



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(مدیریت پایدار خاک)

خاکپوش و مدیریت پایدار خاک

فاطمه امیری¹، حسین شریعتمداری² و نعمت اله اعتمادی³

1- کارشناس ارشد خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان - اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی، گروه خاکشناسی، کد

پستی 84156-83111..09103041931

2- استاد گروه خاکشناسی دانشگاه صنعتی اصفهان - اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی، گروه خاکشناسی، کد

پستی 84156-83111.

3- استادیار گروه باغبانی دانشگاه صنعتی اصفهان - اصفهان، دانشگاه صنعتی اصفهان، دانشکده کشاورزی، گروه باغبانی، کد پستی

84156-83111

Fatemeamiri82@gmail.com

چکیده

این مطالعه با هدف بررسی اثرات خاکپوش چوبی بر رطوبت و برخی ویژگی‌های خاک انجام شد. بدین منظور آزمایش گلدانی در قالب طرح کاملاً تصادفی با آرایش فاکتوریل در سه تکرار انجام شد. تیمارهای مطالعاتی شامل دو نوع گیاه (آهار و شاهپسند)، دو نوع خاکپوش (قطعات چوب زبان گنجشک و نارون) در دو ضخامت (3 و 6 سانتی‌متر) و بدون خاکپوش (شاهد) بودند. نتایج نشان داد خاکپوش باعث افزایش ذخیره‌ی رطوبت، پایداری خاکدانه، تخلخل، مواد آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی خاک می‌شود. ضخامت بیشتر خاکپوش در این زمینه مؤثرتر بود.

کلمات کلیدی: بازیافت، خاکپوش، راندمان آبیاری، مدیریت ضایعات

مقدمه

کاربرد خاکپوش به عنوان یکی از عملیات اصلی مدیریتی در کشاورزی آلی و سایر سیستم‌های کشاورزی پایدار مورد توجه می‌باشد. استفاده خاکپوش فرصتی بازیافت مواد آلی یا ضایعاتی که ممکن است برای گیاه، خاک و آب مفید باشد، فراهم می‌کند (سلر و همکاران، 2001). خاکپوش شرایط فیزیکی مانند پایداری خاک سطحی را بهبود داده و باعث افزایش بازدهی گیاه می‌شود (دسیلوا و کوک، 2003). به کار بردن خاکپوش ضایعات شهری، باعث افزایش مقدار رطوبت خاک شده و بنابراین جذب آب توسط گیاه را افزایش می‌دهد (اوسان و کوک، 1995).

خاکپوش در دو نوع آلی و معدنی وجود دارد. خاکپوش آلی شامل بازمانده‌های گیاهی و ضایعات آلی صنعتی مانند بقایای حاصل از صنایع کاغذ، قند و چوب است. نوع آلی اثرات قابل ملاحظه‌ای بر خصوصیات خاک دارد. مواد آلی یکی از عوامل باروری خاک شناخته می‌شود. بیش از 85% خاک‌های ایران خشک و نیمه‌خشک هستند و مقدار مواد آلی آن‌ها کمتر از 1% و در بسیاری از مناطق کمتر از 5% است. علت استفاده از خاکپوش‌های آلی، مخاطرات زیست محیطی و نگرانی زیاد در



خصوص پایداری سیستم‌های موجود کشاورزی است. استفاده از خاکپوش آلی نه تنها باعث افزایش تولید محصولات کشاورزی شده؛ بلکه از فرسایش و تخریب خاک نیز جلوگیری نموده و نیل به کشاورزی پایدار را ممکن می‌سازد. با کاربرد خاکپوش آلی، مواد آلی به ماده‌ای غنی تبدیل شده و مکملی بسیار سودمند برای خاک ایجاد می‌شود. ترکیبات هوموسی تولید شده به راحتی توسط گیاهان قابل جذب بوده و باعث بهبود وضعیت خاک می‌شود (حکیمیان و محمودی، 1386). در این تحقیق تأثیر کاربرد دو نوع خاکپوش چوبی بر بهبود خصوصیات خاک بستر کشت دو نوع گیاه آهار و شاه‌پسند مورد بررسی قرار گرفته است. دلیل انتخاب این دو نوع گیاه، رایج بودن آن‌ها در فضای سبز شهری است. فضای سبز که بخشی از سیمای شهر را تشکیل می‌دهد، دارای ابعاد زیست‌محیطی، اجتماعی، فرهنگی و اقتصادی است. تبدیل بقایا به خاکپوش در بسترهای کشت مختلف و از جمله فضای سبز، باعث ایجاد ارزش افزوده و جلوگیری از سوختن آن‌ها شده و به دنبال آن آلودگی هوا و تخریب خاک کاهش می‌یابد. لازم به ذکر است در حال حاضر در اغلب موارد متأسفانه بقایای گیاهی سوزانده می‌شوند که خسارات شدید و جبران ناپذیری از نظر آلودگی محیط زیست و سلامت جامعه به همراه دارد. هزینه‌ی کاربرد این نوع خاکپوش نیز به دلیل دسترسی آسان، پایین است. بنابراین به صرفه است که با استفاده از این منابع خصوصیات خاک را بهبود بخشید.

