

بررسی اثرات متقابل نیتروژن، گیاه پوششی و زمان خاکورزی بر عملکرد و تراکم علف هرز پنبه

سعید سلطانی^{۱*}، عبدالقدیر قجری^۲ و احمد دیه‌جی^۳

^۱، ^۲ و ^۳ کارشناسان ارشد موسسه تحقیقات پنبه کشور؛ سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، گرگان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۵/۲/۱۰؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۵/۵/۱۳

چکیده

این آزمایش با هدف بررسی تفاوت تاثیر زمان خاک‌ورزی، مقدار نیتروژن و همچنین زمان کاشت گیاه پوششی بر عملکرد و اجزا عملکرد پنبه بر روی رقم گلستان در قالب طرح فاکتوریل اسپلت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده به مدت ۲ سال اجرا گردید. آزمایش با دو تیمار اصلی به صورت فاکتوریل که شامل دو زمان خاک‌ورزی (خاک‌ورزی در روز و خاک‌ورزی در شب) و تیمار نیتروژن به ترتیب (۵۰ درصد تماماً قبل از کاشت پنبه و ۱۰۰ درصد طی دو مرحله قبل کاشت و زمان گلدهی) بودند و همچنین عامل فرعی نیز با چهار تیمار شامل (کاشت پنبه خالص و سه کاشت متفاوت گیاه پوششی ماش توام با کشت پنبه) بود. نتایج نشان داد تیمار زمان خاک‌ورزی بر صفات عملکرد، اجزا عملکرد و تراکم علف‌های هرز آن تاثیری نداشت. در مورد تیمار گیاه پوششی ماش، در مجموع این دو مرحله بیشترین تعداد علف‌های هرز در تیمار پنبه خالص و کمترین تعداد علف‌های هرز در تیمار کشت ماش قبل از کشت پنبه مشاهده شد. از نظر زمان کاشت گیاه پوششی همراه با پنبه و کود نیتروژن، بیشترین عملکرد را کشت پنبه در حالت خالص و کود بدون سرک با ۲۳۷۸ کیلوگرم در هکتار و کمترین عملکرد را تیمار کود ۱۰۰ درصد قابل توصیه و کشت ماش قبل از پنبه با ۱۴۵۳ کیلوگرم در هکتار نشان داد. در بین تیمارها کمترین تعداد علف‌های هرز در تیمار کشت ماش قبل از پنبه بود و این تیمار ضمن داشتن کمترین علف‌های هرز پایین‌ترین عملکرد در واحد سطح را داشت.

واژه‌های کلیدی: شخم، غوزه، زودرسی، تراکم، ماش

مقدمه

امروزه تلاش می‌شود تا از بین شاخص‌های متعددی که برای ارزیابی نظام‌های مختلف در بخش کشاورزی وجود دارد، گویاترین، کاربردی‌ترین و راحت‌ترین شاخص شناسایی انتخاب و مورد استفاده قرار گیرد. از دیدگاه متخصصان این بخش شاخص‌های مختلفی ارائه شده است، ولی شاخصی که اخیراً از آن به عنوان شاخصی مناسب برای ارزیابی مدیریت زراعی هر مزرعه‌ای یاد می‌شود، میزان توجه به مدیریت علف‌های هرز است. این موضوع نشانگر آن است که هنوز خلاء بزرگی در رسیدن به حد مطلوب مدیریت علف‌های هرز که خود نتیجه محرز تحقیقات است وجود دارد. علف هرز گیاهی است که با تداخل در زندگی گیاه زراعی سبب کاهش عملکرد و کیفیت محصول شده و برای کنترل آن‌ها روش‌های زیادی پیشنهاد می‌شود و از آن جمله می‌توان به مدیریت تلفیقی کنترل علف‌های هرز اشاره کرد که علاوه بر کاهش اثرات سوء مصرف سموم شیمیایی بر محیط زیست و هزینه‌های تولید راهکاری مناسب برای تولید کشاورزی پایدار بیش از همیشه احساس می‌شود (موسوی، ۱۳۸۰). یکی از خصوصیات مهم علف‌های هرز تولید بذر فراوان همراه با دوره خواب بذر می‌باشد که سبب بوجود آمدن بانک بذر بزرگ و نسبتاً ثابتی در خاک‌های زراعی می‌شود که مجموعه‌ای از بذور گیاهان وحشی و گیاهان زراعی (۱۰ تا ۲۰ درصد) است (رحیمیان و شریعتی، ۱۳۷۸). مطالعات نشان داد که ۹۰ درصد علف‌های ظاهر شده در سطح خاک از بذوری هستند در عمق ۵ سانتی‌متری خاک قرار دارند، لذا تا بذوری که در عمق خاک هستند، به سطح خاک نیایند، جوانه نمی‌زنند و مهمترین عاملی که موجب شکستن خواب بذور در اعماق خاک می‌شود، شخم است (موسوی نیک و همکاران، ۱۳۸۷). شواهد زیادی دال بر تسریع تخلیه بانک بذر در اثر شخم تا ۱۵ سانتی‌متری لایه بالایی خاک وجود دارد (موسوی، ۱۳۸۰). نتایج آزمایشات موسوی نیک و همکاران (۱۳۸۷) نشان داد که خاکورزی طی شب در مقایسه با روز جوانه زنی بذر را در خاک ۵۰ تا ۶۳ درصد کاهش داده است (دریافت نور در زمانی که حدود میکرو ثانیه برای شکستن خواب بذر کافی است). بنابراین با توجه به مطالب طرح شده در مدیریت علف‌های هرز هیچ یک از روش‌های کنترل به تنهایی نمی‌تواند تمام مشکلات مربوط به علف هرز را حل نماید و بنظر می‌رسد بهترین گزینه در امر مدیریت علف هرز استفاده از روش‌های تلفیقی در کنترل علف‌های هرز باشد، تا بتوان از طریق آنها بر عملکردهای بالاتر با هزینه‌های کمتر دست یافت. بنابراین در این تحقیق سعی شده است با استفاده از عملیات زراعی (زمان شخم) و همچنین استفاده از گیاه پوششی (گونه یکساله سریع‌الرشد) به منظور تولید تاج پوششی مناسب قبل و یا بعد از گیاه اصلی علاوه بر کاهش رقابت علف هرز، به منظور بهبود کیفیت خاک کمک شود (هادی‌زاده و زند، ۱۳۸۶).

