اثر استفاده از روش های خاکورزی حفاظتی بر عملکرد کنجد (کد مقاله ۴۴)

داود مومنی[۱] ، احمد شریفی[۲] ، صمد اسفندیاری[۳]

چکیده

به منظور بررسی اثر روش های خاکورزی و کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کنجد به عنوان کشت دوم بعد از گندم در منطقه جیرفت و کهنوج، آزمایشی به صورت کرت های خرد شده در قالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی با ۳ تک ار در منطقه جیرفت و کهنوج و در خاکی با بافت متوسط و بر روی رقم در دست معرفی انجام گردید. کرت های اصلی مربوط به عملیات خاکورزی عبارتند از: الف) خاکورزی مرسوم منطقه: سوزاندن بقایای محصول قبل + شخم با گاوآهن برگرداندار به عمق ۲۰ سانتی متر ۳۰ روز قبل از کشت + دیسک سطحی ۲ روز قبل از کشت. ب) کم خاکورزی با سوزاندن بقایا: سوزاندن بقایای محصول قبل + دیسک به عمق ۱۵ سانتی متر ۳۰ روز قبل ازکشت + دیسک سطحی ۲ روز قبل از کشت. ج) کم خاکورزی بدون سوزاندن بقایا: دیسک به عمق ۱۵ سانتی متر ۳۰ روز قبل از شت + دیسک سطحی ۲ روز قبل از شت. د) بدون خاکورزی ولیه: سوزاندن بقایای محصول قبلی + دیسک سطحی ۲ روز قبل از کشت. کرت های فرعی مربوط به الگوهای مختلف بستر کاشت، یک روز قبل از کاشت عبارتند از: هـ) ایجاد پشته هایی به ارتفاع تقریبی ۲۰ سانتی متر و عرض کار ۵۰ سانتی متر و کاشت یک ردیف کنجد در روی خط الرأس پشته. و) ایجاد پشته هایی به ارتفاع تقریبی ۲۰ سانتی متر و عرض ار ۵۰ سانتی متر و کاشت یک ردیف کنجد در روی داغ آب پشته. ز) کاشت یک ردیف کنجد روی زمین صاف (کرتی – ردیفی). فاصله بوته ها روی ردیف ۱۰ سانتی متر، فاصله خطوط کشت ۵۰ سانتی متر و طول هر پلات ۱۰ متر بود. فواصل بین تیمارها دو خط نکاشت و فاصله بین تکرارها ۵ متر در نظر گرفته شد. نتایج این تحقیق نشان داد که نوع خاکورزی بر عملکرد اثر معنی دار دارد به صورتی که کمترین عملکرد مربوط به خاکورزی مرسوم منطقه و بالاترین عملکرد مربوط به کم خاکورزی با سوزاندن بقایا بوده است. نوع خاکورزی بر وزن هزار دانه نیز اثرگذار بوده است، به صورتی که کمترین وزن هزار دانه مربوط به تیمار خاکورزی مرسوم منطقه بوده است. نوع خاکورزی بر سایر پارامترها مانند قطر ساقه، ارتفاع بوته، تعداد کپسول در هر بوته، ارتفاع اولین کپسول از زمین و تعداد شاخه های فرعی زایا، تعداد دانه در هر کپسول، گلدهی و جوانه زنی اثرگذار نبود. الگوهای مختلف بستر کاشت نیز بر عملکرد و ارتفاع اولین کپسول از زمین اثرگذار بوده است. به صورتی که بیشترین عملکرد در تیمار کاشت در زمین صاف و کمترین در تیمار کاشت روی پشته به دست آمد. به علاوه در تیمارهای کاشت در زمین صاف و روی داغ آب فاصله اولین کپسول به زمین نزدیک تر و در تیمار کاشت روی پشته فاصله اولین کپسول از زمین بیشتر بوده است. جوانه زنی نیز در تیمار کرتی بهترین وضعیت را داشته است. الگوهای مختلف کاشت بر سایر پارامترها مانند قطر ساقه، ارتفاع بوته، تعداد کپسول در هر بوته، تعداد شاخه های فرعی زایا، وزن هزار دانه، تعداد دانه در هر کپسول و گلدهی اثرگذار نبود.

