اثر روش‌های خاک‌ورزی حفاظتی و کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کنجد در منطقه جیرفت کهنوج

داود مؤمنی، احمد شریفی
اعضای هیئت علمی موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی(جیرفت، کرج)
momenidavood@yahoo.com

چکیده:

به منظور بررسی اثر روشهای خاک‌ورزی و کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کنجد بعنوان کشت دوم بعد از گندم در منطقه جیرفت و کهنوج، آزمایشی بصورت کرتهای خرد شده و در قالب طرح آماری بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار در منطقه جیرفت و کهنوج انجام شد که نتایج حاضر مربوط به سال دوم اجرای این طرح می باشد.

کرت های اصلی مربوط به عملیات خاک‌ورزی عبارتند از:

الف) خاک‌ورزی رایج منطقه

ب) خاک‌ورزی حداقل

ج) خاک‌ورزی حفاظتی

د) بدون خاک‌ورزی

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

هـ) کاشت یک ردیف کنجد در روی خط الرأس پشته.

و) کاشت یک ردیف کنجد در روی داغ آب پشته.

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

نتایج این تحقیق در سال دوم نشان داد که نوع خاکورزی بر عملکرد اثر معنی دار دارد بصورتی که کمترین عملکرد مربوط به خاکورزی رایج و بدون خاکورزی و بالاترین عملکرد مربوط به خاکورزی حداقل بوده است. نوع خاکورزی بر تعداد کپسول در هر بوته نیز اثرگذار بوده است، بصورتی که بیشترین مربوط به تیمار خاکورزی حداقل بوده است. نوع خاکورزی بر سایر پارامترها مانند قطر ساقه، ارتفاع بوته، وزن هزار دانه، ارتفاع اولین کپسول از زمین و تعداد شاخه های فرعی زایا اثرگذار نبود. الگوهای مختلف بستر کاشت نیز بر عملکرد و تعداد کپسول در هر بوته اثرگذار بوده است. بصورتی که بیشترین عملکرد در تیمار کاشت در زمین صاف (کرتی) و کمترین در تیمار کاشت روی پشته و داغ آب بدست آمد. بعلاوه تعداد کپسول در هر بوته در تیمارکاشت در زمین صاف (کرتی)، بیشترین و در تیمارهای کاشت روی پشته و داغ آب، کمترین بوده است. الگوهای مختلف کاشت بر سایر پارامترها مانند قطر ساقه، ارتفاع بوته، ارتفاع اولین کپسول، تعداد شاخه های فرعی زایا، وزن هزار دانه اثرگذار نبود.

واژه‌های کلیدی: کنجد، خاکورزی، روش کاشت، عملکرد، اجزاء عملکرد.

مقدمه:

رشد سریع جمعیت جهان و متعاقب آن نیاز به تولید مواد غذایی بیشتر، موجب افزایش فشار بر منابع طبیعی، خسارت به محیط زیست و سیستمهای 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 زمینهای زراعی دنیا، حاصلخیزی خودرا از دست می دهند (۲٦). بنابراین ایجاد و کاربرد فن آوریهای مطلوب همانند سیستمهای خاکورزی حفاظتی می تواند به عنوان یکی از روشهای 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 برای قرارگیری و جوانه زنی بهتر بذر و رشد مطلوب تر ریشه است. با توجه به سختی کار و انرژی خواه بودن عملیات خاکورزی اولیه، 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 میشود، 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). روشهای بدون خاکورزی در زمینهای برخوردار از بقایا و ایجاد مالچ کلش دار از جمله این سیستمهاست (۱٤) سیستم های خاکورزی حفاظتی در مقایسه با سیستم خاکورزی مرسوم، می تواند در شرایط مختلف مزیت هایی مانند کاهش مصرف انرژی (۳۰)، کاهش فرسایش خاک (۲۱)، نیاز به نیروی کار کمتر (۱٦)، افزایش ذخیره رطوبت خاک (۱۱) افزایش مواد آلی خاک (۱۰) و فراهم آوردن امکان کشت دوم (۱۸) را بدنبال داشته باشد.

