مجله پژوهش‌های به زراعی
جلد ۱۳ شماره ۳، پاییز ۱۴۰۰

مجله پژوهش‌های به زراعی

تأثیر روش‌های مختلف خاک‌ورزی و کاربرد علف‌کش‌ها بر صفات کمی وکیفی نخود زراعی در منطقه خرم آباد

سید روح اله قاسمی[1]، علی خورگامی[1*]

۱-گروه کشاورزی، واحد خرم آباد، دانشگاه آزاد اسلامی، خرم آباد ، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۴/۱۸ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۸/۱۲

چکیده

به منظور بررسی تأثیر روش‌های مختلف خاک‌ورزی و کاربرد علف‌کش‌ها بر صفات کمی وکیفی نخود زراعی در منطقه خرم آباد، آزمایشی بصورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. عامل‌های آزمایش شامل: خاکورزی در ۳ سطح شاهد (i1)، شخم حفاظتی (i2)، شخم متداول (i3) و کاربرد علف‌کش در ۴ سطح شاهد (m1)، پاراگوات (m2)، گلایفوسیت (m3)، اختلاط سنکور و بتا (m4) در نظر گرفته شد. نتایج خاکورزی برای صفات درصد پروتئین، تعداد بوته، تعداد دانه در غلاف، تعداد دانه، عملکرد دانه، شاخص برداشت اثر معنی‌داری نشان داد. نتایج مصرف علف‌کش‌ها نیز نشان داد که استفاده از علف‌کش-ها بر صفات درصد پروتئین، تعداد بوته، تعداد دانه در غلاف اثر معنی‌داری داشت ولی بر شاخص برداشت، عملکرد بیولوژیک اثر معنی‌داری نشان نداد. در خصوص عامل خاک‌ورزی نیز شخم متداول با ۱۰۹۷/۷ کیلوگرم در هکتار بیشترین و شاهد با ۹۰۶/۰ کیلوگرم در هکتار کمترین میزان عملکرد دانه را به خود اختصاص دادند. درتیمار علف‌کش اختلاط سنکور و بتا بیشترین (۱۰۴۴/۷ کیلوگرم در هکتار) و در تیمار عدم مصرف علفکش کمترین (۹۳۹/۳ کیلوگرم در هکتار) عملکرد دانه حاصل گردید.

واژه های کلیدی: کاربرد علف‌کش‌ها، درصد پروتئین، خاک‌ورزی، نخود، عملکرد، اجزای عملکرد

* نگارنده مسئول (a.khorgami@khoiau.ac.ir)

مقدمه

خاکورزی بر بیشتر ویژگی‌های خاک مانند دما، پراکنش رطوبت و تراکم خاک تأثیر دارد (Simon *et al*., 2009) و گزینش و اجرای بهینه یک سامانه خاکورزی مناسب می‌تواند بستر مناسبی برای بذر فراهم آورده و در نهایت منجر به ایجاد عملکرد مطلوب شود (Hemmat & Eskandari 2006). هرچند سامانه‌های خاکورزی مرسوم با شکستن لایه های نفوذ ناپذیر خاک و قطع چرخهٔ زندگی علف‌های هرز، آفات و بیماری‌ها بستری مناسبی برای رشد گیاه فراهم می‌کنند (Mulumba & Lal, 2008)، ولی این سامانه‌ها هم به انرژی زیادی نیاز دارند و هم در دراز مدت ویژگی‌های فیزیکی خاک را تخریب می‌کنند (Sharma *et al*.2011).

نتایج پژوهش‌های انجام شده در دنیا روی روش‌های خاکورزی برای محصولات گوناگون نشان داده است که بسته به شرایط محلی، امکانات و اهداف، هر یک از روش‌های خاکورزی مرسوم، خاکورزی کمینه و یا بی‌خاکورزی، می‌تواند بر دیگری برتری داشته باشد. ساختار ضعیف و نامطلوب خاک به ویژه از نظر ویژگی‌های فیزیکی موجب اعمال اثرگذاری‌های نامطلوب بر جوانه‌زنی، استقرار، رشد و در نهایت عملکرد محصول به ویژه در حبوبات می‌شود. با توجه به امکان صرفه-جویی در مصرف آب ، افزایش مواد آلی خاک، بهبود ساختمان خاک، تعدیل درجه حرارت خاک و پیشرس کردن محصول می-توان از سیستم خاک‌ورزی حفاظتی به عنوان جایگزینی مطلوب برای خاک‌ورزی مرسوم به خصوص در کشت‌های تابستانه، استفاده کرد (تاکی، ۱۳۸۸).کمبود آب یکی از عامل‌های مهم محدودکنندهٔ تولید غلات و حبوبات در اراضی دیم است. عامل‌های زیادی در بهبود ذخیره و استفاده از رطوبت خاک نقش دارند که از جمله می‌توان به استفاده از روش خاکورزی مناسب، به کارگیری میزان مناسب بذر وکود با توجه به میزان آب در دسترس، بهره‌گیری از روش کاشت مناسب و مبارزهٔ بهینه و بهنگام با علف‌های‌هرز اشاره