کلید واژه: کنجد، کم خاکورزی، خاکورزی حفاظتی، روش کاشت، عملکرد

۱- اعضا هیات علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج
پست الکترونیک: momenidavood@yahoo.com
۲ – عضو هیات علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، کرج
۳- اعضا هیات علمی بخش تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی، مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج

مقدمه

رشد سریع جمعیت جهان و متعاقب آن نیاز به تولید مواد غذایی بیشتر، موجب افزایش فشار بر منابع طبیعی، خسارت به محیط زی ت و سیستم های اکولوژیک در جهان شده است [۲۷ و ۱۲]. اطلاعات موجود در دنیا نشان می دهد که در هر سال ۵ تا ۷ میلیون هکتار از زمین های زراعی دنیا، حاصلخیزی خودرا از دست می دهند [۲۶]. بنابراین ایجاد و کاربرد فن آوری های مطلوب همانند سیستم های خاکورزی حفاظتی می تواند به عنوان یکی از روش های کاربردی در کشاورزی پایدار، در کند کردن این روند تأثیرگذار باشد [۲۸]. نکته مهمی که در کشت اغلب محصولات زراعی کمتر به آن توجه شده است، آماده سازی بستر مناسب ب ای قرارگیری و جوانه زنی بهتر بذر و رشد مطلوب تر ریشه است. با توجه به سختی کار و انرژی خواه بودن عملیات خاکورزی یه، عملیاتی است که در بیشتر مناطق کشور دارای درجه مکانیزاسیون بالایی است. این عملیات در منطقه جیرفت و کهنوج عمدتاً با گاوآهن برگرداندار انجام می گیرد. در این عملیات ضمن مصرف توان مالبندی بالاتر، خاک در معرض فرسایش بادی و آبی قرار می گیرد، رطوبت خاک بیشتر تبخیر می شود، استهلاک ادوات بالاتر است، زمان اجرای عملیات طولانی تر می شود، بازده پائین می آید و هزینهٔ تهیهٔ بستر بذر بالا می رود. در سیستم های خاکورزی حفاظتی، مقداری از بقایای گیاه زراعی قبل، در سطح خاک باقی می ماند [۲۵ و ۷]. روش های بدون خاکورزی در زمینهای برخوردار از بقایا و ایجاد مالچ کلش دار از جمله این سیستم هاست[۱۴]. سیستم های خاکورزی حفاظتی در مقایسه با سیستم خاکورزی مرسوم، می تواند در شرایط مختلف مزیت هایی مانند کاهش مصرف انرژی، کاهش فرسایش خاک، نیاز به نیروی کار کمتر، افزایش ذخیره رطوبت خاک، افزایش مواد آلی خاک و فراهم آوردن امکان کشت دوم را بدنبال داشته باشد[۱۰، ۱۱، ۱۶، ۲۱، ۲۹ و ۳۰]. یکی از عملیاتی که در کشور ما بر روی بقایا انج م می شود سوزاندن بقایای گیاهی است. علیرغم اینکه این عملیات ض ر و زیانهای زیادی مانند از بین رفتن میکروارگانیزمهای زنده و ریزمغذی ها، کاهش حاصلیخزی خاک، افزایش فرسایش های آبی و بادی و ... را به همراه دارد، لیکن در کشور استفاده می شود[۲]؛ لذا مطالعه در مورد روش های مختلف خاکورزی در محصولات مختلف زراعی در نقاط مختلف کشور لازم و ضروری بنظر می رسد.

کنجد بعنوان یکی از گیاهان بومی، از قرنها پیش در مناطق گرمسیر و نیمه گرمسیر کشور کشت می گردد. بالاترین میزان تولید کنجد در ایران به ترتیب مربوط به استان های خوزستان، فارس و منطقه جیرفت و کهنوج می باشد. سطح زیر کشت آن در منطقه جیرفت و کهنوج حدود ۴۰۰۰ هکتار و میانگین عملکرد آن ۹۵۰ کیلوگرم در هکتار است که بصورت زراعت دوم (کشت تابستانه) در منطقه جیرفت و کهنوج مورد شت و کار قرار می گ رد. بررسی منابع در این خصوص نشان می دهد که المور و همکاران[1] تأثیر سوزاندن کلش گندم را بر روی عملکرد دانه سویا مورد مطالعه قرار دادند. آنها مشاهده کردند که عملکرد سویا در کشت بدون خاکورزی در زمین کلش دار بالاتر از عملکرد آن در زمین سوزانده شده بود [۱۳]. در مورد افزایش عملکرد گندم در شخم با گاوآهن برگرداندار نسبت به خاکورزی سطحی، کاتیزون و همکاران[2] و خسروانی و همکاران، بدین نتیجه رسیدند که عملیات بی خاکورزی در مقایسه با سایر روش های خاکورزی عملکرد کمتری در پی دارد[۹،۳]. همت و اسدی اثر روش های مستقیم کاشت، بی برگردان ورزی و خاکورزی مرسوم را بر عملکرد دانه گندم پائیزه آبی بررسی کردند. این محققان چنین نتیجه گیری کردند که روش خاکورزی با گاوآهن قلمی می تواند جایگزینی برای عملیات خاکورزی مرسوم باشد [۶]. مندز و همکاران[3] در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه اورینت ونزوئلا، در تحقیق خود چهار تیمار خاکورزی الف) چیزل و روتیواتور ب) چیزل و هرس ج) روتیواتور د) هرس را بر روی سه رقم کنجد بررسی کردند و بدین نتیجه رسیدند که هیچ یک از روش های خاکورزی بر روی ارتفاع اولین کپسول، قطر ساقه و ارتفاع گیاه، اثر معنی دار نداشت [۱۹]. بِنت و همکاران[4] اثر دو روش مختلف خاکورزی را روی کنجد در استرالیا بررسی کردند. آنها در گزارش خود اعلام کردند که میزان جوانه زنی بذور در روشهای بدون خاکورزی در مقایسه با روش رایج بیشتر بود. مِندز و همکاران در مزرعه تحقیقات جوزفین ونزوئلا، در تحقیق خود چهار تیمار خاکورزی الف) چیزل و روتیواتور ب) هرس ج)شخم حداقل د) چیزل و هرس را بر روی سه رقم کنجد بررسی کردند و بدین نتیجه رسیدند که در شخم حداقل

