



اثر مدیریت بقایای گیاهی بر عملکرد محصول و ماده آلی خاک در تناوب گندم آبی - سیب زمینی

احمد حیدری

عضو هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی مرکز تحقیقات کشاورزی همدان

heidari299@yahoo.com

چکیده:

به منظور بررسی اثر مدیریت بقایای گیاهی و خاک‌ورزی بر عملکرد محصول و مواد آلی خاک، در تناوب گندم آبی - سیب زمینی آزمایشی به مدت چهار سال (88-1384) در ایستگاه تحقیقاتی اکباتان مرکز تحقیقات کشاورزی همدان با خاکی دارای بافت لومی سیلتی انجام شد. در این تحقیق چهار روش مدیریت بقایای ایستاده گندم شامل W1- خردکردن بقایا با ساقه خردکن + شخم با گاوآهن برگرداندار در عمق 25 سانتی متری W2- خردکردن بقایا با ساقه خردکن + شخم با گاوآهن قلمی به عمق 15 سانتی متر + مخلوط کردن بقایا با خاک بوسیله روتیواتور W3- حفظ بقایا در سطح خاک (بدون خاک ورزی) + شخم با گاوآهن قلمی به عمق 15 سانتی متر در بهار W4- سوزاندن بقایا + شخم با گاوآهن برگرداندار به عمق 25 سانتی متر و دو روش مدیریت بقایای سیب زمینی شامل P1- خارج کردن بقایا و P2- حفظ بقایا در قالب طرح آزمایشی اسپیلت پلات اجرا شد. در حین آزمایش فاکتورهای کربن آلی خاک، جرم مخصوص ظاهری خاک، مقاومت خاک و سرعت نفوذ آب در خاک اندازه گیری شد. همچنین در پایان هر فصل زراعی عملکرد کمی و کیفی سیب زمینی و عملکرد و اجزا عملکرد گندم اندازه گیری و تعیین شد. نتایج نشان داد که تیمار W2 بیشترین اثر را در افزایش کربن آلی خاک در عمق 0-10 سانتی متر داشته در حالیکه در عمق 10-20 سانتی متری خاک تیمار W1 بیشترین اثر را در افزایش کربن آلی خاک با گذشت حدود چهار سال (از سال 1384 تا 1388) داشته است. تیمار W4 کمترین اثر را در این مدت در دو عمق خاک بر مقدار کربن آلی خاک داشته است. مدیریت بقایا و خاک‌ورزی هیچگونه اثر معنی داری بر جرم مخصوص و مقاومت خاک نداشت ولیکن تیمارهای W1 و W4 (استفاده از گاوآهن برگرداندار) نسبت به تیمارهای W2 و W3 (استفاده از گاوآهن قلمی) بیشترین اثر را بر کاهش مقاومت خاک داشتند. از نظر سرعت نفوذ آب در خاک، تیمار W2 بیشترین اثر را در افزایش این فاکتور در بین بقیه تیمارها داشت. همچنین عملکرد سیب زمینی در تیمار W2 نسبت به بقیه تیمارها بیشتر بود. اثر مدیریت بقایا و خاک‌ورزی گندم و نیز اثرات متقابل مدیریت بقایا و خاک‌ورزی گندم و مدیریت بقایا سیب زمینی بر عملکرد گندم در سطح احتمال 5% معنی دار شد و تیمارهای W3 و W3P1 بیشترین عملکرد دانه گندم و عملکرد بیولوژیکی را در بین تیمارها داشتند. می توان نتیجه گرفت که در تناوب گندم-سیب زمینی با شرایط مشابه آزمایش حاضر، مدیریت مناسب بقایا و خاک‌ورزی گندم در منطقه استفاده از روش (خردکردن بقایا با ساقه خردکن + شخم با گاوآهن قلمی + مخلوط کردن بقایا با رو تیواتور به خاک) می باشد.

