



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

بررسی تاثیر مدیریت کود نیتروژن و روش خاک‌ورزی بر عملکرد گندم

ابراهیم جواهری^۱، سید محمد جواد افزلی^۱
۱- عضو هیات علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان

چکیده

به منظور بررسی تاثیر مدیریت مصرف کود نیتروژن و روش خاک‌ورزی (شخم زمین) بر عملکرد گندم با استفاده از زیرشکن به منظور خرد کردن سخت لایه آزمایشی به مدت ۲ سال اجرا گردید. نتایج نشان داد که عملکرد در تیمارهایی که کود پایه حذف گردیده بود، به طور میانگین عملکرد دانه به میزان ۱۶ درصد نسبت به تیمار شاهد افزایش نشان داد. تیمار کاربرد کود نیتروژن در سه تقسیمات ۳۰٪ در زمان آبیاری دوم + ۵۰٪ در زمان ساقه رفتن + ۲۰٪ در زمین گلدهی، سبب افزایش وزن کاه و کلش به میزان ۱۱ درصد نسبت به تیمار شاهد گردید. انجام عملیات زیرشکنی سبب ۲۲ درصد کاهش زمان و ۳۰ درصد کاهش میزان مصرف سوخت نسبت به روش مرسوم و ۱۵۶ درصد افزایش زمان و ۴۶ درصد کاهش میزان مصرف سوخت نسبت به روش کم‌خاک‌ورزی گردید.