یکی از عملیاتی که در کشور ما بر روی بقایا انجام می شود سوزاندن بقایای گیاهی است. با وجود اینکه این عملیات ضرر و زیانهای زیادی مانند از بین رفتن میکروارگانیزمهای زنده و ریزمغذیها، کاهش حاصلخیزی خاک، افزایش فرسایشهای آبی و بادی و ... را به همراه دارد، لیکن در کشور استفاده می شود (۲). لذا مطالعه در مورد روشهای 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 استانهای خوزستان، فارس و منطقه جیرفت و کهنوج می باشد. سطح زیر کشت آن در منطقه جیرفت و کهنوج حدود ٤۰۰۰ هکتار و میانگین عملکرد آن ۹۵۰ کیلوگرم در هکتار است که بصورت زراعت دوم (کشت تابستانه) در منطقه جیرفت و کهنوج مورد کشت و کار قرار می گیرد. با توجه به تفاوتهای موجود در خاکورزی و تهیه بستر کاشت کنجد در منطقه، طرح تحقیقاتی حاضر تهیه و اجراء گردید.

از بررسی منابع نتایج زیر بدست آمد. Elmore *et al.*(۱۹۹۲)، 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، Catizone *et al.* (۹) و خسروانی و همکاران (۳)، بدین نتیجه رسیدند که عملیات بی خاکورزی در مقایسه با سایر روشهای خاکورزی عملکرد کمتری در پی دارد. همت و اسدی اثر

روشهای 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 (٦). Mendez *et al.* 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 روشهای خاکورزی بر روی ارتفاع اولین کپسول، قطر ساقه و ارتفاع گیاه، اثر معنی دار نداشت (۱۹). Bennett *et al.* 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. Mendez *et al.* 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 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 ٤۰۰ 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 سانتیمتر سبب افزایش عملکرد دانه شد و افزایش بیشتر آن، عملکرد دانه را کاهش داد (٤). Gnanumurty در تحقیق خود نتیجه گرفت که مهمترین فاکتور مؤثر بر عملکرد کنجد در ارقام چند شاخه، تعداد شاخه های فرعی می باشد (۱۵). Sarder and Rosario 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 (۲٤). Hernandez 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). Saglama *et al.* در تحقیقی سه ساله، اثر روش های مختلف خاکورزی بر عملکرد کنجد را بررسی و بهترین عملکرد را به استفاده از کولتیواتور گزارش کردند (۲۳). Koocheki and Saffari ، 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 است (۲۲).

مواد و روشها:

به منظور بررسی اثر روشهای مختلف خاکورزی و کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد کنجد بعنوان کشت دوم بعد از گندم در منطقهٔ جیرفت و کهنوج، این آزمایش بصورت کرتهای خرد شده و در قالب طرح آماری

بلوکهای کامل تصادفی با ۳ تکرار در خاکی با بافت متوسط و بر روی رقم دردست مطالعه انجام گرفت. کرتهای اصلی مربوط به عملیات خاکورزی عبارتند از:

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

ب) خاکورزی حداقل: سوزاندن بقایای محصول قبل + دیسک به عمق ۱۵ سانتیمتر ۳۰ روز قبل از کشت + دیسک سطحی ۲ روز قبل از کشت.

ج) خاکورزی حفاظتی: دیسک به عمق ۱۵ سانتیمتر ۳۰ روز قبل از کشت + دیسک سطحی ۲ روز قبل از کشت.

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

کرتهای 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 کار ۵۰ سانتی متر و کاشت یک ردیف کنجد در روی داغ آب پشته.

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

عملیات آماده سازی زمین و خاکورزی، طبق تیمارهای فوق به گونه ای انجام شد که کلیهٔ تیمارها در ۱۵ تیرماه کشت شوند. کشت بصورت تراکم و دستی صورت گرفت و در مرحلهٔ ٦ – ٤ 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:

تعداد شاخه فرعی زایا، تعداد کپسول در بوته، 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.

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 $\rho = \frac{m}{V}$ چگالی ظاهری خاک محاسبه گردید.