کلمات کلیدی: سیب زمینی، گندم آبی، مدیریت بقایای گیاهی، مواد آلی خاک.

مقدمه:

خاک های مناطق خشک ایران از مواد آلی فقیر بوده و دارای ساختمان ضعیف می باشد. به نظر می رسد حفظ

بقایای گیاهی در صورت عدم تاثیر منفی بر عملکرد محصول بتواند باعث افزایش مواد آلی، بهبود ساختمان خاک، افزایش



فعالیت میکروارگانسیم های مفید خاک و اثرات زیست محیطی شود. روش های مدیریت بقایای گیاهی شامل مدفون کردن، مخلوط کردن و نگهداری در سطح خاک هر یک مزایا و معایبی نسبت به یکدیگر دارند. مدت زمان پوسیدگی، امکانپذیر بودن کشت متوالی و سازگاری گیاه بعدی با تغییرات فیزیکی، شیمیایی و بیولوژیکی ایجاد شده در خاک از جمله موارد اختلاف در این روشهای مدیریتی می باشند. حفظ بقایا در سطح باعث کاهش تبخیر از سطح خاک از طریق کاهش درجه حرارت، جلوگیری از انتشار بخار، جذب بخار آب توسط بافت بقایای مانده در سطح و کاهش سرعت باد در سطح تماس خاک با هوا می شود (گرب، 1966). هامل (1991) گزارش کرد روشهای کم خاک ورزی و بی خاک ورزی در آیداهوی شمالی مقاومت خاک را افزایش داده و این عارضه همراه با خنک تر بودن سطح خاک و رطوبت بالای خاک در بهار رشد ریشه را محدود کرده و باعث کاهش پتانسیل رشد گیاهان می شود. حیدری (1383) در آزمایشی که به منظور بررسی تاثیر مدیریت بقایای گیاهی و عمق شخم بر عملکرد گندم آبی و حاصلخیزی خاک انجام داد نتیجه گرفت که در کرتیابی که بقایای ذرت به خاک برگردانده شده بود بعد از گذشت 18 ماه کربن آلی خاک حدود 7/2 درصد افزایش یافته بود. وی گزارش کرد که تاثیر مدیریت بقایای گیاهی و عمق شخم بر عملکرد گندم و دانه ذرت معنی دار نشد.

مواد و روشها:

اثر مدیریت بقایای گیاهی بر عملکرد محصول و مواد آلی خاک در تناوب زراعی گندم آبی - سیب زمینی به مدت چهار سال (88-1384) در ایستگاه تحقیقاتی اکباتان مرکز تحقیقات کشاورزی همدان با خاکی دارای بافت لومی سیلنتی انجام شد. این ایستگاه در 32° و 48' طول شرقی و 52° و 34' عرض شمالی واقع شده و ارتفاع آن از سطح دریا 1741 متر می باشد. بافت خاک مزرعه تا عمق 30 سانتی متری لومی سیلنتی (59/6% شن، 24/8% سیلت و 15/6% رس) بود. در این تحقیق چهار روش مدیریت بقایای ایستاده گندم شامل W1 - خرد کردن بقایا با ساقه خردکن + شخم با گاوآهن برگرداندار در عمق 25 سانتی متری - W2 - خرد کردن بقایا با ساقه خردکن + شخم با گاوآهن قلمی به عمق 15 سانتی متر + مخلوط کردن بقایا با خاک بوسیله روتیواتور W3 - حفظ بقایا در سطح خاک (بدون خاک ورزی) + شخم با گاوآهن قلمی به عمق 15 سانتی متر در بهار W4 - سوزاندن بقایا + شخم با گاوآهن برگرداندار به عمق 25 سانتی متر و دو روش مدیریت بقایای سیب زمینی شامل P1 - خارج کردن بقایا و P2 - حفظ بقایا در قالب طرح آزمایشی اسپیلت پلات اجرا شد. در حین آزمایش فاکتورهای کربن آلی خاک، جرم مخصوص ظاهری خاک، مقاومت خاک و سرعت نفوذ آب در خاک اندازه گیری شد. همچنین در پایان هر فصل زراعی عملکرد کمی و کیفی سیب زمینی و عملکرد و اجزا عملکرد گندم اندازه گیری و تعیین شد.