1- Elmore *et al.*
2- Catizone *et al.*
3- Mendez *et al.*
4- Bennet *et al.*

ارتفاع گیاه و قطر ساقه کمترین میزان را دارد [۲۰]. غفلتی و همکاران در فیض آباد تربت حیدریه چهار تراکم بوته در هکتار را بر روی ارقام مختلف کنجد مورد بررسی قرار داده و نشان دادند که با افزایش تراکم، عملکرد دانه در واحد سطح افزایش یافت و تراکم ۵۲۵ هزار بوته در هکتار برای ارقام تک شاخه و تراکم ۴۰۰ هزار بوته در هکتار برای ارقام چند شاخه بهترین است [۵]. راهنما فواصل مختلف بوته و ردیف را بر روی کنجد تک شاخه در دزفول مورد مطالعه قرار داده و گزارش نمود که فواصل ردیف تأثیر معنی داری بر عملکرد نداشته است ولی افزایش فاصله بین بوته از ۵ به ۱۰ سانتی متر سبب افزایش عملکرد دانه شد و افزایش بیشتر آن، عملک د دانه را کاهش داد [۴]. گنان مورتی[1] در تحقیق خود نتیجه گرفت که مهمترین فاکتور مؤثر بر عملکرد کنجد در ارقام چند شاخه، تعداد شاخه های فرعی می باشد [۱۵]. اردر و روساریو[2] اثر دو روش خاکورزی، هرس + روتیواتور و شخم حداقل را بر رشد کنجد بررسی کردند و بدین نتیجه رسیدند که در شخم حداقل میزان جوانه زنی بذور کاهش داشته است [۲۴]. هرناندز[3] در تحقیق خود رابطه بین کشت صاف و کشت جوی و پشته ای را بر روی کنجد بررسی کرد و بدین نتیجه رسید که در منطقه ای که این تحقیق انجام شده روش کشت جوی پشته ای با اثرات سوء تنش های رطوبتی مواجه است و بهترین نتیجه در کشت صاف بوجود آمده است این محقق بر مطالعات بیشتر در این زمینه تأکید کرده است [۱۷]. ساگلام و همکاران[4] در تحقیقی سه ساله، اثر روشهای مختلف خاکورزی بر عملکرد کنجد را بررسی و بهترین عملکرد را به استفاده از کولتیواتور گزارش کردند [۲۳]. صفری و کوچکی، اثرات روش های خاکورزی (شخم رایج، شخم حداقل و بدون خاکورزی) و مدیریت بقایا را بر کنجد در یک تحقیق با سه تناوب زراعی بررسی کردند و بدین نتیجه رسیدند که روش خاکورزی در هر سه تناوب بر عملکرد کنجد مؤثر است و کمترین عملکرد مربوط به شخم رایج بوده است. بعلاوه با حذف بقایای گیاهی نیز عملکرد افزایش پیدا می کند. آنها در تحقیق خود بدین نتیجه رسیدند که روش خاکورزی بر درصد روغن بذور، تعداد دانه در هر کپسول، وزن هزار دانه و جرم حجمی توده خاک اثری نداشته است. تعداد شاخه های فرعی فقط تحت تأثیر تناوب بوده ست [۲۲]. آیین در تحقیق خود بر روی لاینهای مختلف کنجد، لاین جدیدی را برای منطقه معرفی کرده است[۱]. علیرغم تحقیقات انجام شده در زمینه روشهای مختلف خاکورزی به ویژه خاکورزی حفاظتی، هنوز جای تحقیق در خصوص تاثیر این روشها بر روی عملکرد محصولات مختلف دیگر مانند دانه های روغنی وجود دارد که این تحقیق در این خصوص انجام گرفته است.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثر روش های مختلف خاکورزی و کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کنجد بعنوان کشت دوم بعد از گندم در منطقهٔ جیرفت و کهنوج، این آزمایش بصورت کرت های خرد شده و در قالب طرح آماری بلوک های کامل تصادفی با ۳ تکرار در خاکی با بافت متوسط و بر روی رقم دردست مطالعه انجام گرفت. کرت های اصلی مربوط به عملیات خاکورزی عبارتند از:

الف) خاکورزی مرسوم منطقه: سوزاندن بقایای محصول قبل + شخم با گاوآهن برگرداندار به عمق ۲۰ سانتی متر ۳۰ روز قبل از کشت + دیسک سطحی ۲ روز قبل از کشت.