کرد (Brengle, 1982). حبوبات به عنوان یکی از مهمترین منابع گیاهی غنی از پروتئین در دنیا به شمار می‌رود .در بین حبوبات، نخود به عنوان سومین محصول در جهان و اولین محصول در میان کشورهای جنوب آسیا مطرح است (Gaur *et al*., 2010). نخود، منبع خوبی از پروتئین و کربوهیدرات هاست و کیفیت پروتئین آن بهتر از حبوبات دیگر است (فتحی و همکاران، ۱۳۹۵). از جمله چالش‌های کشت نخود، توانایی کم آن در رقابت با علف‌های هرز است به طوری که کاهش عملکرد ناشی از تداخل علف‌های هرز تا ۹۰ درصد گزارش شده است (Mousavi *et al*., 2007). علف‌های هرز از موانع مهم تولید در نظام‌های زراعی به شمار می روند .علف‌های هرز بر سر رطوبت، عناصر غذایی، نور و فضا به رقابت با گیاهان زراعی می پردازند . افزایش تولید و سهولت برداشت نخود، به نحو چشم گیری تحت تأثیر تداخل علف‌های هرز قرار می گیرد .نخود به دلیل سرعت رشد کُند و سطح برگ محدود در مراحل اولیه رشد، در برابر علف‌های هرز رقیب ضعیفی است و همین امر از جمله مهمترین تنگناهای توسعه کشت این محصول است (Datta *et al*., 2007).

علف‌های هرز در مراحل مختلف نموی با گیاهان زراعی برای کسب نور، مواد غذایی، آب و غذا به رقابت پرداخته و باعث کاهش فتوسنتز شده، عملکرد محصول را کاهش می دهند (Rashed Mohasel & Mousavi , 2006). در نظام‌های کشاورزی فشرده تأکید زیادی بر کاربرد علف کش ها می‌شود، امروزه استفاده بیش ازحد از علف‌کش‌ها و توسعه مقاومت علف‌های‌هرز به علف‌کش‌ها به عنوان چالشی اساسی در تولیدات کشاورزی مطرح است (Kristiansen *et al*., 2006) . کاهش عملکرد ناشی از تداخل علف‌های هرز در مزارع حبوبات تا ۵۰ درصد وحتی گاهی تا ۸۰ درصد نیز گزارش شده است (Amini *et al*., 2014). با توجه به اهمیت حفظ منابع تولید به ویژه خاک در طول مراحل تولید محصول و جلوگیری از فرسایش بی رویهٔ آن، و نظر به اهمیت موفقیت آمیز بودن به کارگیری سامانه‌های مختلف

خاک ورزی در زراعت دیم در جهان و دیگر مناطق ایران و نیز استفاده از سموم علف‌کش در کنترل علف‌های هرز در جهت افزایش عملکرد این پژوهش با هدف بررسی تأثیر روش‌های مختلف خاک ورزی و استعمال علف‌کش‌ها بر صفات کمی وکیفی نخود زراعی در منطقه خرم آباد اجرا شد.

مواد و روش‌ها

این ازمایش در سال ۹۶ ، در شهرستان خرم‌آباد (گریت) در زمینی به مساحت ۱۳۲۸ مترمربع واقع در بخش ازنا خرم آباد. با ارتفاع از سطح دریا ۱۱۴۷۸ متر، طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۴ دقیقه شرقی، عرض جغرافیایی ۳۳ درجه و ۲۲ دقیقه شمالی با میانگین بارندگی سالانه ۵۲۵/۶ میلی‌متر و میانگین دمای سالانه ۱۷ درجه سانتی‌گراد . اقلیم معتدل بود. به منظور مشخص شدن خصوصیات خاک محل انجام آزمایش نمونه برداری از عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر انجام گرفت و نمونه حاصل به آزمایشگاه ارسال شد که نتایج آن در جدول ۱ آورده شده است. به منظور بررسی تأثیر روش‌های مختلف خاک‌ورزی و کاربرد علف‌کش‌ها بر صفات کمی وکیفی نخود زراعی در منطقه خرم آباد، این به‌صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی در سه تکرار اجرا گردید. عامل‌های آزمایش شامل: خاکورزی در ۳ سطح شاهد (i1)، شخم حفاظتی (i2)، شخم متداول (i3) و کاربرد علف‌کش در ۴ سطح شاهد (m1)، پاراگوات (m2)، گلایفوسیت (m3)، اختلاط سنکور و بتا (m4) در نظر گرفته شد.