امروزه تقاضا برای روش‌های جایگزین در مدیریت علف‌های هرز افزایش یافته که این مساله ناشی از رقابتی شدن توسعه محصول در سطح جهان است (اروین و همکاران، ۱۹۹۶). جایگاه و نقش خاک‌ورزی و علف‌کش‌ها در نظام مدیریتی علف‌های هرز در حال تغییر می‌باشد. مهمترین هدف در نظام‌های مرسوم خاک‌ورزی، مدیریت تلفیقی علف‌های هرز بوده و در این نظام‌ها از تلفیق چند روش زراعی، مکانیکی و شیمیایی جهت مدیریت علف‌های هرز استفاده می‌شود و در کنار این مسئله وابستگی به علف‌کش‌ها نیز در این نظام‌های مدیریتی افزایش یافته است (بوهرلر، ۱۹۹۵). تحقیقات متفاوتی مبنی بر کاهش عملکرد محصول در خصوص علف‌های هرز گزارش شد. در این رابطه کالوی و فورسلا (۱۹۹۲) در آزمایش خود بر روی تداخل علف‌های هرز با گیاهان ردیفی نظیر سویا دریافت، ارقامی که دارای سطح پوشش بیشتر هستند، قادرند تا ۸۵ درصد بیومس علف‌های هرز را نسبت به شاهد کاهش دهند، همچنین استفاده از ارقام جدید گیاهان زراعی که توانایی رقابتی بالا با علف‌های هرز هستند، قادرند عملکرد خود را در حد بالا حفظ نمایند. کولمن و جیل (۲۰۰۳) روند تغییرات عملکرد و نیز توانایی رقابت گیاهان زراعی ردیفی نظیر سویا و گندم را مورد بررسی قرار داد و نتیجه‌گیری کرد که با گذشت زمان و طی روند اصلاحی عملکرد ارقام در شرایط حضور و نسبت به عدم حضور علف‌های هرز افزایش نشان داد. در همین ارتباط محققان دیگر ارتباطی بین عملکرد شرایط عاری از علف‌های هرز و درصد کاهش عملکرد در حضور علف‌ها مشاهده نمودند (کولمن و جیل، ۲۰۰۳؛ لامرال و همکاران، ۲۰۰۰). خصوصیتی که باعث افزایش توانایی رقابت در بین محصولات ردیفی مثل (پنبه، سویا، گندم و...) می‌شود، متفاوت است. گیاهان ردیفی اغلب تا چند هفته بعد از سبز شدن در بین ردیف‌ها با علف‌های هرز رقابت ندارند، لذا رشد سریع و بسته شدن زود هنگام کانوپی باعث افزایش توانایی رقابت در این محصولات خصوصا سویا و پنبه می‌شود (مولر، ۲۰۰۱). تاثیر طول دوره رقابت بر توانایی رقابتی گیاه زراعی در مقابل علف‌های هرز در منابع مختلف آمده است. به‌عنوان مثال، طول این دوره در گیاه پنبه بین ۴ تا ۱۰ هفته بعد از سبز شدن (زمان تشکیل غنچه تا غوزه) گزارش شده است (حجازی و صوفی‌زاده، ۲۰۰۴). هدف از کاربرد علف‌کش‌های پیش‌رویشی (مولر، ۲۰۰۱) و بسیاری از روش‌های مکانیکی - زراعی (لامرال و همکاران، ۲۰۰۱) که به‌منظور مدیریت علف‌های هرز اعمال می‌گردد، جلوگیری از افتادن گیاه زراعی از نظر فنولوژی نسبت به علف‌های هرز بوده است که این امر سبب افزایش توان رقابتی علف‌های هرز می‌شود. از آنجایی که بسیاری از گیاهان زراعی ردیفی نظیر (گندم، سویا، پنبه و...) که به‌صورت ردیفی کشت می‌شوند، لذا تغییر تراکم و آرایش کاشت گیاه زراعی می‌تواند، به‌عنوان ابزار کارآمد در مدیریت علف‌های هرز بکار برده شود. در این رابطه نیز تنظیم تاریخ کاشت (مولر، ۲۰۰۱) و مدیریت خاک‌ورزی (مالیک و سوانتون و میشل، ۱۹۹۳) گزارش شده است. کاربرد گیاه پوششی (گونه یکساله سریع‌الرشد) به‌منظور تولید تاج پوششی مناسب قبل و بعد از گیاهان اصلی

می‌تواند در کاهش رقابت علف هرز موثر واقع شود. بررسی‌های مختلف نشان داد که، کاربرد گیاه پوششی به همراه گیاه اصلی اهرمی مناسب جهت کاهش بیومس علف‌های هرز در نظام‌های زراعی آینده مورد بهره‌برداری قرار گیرد (کالوی، ۱۹۹۲). گیاه زراعی ماش (مودی، ۱۹۷۸) از جمله گیاه پوششی و همراهی است که به‌عنوان کود سبز به علت دارا بودن باکتری‌های تثبیت‌ازت در ریشه آنها علاوه بر توانایی رقابت با علف هرز در بستن کانوپی سریع و نیز در حاصلخیزی خاک موثر واقع شود. شخم در شب (کنترل نوری علف‌های هرز) یکی از روش‌هایی است که از آن در جهت کاهش جوانه زنی بذور علف‌های هرز حساس به نور استفاده می‌شود و تا ۸۰ درصد جوانه زنی بذور را کاهش می‌دهد (هارتمن و نزدال، ۱۹۹۰). نتایج آزمایشات نشان داد که، نوع عملیات خاکورزی (بوهرلر، ۱۹۹۵) طی روز در مقایسه با شب جوانه زنی بذور را در خاک تا ۵۰ درصد افزایش داده است، به طوری که دریافت نور در زمانی که حدود میکروثانیه برای شکستن خواب بذور کافی است. بسیاری از مطالعات نشان داده است که دریافت نور به هنگام شخم سبب افزایش جوانه زنی بسیاری از علف‌های هرز یک ساله تابستانه می‌شود (پیچی و اسمیت، ۲۰۰۷). بسیاری از علف‌های هرز برای جوانه زنی نیاز به نور دارند، در عین حال تعداد قابل توجهی از گیاهان زراعی برای جوانه زنی نیاز نوری ندارند (بیولی و بلاک، ۱۹۹۴). بذور دفن شده علف‌های هرز عمدتاً به هنگام انجام شخم، سیگنال‌های نوری را دریافت می‌کنند (اسکاپل و سانچز، ۱۹۹۱). همچنین دانیل و همکاران (۲۰۰۵) بیان کردند که، تیمارهای شخم شب در تاریکی سبب کاهش تراکم ۲۵-۵۰٪ علف‌های هرز شده و در بعضی گونه‌های دیگر این تراکم کاهش می‌یابد. در شرایط انجام شخم در شب متغیرهای بسیاری وجود دارند که ممکن است نتایج آزمایشات شخم در شب را ناکارآمد جلوه دهد (جوزک و گرهاردز، ۲۰۰۴) و بسیاری از این عوامل نامساعد محیطی مانعی بر سر راه این روش می‌باشد (اسکار، ۱۹۹۴). چاهان و جانسون (۲۰۰۹) در آزمایش گلخانه‌ای مشاهده کردند که جوانه زنی بذور خرفه در شرایط نور بسیار بیشتر از جوانه‌زنی آن در شرایط تاریکی بود. این پژوهش با هدف بررسی اثرات نیتروژن، گیاه پوششی و زمان خاکورزی بر عملکرد و تراکم علف هرز پنبه صورت گرفت.