واژه های کلیدی: گندم، شخم، نیتروژن

مقدمه

گندم با سطح زیر کشت بیش از ۶۰۰ هزار هکتار، مهمترین گیاه زراعی استان خوزستان می‌باشد. خاکهای استان خوزستان به دلیل بافت سنگین، دارای حساسیت زیاد به تراکم در لایه‌های پایین تر از شخم بوده و تراکم خاک موجب کاهش نفوذ عمقی ریشه و جذب مواد غذایی توسط گیاه می‌گردد. انجام عملیات زیرشکنی با از بین بردن لایه سخت، نفوذپذیری ریشه را بهبود بخشیده، همچنین ممکن است سبب آبشویی مقادیر بیشتری از کودهای نیتروژن (به ویژه نیتروژن پایه) گردد. مدیریت کاربرد کود نیتروژن و کاربرد آن در زمانهای اوج نیاز گیاه نیز می‌تواند بر افزایش راندمان کود مصرفی موثر بوده، ضمن افزایش جذب مواد غذایی موجب کاهش آبشویی و هدر رفتن آن گردد. همچنین کمبود آب در اوایل فصل رشد و مقادیر زیاد آب مورد نیاز برای عملیات تهیه زمین و کاشت، از مشکلات عمده استان می‌باشد که در صورتیکه عملیات خاک‌ورزی را بتوان در زمین بدون مآخار انجام داد، می‌توان در مصرف آب قبل از بارندگی پاییزه صرفه‌جویی کرد. در این آزمایش روشهای کم‌خاک‌ورزی، برگردان کردن بقایا و زیرشکنی با یکدیگر مقایسه شدند. تیمارهای کاربرد کود نیتروژن نیز با هدف حذف کود پایه و کاربرد آن در زمان اوج نیاز گیاه مورد ارزیابی قرار گرفتند. تراکم خاک مهمترین عاملی است که سبب از بین بردن ساختار خاک شده و نتیجه آن ممانعت از نفوذ عمقی ریشه می‌باشد. ۱۱ درصد کل زمینهای زراعی در سطح جهان دارای مشکل تراکم می‌باشند (ون لیندن، ۲۰۰۰). یک خاک شخم خورده که دارای بافت متوسط است از نظر حجمی دارای ۵۰ درصد ذرات خاک، ۳۰ درصد آب و ۲۰ درصد هوا می‌باشد. اعمال فشار بر روی سطح خاک سبب می‌گردد که حجم کل خاک کاهش یابد. از آنجا که حجم آب و ذرات خاک قابل تغییر نمی‌باشد، فشار ایجاد شده سبب کاهش حجم هوای موجود در خاک می‌گردد. تراکم خاک قادر است بر رشد و عملکرد محصول تاثیر بگذارد. گزارشها نشان می‌دهند که این عامل سبب شده که در محصول ذرت و گندم به ترتیب ۴۰ و ۱۵ درصد کاهش عملکرد ایجاد گردد (وورهایس، ۱۹۷۷؛ گلتنی و همکاران، ۱۹۸۰ و وولی، ۱۹۸۰). این پژوهش به منظور تعیین بهترین مدیریت خاک‌ورزی و همچنین زمان کاربرد کود ازته برای کشت گندم در شرایط استان انجام گرفت.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال اول در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و به روش کرت‌های نواری خرد شده در سه تکرار اجرا شد. کرت‌های اصلی روشهای مختلف خاک‌ورزی شامل: ۱- گاوآهن برگردان‌دار + خاک‌ورزی ثانویه (روش مرسوم)، ۲- دو بار دیسک + ماله (کم‌خاک‌ورزی)، ۳- زیرشکن + دو بار دیسک + ماله و ۴- زیرشکن + روتواتور بود. در سال دوم با توجه به اینکه در تیمارهای زیرشکنی یک سال از زمان انجام عملیات گذشته بود بجای زیرشکن گاوآهن برگردان‌دار مورد استفاده قرار گرفت و یک تیمار جدید به تیمارها افزوده شد که در آن تیمار زیرشکن در سال دوم استفاده شد و پس از آن دو بار دیسک و ماله جهت خرد کردن کلوخه‌ها و تسطیح سطح خاک استفاده گردید. عامل فرعی روشهای مختلف تقسیم کود نیتروژن شامل ۱- ۵۰٪ پایه و ۵۰٪ در زمان شروع ساقه‌رفتن (عرف زارعین)، ۲- یک سوم پایه، یک سوم در زمان شروع ساقه‌رفتن و یک سوم در زمان گلدهی (توصیه مؤسسه خاک و آب)، ۳- ۷۰٪ در زمان شروع ساقه‌رفتن و ۳۰٪ در زمان گلدهی، ۴- ۳۰٪ همراه با آبیاری دوم، ۵۰٪ در زمان شروع ساقه‌رفتن و ۲۰٪ در زمان گلدهی بود. در تیمار ۳ و ۴ مصرف کود نیتروژن بصورت پایه حذف گردید. انجام عملیات زیرشکنی، باعث حذف یک مرحله آبیاری (مآخار) گردید. قبل از کاشت نمونه‌گیری مرکب از خاک مزرعه از عمق ۰-۳۰ سانتیمتر برای تعیین EC، pH، % OC، N، P، K و بافت انجام شد. ابعاد هر کرت ۳×۱۰ متر و فاصله بین کرت‌های عامل اصلی و بین تکرارها ۱۰ متر بود. در ۳ متر از انتهای هر کرت کود نیتروژن استفاده نشد تا در مقایسه و ارزیابی شاخص‌های مرتبط با اثر کود نیتروژن مانند بازده عملکرد کود، از آن استفاده شود.