نتیجه گیری:

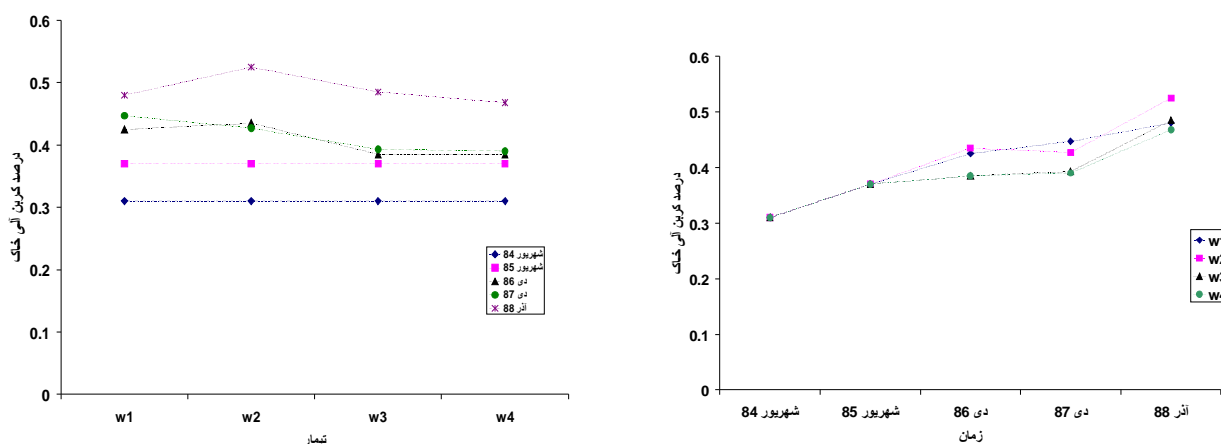
اثر مدیریت بقایا و خاک ورزی بر مقدار کربن آلی خاک:

اثر مدیریت بقایا و خاک ورزی گندم بر مقدار کربن آلی خاک در عمق 0-10 سانتی متر:

شکل 1 روند تغییرات کربن آلی خاک را در عمق 0-10 سانتی متری خاک در تیماهای مختلف مدیریت بقایا و خاک ورزی گندم در دوره زمانی 1384 تا 1388 نشان می دهد. همانگونه که مشاهده می شود با مرور زمان مقدار کربن آلی خاک در تمام تیمارها بطور محسوسی افزایش یافته است ولیکن در پایان سال 1388 با گذشت حدود چهار سال، تیمار W2 بیشترین اثر را در افزایش مقدار کربن آلی خاک (69 درصد) داشته است در حالیکه تیمار W4 کمترین اثر را در افزایش کربن آلی خاک (51 درصد) داشته است. بنابراین می توان نتیجه گرفت که مدیریت مناسب بقایای گندم جهت افزایش ماده

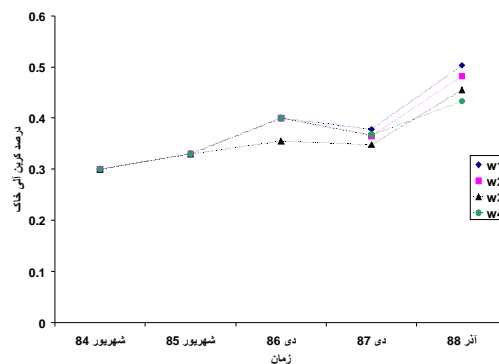
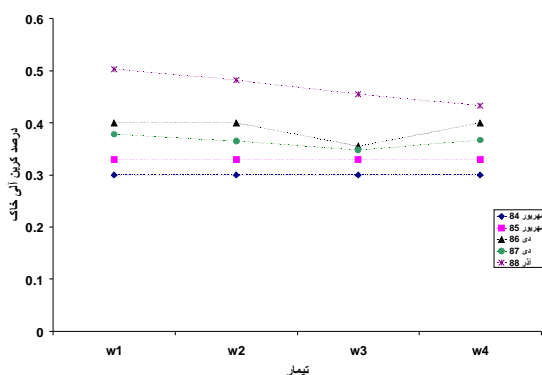