جدول ۱- برخی ویژگی‌های شیمیایی خاک محل آزمایش (گریت، شهرستان خرم آباد)

نیتروژن (٪)	ماده آلی (٪)	شن	رس	سیلت	فسفر (ppm)	پتاسیم (ppm)	EC ($ds\ m^{-1}$)	بافت	pH
۰/۱	۱/۶۷	۳۷/۲	۲۴/۸	۳۸	۱۶/۶۱	۲۸۶/۶۶	۰/۴۵	لومی	۷/۵

هر کرت شامل ۶ خط کاشت ۴ متری و بین تکرارها ۲ متر فاصله در نظر گرفته شد. تعداد کل خطوط کاشت در هر تکرار ۷۲ خط کاشت و ۲ نکاشت، طول زمین برابر ۷۴ متر و عرض آن برابر ۱۶ متر در نظر گرفته شد. طرح در ۳ تکرار و هر تکرار شامل ۱۲ کرت و بین کرت‌های هر تکرار یک خط نکاشت وجود داشت. کل طرح شامل ۳۶ کرت و ۲۱۶ خط بود. این کشت به صورت دیم بود و قبل کاشت بذور اصلاح شده توسط قارچ کش بنومیل جهت کنترل بیماری برق زدگی ضدعفونی گردید. هنگام کشت با توجه به تثبیت بیولوژیکی نیتروژن توسط ریشه نخود ۲۰ تا ۳۰ کیلوگرم در هکتار از کود نیتروژنه به صورت استارتر استفاده شد. بذرها در عمق تعیین شده ۲ سانتی متری کشت شد. عملیات مبارزه با علف‌هرز به صورت استعمال علف‌کش‌های تعیین شده صورت گرفت. براساس صفر فیزیولوژیک نخود در خرم آباد کاشت در ۱۵ آبان ماه صورت گرفت.

صفات مورد بررسی شامل: درصد پروتئین، تعداد بوته درمتر مربع، تعداد دانه در غلاف ، شاخص برداشت تعداد دانه در متر مربع ، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک بودند.

تجزیه واریانس داده‌ها براساس آزمایش فاکتوریل در قالب بلوک کامل تصادفی و مقایسه میانگین ها با استفاده از آزمون دانکن در سطح ۵ درصد با نرم افزار SAS انجام پذیرفت.

نتایج و بحث

نتایج تجزیهٔ واریانس صفات اندازه گیری شده نخود نشان داد روش‌های مختلف خاکورزی تأثیر معنی‌داری ($P \leq ۰/۰۱$) بر همه صفات داشتند استعمال علف‌کش برصفات درصد پروتئین، تعداد بوته در متر مربع ، تعداد دانه در غلاف در سطح ($P \leq ۰/۰۱$) و تعداد دانه در متر مربع ، عملکرد دانه ($P \leq ۰/۰۵$) معنی دار شد و بر شاخص برداشت و عملکرد بیولوژیک تأثیر معنی داری نداشت . هیچ کدام از صفات مورد مطالعه در این تحقیق تحت تأثیر اثر متقابل خاکورزی و علف‌کش قرار نگرفت (جدول ۲).

