

## تاثیر برخی روشهای خاکورزی و مدیریت بقایای گندم برزراعت ذرت دانه ای در یک سال زراعی در

کرمان

فرزاد آزاد شهرکی، هرمزد نقوی

به ترتیب عضو هیئت علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی و استادیار بخش تحقیقات خاک و آب مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان. آدرس: کرمان، بلوار آیت ا... صدوقی، مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان،

## مقدمه

فعالیت‌های خاک‌ورزی یکی از عملیات مهم در میزان عملکرد محصولات زراعی به حساب می‌آید. این عملیات موجب برگرداندن بقایا بعد از برداشت محصول و به هم خوردن خاک می‌شود. بقایای گیاهی نیز نقش مهمی در توزیع عناصر غذایی در خاک جهت رشد مناسب گیاهان زراعی دارد [۱۱]. بقایای گیاهی موجب افزایش ازت قابل استفاده خاک در زمان‌های طولانی‌تر می‌شود [۳ و ۸]. میزان عملکرد کیفی ذرت اغلب در سیستم‌های بدون خاک‌ورزی بیشتر است [۳]. اوسن و کورتز نشانه‌های کمبود ازت را در ذرت در سیستم بدون خاک‌ورزی نسبت به خاک‌ورزی مرسوم گزارش کرده‌اند [۱۰]. هدف از این تحقیق بررسی تاثیر برخی روش‌های خاک‌ورزی و دو روش مدیریت بقایای گندم بر عملکرد و اجزاء عملکرد ذرت دانه‌ای در یک سال زراعی می‌باشد.

## مواد و روش‌ها

به منظور نیل به اهداف تحقیق، تیمارهای خاک‌ورزی در چهار سطح ۱- خاک‌ورزی مرسوم و کاشت دستی (CT) ۲- کم خاک‌ورزی و کاشت دستی (RT) ۳- بدون خاک‌ورزی و کاشت دستی روی فارو (NT<sub>1</sub>) و ۴- بدون خاک‌ورزی و کاشت دستی کف فارو (NT<sub>2</sub>) (این تیمار به علت اینکه غالب کشاورزان منطقه ذرت را کف فارو کشت میکنند، انتخاب شده است) و تیمار مدیریت بقایای گندم در دو سطح: ۱- حفظ بقایای گندم سال قبل در مزرعه و ۲- جمع آوری و خروج بقایای گندم سال قبل از مزرعه، اعمال گردید طول هر کرت اصلی ۲۰ متر دارای ۱۶ خط و هر کرت فرعی دارای ۸ خط در نظر گرفته شد. فاصله خطوط کشت ۷۵، فاصله روی خطوط ۲۰ و عمق کاشت ۵ سانتیمتر، رقم مورد مطالعه هیبرید ذرت سینگل کراس ۷۰۴ بود. کلیه عملیات زراعی در زمان مناسب انجام و در مرحله گرده‌افشانی ارتفاع بوته از سطح زمین تا محل انشعاب گل‌تاجی اندازه‌گیری و پس از برداشت ذرت، عملکرد، وزن هزار دانه و تعداد ردیف دانه در بلال تعیین شد.

## نتایج و بحث

اعمال تیمارهای خاک‌ورزی و مدیریت بقایای گیاهی و اثرات متقابل آنها موجب تغییر معنی‌دار ارتفاع بوته‌ها در سال اول آزمایش نشده است. موبیوس- کلون و همکاران اثر مدیریت بقایا و خاک‌ورزی در ۳۲ سال مطالعه و اثرات آن را بر ۲۵ خصوصیت خاک در زراعت‌های مورد مطالعه اندازه‌گیری و گزارش نمودند که بقایای گیاهی تنها توانسته است هشت خصوصیت خاک را تحت تاثیر قرار بدهد و خصوصیات مورد مطالعه آنها بیشتر تحت تاثیر تیمار NT قرار گرفته است [۹]. از این رو به نظر نمی‌رسد برخی از خصوصیات گیاه (مانند ارتفاع بوته) در سال اول این آزمایش تحت تاثیر تیمارهای مورد آزمایش قرار گیرد.