ب) کم خاکورزی با سوزاندن بقایا: سوزاندن بقایای محصول قبل + دیسک به عمق ۱۵ سانتی متر ۳۰ روز قبل از کشت + دیسک سطحی ۲ روز قبل از کشت.

ج)کم خاکورزی بدون سوزاندن بقایا: دیسک به عمق ۱۵ سانتی متر ۳۰ روز قبل از کشت + دیسک سطحی ۲ روز قبل از کشت.

د) بدون خاکورزی اولیه: سوزاندن بقایای محصول قبلی + دیسک سطحی ۲ روز قبل از کشت.

کرت های فرعی مربوط به الگوهای مختلف بستر کاشت (که در منطقه رواج دارند) یک روز قبل از کاشت عبارتند از:

هـ) ایجاد پشته هایی به ارتفاع تقریبی ۲۰ سانتی متر و عرض کار ۵۰ سانتی متر و کاشت یک ردیف کنجد در روی خط الرأس پشته.

و) ایجاد پشته هایی به ارتفاع تقریبی ۲۰ سانتی متر و عرض ار ۵۰ سانتی متر و کاشت یک ردیف کنجد در روی داغ آب پشته.

ز) کاشت یک ردیف کنجد روی زمین صاف (کرتی – ردیفی).

1- Gnanumurty.
2- Sarder and Rosario
3- Hernandez
4- Saglam *et al.*

عملیات آماده سازی زمین و خاکورزی، طبق تیمارهای فوق به گونه ای انجام شد که کلیهٔ تیمارها در ۱۵ تیرماه کشت شوند. کشت بصورت ت اکم و دستی صورت گرفت و در مرحلهٔ ۶ – ۴ برگی، بوته ها بصورتی تنک شدند که فاصله آنها روی ردیف ۱۰ سانتی متر از همدیگر باشد. فاصله خطوط کشت نیز ۵۰ سانتی متر در نظر گرفته شد. طول هر پلات ۱۰ متر، فاصله بین تکرارها ۵ متر و فواصل بین تیمارها دو خط نکاشت در نظر گرفته شد. در این تحقیق صفات زیر اندازه گیری گردیدند:

گلدهی، تعداد شاخه فرعی زایا، تعداد کپسول در بوته، تعداد دانه در کپسول، ارتفاع بوته، قطر ساقه، عملکرد محصول، چگالی ظاهری خاک قبل و بعد از عملیات آماده سازی زمین، نفوذپذیری خاک، رطوبت خاک و حجم آب مصرفی.

برای اندازه گیری تعداد کپسول در بوته، تعداد شاخه فرعی، ارتفاع بوته و قطر ساقه، ۵ بوته در هر تیمار بصورت تصادفی انتخاب و صفات مذکور در آنها اندازه گیری و میانگین آنها محاسبه شد. به منظور اندازه گیری تعداد دانه در کپسول، تعداد ۱۰ کپسول از ۵ بوته مذکور (جمعاً ۵۰ کپسول) بطور تصادفی انتخاب و تعداد دانه های آنها شمارش گردید.

برای اندازه گیری عملکرد، پس از حذف حاشیه از طرفین، برداشت از دو ردیف میانی صورت گرفت و پس از اندازه گیری میزان عملکرد، وزن هزار دانه نیز اندازه گیری شد.

برای اندازه گیری چگالی ظاهری خاک، قبل و بعد از عملیات آماده سازی زمین، با استفاده از استوانه های نمونه برداری، نمونه هایی دست نخورده از عمق (۱۵ – ۰) سانتی متر از داخل کرت ها برداشته شد و با استفاده از رابطه $p = \frac{m}{V}$ چگالی ظاهری خاک محاسبه گردید.

شدت نفوذ آب به داخل خاک با استفاده از استوانه های مضاعف اندازه گیری شد.

برای اندازه گیری حجم آب مصرفی به تیمارهای مختلف از W.S.C فلوم در ورودی و خروجی هر تیمار استفاده شد. در انتها تجزیه واریانس داده ها با استفاده از نرم افزار MSTAT C و بر پایهٔ بلوکهای کامل تصادفی بر روی صفات اندازه گیری شده انجام و میانگینها نیز با آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج

جهت اطلاع از خواص فیزیکی و شیمیایی خاک و تعیین میزان کود مصرفی، آزمون خاک انجام شد. مشخصات خاک محل اجرای آزمایش در جدول ۱ آورده شده است.