با توجه به جدول نتایج مقایسه میانگین (جدول۳) بیشترین درصد پروتئین، تعداد بوته در متر مربع ، تعداد دانه در غلاف ، شاخص برداشت ،تعداد دانه در متر مربع، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک مربوط به شخم متداول و کمترین مربوط به شاهد (عدم خاکورزی) بود. گیاه نخود حساسیت زیادی به عدم تخلخل خاک(ساختار نامطلوب) دارد و ساختار فیزیکی ضعیف خاک‌های قلیایی، از عوامل مهم اثرات نامطلوب بر جوانه زنی و عملکرد نخود به شمار می‌آید (Barzegar *et al*., 2003). با توجه به این‌که خاک ایران فاقد مواد آلی و به دنبال آن دارای فشردگی زیادی است، لذا این مشکل در عملکرد این آزمایش نیز قابل رویت است. در تهیه بستر برای نخود، ادوات خاکورزی تفاوت معنی‌داری بر جرم مخصوص ظاهری خاک در عمق ۲۰-۰ سانتی‌متری خاک داشتند(Lipiec *et al*., 2012) که می‌تواند بر عملکرد و اجزای عملکردی نیز اثر گذارد که با نتایج بدست آمده از تحقیق حاضر مطابقت دارد. پژوهش دیگری در کشت گندم نشان داده خاکورزی مرسوم از نظر عملکرد دانه، تعداد خوشه، وزن هزار دانه، وزن کاه و شاخص برداشت نسبت به تیمار خاکورزی سطحی دارای اختلاف معنی‌داری نبود ولی برتری نسبی داشت (خسروانی و همکاران، ۱۳۸۲). نتایج تحقیق حاضر همچنین نشان داد که استفاده از خاکورزی متداول و مرسوم نسبت به خاکورزی حفاظتی و بدون خاکورزی اثر مطلوبتری بر صفات مورد مطالعه داشت. که احتمالاً به دلیل نرم بودن بستر در سیستم خاکورزی مرسوم در نتیجه خروج بهتر گیاهچه و یا سرد بودن خاک در خاکورزی حفاظتی به واسطه وجود بقایا در سطح در زمان جوانه زنی (Murrell, 2004) باعث شده که تعداد بوته در مترمربع و در نهایت عملکرد دانه افزایش یابد.کاهش عملکرد گیاه حاصل رقابت درون بوته ای و بین بوته ای برای کسب منابع رشد همانند نور، مواد غذایی و خاک است. لذا وجود علف‌های هرز در تیمار بدون خاکورزی را می‌توان از علل کمبود تعداد دانه در غلاف در تیمار بدون خاکورزی بیان کرد

(بیابانی، ۱۳۸۷). از طرفی دلیل پایین بودن تعداد غلاف در روش بدون خاکورزی، گرم شدن دیر هنگام خاک در ابتدای فصل به دلیل وجود بقایا و به دنبال آن کوتاه تر شدن دوره رشد گیاهان موجود در تیمار بدون خاکورزی است (Lopez- Bellido *et al*., 2004). در تحقیق دیگری عملکرد دانه در خاکورزی متداول به طور معنی داری بالاتر از خاکورزی حفاظتی و بدون خاکورزی بود (کیانی و همکاران،۱۳۹۵). در تحقیقی که توسط لویمی و همکاران(۱۳۹۰) بمنظور بررسی روش‌های مختلف خاکورزی بر عملکرد گندم طی سه سال انجام داد آنچه از این پژوهش بدست آورد این است که روش مرسوم قابل اعتمادتر بوده و استفاده از روش بی خاک ورزی با کاهش عملکرد همراه است که البته با بکارگیری روش‌های شدیدتر کنترل علف‌هرز و استفاده از دستگاه‌های بی خاکورزی انتظار می‌رود این کاهش بهبود یابد. چقازردی و همکاران (۱۳۹۴) در تحقیقی بر تأثیر روش‌های مختلف خاکورزی بر عملکرد و اجزای عملکرد نخود وگندم انجام دادند صفات اندازه گیری شدهٔ نخود شامل عملکرد دانه، شاخص برداشت، زیست تودهٔ کل، نسبت سطح برگ، ارزش اقتصادی، شمار غلاف در بوته، شمار دانه در بوته، نسبت دانه به غلاف، شمار شاخهٔ اصلی و میانگین طول شاخهٔ فرعی، تفاوت معنی دار آماری بین سامانه‌های خاک ورزی کاهشی و متداول وجود نداشته و این دو سامانه بهتر از سامانهٔ بی خاک ورزی بودند (Aikins *et al*., 2012) در بررسی روش‌های خاکورزی در ذرت به این نتیجه رسیدند که خاکورزی مرسوم با ۱۰/۶۱ تن در هکتار بالاترین عملکرد دانه و بی خاک ورزی با ۶/۸۶ تن در هکتار کم ترین عملکرد را داشتند و کم خاک ورزی با ۸/۹۹ تن در هکتار بین این دو قرار گرفت. در مقایسه میانگین اثر علف‌کش بر صفات مورد اندازه گیری، در تعداد بوته تفاوت معنی داری بین علف‌کش گلایفوسیت و اختلاط سنگور و بتا مشاهده نشد و کمترین تأثیر علف‌کش مربوط به شاهد (عدم استعمال علف‌کش) بود. در صفات تعداد غلاف در بوته، تعداد دانه در

