تأثیر بقایای گیاهی بر برخی از خصوصیات فیزیکو شیمیایی چند خاک ورتی سول

احمد گلچین و فرزانه حسینی

به ترتیب دانشیار و دانشجوی کارشناسی ارشد گروه خاکشناسی دانشگاه زنجان

مقدمه

یکی از ویژگیهای خاکهای ورتی سول کم بودن مقدار ماده آلی (٪۳ – ۱) در این خاکها است. بالا بودن میزان رس قابل انبساط و کم بودن مقدار مواد آلی، به لحاظ تأثیری که این مواد بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک دارند، می تواند عامل مهمی در نامناسب بودن خصوصیات فیزیکی خاکهای ورتی سول باشد (Buol etal ., 2003). ماده آلی میتواند تا ۲۰ برابر وزن خود آب جذب کرده و مانع خشک شدن ، انقباض و ترک خوردن خاک شود . ماده آلی رسها را به صورت واحدهای ساختمانی که خاکدانه نامیده میشوند به یکدیگر متصل کرده و باعث بهبود ساختمان خاک و تبادلات گازی در خاک می شود. ماده آلی به واسطه داشتن سطح ویژه (m^2/g ۹۰۰ – ۸۰۰)و CEC بالا (cmolc/kg ۳۰۰ – ۱۵۰) باعث نگهداری عناصر غذایی پر مصرف و کم مصرف مورد نیاز گیاه در خاک شده و تجزیه آن منجر به تولید بسیاری از عناصر غذایی مورد نیاز گیاه می شود(Hudson,1994). بنابراین به نظر می رسد اضافه کردن بقایای گیاهی به خاکهای ورتی سول می تواند ضمن کاهش میزان چسبندگی و خاصیت انبساط و انقباض باعث بهبود ساختمان و تهویه این خاکها گردد . هدف این پژوهش نیز بررسی میزان تاثیر بقایای گیاهی بر برخی خصوصیات فیزیکو و شیمیایی چند خاک ورتی سول می باشد.

مواد و روشها

در این تحقیق سه خاک ورتی سول، دو نمونه از ورتی سولهای اطراف کرمانشاه واقع در روستای ارمنی جان و روستای میان راهان و یک نمونه از ورتی سولهای اطراف ارومیه واقع در روستای سروکانی، مورد نمونه برداری قرار گرفت. نمونه ها از عمق ۳۰ – ۰ سانتی متر خاک بصورت مرکب تهیه شد و پس از انتقال به آزمایشگاه و هوا خشک شدن از الک دو میلیمتری عبور داده شدند. به خاکهای مورد نظر دو و چهار درصد کلش گندم اضافه گردید و پس از انکوباسیون آنها به مدت ۳ ماه در رطوبت FC،پارامترهایی چون pH گل اشباع ، EC عصاره گل اشباع، درصد رطوبت گل اشباع،درصد رس قابل انتشار(DC)، وزن مخصوص ظاهری (BD)، درصد رطوبت در حالت FC و PWP، ضریب هدایت هیدرولیکی اشباع (K_s) به روش بار ثابت و پایداری خاکدانه های (MWD) به قطر ۱/۵ میلیمتری در این تیمارها اندازه گیری و با شاهد مقایسه شد. (Page etal.,1986) .این آزمایش بصورت فاکتوریل و در قالب یک طرح کاملا" تصادفی و در ۳ تکراربه اجرا درآمد . نتایج به دست آمده در جدول ۱ نشان داده شده است.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان می دهد که اثر سطوح بقایای گیاهی بر میزان SP،EC،pH،FC،PWP، آب قابل استفاده گیاه، ضریب آبگذری اشباع، درصد رس قابل انتشار و وزن مخصوص ظاهری در سطح آماری یک درصد معنی دار است.

میزان هدایت الکتریکی خاک با افزایش سطح بقایای گیاهی افزوده شده به خاک افزایش یافت و بیشترین مقدار EC با افزودن چهار درصد بقایای گیاهی به خاک بدست آمد (جدول ۱) ولی میزان pH خاک با افزودن بقایای گیاهی به خاک کاهش یافت و کمترین مقدار pH مربوط به تیمار ٪۴ بقایای گیاهی بود (جدول ۱). آزمایشات بل و همکاران (۱۹۹۸) بر روی خاکهای ورتی سول نشان داد که تجزیه بقایای گیاهی در خاک pH خاک را بتدریج کاهش می دهد و کاهش pH در خاکهای قلیایی قابلیت استفاده عناصر غذایی مورد نیاز گیاه به ویژه عناصر غذایی کم مصرف را افزایش می دهد. با افزایش غلظت املاح در آب خاک میزان هدایت الکتریکی افزایش می یابد.