جدول۱– مشخصات خاک محل اجرای آزمایش

بافت خاک	EC (دسی زیمنس بر متر)	pH	فسفر قابل جذب ppm	پتاسیم قابل جذب ppm
لومی شنی	۱/۲	۷/۹	۷/۸	۳۳۶

جدول ۲ – تجزیه واریانس روش‌های خاکورزی و کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کنجد

تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات								
		عملکرد	قطر ساقه	ارتفاع بوته	تعداد کپسول در هر بوته	ارتفاع اولین کپسول	تعداد شاخه های فرعی	وزن هزار دانه	تعداد دانه در هر کپسول	گلدهی
	۲	۶۶۰۸۶/۱۱۱	۴/۹۸۱	۲۲۸۲/۵۸۳	۵۶۸۰/۷۵	۳۰۲/۵۲۸	۱۱/۲۷۴	۰/۰۲۸	۳۱۳۶۷/۷	۱۶۰۰۸۴/۱۹
	۳	۲۴۵۲۱/۲۹۶*	۵/۲۷۱n.s	۹۲۵/۴۳۵n.s	/۹۶۳n.s ۱۲۸۰	۱۳۸/۰۹۹n.s	۰/۶۸۹n.s	۰/۲۶۸*	۹۰۹/۸۸n.s	۲۴۶۸۵/۳n.s
	۶	۵۱۹۳/۵۱۹	۲/۹۲۰	۶۹۱/۴۳۵	۱۳۰۹/۰۴۶	۵۰/۸۱۷	۲/۱۹۷	۰/۰۳۶	۳۸۵۵/۶۶	۶۳۲۸/۹
	۲	۲۹۳۶۹/۴۴۴*	۸/۳۷۷n.s	۲۸۲/۳۳۳n.s	۱۶۶۳/۰n.s	۱۲۹/۳۹۱*	۰/۱۵۴n.s	۰/۱۸۸n.s	۶۲۰۹/۶۹۴n.s	۸۹۵۰/۱۱n.s
کاشت	۶	۸۴۶۵/۷۴۱n.s	۱/۷۵۴n.s	۳۹۲/۵۱۹n.s	۴۸۸/۶۳n.s	۳۲/۷۵۶n.s	۱/۶۶۹n.s	۰/۱۰۶n.s	۷۳۲۸/۹۹n.s	۱۱۷۰۳/۶n.s
آزمایشی	۱۶	۶۷۵۴/۱۶۷	۳/۲۷۷	۳۱۸/۱۸۱	۹۳۸/۴۷۲	۲۹/۱۲۸	۱/۳۱۵	۰/۲۵۲	۱۰۷۲۸/۶	۹۸۶۷/۴
تغییرات (%CV)		۲۳/۸	۱۶/۶۲	۱۴/۴۱	۳۰/۷۴	۱۲/۳۹	۲۲/۴۶	۱۲/۴۴	۱۷/۰۴	۳۵/۹۷

* و ** به ترتیب معنی‌دار در سطوح احتمال ۵ و ۱ درصد.

n.s : غیر معنی‌دار

جدول ۳- اثرات اصلی روشهای خاکورزی و کاشت بر عملکرد کنجد $\left(\frac{kg}{ha}\right)$

نوع خاکورزی / روش کاشت	خاکورزی مرسوم منطقه	کم خاکورزی با سوزاندن بقایا	کم خاکورزی بدون سوزاندن بقایا	بدون خاکورزی اولیه	میانگین
روی پشته	۱۱۳۳/۲	۱۴۱۳/۲	۸۹۳/۲	۱۲۲۶/۸	۱۱۶۶/۸b
روی داغ‌آب	۱۳۲۰	۱۷۰۶/۸	۱۴۴۰	۱۲۱۳/۲	۱۴۲۰ab
کرتی	۱۱۶۰	۱۸۲۶/۸	۱۳۴۶/۸	۱۸۹۳/۲	۱۵۵۶/۸a
میانگین	۱۲۰۴/۴b	۱۶۴۸/۸a	۱۲۲۶/۸b	۱۴۴۱/۱ab	

اختلاف میانگین هایی که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون چند دامنه ای دانکن معنی دار نیست ($P \leq 0.05$)

جدول ۴- اثرات اصلی روشهای خاکورزی و کاشت بر ارتفاع اولین کپسول از زمین (cm)

نوع خاکورزی / روش کاشت	خاکورزی مرسوم منطقه	کم خاکورزی با سوزاندن بقایا	کم خاکورزی بدون سوزاندن بقایا	بدون خاکورزی اولیه	میانگین
روی پشته	۴۳/۲۷	۴۴/۰۷	۵۰/۴۰	۵۱/۵۳	۴۷/۳۲a
روی داغ‌آب	۳۴/۹۳	۳۶/۱۳	۴۷/۴۷	۴۶/۲	۴۱/۱۸b
کرتی	۳۹/۹۳	۴۳/۴۷	۴۵/۲۷	۴۰/۲۰	۴۲/۲۲b
میانگین	۳۹/۳۸a	۴۱/۲۲a	۴۷/۷۱a	۴۵/۹۸a	

