی فاضلاب هر سه نوع میکروارگانیسم (قارچ، باکتری و اکتینومیست) در مواد شیمیایی خاکدانه ها دیده می شوند. پایداری خاکدانه ها رابطه مثبتی با مواد آلی دارد (۶). میتجر و روبرت (۲) اظهار داشتند که ترکیبات آلی محلول در آب کمپوست قادر هستند ذرات خاک را به همدیگر متصل کنند و ترکیبات آلی غیر محلول در آب کمپوست در پایداری خاکدانه ها نقش اساسی دارند.

#### مواد و روشها

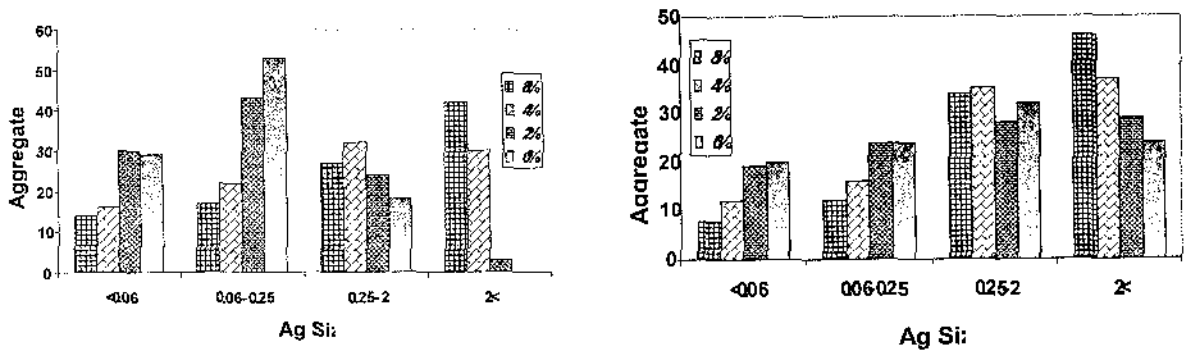
اثرات کاربرد کمپوست آزولا بر وزن مخصوص ظاهری، تخلخل، پایداری خاکدانه ها و درصد نگهداری آب در دو نوع خاک لومی و لوم رسی در منطقه کرمان بررسی شد. خاکهای لومی و لوم رسی به مقدار دو کیلوگرم با کمپوست آزولا به نسبت های صفر، دو، چهار و هشت درصد وزنی تیمار شدند و در کلدانه های پلاستیکی قرار گرفتند. کلدانه ها به مدت دو ماه آبیاری شدند. سپس وزن مخصوص ظاهری و درصد تخلخل خاکها اندازه گیری و سپس درصد خاکدانه ها با روش غربال در آب اندازه گیری شدند. این آزمایش در قالب طرح کاملاً تصادفی با چهار سطح تیمار کمپوست آزولا در دو نوع بافت خاک اجرا گردید.

#### نتایج و بحث

نتایج آزمایش نشان می دهد که کمپوست آزولا وزن مخصوص ظاهری هر دو نوع خاک کاهش را داد (شکل ۱) و بیشترین کاهش در سطح هشت درصد به چشم خورد. در صفر، دو، هشت درصد کمپوست آزولا وزن مخصوص ظاهری خاک لومی به ترتیب ۱،۰۲ و ۱،۰۸ و ۱،۲۵ مگاگرم بر متر مربع و در خاک لوم رسی به ترتیب ۱،۲ و ۱،۲۹ و ۱،۳۸ مگاگرم بر متر مربع بود.



کاربرد کمپوست آزولا در هر دو نوع خاک درصد تخلخل کل را افزایش داد به طوری که در صفر، چهار و هشت درصد کمپوست آزولا تخلخل کل خاک لومی به ترتیب ۶۱،۶ و ۵۷،۱ و ۵۲،۷ درصد و در خاک لومی رسی به ترتیب ۵۴،۹ و ۵۱،۵ و ۴۷،۸ درصد بود (شکل ۱). کاهش وزن مخصوص ظاهری و افزایش درصد تخلخل در دو نوع خاک احتمالاً به علت اثر کمپوست آزولا بر روی خاکدانه سازی و افزایش درصد خاکدانه ها می باشد. این نتایج با یافته های پاگلیالی و همکاران (۴)، وی و همکاران (۷) مطابقت می کند. نتایج آزمایش (شکل ۱) نشان می دهد که کاربرد کمپوست آزولا باعث اتصال ذرات رس و سیلت شده و درصد تشکیل خاکدانه ها را افزایش داده است. به طوری که در تیمارهای صفر، چهار، هشت درصد آزولا خاکدانه ها بزرگتر از ۲ میلیمتر به ترتیب ۲۵، ۳۶ و ۴۷ درصد می باشد. کاربرد کمپوست آزولا پایداری خاکدانه ها را افزایش و مقاومت خاکدانه های درشت را در مقابل شکسته شدن افزایش داده است. به عنوان مثال در تیمارهای صفر، چهار و هشت درصد کمپوست آزولا، درصد خاکدانه های پایدار با اندازه بین ۰،۲۵ - ۲ میلیمتر به ترتیب ۲۵، ۲۹، ۳۵ درصد و خاکدانه های پایدار بزرگتر از ۲ میلیمتر به ترتیب صفر و ۳۰ و ۴۲ درصد بود (شکل ۱). این نتایج با یافته های مورل



و گوکرت (۳) و تیسدال و ادس (۶) میتجر و روبرت (۲) ۱۹۸۴ و میتجر (۱) و سیکس و همکاران (۵) مطابقت می کند. شکل ۱ - اثرات کاربرد کمپوست آزولا به نسبت های صفر، دو، چهار و هشت درصد بر وزن مخصوص ظاهری (بالا، راست) و درصد تخلخل (بالا، چپ) و بر درصد وزنی خاکدانه ها در اندازه های مختلف (میلیمتر) در دو روش اندازه گیری Reweted (پایین، راست) و slaked (پایین، چپ).

منابع مورد استفاده

- 1- Metzger, L. 1986. Effect of the Organic components of sewage sludge on soil physical properties. Ph. D. thesis, The Hebrew Univerdity of jerusalem, Israel.
- 2- Metzger, L., and M. Robert. 1985. A scanning electron microscopy study of the interactions between sludge organic components and clay particles. Geoderma 35:159-167.
- 3- Morel, J.L., and A. Guckert, 1983. Influence of limed sludge on soil organic matter and soil physical properties. In: G. Catroux, P.L, Hermite, and E. Suess (eds), the Influence of sewage sludge application on physical and biological properties of soils. D. Reidel, Dordrecht, Holland, pp. 25-42.
- 4- Pagliai, M., G. Guidi, M. La Marca, M. Giachetti, and G. Lucamante. 1981. Effects of sewage sludges and compost on soil porosity and aggregation. J. Environ. Qual. 10:556-61.
- 5- Six, J., K. Paustain, E. T. Elliott, and C. Combrink. 2000. Soil structure and organic matter: I. Distribution of aggregate-size classes and aggregate-associated carbon. Soil Sci. Soc. Am. J. Vol. 64: 681-689.
- 6- Tisdall, G.M., and J.M. Oades. 1982. Organic matter and water- stable aggregates in soils. G. Soil. Sci. 33:141-163.
- 7- Wei, Q.f., B. Lowery. And A.E. peterson. 1985. Effect of pp.43-61. p1w1- Gupta, S. C., R. H. Dowdy, and W. E. Larson. 1977. Hydraulic and thermal propertttties of a sandy soil as influenced by incorporation of sewage sludge. Soil. Sci. Soc. Am. J. 41:601-605.