تیمارهای خاک‌ورزی اثر معنی‌داری بر عملکرد دانه داشته و تاثیری بر اجزای عملکرد نداشتند، همچنین تیمارهای مدیریت بقایا تاثیر معنی‌داری بر عملکرد و اجزای آن نداشت (جدول ۱). تیمار کم خاک‌ورزی (RT) دارای بیشترین عملکرد در مقایسه با سایر تیمارها بود. این تیمار نسبت به تیمار CT، ۰/۸۴ تن در هکتار و نسبت به تیمار NT<sub>1</sub> و تیمار NT<sub>2</sub> به ترتیب ۳/۴ و ۴ تن در هکتار افزایش عملکرد داشته است. نجفی‌نژاد گزارش نمود که بین تیمارهای خاک‌ورزی مرسوم و استفاده از دیسک (کم خاک‌ورزی) تیمار کم خاک‌ورزی عملکرد بیشتری داشته است [۱]. حسین و همکاران طی تحقیقی ۸ ساله به این نتیجه رسیدند که در تیمار NT در مقایسه با CT مقدار ماده آلی خاک افزایش و به علت تجزیه آن و در نتیجه افزایش عناصر غذایی قابل استفاده، میزان عملکرد در تیمار NT بیشتر بوده است [۶]. اما به نظر نمی‌رسد در سال اول این تحقیق در تیمار NT هنوز شرایط برای افزایش عملکرد مهیا شده باشد. بنیامین و همکاران نیز اعتقاد دارند که تغییرات در خصوصیات مختلف زراعی هر محصول تحت تاثیر کاربرد ماده آلی نیازمند گذشت زمان‌های متفاوتی می‌باشند [۴].

ممکن است افزایش ماده آلی خاک در تیمار  $NT_1$  و تیمار  $NT_2$  موجب افزایش  $C/N$  به علت فقدان زمان کافی برای تجزیه از یک طرف و مقاومت بیشتر خاک از طرف دیگر در تیمارهای مذکور، میزان عملکرد در اولین سال آزمایش را نسبت به تیمارهای  $CT$  و  $RT$  کمتر کرده باشند [۴]. گزارش‌های پژوهشی اغلب استفاده از سیستم  $NT$  را موجب افزایش عملکرد گزارش کرده‌اند [۵ و ۶]. اما همه این گزارشات اثرات درازمدت  $NT$  را گزارش می‌کنند. گزارشاتی که مربوط به زمان کوتاه استفاده از سیستم  $NT$  می‌باشد، چنین اختلافاتی را گزارش نمی‌کند و یا نوعاً نتایج متضادی را ارائه کرده‌اند [۴]. روش‌های مختلف خاک‌ورزی از طریق تاثیر بر خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک بر رشد و نمو گیاه اثرات مثبت یا منفی دارند از طرفی میزان گذشت زمان نیز در این میان دارای اهمیت است. به همین دلیل نتایج بدست آمده در رابطه با تاثیر روشهای خاک‌ورزی و مدیریت بقایا بر عملکرد گیاهان برخی اوقات متفاوت می‌باشد [۷].