غلاف، تعداد دانه در متر مربع، عملکرد دانه و درصد پروتئین بیشترین اثر علف‌کش مربوط به اختلاط سنگور و بتا بود و کمترین تأثیر مربوط به شاهد (عدم استعمال علف‌کش) بود. از آنجا که علف‌های هرز از نظر محیط رشد و دوره زندگی، متفاوت هستند از یک روش خاص نمی‌توان در تمام شرایط برای کنترل مداوم و مؤثر آن‌ها استفاده نمود. (Kayan & Adak ,2006) نیز اظهار داشتند، چنانچه کنترل علف‌های هرز با دست مقدور نباشد، کاربرد علفکش‌ها به عنوان یک روش جایگزین قابل توصیه است.

دو مرحله کنترل علف‌هرز در سه و شش هفته بعد از کاشت نخود برای کنترل مؤثر علف‌های هرز، ضروری است (Yadav *et al*., 1983). در بین روش‌های کنترل علف‌های هرز، استفاده از علف‌کش‌ها به دلیل کارایی و صرفه اقتصادی، جایگاه ویژه ای دارد و امروزه به طور گسترده ای مورد استفاده قرار می‌گیرند. علف‌کش‌ها از جمله نهاده‌های مهم و ضروری نظام‌های کشاورزی کشورهای پیشرفته محسوب می‌شوند و بخش قابل توجهی از عملکرد محصولات زراعی این کشورها مرهون مصرف آن‌هاست. علف‌کش-های غیر انتخابی ممکن است به تنهایی یا همراه با شخم برای کنترل علف‌های هرز قبل از کاشت یا قبل از جوانه زنی بقولات بکار روند (Mckay *et al*., 2002). طی تحقیقی که Lyon & Wilson (2005) در مورد علف‌کش سنکور داشته، به این نتیجه رسیده است که کاربرد علف‌کش سنکور در زمان خروج گیاهچه نخود و پیش از باز شدن برگ‌های آن خسارت چندانی به این گیاه زراعی وارد نمی‌کند و باعث کنترل علف‌های هرز نیز می‌شود. مصرف علف‌کش توتال و اختلاط علف کش‌های گرانستار و اکسیال بر عملکرد دانه، زیست توده، شاخص برداشت، تعداد دانه در واحد سطح، تعداد سنبلچه در سنبله، طول سنبله، ارتفاع بوته گندم و زیست توده علف هرز اثر معنی دار داشت (Ebrahimpour *et al*., 2011) . در یک تحقیق مشخص گردید که کمترین ارتفاع بوته نخود مربوط به تیمار کاربرد علف‌کش ایمازتایپر پیش رویشی و شاهد وجین دستی

کامل (عاری از علف هرز در طول دوره رشد بوده و ارتفاع بوته در این دو تیمار نسبت به تیمار پیریدیت و کنترل مکانیکی به ترتیب ۱۲ و ۱۰ درصد کاهش نشان داد (Gholampoor Shamami *et al*., 2013).

نتیجه گیری

با توجه به نتایج تحقیق، تیمار خاکورزی اثر معنی داری بر درصد پروتئین، تعداد بوته در متر مربع ، تعداد دانه در غلاف، شاخص برداشت برداشت تعداد دانه در متر مربع، عملکرد دانه، عملکرد بیولوژیک داشت. در بین سطوح خاکورزی سطح خاکورزی متداول دارای بیشترین میانگین صفات مورد مطالعه داشت. به نظر می‌رسد که خاکورزی با ایجاد شرایط مناسب برای رشد گیاه باعث شده که صفات درصد پروتئین، تعداد بوته، تعداد دانه در غلاف، شاخص برداشت تعداد دانه در متر مربع،عملکرد بیولوژیک افزایش یافته و در نتیجه عملکرد دانه در هکتار به طور معنی-داری افزایش یافته .گرم شدن دیر هنگام خاک در ابتدای فصل به دلیل وجود بقایا و به دنبال آن کوتاه‌تر شدن دوره رشد گیاهان موجود در تیمار بدون خاکورزی است نیز می‌تواند از دلایل برتری خاکورزی متداول نسبت به خاکورزی حفاظتی و بدون خاکورزی باشد.