مواد و روش‌ها

این طرح با هدف بررسی تفاوت تأثیر خاک ورزی در شب و روز، مقدار نیتروژن و همچنین کاشت گیاه پوششی بر جمعیت علف‌های هرز و عملکرد پنبه در قالب طرح فاکتوریل اسپلت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در ایستگاه تحقیقات پنبه کارکنده به مدت ۲ سال اجرا گردید. عوامل این آزمایش عبارتند از: عامل اصلی: شامل دو فاکتور به صورت فاکتوریل بود. فاکتور A: شامل دو زمان خاکورزی بود. (۱- انجام عملیات خاکورزی در روز (نور) ۲- انجام عملیات خاکورزی در

شب (تاریکی). فاکتور B: شامل دو تیمار مقدار نیتروژن بود (۱- مقدار نیتروژن قابل توصیه ۱۰۰ درصد ۲- مقدار نیتروژن قابل توصیه ۵۰ درصد. عامل فرعی: شامل چهار تیمار کاشت پنبه با استفاده از گیاه ماش بو (۱- کاشت پنبه رقم زودرس (گلستان) به فاصله ۸۰×۲۰ سانتی متر. ۲- کاشت همزمان پنبه به فاصله ۸۰×۲۰ سانتی متر + گیاه ماش بین خطوط کاشت پنبه. ۳- ابتدا کاشت پنبه به فاصله ۸۰×۲۰ سانتی متر + کاشت گیاه ماش بعد از سبز شدن پنبه. ۴- ابتدا کاشت گیاه پوششی بین ردیف ۸۰ سانتی متر + کاشت پنبه روی ردیف ۸۰ سانتی متر پس از سبز شدن گیاه ماش. قبل از کاشت در قطعه مورد آزمایش از عمق ۳۰-۰ نمونه برداری شد و سپس جهت آزمون خاک به آزمایشگاه ارسال گردید بر اساس نتایج آن مقدار کود نیتروژن محاسبه شد (جدول ۱). تعداد خطوط کاشت ۶ خط کاشت بود و نمونه برداری از علف‌های هرز از هر کرت بصورت تصادفی و با استفاده از کوادراتی ثابت به ابعاد ۵۰×۸۰ سانتی متر در دو مرحله در اوایل تیر و مرداد صورت گرفت. تعداد تیمارها و کرت‌های، آزمایش ۱۶ و ۶۴ کرت بود و کلیه تیمارها با فاصله بوته ۲۰ و ردیف ۸۰ سانتی متر کشت گردید. برای مقایسه تیمارها و بررسی تاثیر آنها در طول فصل رشد ارتفاع بوته، طول شاخه رویا و زایا، تعداد شاخه رویا و زایا، تعداد غوزه در روی یک بوته هر کرت و میانگین وزن متوسط یک غوزه تعیین شد. همچنین در زمان رسیدگی الیاف (وش) در ۲چین برداشت شده و سپس محصول برداشت شده به کیلوگرم در هکتار تبدیل و درصد زودرسی چین اول نسبت به کل محصول تعیین گردید. صفات مورد اندازه‌گیری جهت آنالیز و اثر متقابل آنها (تجزیه واریانس مرکب) با نرم‌افزار SAS و با آزمون دانکن مورد مقایسه گرفت و از نرم‌افزار Excel برای ثبت داده‌ها استفاده شد نتایج حاصل از تجزیه واریانس مرکب به صورت دو ساله گزارش شد.

نتایج و بحث

عملکرد و عملکردچین اول در واحد سطح، زودرسی، وزن و تعداد غوزه و تراکم علف‌های هرز
تاثیر سال فقط از نظر وزن و غوزه و تراکم علف‌های هرز در مرحله دوم و تراکم علف‌های هرز به صورت کل معنی‌دار بود اما بر سایر صفات شامل عملکرد کل، چین اول، زودرسی و تعداد غوزه در یک بوته تاثیر معنی‌دار مشاهده نشد. تاثیر زمان شخم و اثر متقابل سال × زمان شخم بر صفات مورد مطالعه تاثیر معنی‌دار نداشت اما تاثیر کود ازته بر عملکرد کل بر واحد سطح و عملکرد چین اول و تعداد غوزه تاثیر معنی‌دار داشت. تاثیر توام سال × کود ازته و کود ازته × زمان شخم بر صفات مورد مطالعه تاثیر معنی‌دار نداشته اند همچنین اثر متقابل سال × کود ازته × زمان شخم فقط بر وزن غوزه معنی‌دار بود.

جدول ۱: میانگین مربعات عملکرد کل در واحد سطح، عملکرد چین اول، زودرسی، وزن، تعداد قوزه و تراکم علفهای هرز در تیمارهای مورد آزمایش کردکوی سال ۱۳۹۱ و ۱۳۹۲