درصد رطوبت گل اشباع با اضافه کردن بقایای گیاهی، افزایش یافت و بالاترین مقدار SP مربوط به اثر ٪۴ بقایای

گیاهی در خاک بود (جدول ۱). هادسون(۱۹۹۴) عنوان کرد که چون ماده آلی دارای سطح ویژه و ظرفیت تبادل کاتیونی بالایی است، توان جذب آب بالایی داشته و با اضافه کردن ماده آلی به خاک، آب بیشتری توسط خاک جذب و نگهداری می شود.

داده های بدست آمده نشان می‌دهند که با اضافه کردن بقایای گیاهی میزان رطوبت در نقطهFC افزایش می‌یابد و بیشترین مقدار رطوبت مربوط به اثر ٪۴ بقایای گیاهی می باشد. میزان رطوبت در نقطه PWP هم با افزودن بقایای گیاهی افزایش یافت، ولی مقدار این افزایش قابل ملاحظه نبود.در نتیجه آب قابل استفاده گیاه با افزودن بقایای گیاهی به خاک افزایش یافت(جدول ۱).

تیزدال و نلسون(۱۹۷۵) علت افزایش FCوPWP را افزایش میزان ماده آلی و افزایش CEC خاک می‌دانند، با افزایش CEC و بار منفی توان جذب و نگهداری آب بالا می رود. آنها اظهار داشتند که مواد آلی در مقایسه با رسها CEC بالاتری دارند و در نتیجه ظرفیت نگهداری آب را افزایش داده و آب جذب شده را راحت تر از رسها در اختیار گیاه قرار می دهند.

هادسون(۱۹۹۴) اظهار می‌دارد که ماده آلی سبب بهبود خاکدانه‌سازی و افزایش حفرات‌درشت در خاک می‌شود. با افزایش حفرات درشت مقدار رطوبت نگهداری شده در مکشهای پائین (FC) افزایش می یابد، اما در رطوبت نقطه پژمردگی تأثیر چندانی ندارد و به همین سبب آب قابل استفاده گیاه افزایش می یابد.

نتایج به دست آمده نشان می‌دهد اضافه کردن بقایای گیاهی سبب کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک و کاهش درصد رس قابل انتشار می شود، کمترین میزان BDوDC مربوط به اثر اضافه کردن ٪۴ بقایای گیاهی است(جدول ۱). سیکس و همکارانش (۱۹۹۹) به این نتیجه رسیدند که در یک خاک رسی با افزودن ماده آلی به خاک، ذرات رس توسط ماده آلی که مانند پلی بین آنها قرارد می گیرد،به هم متصل شده و ابتدا خاکدانه های کوچک و سپس خاکدانه های بزرگ بوجود می‌آیند و با این ترتیب حفرات خاک زیاد شده و وزن مخصوص ظاهری کاهش می‌یابد. متصل شدن ذرات رس توسط مواد آلی سبب می شود درصد رس قابل انتشار نیز کاهش پیدا کند.

داده های آزمایش نشان می دهد که با افزودن بقایای گیاهی ضریب آبگذری اشباع افزایش می‌یابد. بیشترین مقدار Ks مربوط به اثر افزودن ٪۴ بقایای گیاهی می باشد. کمپبل(۱۹۹۰) علت این افزایش را افزایش تخلخل و کاهش وزن مخصوص ظاهری خاک در اثر اضافه شدن مقدار ماده آلی می داند.

نتایج به دست آمده نشان می دهد که پایداری خاکدانه ها با افزایش بقایای گیاهی افزایش می یابد. بل و همکارانش نشان دادند که افزودن بقایای گیاهی به خاکهای با بافت سنگین مانند ورتی سول ها ضمن افزایش پایداری خاکدانه ها و کاهش درصد رس قابل انتشار میزان تخلخل خاک را افزایش می دهد.