جدول۲- تجزیه واریانس اثر خاکورزی و علف‌کش بر صفات کمی وکیفی گیاه نخود

		میانگین مربعات						
منابع	درجه آزادی	درصد پروتئین	تعداد بوته	تعداددانه درغلاف	شاخص برداشت	تعداد دانه	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک
تکرار	۲	۲۵/۱۹۰	۵۲۵/۷۵۶	۶۶/۰۵۸	۹۱/۹۲	۷۹۶۲۹/۰۵۴	۶۷۷۲۹۱/۹۵	۲۴۱۶۹۷۷/۶۰
خاکورزی (I)	۲	۵۲/۶۶۰**	۸۰/۲۳۶**	۳۴/۷۴۶**	۷۴/۰۵*	۲۸۴۳۳/۸۶۱**	۱۱۱۰۸۴/۲۵ **	۲۴۰۰۹۳/۶۴**
علف کش (M)	۳	۹/۸۱۲**	۱۲/۸۴۹*	۵/۳۰۲**	۲۹/۹۵ ns	۳۰۳۰/۷۴۷*	۲۰۱۵۲/۴۶*	۵۰۴۲۵/۲۱ ns
خاکورزی × علف‌کش	۶	۱/۲۱۲ns	۰/۴۱۹ns	۰/۷۵۹ns	۱۵/۰۵ ns	۵۲۰/۴۴۰ns	۵۰۶۹/۹۸ ns	۲۵۷۵۰/۵۷ns
اشتباه	۲	۱/۳۰۴	۳/۱۸۹	۱/۱۲۹	۱۸/۳۵	۸۸۳/۳۵۲	۵۶۲۹/۴۰	۲۳۱۸۳/۶۸
ضریب تغییرات (درصد)		۴/۸۵۷	۶/۵۹۵	۷/۲۰۳	۹/۴۳	۷/۴۲۱	۷/۴۵	۷/۰

*و ** به ترتیب معنی‌دار با احتمال خطای یک و پنج درصد و ns غیر معنی‌دار.

جدول۳- مقایسه میانگین اثر ساده خاکورزی بر صفات کمی وکیفی گیاه نخود

خاکورزی	درصد پروتئین	تعداد بوته (در متر مربع)	تعداددانه درغلاف	شاخص برداشت	تعداد دانه (در متر مربع)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)
شاهد(عدم خاکورزی)	۲۱/۳۵c	۲۴/۰۵c	۱۲/۹۴c	۴۲/۶c	۳۵۰/۹۴c	۹۰۶/۰c	۲۰۲۲/۲c
شخم حفاظتی	۲۳/۶۴b	۲۶/۹۵ b	۱۵/۰۰b	۴۵/۹b	۴۰۲/۲۰b	۱۰۱۶/۳b	۲۱۹۹/۳b
شخم متداول	۲۵/۵۳a	۲۹/۲۰a	۱۶/۳۱a	۴۷/۵a	۴۴۸/۲۵c	۱۰۹۷/۷a	۲۳۰۱/۸a

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشند.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر ساده علف‌کش بر صفات صفات کمی وکیفی گیاه نخود

علف‌کش‌ها	درصد پروتئین	تعداد بوته (در متر مربع)	تعداددانه درغلاف	شاخص برداشت	تعداد دانه (در متر مربع)	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	عملکرد بیولوژیک (کیلوگرم در هکتار)
شاهد (عدم مصرف علف‌کش)	۲۲/۰۵d	۲۴/۸۴c	۱۳/۷۲c	۴۲/۷ b	۳۷۹/۸۰d	۹۳۹/۳ c	۲۰۶۶/۱ b
پاراگوات	۲۳/۵۱c	۲۶/۷۱b	۱۴/۷۴b	۴۵/۹ a	۳۹۲/۳۲c	۱۰۰۸/۹ b	۲۱۸۳/۳ a
گلایفوسیت	۲۴/۰۰b	۲۷/۴۱a	۱۵/۰۰b	۴۶/۳ a	۴۰۷/۷۲b	۱۰۳۳/۷ a	۲۲۱۷/۸ a
اختلاط سنگور و بتا	۲۴/۴۶a	۲۷/۹۷a	۱۵/۵۵a	۴۶/۶ a	۴۲۲/۰۱a	۱۰۴۴/۷ a	۲۲۳۰/۳ a

حروف مشابه در هر ستون بیانگر عدم وجود اختلاف معنی دار بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵ درصد می‌باشند.