کل	تراکم علفهای هرز مرحله دوم	تراکم علفهای هرز مرحله اول	تعداد قوزه	وزن قوزه	زودرسی	چین اول	عملکرد کل	درجه آزادی	منابع تغییرات
۱/۳۵ ^{ns}	۲/۲۰ [*]	۰/۸۲۵ ^{ns}	۴۴/۸۰ ^{ns}	۶/۹۲ ^{ns}	۱۵۴/۵۲ ^{ns}	۳۳۵۹۰۰۲/۱۱ ^{ns}	۲۳۷۲۶۶/۲۹ ^{ns}	۱	سال
۰/۱۰۰ ^{ns}	۰/۴۰۰ ^{ns}	۰/۱۱	۶۲/۸۴	۰/۴۲	۵۸/۷۴۴	۲۰۰۰۷۳۷/۴۵	۱۹۲۹۲۰۹/۴۹	۶	خطا
۰/۰۰۱ ^{ns}	۰/۰۰۶ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۰/۲۵ ^{ns}	۳۴/۶۰ ^{ns}	۲۷۷۱۸۵/۹۰ ^{ns}	۲۲۲۵۷۹/۳۰ ^{ns}	۱	زمان شخم
۰/۰۰۳ ^{ns}	۰/۰۰۵ ^{ns}	۰/۰۰۳۹ ^{ns}	۵/۳۳ ^{ns}	۰/۴۶ ^{ns}	۱۴۴/۱۱ ^{ns}	۵۲۹۰۸/۲۹ ^{ns}	۱۸۱۵۰۰/۷ ^{ns}	۱	سال * زمان شخم
۰/۰۰۸ ^{ns}	۰/۰۰۰۶ ^{ns}	۰/۲۶۴ [*]	۳۰/۹۴ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۱۶/۸۶ ^{ns}	۶۴۹۲۹۷/۷۲ ^{ns}	۱۱۴۴۹۲/۶۳ ^{ns}	۱	کود ازته
۰/۱۰۰ ^{ns}	۰/۱۲ ^{ns}	۰/۰۹۴ ^{ns}	۳/۱۶ ^{ns}	۰/۱۰ ^{ns}	۹/۶۴ ^{ns}	۱۸۳۳۳۷/۴۷ ^{ns}	۳۱۰۲۸۴/۷۳ ^{ns}	۱	سال * کود ازته
۰/۰۰۰۹ ^{ns}	۰/۱۳ ^{ns}	۰/۰۰۷ ^{ns}	۰/۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۱۴۵/۶۳ ^{ns}	۱۸۳۵۷۶/۳۸ ^{ns}	۲۲۴۱۱۰/۶ ^{ns}	۱	کود ازته * زمان شخم
۰/۰۰۱ ^{ns}	۰/۱۱ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۰۳ ^{ns}	۱۱/۳۹ ^{ns}	۰/۶۷ ^{ns}	۵۸/۲۹ ^{ns}	۱۲۹۹۷۲/۴۵ ^{ns}	۱۱۴۴۶/۱۳ ^{ns}	۱	سال * کود ازته * زمان شخم
۰/۰۰۴ ^{ns}	۰/۱۳۷ ^{ns}	۰/۰۵۵ [*]	۱۴/۶۹	۰/۳۱	۱۷/۳۹	۶۶۴۷۴۸/۹۸	۵۱۲۸۳۱/۷۹	۱۸	خطا
۰/۰۰۳ ^{ns}	۰/۱۴۷ ^{ns}	۰/۰۴۴ ^{ns}	۸۸/۲۱۱ ^{ns}	۰/۳۰ ^{ns}	۱۷۸/۹۵۸ ^{ns}	۱۷۸۷۵۵۱۳/۵۲ ^{ns}	۲۸۷۹۸۷۳۳/۵۱ ^{ns}	۳	زمان کشت گیاه
۰/۰۰۶ ^{ns}	۰/۱۳۴ ^{ns}	۰/۰۴۳ ^{ns}	۸۱/۱۱ ^{ns}	۰/۰۷ ^{ns}	۷۸/۰۹ ^{ns}	۲۶۴۰۰۱۷/۰۹ ^{ns}	۱۵۸۴۳۱۹/۱۰ ^{ns}	۳	سال * زمان کشت
۰/۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۱ ^{ns}	۰/۰۰۲ ^{ns}	۱/۸۳ ^{ns}	۰/۱۷ ^{ns}	۱۳/۸۴ ^{ns}	۲۳۳۶۹۹ ^{ns}	۴۰۳۸۹/۲۴ ^{ns}	۳	زمان شخم * زمان کشت
۰/۰۰۵ ^{ns}	۰/۰۰۲ ^{ns}	۰/۰۰۵ ^{ns}	۹/۱۱ ^{ns}	۰/۰۴ ^{ns}	۷/۶۹ ^{ns}	۱۵۹۶۳۸/۴۳ ^{ns}	۳۴۹۷۶۱/۲۳ ^{ns}	۳	سال * زمان شخم * زمان کشت
۰/۰۰۲۱ ^{ns}	۰/۰۰۳ ^{ns}	۰/۰۰۲ ^{ns}	۴/۲۵ ^{ns}	۰/۲۹ ^{ns}	۳۶/۷۶ ^{ns}	۳۶۰۶۴/۰۷ ^{ns}	۷۳۲۶۰/۰۶ ^{ns}	۳	کود ازته * زمان کشت
۰/۰۰۱۵ ^{ns}	۰/۰۰۲۵ ^{ns}	۰/۰۰۹ ^{ns}	۲/۶۵ ^{ns}	۰/۳۰ ^{ns}	۱۲/۵۸ ^{ns}	۵۷۱۶۱/۹۵ ^{ns}	۱۰۱۶۷۳/۳۶ ^{ns}	۳	سال * کود ازته * زمان کشت
۰/۰۰۰۹ ^{ns}	۰/۰۰۵ ^{ns}	۰/۰۰۴ ^{ns}	۱۶/۴۰ ^{ns}	۰/۰۰۲ ^{ns}	۷۲/۳۵ ^{ns}	۲۸۷۴۴۴/۶۱ ^{ns}	۴۶۱۰۶۸/۲۰ ^{ns}	۳	زمان شخم * کود ازته * زمان کشت
۰/۰۰۴ ^{ns}	۰/۰۰۰۰۶ ^{ns}	۰/۰۰۵ ^{ns}	۵/۸۸ ^{ns}	۰/۱۸ ^{ns}	۲۶/۰۹ ^{ns}	۱۲۹۳۰۰/۹۸	۲۱۲۹۹۴/۵۳ ^{ns}	۳	سال * زمان شخم * کود ازته * زمان کشت
۰/۰۱۵	۰/۰۰۳	۰/۰۰۲۰	۶/۱۳	۰/۰۰۹	۴۷/۷۱	۱۸۰۷۴۷/۲	۱۷۵۴۵۶/۴	۷۲	خطا
۷/۳۷	۱۴/۷۹	۱۰/۱۲	۱۷/۴۴	۵/۹۶	۱۰۰/۷۳	۲۴/۵۳	۱۶/۳۸		ضریب تغییرات (۵۷٪)

ns: غیر معنی دار و * معنی دار در سطح احتمال یک و پنج درصد

تاثیر تیمار زمان کشت گیاه بر عملکرد کل، عملکرد چین اول در واحد سطح، زودرسی و تعداد غوزه در سطح احتمال یک درصد و از نظر صفت وزن غوزه در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار بود همچنین در اثر متقابل سال \times زمان کشت از نظر عملکرد کل در واحد سطح و تعداد غوزه و تعداد کل علف‌های هرز در سطح احتمال یک درصد مشاهده شد. در اثر متقابل زمان شخم \times کود از ته \times زمان کشت تاثیر معنی‌دار از نظر عملکرد کل و تعداد غوزه در سطح احتمال ۵ درصد وجود داشت و در سایر صفات این اثر متقابل تاثیر معنی‌دار مشاهده نداشت. در اثر متقابل سه گانه سال \times زمان شخم \times زمان کشت و اثر متقابل سال \times کود از ته \times زمان شخم \times کود از ته \times زمان کشت بر صفات مورد مطالعه تاثیر معنی‌دار نداشته‌اند (جدول ۱).