#### جدول ۱- نتایج مقایسه میانگین اثرات اصلی و اثرات متقابل تیمارهای مورد آزمایش بر عملکرد، اجزای عملکرد و ارتفاع بوته

| تیمارهای آزمایشی | ارتفاع بوته (cm) | عملکرد (ton/ha) | وزن هزار دانه (g) | تعداد ردیف دانه در بلال |
|------------------|------------------|-----------------|-------------------|-------------------------|
| CT               | ۱۹۱/۲ Aφ         | ۱۳/۱۵ B         | ۳۴۵/۰۰ A          | ۱۴/۰۷ A                 |
| حفظ بقایا        | ۱۹۱/۴ a          | ۱۲/۴۶ bφ        | ۳۴۴/۳۸ a          | ۱۳/۹۹ a                 |
| جمع آوری بقایا   | ۱۹۱/۰ a          | ۱۳/۸۳ a         | ۳۴۵/۶۱ a          | ۱۴/۱۵ a                 |
| RT               | ۱۹۰/۶ A          | ۱۳/۹۹ A         | ۳۴۵/۲۰ A          | ۱۴/۵۹ A                 |
| حفظ بقایا        | ۱۹۱/۲ a          | ۱۳/۶۰ a         | ۳۴۵/۱۴ a          | ۱۴/۶۷ a                 |
| جمع آوری بقایا   | ۱۹۰/۰ a          | ۱۴/۳۸ a         | ۳۴۵/۲۷ a          | ۱۴/۵۱ a                 |
| $NT_1$           | ۱۹۰/۳ A          | ۱۰/۵۹ C         | ۳۴۳/۶۰ A          | ۱۴/۱۹ A                 |
| حفظ بقایا        | ۱۹۰/۶ a          | ۱۱/۲۲ c         | ۳۴۳/۴۷ a          | ۱۴/۱۶ a                 |
| جمع آوری بقایا   | ۱۹۰/۰ a          | ۹/۹۶ d          | ۳۴۳/۷۴ a          | ۱۴/۱۹ a                 |
| $NT_2$           | ۱۸۹/۹ A          | ۹/۹۹ C          | ۳۴۳/۹۱ A          | ۱۴/۲۳ A                 |
| حفظ بقایا        | ۱۸۹/۶ a          | ۱۱/۰۷ c         | ۳۴۴/۰۸ a          | ۱۴/۳۶ a                 |
| جمع آوری بقایا   | ۱۹۰/۲ a          | ۸/۹۲ e          | ۳۴۳/۷۵ a          | ۱۴/۱۱ a                 |
| حفظ بقایا        | ۱۹۰/۷ A          | ۱۲/۰۹ A         | ۳۴۴/۲۷ A          | ۱۴/۳۰ A                 |
| جمع آوری بقایا   | ۱۹۰/۳ A          | ۱۱/۷۷ A         | ۳۴۴/۵۹ A          | ۱۴/۲۴ A                 |

φ: حروف بزرگ نتایج مقایسه میانگین تیمارهای اصلی آزمایش را نشان می‌دهد ( $P=0.95$ ).

∅: حروف کوچک نتایج مقایسه میانگین اثرات متقابل تیمارهای مورد آزمایش را نشان می‌دهد ( $P=0.95$ ).

#### منابع

- نجفی نژاد، ح. ۱۳۸۲. اثرات روش‌های مختلف تهیه بستر بر عملکرد و برخی از خصوصیات زراعی ذرت. گزارش پژوهشی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی کرمان شماره ۸۲/۶۵۶.
- Angle J.S., Gross C.M., Hill R.L. 1993, McIntosh M.S. Soil nitrate concentrations under corn as affected by tillage, manure, and fertilizer applications. *J. Environ. Qual.* 22:141-147.
- Aulakh M.S., Doran J.W., Walters D.T., Moiser A.R., Francis D.D. 1991. Crop residue type and placement effects on denitrification and mineralization. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 55:1020-1025.
- Benjamin, J. G., Mikha, M. M. and Merle, F. R. 2008. Organic carbon effects on soil physical and hydraulic properties in a semiarid climate. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 72: 1357-1362.
- Havlin, P.J., Kissel, D.E., Maddux, L.D., Claassen, M.M., Long, J.H. 1990. Crop rotation effect on soil organic carbon and nitrogen. *Soil Sci. Soc. Am. J.*;54:448-452.
- Hussain, I., Olson, K. R., and Ebelhar, S. A. 1999. Long- term Tillage effect on soil chemical properties and organic matter fractious. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 63: 1335- 1341.
- Lal, R., Mohboubi, A.. and Fausey, N.R. 1994. Long- Term tillage and rotation effects on properties of central Ohio soils. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 58: 517-522.
- McKenney D.J., Wang S.W., Drury C.F., Findlay W.I. 1995. Denitrification, immobilization, and mineralization in nitrate limited and nonlimited residue-amended soil. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 59:118-124.
- Moebius- clune, B. N., Vanes, H. M., Idowu O. J., Schindelbeck, R. R., Moebius- clune, D. J., Abawi, W. E. S., Thies, J. E., Gugino, B. K. and luceq R. 2008. Long- term effects on harvesting Maize stover and tillage on soil quality. *Soil Sci. Soc. Am. J.* 72: 960-964.
- Olson R.A., Kurtz L.T. 1982. Crop nitrogen requirements, utilization and fertilization. In: Stevenson et al F.J., ed. Nitrogen in agricultural soils. CSSA, and SSSA, Madison, WI: Agron. Monogr. 22. ASA, 567-599.
- White P.J. 1984. Effects of crop residue incorporation on soil properties and growth of subsequent crops. *Aust. J. Exp. Agric. Anim. Husb.* 24:219-235.