اختلاف میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن معنی‌دار نیست ($P \leq 0.05$)

جدول ۵ - اثرات اصلی روشهای خاکورزی و کاشت بر وزن هزار دانه (g)

نوع خاکورزی / روش کاشت	خاکورزی مرسوم منطقه	کم خاکورزی با سوزاندن بقایا	کم خاکورزی بدون سوزاندن بقایا	بدون خاکورزی اولیه	میانگین
روی پشته	۳/۹۲	۴/۱۶۳	۳/۹۷	۴/۲۶	۴/۰۸۰a
روی داغ‌آب	۳/۹۴	۴/۰۸	۴/۳۶	۴/۱۵	۴/۱۳۱a
کرتی	۳/۵۱	۴/۰۶	۴/۲۴	۳/۷۷	۳/۸۹۳a
میانگین	۳/۷۸۸b	۴/۱۰۱a	۴/۱۸۹a	۴/۰۶۱a	

اختلاف میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن معنی‌دار نیست ($P \leq 0.05$)

جدول ۶- اثرات اصلی روشهای خاکورزی و کاشت بر جوانه زنی (تعداد بوته های سبز شده ۲۰ روز بعد از کاشت)

نوع خاکورزی / روش کاشت	خاکورزی مرسوم منطقه	کم خاکورزی با سوزاندن بقایا	کم خاکورزی بدون سوزاندن بقایا	بدون خاکورزی اولیه	میانگین
روی پشته	۲۵۰	۱۸۶/۳	۲۹۹	۴۶۰/۷	۲۹۹/۰b
روی داغ‌آب	۴۰۴/۳	۲۵۱/۳	۳۶۳/۷	۱۷۵/۷	۳۰۷/۶b
کرتی	۴۶۷/۷	۴۰۲/۳	۳۸۶/۷	۳۶۳/۷	۴۰۵/۱a
میانگین	۳۷۴a	۲۸۰a	۳۶۱/۶a	۳۳۳/۳a	

اختلاف میانگین‌هایی که دارای حروف مشابه هستند بر اساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن معنی‌دار نیست ($P \leq 0.05$)

جدول ۷- وضعیت جرم مخصوص ظاهری خاک (g/cm^3)

تیمار	جرم حجمی خاک
خاکورزی مرسوم منطقه	۱/۳۲
کم خاکورزی با سوزاندن بقایا	۱/۳۶
کم خاکورزی بدون سوزاندن بقایا	۱/۳۵
بدون خاکورزی اولیه	۱/۳۷

جدول ۸ – وضعیت سرعت نفوذ آب در تیمارهای مختلف

تیمار	سرعت نفوذ $\frac{mm}{hr}$
خاکورزی مرسوم منطقه	۳۲
کم خاکورزی با سوزاندن بقایا	۲۴
کم خاکورزی بدون سوزاندن بقایا	۲۸
بدون خاکورزی اولیه	۲۰

بحث و نتیجه گیری

جدول ۲ نشان می دهد که نوع خاکورزی و روش کاشت بر صفاتی مانند قطر ساقه، ارتفاع بوته، تعداد کپسول در هر بوته، تعداد شاخه های فرعی، تعداد دانه در هر کپسول و گلدهی اثر معنی داری نداشته است. اما نوع خاکورزی بر عملکرد و وزن هزار دانه اثرگذار بوده است. روش کاشت نیز بر عملکرد، ارتفاع اولین کپسول از سطح زمین و جوانه زنی اثرگذار بوده است.

در جدول ۳ اثرات اصلی روشهای خاکورزی و کاشت بر عملکرد کنجد دیده می شود. همان گونه که ملاحظه می گردد، تیمار خاکورزی حداقل، بیشترین و تیمار خاکورزی مرسوم منطقه، کمترین عملکرد را داشته است. صفری و کوچکی نیز در تحقیق خود به نتیجه مشابه رسیدند. در واقع علیرغم مصرف انرژی و نیروی کار بیشتر در عملیات خاکورزی مرسوم منطقه که شدت آن نیز در قیاس با سایر روش ها بیشتر بوده است بهبودی در عملکرد حاصل نشده است. از نظر روش کاشت نیز کاشت روی پشته بدترین عملکرد را داشته ست و با توجه به این نکته که روی پشته محل تجمع املاح می باشد این نکته صحیح بنظر می رسد.

مندز و همکاران(۱۹۹۹) در دو تحقیق خود به نتایج مشابه دست یافتند. در یک تحقیق در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه اورینت ونزوئلا، روش خاکورزی بر ارتفاع اولین کپسول و ارتفاع گیاه اثرگذار نبود. اما در تحقیق دیگری که در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه جوزفین ونزوئلا انجام دادند بدین نتیجه رسیدند که ارتفاع گیاه و قطر ساقه در شخم حداقل کمترین تعداد را داشته است که با توجه به عدم وجود خاکورزی شدید در تحقیق آنها (خاکورزی با استفاده از گاوآهن برگرداندار)، نتایج نسبتاً مشابه با این تحقیق بدست آمده است.