جدول ۲- مقایسه میانگین تاثیر زمان شخم و میزان نیتروژن بر عملکرد کل در واحد سطح، عملکرد چین اول، زودرسی، وزن، تعداد غوزه و تراکم علف‌های هرز.

زمان شخم	عملکرد در واحد سطح (کیلوگرم در هکتار)	چین اول (کیلوگرم در هکتار)	زودرسی (درصد)	تعداد غوزه	وزن غوزه (گرم)	تراکم علف‌های هرز مرحله اول	تراکم علف‌های هرز مرحله دوم
با نور	۲۶۱۱ a	۱۷۹۴ a	۶۵a	۱۴a	۵/۳a	۲۵a	۱۹a
بدون نور	۲۵۰۰ a	۱۶۷۰ a	۶۴a	۱۴a	۵/۱b	۲۴a	۱۷a
۱۰۰ درصد نیتروژن	۲۶۶۳ a	۱۸۱۸ a	۶۴a	۱۵a	۵/۲a	۲۲b	۱۷a
۵۰ درصد نیتروژن	۲۴۴۷ b	۱۶۴۵ b	۶۵a	۱۴b	۵/۱a	۲۷a	۱۷ a

حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد است.

عملکرد در واحد سطح: نتایج مقایسه میانگین نشان داد تاثیر نور در زمان شخم زدن بر عملکرد در واحد سطح تاثیر معنی‌دار نداشت و هر دو تیمار حدود ۳۶۱۱ و ۲۵۰۰ کیلوگرم در هکتار تولید نموده‌اند (جدول ۲). اما استفاده از کود از ته با ۲۶۶۳ کیلوگرم در هکتار به طور کامل باعث افزایش عملکرد نسبت به تیمار استفاده از کود سرک یعنی ۲۴۴۷ کیلوگرم در هکتار شد (جدول ۲). کشت گیاه ماش در بین ردیف‌های پنبه از ۳۷۷۴ کیلوگرم به ۲۲۲۹ کیلوگرم در هکتار کاهش یافت اما کاشت گیاه ماش بعد از سبز شدن پنبه با اینکه باعث کاهش عملکرد گردید اما تاثیر آن بر عملکرد کمتر از دو تیمار دیگر بود و این تیمار کاشت ماش بعد از پنبه با ۲۷۰۹ کیلوگرم در هکتار بر تیمارهای کاشت پنبه همزمان با ماش و ماش قبل از پنبه با عملکرد ۲۲۲۹ و ۱۴۸۷ کیلوگرم در هکتار به طور برتر بود (۳). در اثر متقابل استفاده از کود از ته با زمان کاشت گیاه پوششی همراه با پنبه در حالت کود ۱۰۰ درصد قابل توصیه و کود بدون سرک ۵۰ درصد قابل توصیه، روند عکس‌العمل

آنها شبیه به هم بود و بیشترین عملکرد را کشت پنبه در حالت خالص و استفاده از کود کامل با ۳۸۵۹ کیلوگرم در هکتار داشت و کمترین عملکرد در واحد سطح را نیز کاشت ماش قبل از پنبه با ۱۵۶۶ کیلوگرم در هکتار داشت و با اینکه عکس العمل این تیمارها در حالتی که کود ۵۰ درصد استفاده شده بود شبیه به استفاده از کود ۱۰۰ درصد قابل توصیه بود اما عملکرد در این گروه تیمارها کمتر بود (جدول ۴). در بین تیمارهای مورد آزمایش بیشترین عملکرد کل در واحد سطح را تیمار کشت پنبه خالص با ۳۸۴۱ و ۳۸۹۱ کیلوگرم در هکتار در حالت نور و بدون نور در هر دو تیمار کودی پنبه بیشترین عملکرد در واحد سطح داشت و کمترین عملکرد در واحد سطح را در تیمارهای مربوط به کشت ماش قبل از پنبه بود (جدول ۵).

جدول ۳- مقایسه میانگین تاثیر روش کشت بر عملکرد کل در واحد سطح، عملکرد چین اول، زودرسی، وزن، تعداد غوزه و تراکم علف‌های هرز.

زمان کشت	عملکرد در واحد سطح (کیلوگرم در هکتار)	چین اول (کیلوگرم در هکتار)	زودرسی (درصد)	تعداد غوزه	وزن غوزه (گرم)	تراکم علف‌های هرز مرحله اول	تراکم علف‌های هرز مرحله دوم
پنبه	۳۷۷۴a	۲۶۵۴a	۶۹a	۲۱a	۵/۳a	۲۵ab	۲۱a
پنبه همزمان با ماش	۲۲۲۹c	۱۵۶۵c	۶۷a	۱۳c	۵/۰b	۲۴ab	۱۸ab
ماش بعد از پنبه	۲۷۰۹b	۱۸۶۵b	۶۸a	۱۵b	۵/۲ab	۲۷a	۱۴b
ماش قبل از پنبه	۱۴۸۷d	۸۲۵d	۵۳b	۹d	۵/۲ab	۲۲b	۱۷ab

حروف غیر مشابه نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد است

عملکرد چین اول در واحد سطح و درصد زودرسی: تاثیر استفاده از کود از ته به مقدار ۱۰۰ درصد توصیه شده باعث افزایش عملکرد چین اول شد و به‌طور معنی‌دار عملکرد آن بیشتر از تیمار کود از ته ۵۰ درصد بود اما این اختلاف در عملکرد چین اول باعث اختلاف معنی‌دار از نظر درصد زودرسی نشد (جدول ۲). در زمان کاشت پنبه و گیاه همراه آن ماش، بیشترین عملکرد چین اول را تیمار پنبه خالص با ۲۶۵۴ کیلوگرم در هکتار داشت و بعد از آن بیشترین عملکرد چین اول تیمار کاشت ماش بعد از کاشت پنبه با ۱۸۶۵ کیلوگرم در هکتار بود و کمترین عملکرد را در تیمار کاشت ماش قبل از پنبه با ۸۲۵ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. همچنین از نظر زودرسی تیمارهای پنبه و کشت پنبه همزمان با ماش و کشت ماش بعد از پنبه با هم دیگر اختلاف معنی‌دار نداشتند و کمترین درصد زودرسی کاشت ماش قبل از پنبه با ۵۳ درصد داشت (جدول ۳). استفاده کامل از کود از ته در شرایط نور و بدون نور باعث افزایش عملکرد نسبت به تیمارهای مربوط به ۵۰ درصد کود از ته استفاده کرده بودند شد (جدول ۴). اختلاف عملکرد مشاهده در بین تیمار پنبه خالص و کشت گیاه پوششی در

بین ردیف‌ها و سایر تیمارها، اختلاف عملکرد با اینکه وجود دارد اما اختلاف آنها زیاد نبود و در هر گروه تیمارها روند آن شبیه به هم بود و عملکرد آنها در هر دو تیمار کمتر از کشت خالص پنبه بود (جدول ۴). در بین کلیه تیمارهای مورد آزمایش بالاترین عملکرد چین اول را کشت پنبه به صورت خالص و کود از ته ۱۰۰ توصیه شده و خاکورزی در روز بود و بیشترین عملکرد با ۲۸۰۵ کیلوگرم در هکتار و درصد زودرسی آن در حدود ۶۹ درصد بود (جدول ۵).