جدول ۱- تاثیر بقایای گیاهی بر برخی از خصوصیات فیزیکو شیمیایی چند خاک ورتی سول

نوع خاک	پارامترهای اندازه گیری شده / سطوح بقایای گیاهی	pH	EC µs/cm	SP %	BD gr/cm³	FC %	PWP %	آب قابل دسترس گیاه	درصد رس قابل انتشار	K_s cm/min	MWD (mm)
	۰(شاهد)	۷/۹۴a	۶۵۶c	۵۰/۸g	۱/۱b	۲۵/۸۷g	۱۴/۷e	۱۱ab	۸۷/۱۸a	۰/۰۱۶cd	۰/۳۵۵g
ارمنی جان	۲٪	۷/۵۵cd	۳۶۲۳/۳b	۵۲/۵f	۱/۰۷c	۲۸/۲۱f	۱۶/۷d	۱۱/ab	۶۶/۲b	۰/۰۴۹b	۰/۴۲۰c
	۴٪	۷/۴۳e	۵۵۰۳/۳a	۵۶/۳e	۰/۹۱f	۲۹/۶۴e	۱۷/۱d	۱۲/۳a	۶۰c	۰/۱۰۴a	۰/۴۶۰a
	۰(شاهد)	۷/۹۲a	۷۱۸c	۵۹/۸d	۱/۱۱b	۳۰/۶۵e	۲۲/۵c	۷/۸d	۶۶/۷۷b	۰/۰۱۲d	۰/۳۸۷f
میان راهان	۲٪	۷/۶۱c	۳۲۳۰b	۶۴/۵c	۱/۰۴d	۳۳/۷۱d	۲۳/bc	۹/۶c	۵۲/۷d	۰/۰۲۳c	۰/۴۰۳d
	۴٪	۷/۴۴de	۵۴۹۶/۶a	۶۶ab	۰/۸۴g	۳۷/۰۱b	۲۶/۵a	۱۰/bc	۴۰/۷۳f	۰/۰۵۵b	۰/۴۶۱a
	۰(شاهد)	۷/۷۵b	۵۸۳c	۵۹/۶d	۱/۲a	۳۳/۸۴d	۲۵/ab	۸/۳d	۶۰/۱۷c	۰/۰۰۹d	۰/۳۹۷e
سروکانی	۲٪	۷/۵۶c	۳۵۸۰b	۶۴/bc	۰/۹۵e	۳۵/۸۴c	۲۴/۲b	۱۱/ab	۴۸/۰۳e	۰/۰۲۱c	۰/۴۰۳d
	۴٪	۷/۳۵e	۵۱۱۳a	۶۸/۴a	۰/۸۲g	۳۸/۶a	۲۶/۲۸a	۱۲/ab	۳۵/۵۹g	۰/۰۴۷b	۰/۴۴۵b
		LSD0.05=۰/۱۰۸ CV(%)=۰/۸۴	LSD0.05=۵۰۱/۲ CV(%)=۹	LSD0.01=۱/۹۴۴ CV(%)=۱/۳۷	LSD0.01=۰/۰۲۳۵ CV(%)=۱/۰۳	LSD0.05=۱/۰۳۵ CV(%)=۱/۸۵	LSD0.01=۱/۴۱۴ CV(%)=۲/۷۴	LSD0.05=۱/۱۵۲ CV(%)=۶/۳۲	LSD0.05=۳/۶۶۱ CV(%)=۳/۷۱	LSD0.01=۰/۰۰۷۴ CV(%)=۶/۴۵	LSD0.01=۰/۰۰۵۵ CV(%)=۰/۸

منابع

[1] Bell, M.G., Moody, P.W., Connolly, R.D., and Bridge, B.J. 1998. The role of active fractions of soil organic matter in physical and chemical fertility of Ferrosols. Aust. J. Soil Res. 36, 809-19.
[2] Buol, S.W., Southand, R.J., Graham, R.C., and Mc Daniel, P.A. 2003. Soil genesis and classification .5th ed. pp.350-355. Iowa State University Press,USA.
[3] Campbell, S. 1990. Let it rot: The Gardener's Guide to Composting. Revised. Pownal, VT: Storey Publishing.
[4] Hudson, B.D. 1994. Soil organic matter and available water capacity. S&W. C. J. 49: 180-194.
[5] Page, A.L., R.H. Miller, and D.R. Keeney (ed.) 1986. Methods of soil analysis. Part 2. 2nd ed. Agron. Monogr. 9. ASA and SSSA, Madison, WI.
[6] Six, J., Eliott, E., and Paustian, K. 1999. Aggregate and soil organic matter dynamics under conventional and no-tillage systems. Soil. Sci. Soc . Am. J. 63: 1350-1358.
[7] Tisdale, S.L., and Nelson, W.L. 1975. Soil Fertility and Fertilizers. 3rd ed. New York: Mackmillan.