منابع

بیابانی. ع.۱۳۸۷. بررسی اثر فاصله ردیف و فاصله بوته‌ها(آرایش بوته‌ها)بر عملکرد سبز نخود فرنگی رقم شمشیری چروک. مجله علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ویژه نامه زراعت و اصلاح نباتات. ۱۵(۵): ۶-۱.

تاکی، ا.، ا. اسدی، وم. صلحی. ۱۳۸۸ .خاکورزی حفاظتی در مناطق خشک و لزوم آن در کشاورزی پایدار . نشریه ترویجی خاکورزی سازمان جهاد کشاورزی اصفهان.چاپ اول.

خسروانی، ع.، م. زابلستانی، ا. شریفی، ا. محسنی منش، م. شهربانو نژاد، و ع. همت. ۱۳۸۲. بررسی امکان خاکورزی سطحی در کشت گندم آبی، مجله علوم کشاورزی ۱۳۸۲، ۴:۴۶-۲۹.

چقازردی، ح.ر.، م.ر. جهانسوز، ع. احمدی، و م. گرجی. ۱۳۹۴. تأثیر روش‌های مختلف خاک ورزی بر عملکرد و اجزای عملکرد نخود وگندم و ویژگی‌های فیزیکی خاک در شرایط دیم کرمانشاه. علوم گیاهان زراعی ایران. ۴۶(۴):۶۹۸-۶۸۷.

فتحی، ا.، ا. طهماسبی، و ن. تیموری. ۱۳۹۵. تأثیر زمان کشت و تداخل علف‌های هرز بر روی خصوصیات کیفی و کمی دانه برخی ارقام نخود در شرایط دیم. مجله زراعت دیم ایران. ۵(۲): ۱۵۵-۱۳۵.

لویمی، ن.، م. صفری، ن. حیدرپور.۱۳۹۰ .مقایسه تاثیر روش‌های بی خاک ورزی، کم خاک ورزی وخاک ورزی مرسوم برعملکردگندم دیم در زمین دارای سنگلاخ منطقه گرمسیری، نشریه ماشین‌های کشاورزی. ۱ (۲): ۱۱۰- ۱۲۰.

Aikins , S., J. Afuakwa, and O. Owusu-Akuoko. 2012. Effect of four different tillage practices on maize performance under rainfed conditions. Agriculture and Biology Journal of North America. 3(1).

Amini R, H. Alizadeh, and A.R. Yousefi. 2014. Interference between red kidneybean (*Phaseolus vulgaris* L.) cultivars and redroot pigweed

production manual. Patancheru 502 324, Andhra Pradesh, India: International Crops Research Institute for the Semi-Arid Tropics. 28 pp. Available at: <http://www.icrisat.org/TropicalLegumesII/pdfs/ChickpeaManual_full.pdf >

Gholampoor Shamami. Y, N. Majnoon Hosseini, and H. Alizadeh. 2013. Effects of planting density and weed management on chickpea yield. Iranian Journal of Field Crop Science, 44 (1): 147-158. (In Persian).

Hemmat, A. and A. Eskandari. 2004. Tillage system effects upon productivity of dryland winter wheat-chickpea rotation in the northwest region of Iran. Soil and Tillage Res. 78(1): 37-52.

Hemmat, A. & I. Eskandari. 2006. Dryland winter wheat response to conservation tillage in a continuous cropping system in northwestern Iran. *Soil and Tillage Research*, 86, 99-109.

Kayan, N. and M.S. Adak. 2006. Effect of different soil tillage, weed control and phosphorus fertilization on weed biomas, protein and phosphorus content of chickpea (*Cicer arietinum* L.). Asian J. of Plant Sci. 5:300-303.

(*Amaranthus retroflexus* L.). European Journal of Agronomy. 60: 13–21.

Brengle, K. C. 1982. Principles and practices of dryland farming. Colorado Associated University press. Boulder. Colorado, USA.

Barzegar, A.R, M.A. Asoodar, A. Khadish, A.M. Hashemi, and S.J. Herbert. 2003. Soil physical characteristics and chickpea yield responses to tillage treatments. Soil and Tillage Research. 71(1):49-57.

Ebrahimpour, F., A. Chaab, H. Mousavi, and N. Musaviyan. 2011. Evaluation of management efficiency of total dual purpose herbicide and mixed granstar and axial herbicides at different growth stages of wheat. Electronic J. Crop prod. 4 (2):17-30. (In Persian with English abstract).