تعداد و وزن غوزه: تاثیر استفاده از کود از ته بر تعداد غوزه معنی‌دار بود و با توجه به عدم معنی‌دار وزن غوزه بر اثر استفاده کود از ته تاثیر تعداد غوزه شبیه به عملکرد در واحد سطح و عملکرد چین اول بود (جدول ۲). در بین تیمارهای مورد آزمایش بیشترین تعداد غوزه را تیمار کشت پنبه به‌طور خالص با ۲۰ غوزه در روی یک بوته داشت و همچنین این تیمار با ۵/۳ گرم بیشترین وزن یک غوزه را داشت که با افزایش عملکرد چین اول و عملکرد کل همخوانی داشت. اما با تغییر نحوه کاشت و زمان کاشت پنبه و گیاه ماش تعداد غوزه کاشت کاهش یافت و در تیمار کاشت پنبه و ماش به‌طور همزمان تعداد آن در بوته ۱۳ و در تیمار کاشت ماش در بین ردیف‌ها بعد از سبز شدن پنبه به تعداد ۱۵ غوزه در روی یک بوته بود اما کاشت ماش قبل از پنبه تعداد آن به ۹ غوزه در یک بوته کاهش یافت اما از نظر وزن غوزه بین تیمارهای کاشت ماش بعد از پنبه و ماش قبل از پنبه با هم اختلاف معنی‌دار نداشته‌اند و حدود ۵/۲ گرم وزن یک غوزه بود این دو تیمار از نظر وزن در یک سطح بودند اما بر اثر کاهش تشکیل غوزه بر اثر تاثیر گیاه ماش بر پنبه تعداد غوزه در تیمار کشت ماش قبل از پنبه کاهش یافت و باعث کم شدن عملکرد کل و چین اول گردید (جدول ۳). در اثر متقابل استفاده از کود توصیه شده و زمان کاشت گیاه ماش نشان داد در هر دو تیمار کوددهی و عکس‌العمل تعداد غوزه و روند تاثیر آن شبیه به هم بود و از نظر وزن غوزه کاهش کود باعث کاهش وزن غوزه گردید اما از نظر تعداد غوزه در کشت خالص پنبه عکس‌العمل آنها شبیه به هم بود (جدول ۴). در اثر متقابل سه گانه زمان خاکورزی مقدار کود و زمان کاشت گیاه پوششی مشخص شد بیشترین تعداد غوزه در تیمار خاکورزی بدون نور، با استفاده ۱۰۰ درصد کود و کشت خالص پنبه با ۲۳ غوزه در یک بوته داشت و بیشترین وزن غوزه با ۵/۴۵ در تیمار خاکورزی در شرایط روشنایی با کود ۱۰۰ درصد و کشت خالص پنبه مشاهده شد (جدول ۵).

جدول ۴: مقایسه میانگین تاثیر مقدارزات و زمان کشت بر عملکرد کل در واحد سطح، عملکرد چین اول، زودرسی، وزن، تعداد قوزه و تراکم علف‌های هرز.

میانگین	وزن قوزه (گرم)		تعداد قوزه		زودرسی (درصد)		عملکرد چین اول (کیلو گرم در هکتار)		عملکرد در واحد سطح (کیلو گرم در هکتار)		زمان کشت	مقدارزات قابل توصیه
	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار			
۵/۵	۰/۳	۲۱	۴	۶۹	۱۳	۲۷۳۰	۶۸۴	۳۸۵۹	۴۳۶	پنبه	۱۰۰ درصد	
۵/۲	۰/۳	۱۳	۳	۶۸	۹	۱۶۲۵	۶۲۹	۲۲۵۴	۶۰۷	پنبه همز مان یا ماش	۱۰۰ درصد	
۵/۳	۰/۳	۱۵	۴	۶۹	۱۰	۱۹۰۱	۶۵۵	۲۷۱۲	۷۱۹	ماش بعداز پنبه	۱۰۰ درصد	
۵/۲	۰/۳	۹	۳	۵۳	۱۱	۸۷۳	۴۳۶	۱۵۶۶	۵۸۹	ماش قبل از پنبه	۱۰۰ درصد	
۵/۱	۰/۴	۲۱	۵	۶۹	۱۰	۲۵۷۳	۷۵۱	۳۶۸۴	۶۸۸	پنبه	۵۰ درصد	
۵/۰	۰/۳	۱۳	۳	۶۷	۹	۱۵۰۱	۵۱۹	۲۲۰۲	۵۷۲	پنبه همز مان یا ماش	۵۰ درصد	
۵/۲	۰/۳	۱۵	۴	۶۶	۱۰	۱۸۳۹	۷۰۵	۲۷۰۵	۷۸۸	ماش بعداز پنبه	۵۰ درصد	
۵/۲	۰/۴	۸	۳	۵۳	۱۰	۷۷۶	۳۸۰	۱۴۰۷	۴۳۴	ماش قبل از پنبه	۵۰ درصد	

جدول ۵. مقایسه میانگین تاثیر زمان خاکورزی، مقدار نیتروژن و زمان کشت بر عملکرد در واحد سطح، چین اول، زودرسی، تعداد قوزه و وزن قوزه.