مواد و روش

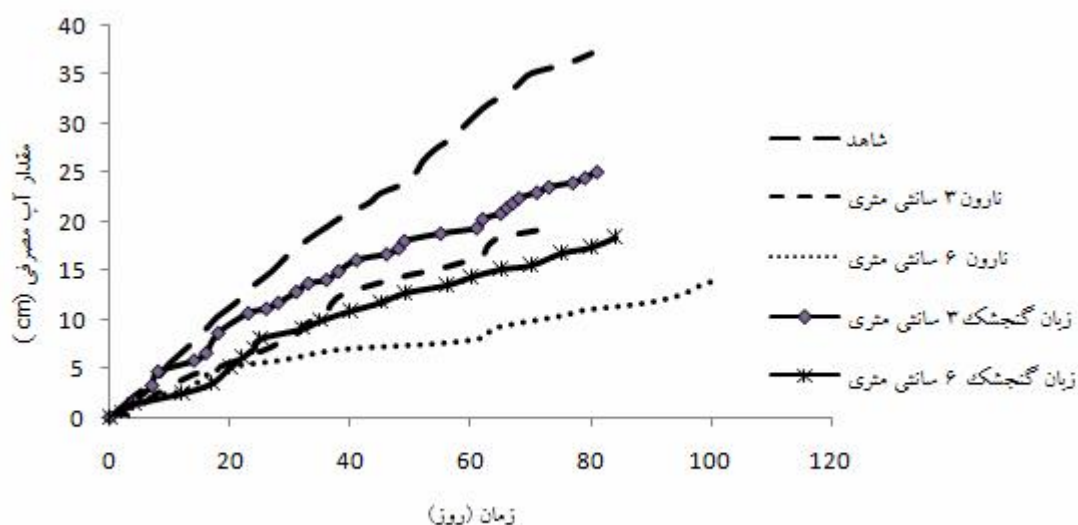
برای تهیه‌ی خاکپوش چوبی از ضایعات چوب درختان زبان‌گنجشک و نارون فضای سبز دانشگاه صنعتی اصفهان استفاده شد. چوب‌های خرد شده با قطعاتی به قطر 3-1 سانتی متر، جهت کاهش آفات و عوامل بیماری‌زا به مدت 72 ساعت در معرض حرارت 80 درجه‌ی سانتیگراد آن خشک قرار گرفتند. محیط کشت شامل گلدان‌های بدون خاکپوش، گلدان‌هایی با خاکپوش چوب‌های زبان‌گنجشک و نارون، هر کدام با دو ضخامت 3 و 6 سانتی‌متر، بود. آبیاری گلدان‌ها پس از مصرف 25% آب قابل استفاده تا رسیدن به ظرفیت مزرعه انجام گردید. آبیاری به گونه‌ای که آب اضافی از گلدان خارج نشود انجام شد و میزان آب استفاده شده در هر تیمار ثبت گردید. در هر گلدان یک نشاء آهار (*Zinnia elegans.jacq*) یا شاه‌پسند (*Verbena hybrida*) به عنوان واحد آزمایشی کشت شد. تجزیه‌ی خاک در ابتدا و انتهای دوره‌ی استفاده از خاکپوش انجام شد. اندازه‌گیری‌ها شامل تعیین بافت خاک، وزن مخصوص ظاهری، میانگین وزنی قطر خاکدانه‌های پایدار (MWD)¹، قدرت ذخیره‌ی رطوبت در حدود رطوبتی مختلف و ظرفیت تبادل کاتیونی بود. این آزمایش به صورت فاکتوریل و در قالب طرح آماری کاملاً تصادفی اجرا شد. نتایج به دست آمده با استفاده از نرم افزار SAS مورد تجزیه و تحلیل آماری قرار گرفت و مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD و در سطح 5 درصد انجام شد و نمودارها به وسیله‌ی نرم افزار Excel رسم گردید.

¹ Mean Weight Diameter



نتیجه گیری

در تیمارهای خاکپوش مقدار تجمعی آب مصرفی توسط گیاهان کاهش یافت (شکل 1). تیمارهای خاکپوش به دلیل حفظ رطوبت بیشتر خاک، آب مصرفی کمتری داشتند. خاکپوش از تبخیر آب از سطح خاک جلوگیری می نماید بنابراین آبیاری فقط نیاز تعرق گیاه را برآورده می سازد؛ در نتیجه میزان آبیاری کاهش یافته و راندمان مصرف آب افزایش می یابد. همچنین خاکپوش های استفاده شده در این تحقیق از نوع آلی بودند که می تواند منجر به افزایش ذخیره ی ماده ی آلی خاک و در نتیجه افزایش قدرت ذخیره ی رطوبت خاک شود. در این ارتباط در مقایسه با اطلاعات مربوط به خاک های مختلف، گزارش شده است با افزایش یک درصد از کربن آلی، ذخیره ی آب خاک 1 تا 4/9 درصد افزایش می یابد (جعفری، 1388). دلیل کاهش مصرف آب علاوه بر عایق بودن خاکپوش در برابر تبخیر، می تواند کاهش دما توسط خاکپوش در روزهای گرم تابستان باشد که آن هم به کاهش تبخیر از سطح خاک کمک می کند.