نتایج و بحث



چهاردهمین کنگره علوم خاک ایران - شیمی حاصلخیزی و تغذیه گیاه

نتایج به دست آمده نشان داد که تقسیط کود نیتروژن بر تعداد پنجه، وزن هزاردانه، ارتفاع محصول، تعداد سنبله در واحد سطح، تعداد دانه در خوشه، عملکرد بیوماس و عملکرد دانه در سطح ۵٪ معنی دار می باشد. اثرات متقابل آن دو عامل نیز بر میانگین روز سبز شدن و عملکرد دانه موثر بوده است. همچنین اثر روش های خاک ورزی بر وزن هزاردانه، بازده عملکرد کود ازته، عملکرد دانه، سرعت نفوذ پایه و عمق آبیاری در سطح ۵٪ معنی دار بود. اثر تقسیط کود ازته فقط بر عملکرد دانه در سطح ۵٪ معنی دار بود. اثرات متقابل روش خاک ورزی و روش های تقسیط کود ازته نیز بر تعداد دانه در سنبله، شاخص برداشت، بازده عملکرد بیوماس و عملکرد دانه در سطح ۵٪ معنی دار بود. همچنین اثر روش های خاک ورزی بر تعداد سنبله در واحد سطح و ارتفاع بوته در سطح ۵٪ معنی دار شد و تقسیط کود ازته بر تعداد پنجه، میانگین روز جوانه زنی، تعداد سنبله در واحد سطح، وزن هزاردانه، ارتفاع محصول، بازده عملکرد کود، عملکرد گاه و عملکرد دانه در سطح ۵٪ معنی دار بود. اثرات متقابل بر هیچکدام از پارامترها تاثیری نشان نداد. تجزیه مرکب دو ساله داده ها نشان داد که روش خاک ورزی بر وزن هزاردانه و عملکرد بیوماس موثر بوده است.

منابع

- اسکندری او همت ع، ۱۳۸۲. اثر زیرشکنی بر حفظ و ذخیره رطوبت خاک و عملکرد گندم دیم. مجله تحقیقات مهندسی کشاورزی. ص ۱۴: ۱۸-۱.
- امام ی. ۱۳۸۳. زراعت غلات. انتشارات دانشگاه شیراز. ۱۷۵ صفحه.
- بی نام. ۱۳۸۵. دفتر آمار و فن آوری اطلاعات. بانک اطلاعات زراعت. آمارنامه کشاورزی سال زراعی ۸۵-۸۴. وزارت جهاد کشاورزی. پویا او علیزاده ب. ۱۳۷۹. بررسی اثر کاربرد زیرشکن در عملکرد محصول گندم- سیب زمینی- یونجه و جو. ۱۳۷۹. وزارت جهاد کشاورزی، سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی. وب سایت: www3.irandoc.ac.ir
- Ahmad, N. ۲۰۰۶. Response of sheet to Subsurface Soil Compaction and Improvement Strategies. P.H.D. thesis. Dep. Of Agronomy, University of Arid Agriculture, Rawalpindi, Pakistan. ۱۹۳ pages.
- Al-Adawi, S.S. and R.C. Reeder. ۱۹۹۶. Compaction and sub soiling effects on corn and soybean yields and soil physical properties. Trans. ASAE. ۳۹: ۱۶۴۱-۱۶۴۹.
- Alcoz, M.M., F.M. Hons, and V.A. Haby. ۱۹۹۳. Nitrogen fertilization timing effect on wheat production, nitrogen uptake efficiency, and residual soil nitrogen. Agron. J. ۸۵: ۱۱۹۸-۱۲۰۳.
- ASAE. ۱۹۹۵. Soil cone penetrometer. ASAE. Standard S ۳۱۳.۲. Agricultural engineering year Book, P. ۶۸۳
- Bock, B.R. ۱۹۸۴. Efficient use of nitrogen in cropping systems. In R.D. Hauck (ed.)

Abstract

Khuzestan province soils are susceptible to compaction in layers lower than tillage operations because of those heavy textures. Investigation of yield related indexes showed that in first year, deep tillage increased grain yield in comparison with T_1 and T_2 treatments, significantly however in second year it could not increase grain yield in comparison to T_1 treatment. Therefore sub soiling effect on grain yield can remained year one, at least in these soils. From point of view technical indexes, T_2 and T_3 treatments saved fuel consumption in comparison to T_1 treatment up to ۱۲.۲ and ۲۰.۴۴ lit/ha and saved in tillage operation time up to ۰.۵۸ and ۱.۵۴ h/ha respectively. With concern to similar grain yield at different tillage operations, sub soiling is better in technical indexes and saving on first irrigation before tillage and we can recommend it. Sub soiling methods also improved grain yield in comparison with reduced tillage up to ۲۱%. The variance analysis results of subplots (N fertilizer application treatments) showed that there were significant effects in tiller number, spikelet number per m^2 , plant height, efficiency of N fertilizer application, trash weight and grain yield and the best treatment was N_2 that increase grain yield in comparison to N_1 (۱۷%).