میانگین	وزن قوزه (گرم)		زودرسی (درصد)		عملکرد چین اول (کیلو گرم در هکتار)		عملکرد در واحد سطح (کیلو گرم در هکتار)		زمان کشت	کودازته قابل توصیه	زمان خاکورزی	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار				
۵/۴۵	۰/۵۵	۲۱	۴	۶۹	۱۴	۲۸۰۵	۸۵۹	۳۸۴۱	۴۵۵	پنبه	۱۰۰ درصد	با نور
۵/۳۲	۰/۶۱	۱۳	۲	۶۷	۱۰	۱۸۱۰	۷۰۶	۲۴۳۴	۶۲۳	پنبه همز مان با ماش	۱۰۰ درصد	با نور
۵/۳۴	۰/۴۷	۱۵	۴	۶۸	۱۳	۱۹۸۱	۷۸۷	۲۸۳۹	۸۰۴	ماش بعداز پنبه	۱۰۰ درصد	با نور
۵/۳۰	۰/۵۵	۹	۳	۵۷	۹	۱۰۲۲	۴۸۰	۱۷۳۰	۶۳۷	ماش قبل از پنبه	۱۰۰ درصد	با نور
۵/۴۹	۰/۶۴	۳۱	۳	۶۸	۱۱	۲۶۴۵	۴۵۷	۳۸۷۹	۴۴۴	پنبه	۵۰ درصد	با نور
۵/۰۰	۰/۴۶	۱۲	۳	۶۷	۸	۱۴۱۷	۴۹۰	۲۰۵۱	۵۵۷	پنبه همز مان با ماش	۵۰ درصد	با نور
۵/۱۹	۰/۵۰	۱۴	۳	۷۰	۸	۱۸۲۲	۵۳۵	۲۵۸۴	۶۵۲	ماش بعداز پنبه	۵۰ درصد	با نور
۵/۱۶	۰/۵۴	۸	۳	۵۰	۱۳	۷۲۵	۲۵۵	۱۴۰۱	۵۲۴	ماش قبل از پنبه	۵۰ درصد	با نور
۴/۹۸	۰/۴۸	۲۳	۵	۷۰	۱۲	۳۷۳۷	۷۹۰	۳۸۹۱	۵۷۴	پنبه	۱۰۰ درصد	بدون نور
۵/۰۵	۰/۴۲	۱۲	۳	۶۴	۱۰	۱۴۰۶	۵۲۷	۲۱۳۷	۵۰۸	پنبه همز مان با ماش	۱۰۰ درصد	بدون نور
۵/۳۳	۰/۴۴	۱۶	۴	۶۵	۱۲	۱۹۴۷	۸۹۰	۲۹۰۹	۹۴۱	ماش بعداز پنبه	۱۰۰ درصد	بدون نور
۵/۳۵	۰/۴۲	۸	۲	۵۰	۷	۷۱۵	۲۶۳	۱۴۰۱	۴۰۳	ماش قبل از پنبه	۱۰۰ درصد	بدون نور
۵/۳۹	۰/۱۷	۱۹	۶	۶۸	۸	۲۴۰۹	۷۲۴	۳۴۷۸	۷۶۷	پنبه	۵۰ درصد	بدون نور
۴/۹۶	۰/۴۵	۱۳	۳	۷۰	۷	۱۵۹۸	۵۳۰	۲۲۶۸	۶۵۸	پنبه همز مان با ماش	۵۰ درصد	بدون نور
۵/۱۲	۰/۴۸	۱۴	۳	۶۸	۸	۱۷۱۱	۴۹۲	۲۵۰۱	۵۹۳	ماش بعداز پنبه	۵۰ درصد	بدون نور
۵/۱۹	۰/۵۵	۸	۴	۵۶	۱۱	۸۳۷	۴۸۲	۱۴۱۴	۴۹۱	ماش قبل از پنبه	۵۰ درصد	بدون نور

تراکم علف‌های هرز در واحد سطح: مقایسه صفات میانگین مورد مطالعه نشان داد که زمان خاکورزی تأثیری بر تراکم علف‌های هرز در مرحله اول و دوم و کل علف‌های هرز در دو مرحله نداشت (جدول ۲). مقدار ازت ۵۰ درصد قابل توصیه، تعداد علف هرز بیشتری نسبت به حالتی مقدار ازت ۱۰۰ درصد قابل توصیه داشت همچنین این نتیجه در مجموع علف‌های هرز در دو مرحله وجود داشت (جدول ۲). تأثیر زمان کاشت گیاه پنبه بر تراکم علف‌های هرز در مرحله اول نشان داد که کمترین علف هرز را تیمار ماش قبل از پنبه با ۲۲ بوته در متر مربع دارد و با تیمارهای پنبه و کشت پنبه همزمان ماش با ۲۵ و ۲۴ بوته در مترمربع اختلاف معنی‌دار نداشتند همچنین در تراکم علف‌های هرز در مرحله دوم بیشترین علف‌های هرز با ۲۱ بوته در مترمربع تیمار کشت خالص پنبه دارد و پنبه همزمان با ماش با ۱۸ بوته در مترمربع و ماش قبل و بعد از پنبه با ۱۷ و ۱۸ بوته در مترمربع اختلاف معنی‌دار نداشتند همچنین در مجموع بیشترین علف‌های هرز را کشت خالص پنبه با ۴۶ بوته در مترمربع داشت و با پنبه همزمان با ماش و ماش بعد از پنبه اختلاف معنی‌دار نداشت و کمترین تعداد بوته علف‌های هرز در متر مربع را تیمار ماش قبل از پنبه با ۴۰ بوته داشت (جدول ۷). در حالت کود توصیه شده در مرحله اول بیشترین تراکم علف‌های هرز را در تیمار کشت ماش بعد از پنبه وجود داشت اما در تراکم علف‌های هرز مرحله دوم همین تیمار کمترین علف‌های هرز را داشت (جدول ۶). همچنین در بین تیمارهای مورد آزمایش بیشترین علف‌های هرز را در تیمار خاکورزی در حالتی نور وجود داشت و تیمار خاکورزی در روز و مقدار ازت ۵۰ درصد قابل توصیه، تیمار پنبه با ۵۸ بوته در مترمربع داشت همچنین کمترین علف‌های هرز در تیمار خاکورزی بدون نور و مقدار ازت ۵۰ درصد قابل توصیه و تیمار ماش قبل از پنبه با ۳۷ بوته در مترمربع مشاهده شد (جدول ۷).

جدول ۶- مقایسه میانگین تأثیر مقدار ازت و زمان کشت بر تراکم علف‌های هرز در کردگوی

مقدار ازت قابل توصیه	زمان کشت	تراکم علف‌های هرز (مرحله اول)		تراکم علف‌های هرز (مرحله دوم)		تراکم علف‌های هرز (کل)	
		میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
۱۰۰ درصد	پنبه	۲	۲۱	۲	۱۹	۲	۴۲
۱۰۰ درصد	پنبه همزمان با ماش	۲	۲۳	۲	۱۸	۱	۴۴
۱۰۰ درصد	ماش بعد از پنبه	۱	۲۴	۲	۱۵	۲	۴۲
۱۰۰ درصد	ماش قبل از پنبه	۱	۲۰	۲	۱۷	۲	۳۸
۵۰ درصد	پنبه	۲	۳۰	۲	۲۳	۲	۵۵
۵۰ درصد	پنبه همزمان با ماش	۲	۲۶	۲	۱۷	۱	۴۴
۵۰ درصد	ماش بعد از پنبه	۲	۲۹	۲	۱۳	۱	۴۵
۵۰ درصد	ماش قبل از پنبه	۲	۲۳	۲	۱۷	۲	۴۳

جدول ۷- مقایسه میانگین تاثیر زمان خاکورزی، مقدار نیتروژن و زمان کشت بر تراکم علف‌های هرز.