Datta, A., B.M. Sindel, R.S. Jessop, P. Kristiansen, and W.L. Felton. 2007. Phytotoxic response and yield of chickpea (*Cicer arietinum*) genotypes with pre-emergence application of soxaflutole. Australian Journal of Experimental Agriculture. 47: 1460-1467.

Gaur, P.M., S. Tripathi, C.L.L. R.G.V Gowda Ranga, H. Sharma, S. Pande, and M. Sharma. 2010. Chickpea seed

Mousavi, S.K., P. Pezeshkpour, and M. Shahverdi. 2007. Weed population response to planting date and cultivar chickpea (*Cicer arietinum*). Journal of Science and Technology of Agriculture and Natural Resources. 40: 167-177.

Mulumb, L.N. and R. Lal. 2008. Mulching effects on selected soil physical properties. Soil and Tillage Research. 98: 106-111.

Murrell, T.S. 2004. Using Advanced Technologies. Agriculture and the Nitrogen Cycle: Assessing the Impacts of Fertilizer Use on Food Production and the Environment: p:155.

Rashed Mohasel. M.H and S.K. Mousavi. 2006. Principles of weed management (Translation). JDM Publication Institute, Mashhad, Iran. (In Persian).

Simon, T., M. Javurek, O. Mikanová, and M. Vach. 2009. The influence of tillage systems on soil organic matter and soil hydrophobicity. *Soil and Tillage Research*, 105, 44-48.

Sharma, P., V. Abrol, and R.K. Sharma. 2011. Impact of tillage and mulch management on economics, energy requirement and crop performance in maize–wheat rotation

Kristiansen N, A. Taji, and J. Reganold. 2006. Organic Agriculture: Aglobal Perspective. CABI Publishing. Wallingford. United Kingdom.

Lipiec J, R. Horn, J. Pietrusiewicz and A. Siczek. 2012. Effects of soil compaction on root elongation and anatomy of different cereal plant species. Soil and Tillage Research. 121:74-81.

Lopez- Bellido, L., R.J. Lopez-Bellido, J.E. Castillo, and F.J. Lopez-Bellido. 2004. Chickpea response to tillage and soil residual nitrogen in a continuous rotation with wheat I. biomass and seed yield, Field Crop Research. 88(2):191-200.

Lyon, D. J. and R.G. Wilson. 2005. Chemical Weed Control in Dryland and Irrigated Chickpea. Weed technology. 19: 959-965.

Mckay, K., P. Miller, B. Jenks, J. Riesselman, K. Neill, D. Buschena, and A.J. Bussan. 2002. Growing Chickpea in the north great plains. North Dakota State University. NDSU Extension Service. Bulletin A-1236.8pp.

Yadav, S., P. Singh, and V.M. Bhan. 1983. Weed Control in Chickpea (*Cicer arietinum* L.). Tropical Pest Management. 29:297-298.

in rainfed subhumid inceptisols, India. European Journal of Agronomy. 34, 46-51.

Effect of different tillage methods and herbicides application on qualitative and quantitative traits of Chickpea (*Cicer arietinum* L.) in Khorramabad region

Khourgami*.R. Ghasemi, A.S

1-Department of Agronomy, Khorramabad branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran.
2-Associate professor, Department of Agronomy, Khorramabad branch, Islamic Azad University, Khorramabad, Iran.

Abstract

In order to study the different methods of tillage and application of herbicides on yield and yield components of chickpea (*Cicer arietinum* L.), this experiment was conducted in khorammabad region in 2017 as factorial random based on complete randomized block design with three replications. Tillage factor was considered at three levels control (I1), conservation tillage (I2), common tillage (I3) and herbicide application at 4 levels of control (m1), paraguat (m2), glyphosate (m3), mix of syncope and beta (m4). The results showed that tillage had significant effect on protein percent, harvest index, plant number, pod number per plant, number of seeds, grain yield, and harvest index. The results showed that application of herbicide on protein percent, plant number, pod number per plant were significant effect but, harvest index, biological yield were not significant. In relation to tillage management factor, conventional plow with 1097.7 kg/ha had the highest and control with 0.906 kg/ha showed the lowest seed yield. The maximum seed yield was obtained in the combination of treatment Sankur and Beta herbicides (1044.7 kg/ha) and the lowest (939.3 kg/ha) were gained in control conditions. Interaction between tillage and planting depth (I3m4) had the highest seed yield (1110/9kg/ha) and the lowest was i1m1 with779/9 kg/ha.

Keywords: Chickpea, Herbicide application, Protein content, Tillage, Yield, Yield components

* Corresponding author (a.khorgami@khoiau.ac.ir)