آلی خاک در لایه سطحی آن (عمق 0-10 سانتی‌متر) روش خرد کردن بقایا + شخم با گاوآهن قلمی + مخلوط کردن بقایا با خاک بوسیله روتیواتور می‌باشد. در حالیکه مدیریت سوزاندن بقایا کمترین اثر را در افزایش ماده آلی خاک در بین بقیه تیمارها داشته است.



شکل 1- روند تغییرات مقدار کربن آلی خاک در عمق 0-10 سانتی‌متر در تیمارهای مختلف در دوره زمانی 1384 تا 1388

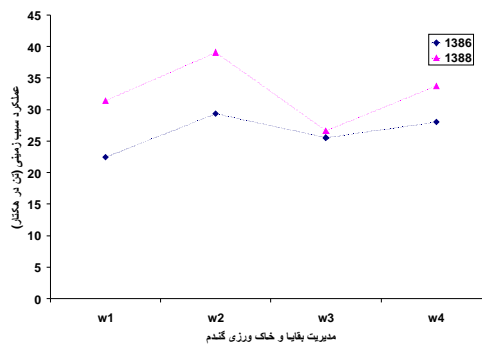
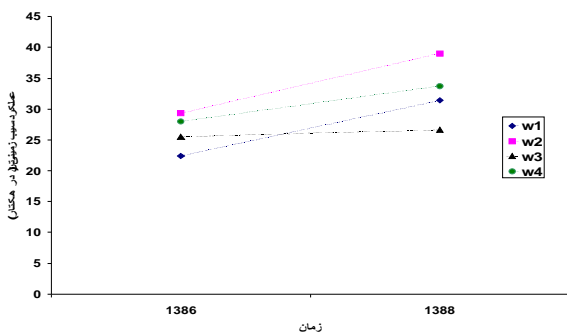
اثر مدیریت بقایا و خاک‌ورزی گندم بر مقدار کربن آلی خاک در عمق 10-20 سانتی‌متر:
شکل 2 روند تغییرات کربن آلی خاک را در عمق 10-20 سانتی‌متری خاک در تیمارهای مختلف مدیریت بقایا و خاک‌ورزی گندم در دوره زمانی 1384 تا 1388 نشان می‌دهد. همانگونه که مشاهده می‌شود با مرور زمان مقدار کربن آلی خاک در تمام تیمارها بطور محسوسی افزایش یافته است ولیکن در پایان سال 1388 و با گذشت حدود چهار سال، تیمار w1 بیشترین اثر را در افزایش مقدار کربن آلی (67 درصد) خاک داشته است در حالیکه تیمار w4 کمترین اثر را در افزایش کربن آلی خاک (44 درصد) داشت. می‌توان نتیجه گرفت که مدیریت خرد کردن بقایای گندم و شخم با گاوآهن برگرداندار باعث افزایش بیشتر ماده آلی خاک در عمق‌های پایینی خاک (10-20 سانتی‌متر) شده است و این ممکن است به دلیل نحوه کار گاوآهن برگرداندار باشد که بقایای خرد شده در سطح خاک را به لایه‌های زیرین خاک برده و در نتیجه با پوسیده شدن و تجزیه آنها افزایش ماده آلی خاک را رقم زده باشد. در حالیکه روش سوزاندن بقایا نیز در لایه زیرین خاک شبیه لایه سطحی کمترین تاثیر را در افزایش ماده آلی خاک در بین بقیه تیمارها داشته است.