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

مقدار رطوبت خاک در تیمارهای مختلف به کمک دستگاه رطوبت سنج، ٢٤ ساعت قبل و بعد از آبیاری از اعماق ۳۰ – ۰ و ٦۰ – ۳۰ سانتی متر خاک و به تعداد ۵ مرتبه در کل دورهٔ رشد 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 بلوک های کامل تصادفی بر روی صفات اندازه گیری شده انجام و میانگین ها نیز با آزمون چند دامنه ای دانکن مقایسه شدند.

نتایج وبحث:

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** (میلی‌موز بر سانتی‌متر)	**pH**	**فسفر قابل جذب ppm**	**پتاسیم قابل جذب ppm**
لومی شنی	۱/۲	۷/۹	۷/۸	۳۳٦

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

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		عملکرد	قطر ساقه	ارتفاع بوته	تعداد کپسول در هر بوته	ارتفاع اولین کپسول	تعداد شاخه‌های فرعی	وزن هزار دانه
تکرار	۲	۸۳۲۱۱/۱۱	۱۱/۱۷٦	۲۹٦/۱۹٤	۱٤٤/٥٥٤	۱۳۷/۱۰۱	۷/۸٤	۰/٤۷
خاکورزی	۳	۱۷۰۷۰۰*	۱/٥٤٤n.s	۸٦/۰۳۷Ns	۳۰۸/٥٤۳*	۸۷/٦٤٥n.s	۰/۸۳n.s	۰/۱۰٥n.s
خطا	٦	۲۳٦٥٥/٥٦	۱/۱۱٤	۲۰۰/۰۰۹	۸٥/۳۳۲	۲۹/۳۸۱	۳/۰۱٦	۰/۰۲٥
روش کاشت	۲	۲٥٥۱۰۲/۷۸**	۰/۱۲٦n.s	۱۳٤/۷۷۸n.s	۷٥۷/٥٥٤**	۲۳/۰۸۱n.s	۰/٦٥۳n.s	۰/۰۱۸n.s
خاکورزی × روش کاشت	٦	۹٤۸٦۹/٤٤	۱/۱۹۸	٤٦٤/۹۲٦	۲۲۸/۷۷۷	۲۱/۱٥۱	۰/٥٦٦	۰/۰٥
خطای آزمایشی	۱٦	٦۹۰۲/۷۸	۱/۲۱٤	۳۷۱/٦۳۹	٤۲/۰۰٤	٥۲/٥۱۸	۰/٥۱٥	۰/۰٤٤
درصد ضریب تغییرات (%CV)		۱۱/۹۹	۹/۸٦	۱٤/۷۱	٥/۲٦	۱٦/۸	۱٤/۰٤	٥/٥٥

* و ** به ترتیب معنی دار 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 حداقل	خاکورزی حفاظتی	خاکورزی رایج	بدون خاکورزی	میانگین
روی پشته	۱۲۲۲/۳۳	۱۶۹۶/۳	۱۱۷۰/۳	۱۲٤٤/۳	۱۳۳۳/۳b
کرتی	۲۸۸۸/٦۷	۱۸۳۷	۱٦۷٤/۳	۱۲٥۲	۱۹۱۳a
روی داغ آب	۱٦۹٦	۱۳۲٦	۱۱۹۲/۷	۱۲۷٤/۳	۱۳۷۲/۲٥b
میانگین	۱۹۳٥/٦۷a	۱٦۱۹/۷۸ b	۱۳٤٥/۷۸ C	۱۲٥٦/۸۷ C	

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

جدول ٤- اثرات اصلی روشهای خاکورزی و کاشت بر تعداد کپسول در هر بوته

نوع خاکورزی / روش کاشت	خاکورزی حداقل	خاکورزی حفاظتی	خاکورزی رایج	بدون خاکورزی	میانگین
روی پشته	۱۱٦/۳	۱۲۷/۷	۱۱۱/۳۰	۱۲۳/۳	۱۱۹/۷ b
روی کرتی	۱٤۸/۷	۱۳۲/٥	۱۲۹/۳	۱۱۸/۳	۱۳۲/۲ a
روی داغ آب	۱۲٦/۳	۱۱٥	۱۱۸/۳	۱۱۰/۳	۱۱۷/٥b
میانگین	۱۳۰/٤a	۱۲٥/۰٦۷ab	۱۱۹/۷ bc	۱۱۷/۳۳۳ c	