شکل 1- مقدار تجمعی مصرف آب گیاه در تیمارهای خاکپوش و شاهد



تغییرات سایر خصوصیات خاک تحت تأثیر خاکپوش نیز در جدول 1 نشان داده شده است. مواد آلی خاک، ظرفیت تبادل کاتیونی و میانگین وزنی قطر خاکدانه‌ها افزایش یافت. حفظ بیشتر رطوبت خاک در تیمارهای خاکپوش می‌تواند باعث افزایش تجزیه‌ی میکروبی مواد آلی شود که به افزایش مواد آلی خاک کمک می‌نماید. افزایش ظرفیت تبادل کاتیونی و پایداری خاکدانه‌ها با به‌کاربردن خاکپوش، می‌تواند به دلیل افزایش مواد آلی خاک باشد. مواد آلی با داشتن گروه‌های عاملی دارای بار منفی، می‌توانند ظرفیت تبادل کاتیونی خاک را افزایش دهند. همچنین مواد آلی با پیوند بین ذرات خاک، به تشکیل و پایداری خاکدانه‌ها کمک می‌کنند.

وزن مخصوص ظاهری در تیمارهای خاکپوش کاهش یافت. دلیل آن می‌تواند افزایش تخلخل خاک به‌همراه تجزیه‌ی مواد آلی حاصل از خاکپوش باشد. نوسانات کمتر رطوبت خاک در تیمارهای خاکپوش نیز می‌تواند با کمک به افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌ها به تشکیل خاکدانه و افزایش خلل و فرج منجر شود. مواد آلی و بقایای گیاهی با افزایش پایداری ساختمان خاک و تقویت پیوندهای داخلی و خارجی خاکدانه باعث کاهش تراکم خاک و بهبود نفوذپذیری آن می‌گردند (مجدی، 1383).

جدول 1 - مقایسه میانگین تأثیر خاکپوش بر تعدادی از خصوصیات عمومی خاک

نوع خاکپوش	ضخامت خاکپوش (سانتی‌متر)	ظرفیت تبادل کاتیونی (cmolc kg^{-1})	مواد آلی (%)	وزن مخصوص ظاهری (g cm^{-3})	میانگین قطر خاکدانه (mm)
زبان گنجشک	3	9/12 ^a	1/39 ^{ab}	1/23 ^b	0/12 ^{bc}
	6	11/12 ^a	1/45 ^a	1/22 ^b	0/16 ^a
نارون	3	9/12 ^b	1/33 ^b	1/3 ^b	0/11 ^{bc}
	6	10/08 ^{ab}	1/48 ^a	1/24 ^b	0/16 ^a
شاهد		8/71 ^b	1/30 ^b	1/4 ^b	0/10 ^c

میانگین‌های دارای حروف مشترک، در سطح 5 درصد تفاوت معنی‌دار ندارند.

این مطالعه نشان می‌دهد خاکپوش آلی باعث بهبود خصوصیات کیفی خاک شده و رطوبت خاک را افزایش می‌دهد. این نوع خاکپوش از ضایعات طبیعی تهیه گردیده است. در نتیجه به عنوان یک روش، بازیافت صحیح این ضایعات به مدیریت پایدار خاک و افزایش تولیدات کشاورزی کمک می‌نماید.



دوازدهمین کنگره علوم خاک ایران
تبریز، 12 الی 14 شهریور 1390
(مدیریت پایدار خاک)

جعفری م، 1388. راهنمای خاک (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران.
حکیمیان م و محمودی ش، 1386. مبانی خاکشناسی. مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.
مجدی ه، 1383. تعیین مناسب‌ترین ترکیب، غلظت و ضخامت مالچ رسی برای تثبیت شن‌های روان. پایان نامه کارشناسی ارشد خاکشناسی، دانشکده کشاورزی دانشگاه صنعتی اصفهان.

De Silva SHSA and Cook HF, 2003. Soil physical conditions and performance of cowpea following organic matter amelioration of sand. *Soil Science. Plant Analysis*. 34:1039-1058.

Sellers G, McRae SG and Cook HF, 2001. Oilseed rape and field bean production potential on an amended former landfill site restored with London clay. *Land Degrad*. 12:487-504.

Uson A and Cook HF, 1995. Water relations in a soil amended with composted organic waste. In: Cook, H.F., Lee, H.C. (Eds.), *Soil management in sustainable agriculture*. Wye College Press, Wye Ashford, Kent:453-460.