شکل 2- روند تغییرات مقدار کربن آلی خاک در عمق 0-10 سانتی‌متر در تیمارهای مختلف در دوره زمانی 1384 تا 1388

اثر مدیریت بقایا و خاک‌ورزی گندم بر عملکرد سیب‌زمینی:

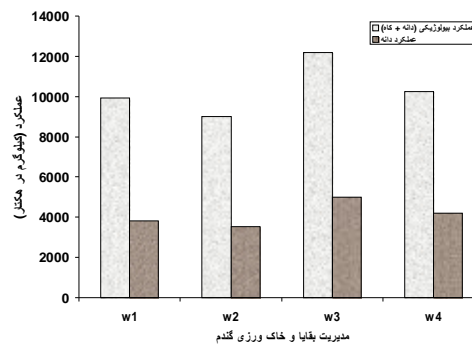
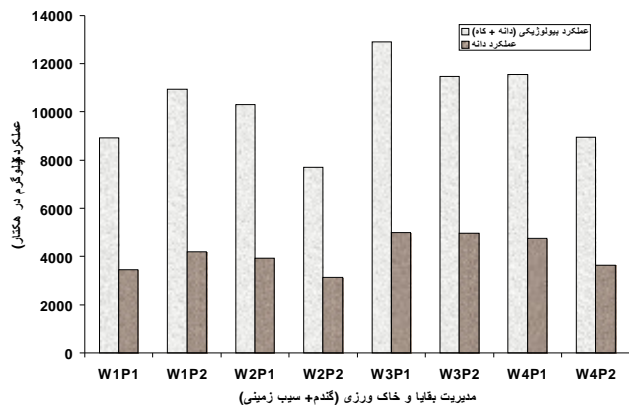
شکل 3 اثر مدیریت بقایا و خاک‌ورزی گندم را بر عملکرد سیب‌زمینی در سالهای 1386 و 1388 نشان می‌دهد همانگونه که مشاهده می‌شود عملکرد سیب‌زمینی در سال 88 نسبت به 86 در کلیه تیمارها افزایش پیدا کرده است و در هر دو سال تیمار w2 بیشترین تاثیر را بر افزایش عملکرد سیب‌زمینی داشته است بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که افزایش ماده آلی خاک یک فاکتور مهم در افزایش عملکرد سیب‌زمینی بوده است.



شکل 3- اثر مدیریت بقایا و خاک‌ورزی گندم بر عملکرد سیب‌زمینی

اثر مدیریت بقایا و خاک‌ورزی (گندم + سیب‌زمینی) بر عملکرد گندم:

شکل 4 اثر مدیریت بقایا و خاک‌ورزی گندم و اثرات متقابل مدیریت بقایای گیاهی گندم و سیب‌زمینی را بر عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی (دانه + کاه) گندم نشان می‌دهد همانگونه که مشاهده می‌شود تیمار w3 و w3p1 نسبت به بقیه تیمارها بیشترین عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی را داشتند



شکل 4- اثر مدیریت بقایا و خاک ورزی گندم و اثرات متقابل آنها بر عملکرد دانه و عملکرد بیولوژیکی گندم

منابع مورد استفاده:

- حیدری، ا. 1383. تاثیر مدیریت بقایای گیاهی و عمق شخم بر عملکرد گندم و ماده آلی خاک در تناوب ذرت دانه ای- گندم آبی. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی. شماره 9. صفحه‌های 81 تا 93.
- Greb BW, 1966. Effect of surface-applied wheat straw on soil water losses by solar distillation. Soil. Sci. Soc. Am. Proc. 30:786-788.
- Hammel JE, 1989. Long-term tillage and crop rotation effects on bulk density and soil impedance in Northern Idaho. Soil. Sci. Soc. Am. J. 53:1515-1519.