صفری و کوچکی (۲۰۰۲) نیز در تحقیق خود گزارش کردند که تعداد شاخه های فرعی تحت تأثیر نوع خاکورزی نبوده است.

همان گونه که در جدول ۴ دیده می شود در تیمار کاشت روی پشته، اولین کپسول فاصله بیشتری از زمین داشته است.

در جدول ۵ اثرات اصلی روش های خاکورزی و کاشت بر وزن هزار دانه دیده می شود. همان گونه که ملاحظه می گردد تیمار خاکورزی مرسوم منطقه سبک ترین دانه ها را داشته است و بنظر می رسد همین عامل باعث شده است کمترین عملکرد را نیز داشته باشد. از لحاظ روش کاشت نیز اختلافی بین تیمارها مشاهده نگردید.

پیشنهادات

۱- با توجه به اثرات زیانبار سوزاندن بقایای گیاهی مانند از بین رفتن میکروارگانیزم های زنده و ریزمغذی ها، کاهش حاصلخیزی خاک، افزایش فرسایش و ... توصیه می شود از این کار پرهیز گردد.

۲- با توجه به پرمصرف بودن خاکورزی مرسوم منطقه (استفاده از گاوآهن برگرداندار) و استهلاک بالای ادوات در این روش از یکطرف و عدم افزایش عملکرد از طرف دیگر، این روش در قیاس با روش های خاکورزی حفاظتی و خاکورزی حداقل، مناسب بنظر نمی رسد.

۳- با توجه به اینکه کشت روی پشته – که محل تجمع املاح است – باعث کمتر شدن عملکرد می گردد، توصیه می شود بصورت کرتی و یا بر روی داغ آب صورت گیرد.

منابع مورد استفاده

۱. آئین، ا. ۱۳۸۲. گزارش پژوهشی طرح بررسی و مقایسه عملکرد نهایی لاین‌های انتخابی کنجد. مرکز تحقیقات کشاورزی جیرفت و کهنوج.

۲. بی‌نام. ۱۳۸۳. مجموعه چکیده مقالات اولین همایش مدیریت بقایای گیاهی. وزارت جهاد کشاورزی. آذرماه ۱۳۸۳.

۳. خسروانی، ع.، س. زارعیان. و ص. افضلی‌نیا. ۱۳۷۹. اثر روش‌های مختلف خاکورزی بر عملکرد گندم آبی. مجله علوم کشاورزی ایران، شماره ۲: ۲۷۷- ۲۶۹.

۴. راهنما، ع. ۱۳۸۱. تعیین مناسب‌ترین الگو و تراکم کاشت کنجد تک‌شاخه در شمال خوزستان. مجموعه چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران. شهریور ۸۱. کرج.

۵. غفلتی، م و ح. رحیمیان. ۱۳۷۶. بررسی اثر تراکم کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ۴ رقم کنجد. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۱۱ شماره ۱.

۶. همت، ع. و ا. سدی. ۱۳۷۶. اثرات روش های مستقیم کاشت، بی برگردان‌ورزی و خاکورزی مرسوم بر عملکرد دانه گندم پاییزه آبی. مجله علوم کشاورزی ایران. شماره ۱.

7. Baker, C. J., Saxton, K. E. and Ritchie, W. R. 1996. No- tillage seeding. CAB International company.
8. Bennett- M, L. Estrango., G. Routley. 1998. Sesame research report. Technical bulletin Northern Territory department of primary Industry and Fisheries. No: 274.
9. Catizone, P., M. Tedeschi and G. Baldoni. 1990. Influence of Crop management on weed population and wheat yield. Symposium on integrated weed management in cereals. Proceedings of EWRS symposium, Helsinki, Finland.