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

جدول ٥- وضعیت چگالی ظاهری خاک (g/cm^3)

تیمار	جرم حجمی خاک
خاک‌ورزی رایج	۱/۳۲
خاک‌ورزی حداقل	۱/۳٦
خاک‌ورزی حفاظتی	۱/۳٥
بدون خاک‌ورزی	۱/۳۷

جدول ٦- وضعیت سرعت نفوذ آب در تیمارهای مختلف

تیمار	سرعت نفوذ $\frac{mm}{hr}$
خاک‌ورزی رایج	۳۲
خاک‌ورزی حداقل	۲٤
خاک‌ورزی حفاظتی	۲۸
بدون خاک‌ورزی	۲۰

جدول ۲ نشان می دهد که نوع خاک‌ورزی و روش کاشت بر صفاتی مانند قطر ساقه، ارتفاع بوته، تعداد شاخه های فرعی، ارتفاع اولین کپسول از زمین و وزن هزار دانه اثر معنی داری نداشته است. اما نوع خاک‌ورزی بر عملکرد و تعداد کپسول در هر بوته اثرگذار بوده است. روش کاشت نیز بر عملکرد و تعداد کپسول در هر بوته 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 تیمارهای خاک‌ورزی رایج و بدون خاک‌ورزی کمترین عملکرد را داشته اند. Saffari and Koocheki نیز در تحقیق خود به نتیجه مشابه رسیدند. در واقع با وجود صرف انرژی و نیروی کار بیشتر در عملیات خاکورزی رایج که شدت آن نیز در قیاس با سایر روش‌ها بیشتر بوده است بهبودی در عملکرد حاصل نشده است. از نظر روش کاشت نیز کاشت روی پشته و داغ آب بدترین عملکرد را داشته است و با توجه به این نکته که این قسمتها می تواند محل تجمع املاح باشد، صحیح بنظر می رسد.

Mendez *et al.*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.

Saffari and Koocheki نیز در تحقیق خود گزارش کردند که تعداد شاخه های فرعی تحت تأثیر نوع خاکورزی نبوده است.

همان گونه که در جدول ٤ دیده می شود در تیمار کاشت کرتی، بیشترین تعداد کپسول روی بوته وجود داشته است. در تیمارهای بدون خاکورزی و خاکورزی رایج نیز کمترین تعداد کپسول روی بوته دیده می شود.

منابع:

۱. آئین، ا. ۱۳۸۲. گزارش پژوهشی طرح بررسی و مقایسه عملکرد نهـایی لایـن‌هـای انتخـابی کنجـد. 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– ۲٦۹.

٤. 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. ۱۳۷٦. بررسی اثر تراکم کاشت بر عملکرد و اجزاء عملکرد ٤ رقم کنجد. مجله علوم و صنایع کشاورزی. جلد ۱۱ شماره ۱.

٦. همت، ع. و ا. اسدی. ۱۳۷٦. 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.

Effects of tillage and planting methods on yield and yield components of sesame in Jiroft and Kahnouj region

Abstract:
To study of effects of tillage and planting methods on yield and yield components of sesame in Jiroft and Kahnouj region one experiment in split plot design and RCBD format in 3 replications was done in Jiroft region.
Main plots were:

a. conventional tillage: burning previous residues + moldboard plow in 20 cm depth 30 day before planting (DBP) + disk 2DBP
b. minimum tillage: burning previous residues + disk 30 DBP + disk 2DBP
c. conservation tillage: disk 30 DBP + disk 2DBP
d. no tillage: burning previous residues + disk 2DBP

Sub plots were:

e. one row planting on the ridge in 20 cm height and 50 cm width
f. one row planting on the furrow in 20 cm height and 50 cm width
g. one row planting on the flat

The results in 2nd year showed that tillage methods were affected the yield so that the most in minimum tillage. The tillage methods weren't affected the other parameters such as stem diameter, plant height, 1000 seed weight, first capsule height and reproductive stems numbers.

Different plant pattern were affected on yield too so that the least in the treatment "e" and the in the treatment "g".

Keyword: sesame, conventional tillage, conservation tillage, minimum tillage, no tillage, planting methods, Yield.