10. Culley, J. L. B., Larson, W. E. and Randall, G. W. 1987. Physical properties of a typic Haplaquall under conventional tillage and no- tillage. Soil Science society of America Journal 47: 102- 107.
11. Denton, H. P. and Wagger, M. G. 1992. Interaction of tillage and soil type on available water in Corn- Wheat- Soybean rotation. Soil and tillage research 23: 27- 39.
12. Eger, H., Fieschhauer, E., Heble, A., and Sombork, W. G. 1996. Taking action for sustainable land- use. Ambio 25: 480- 483.
13. Elmore, C. D., Wesley, R. A., and Heatherly, L. G. 1992. Stale seedbed production of soybeans with a wheat cover crop. Journal of soil and water conservation 47: 187- 190.
14. Follett, R. F., and Schimel, D. S. 1989. Effect of tillage practice on microbial biomass dynamic. Soil Science of America Journal 53: 1091- 1096.
15. Gnanumurty, D. G. 1992. Spacing and nitrogen requirement of sesame. Indian Journal of Agro. Vol. 37. No. 4: 50- 59.
16. Gray, R. S., Taylor, J. S., and Brown, W. J. 1996. Economic factors contributing to the adoptions of reduced tillage technology in central Saskatchewan. Canadian Journal of plant sciences 76: 661- 998.
17. Hernandez, p.p.1995.Simple correlation between agronomic variables of sesame in flat and ridge sowing systems. AGRIS 1997-1999/02.
18. Herridge, D. F., and Holland, J. F. 1992. Production of summer crops in Northern new south Wales. Effects of tillage and double cropping an growth, grain and N yields of six crops. Australian Journal of Agricultural Research 43: 105- 122.
19. Mendez, N. L., Medina., P. Merazo and A. Fendel. 1998. Effect of four tillage methods and two forms of urea placement on physical properties of an ultisol of Savanna Sowed with three sesames. Varieties. CAB Abstracts 1998- 2000.
20. Mendez, N., L. Medina, A. Fendel and P. Merazo. 1999. Effect of four tillage methods and two forms of Urea placement in traits of three sesame cultivars. CAB Abstracts 1998- 2000.
21. Morrison, J. E., Rickman, R. W., Mc Cool, D. K., and Pfeiffer, K. L. 1997. Measurement of wheat residue cover in the great plain and Pacific Northwest. Journal of soil and water conservation 52: 59- 65.
22. Saffari, M; Koocheki, A.2002. Sesame yield and yield components response to tillage methods and residue management in different rotation. Agricultural Sciences and Technology. 2002, 16:1,27-34.
23. Saglama., R.; Polat., R.; Selli., F.and … .2002. A research on determination of technical and economical effects of different tillage and seeding methods on yield of second crop sesame in he Harran Plain. CAB abstracts 2002/08-2003/10.
24. Sarder, N.A.; Rosario, E.L. 1993. Effect of tillage methods and N- management on the establishment of sesame grown after wetland rice. AGRIS 1997-1999/02.
25. Schreiber, J. D. and Cullum, R. F. 1998. Tillage effects on surface and groundwater quality in Loessial Upland soybean watersheds. Transactions of ASAE. 41: 607- 614.
26. Steiner, K. G., Derpsch, R., and Koler, K. H. 1998. Sustainable management of soil resources through zero tillage. Agricultural rural development 1: 64- 66.

27. Stonehouse, D., C. Giraldez and W. Vanvuren. 1997. Holistic policy approaches to natural resource management and environmental care. Soil and water Cons 52: 22- 25.
28. Swanton, C. J. and Weise, S. F. 1991. Integrated weed management: The rational and approach. Weed technology 5: 657- 663.
29. Vyn, T. j., G. Opoku., C. Swanton. 1998. Residue management and minimum tillage systems for soybean following wheat. Agronomy Journal 90: 137- 138.
30. Weersink, A., M. Walker., C. Swanton. And J. Shaw. 1992. Costs of conventional and conservation tillage systems. Journal of soil and conservation 47: 328- 334.

Effect of conservation tillage methods and planting on sesame yield

Momeni Davood, Sharifi Ahmad, Esfandiary Samad

Abstract:

This study was conducted to evaluate effect of new tillage methods and planting on sesame yield in split plots design with 3 replications.
This experiment was done in medium texture soil in Jiroft and Kahnooj region.
Main plots refer to tillage operation:

a) Conventional tillage (CT): residues burning + moldboard plowing in 20 cm depth 30 DBS + surface disk 2DBS.
b) Minimum tillage with residues burning (MTB): residues burning + disk plowing in 15 cm depth 30 DBS + surface disk 2DBS.
c) Minimum tillage without residues burning (MT): residues remaining + disk plowing in 15 cm depth 30 DBS + surface disk 2DBS.
d) No primary tillage (NT): residues burning + surface disk 2DBS.

Sub plots refer to different planting methods:

e) Creating ridge with 20 cm height and 50 cm width and planting one row on it.
f) Creating ridge with 20 cm height and 50 cm width and planting one row on middle of it.
g) Planting one row in flat plot.

Distance between replications and length of each plot were considered 5m and 10m respectively.

The results of this research showed that different tillage methods have significant effect on yield and 1000 seeds weight. The minimum and maximum yields were in CT and MTB respectively. Minimum of 1000 seeds weight was in CT.
Tillage methods have no significant effect on stem diameter, stem height, no of capsule per plant, height of first capsule, number of reproductive lateral stems, and number of seeds per capsule, flowering and seedling.

Different planting methods have significant effect on yield and height of first capsule. The minimum and maximum is in flat and planting on top of ridge respectively. The height of first capsule is farthest in planting on top of ridge. Seedling in flat planting is the best. Different planting methods have no significant effects on other parameters.

Keywords: sesame, conservation tillage, minimum tillage, planting methods, yield.