زمان خاکورزی	مقدار کودازته قابل توصیه	زمان کشت	تراکم علف‌های هرز (مرحله اول)		تراکم علف‌های هرز (مرحله دوم)		تراکم علف‌های هرز (کل)	
			انحراف میانگین	معیار	انحراف میانگین	معیار	انحراف میانگین	معیار
با نور	۱۰۰ درصد	پنبه	۲	۲۰	۲	۱۹	۲	۴۱
با نور	۱۰۰ درصد	پنبه همز مان با ماش	۲	۲۱	۲	۲۱	۲	۴۳
با نور	۱۰۰ درصد	ماش بعداز پنبه	۲	۲۵	۲	۱۵	۲	۴۱
با نور	۱۰۰ درصد	ماش قبل از پنبه	۱	۲۰	۲	۱۸	۲	۴۰
با نور	۵۰ درصد	پنبه	۲	۳۵	۲	۲۰	۲	۵۸
با نور	۵۰ درصد	پنبه همز مان با ماش	۱	۲۹	۱	۱۶	۱	۴۵
با نور	۵۰ درصد	ماش بعداز پنبه	۱	۲۹	۲	۱۲	۱	۴۲
با نور	۵۰ درصد	ماش قبل از پنبه	۲	۲۰	۲	۱۶	۲	۴۰
بدون نور	۱۰۰ درصد	پنبه	۲	۲۱	۳	۱۸	۲	۴۳
بدون نور	۱۰۰ درصد	پنبه همز مان با ماش	۱	۲۵	۲	۱۶	۱	۴۴
بدون نور	۱۰۰ درصد	ماش بعداز پنبه	۱	۲۳	۲	۱۵	۱	۴۲
بدون نور	۱۰۰ درصد	ماش قبل از پنبه	۲	۲۰	۲	۱۶	۲	۳۷
بدون نور	۵۰ درصد	پنبه	۲	۲۶	۲	۲۶	۲	۵۳
بدون نور	۵۰ درصد	پنبه همز مان با ماش	۲	۲۳	۲	۱۸	۲	۴۳
بدون نور	۵۰ درصد	ماش بعداز پنبه	۲	۲۹	۱	۱۵	۱	۴۷
بدون نور	۵۰ درصد	ماش قبل از پنبه	۱	۲۷	۲	۱۷	۲	۴۷

نتیجه‌گیری

نتایج کلی آزمایش در شرایط اقلیمی کردکوی نشان داد زمان خاکورزی در شرایط روشنایی بر عملکرد و اجزا عملکرد و تراکم علف‌های هرز در دو مرحله و کل آن تاثیری نداشتند. به نظر می‌رسد در این شرایط اقلیمی، خاکورزی در روز و شب تاثیر معنی‌دار بر صفات زایشی و تراکم علف‌های هرز نداشت و نتایج این آزمایش با نتایج موسوی نیک و همکاران (۱۳۸۷) همخوانی نداشت. استفاده از کود ازته با توجه کشت گیاه ماش در این آزمایش مشخص شد استفاده از کود ازته ۱۰۰ درصد توصیه شده باعث افزایش تعداد غوزه در یک بوته گردید و این باعث افزایش عملکرد چین اول در واحد سطح حدود ۲۱۶ کیلوگرم شد.

کشت گیاه ماش در بین ردیفهای پنبه، عملکرد در واحد سطح، عملکرد چین اول در واحد سطح، تعداد غوزه در یک بوته و وزن غوزه مشاهده شد. اما در بین تیمارهای مورد آزمایش تیمار ماش بعد از پنبه نسبت بر دو تیمار کشت ماش و پنبه بر عملکرد در واحد سطح، عملکرد چین اول در واحد سطح و تعداد غوزه در یک بوته برتر بودند. در مراحل اولیه رشد گیاه ماش که پوشش کاملی در بین ردیفهای پنبه نداشت بیشترین علف‌های هرز در تیمار کاشت ماش بعد از پنبه مشاهده شد که بدون پوشش بودن عاملی برای افزایش تعداد علف‌های هرز در این تیمارها بود که این تیمار با کشت خالص پنبه بدون گیاه ماش اختلاف معنی‌دار نداشت و در مراحل بعدی با رشد سریع گیاه ماش بین ردیفهای پنبه پوشش ایجاد کرده و بیشترین تعداد علف‌های هرز در تیمار کشت خالص وجود داشت و در سایر تیمارها تراکم علف‌های هرز در واحد سطح کمتر از تیمار خالص پنبه بود و این باعث شد در مجموع این دو مرحله بیشترین تعداد علف‌های هرز در تیمار پنبه خالص مشاهده شد. در بین تیمارها کمترین تعداد علف‌های هرز در تیمار کشت ماش قبل از پنبه بود و این تیمار ضمن داشتن کمترین علف‌های هرز پایین‌ترین عملکرد در واحد سطح را داشت و به نظر می‌رسد کاشت ماش قبل از کشت پنبه باعث می‌شود گیاه ماش به‌عنوان علف هرز رفتار کرده در رقابت با پنبه برای جذب مواد غذایی و آب باعث کاهش عملکرد آن می‌گردد. با توجه به نتایج دو ساله و تاثیر شرایط اقلیمی بر عملکرد و شرایط رشدی آن و جمعیت علف‌های هرز برای توسعه کشت ارگانیک و حفظ محیط زیست و استفاده کمتر از سموم و کودهای شیمیایی آزمایشات تکمیلی با بقولات مناسب و بررسی رقابت این گیاهان با گیاه اصلی و فرم بوته و نحوه رشد گیاه و تثبیت مواد معدنی و ازت و سایر عناصر انجام گیرد تا در این راستا حفظ محیط زیست و توسعه کشت ارگانیک کمک گردد. همچنین اجرای این آزمایشات باعث شناسایی روابط محصول- علف هرز و محصول و گیاه پوششی، رقابت گیاه زراعی با علف‌های هرز خواهد شد تا با انجام عملیات زراعی و مدیریت آن مثل تراکم گیاه زراعی، آرایش کاشت، تاریخ کاشت، نوع و نحوه رشد گیاه پوششی یا همراه و روش‌های خاکورزی در بهبود توانایی رقابت کمک خواهد کرد.

منابع

1. Ascard, J. 1994. Soil cultivation in darkness reduced weed emergence. *Acta Horticulture*. 372: 167-177.
2. Bewley, J.D., and Black, M. 1994. *Seeds – Physiology of Development and Germination*, 2nd edn. Plenum Press, New York.
3. Buhler, D.D. 1995. Influence of tillage systems on weed population dynamics and management in corn, soybean and in the central USA. *Crop Science* 35: 124-1258.

4. Callaway, M.B., and Forcella, F. 1992. Crop tolerance to weeds. In: Callaway, M. B. and Francis, C.A. Crop Improvement for Sustainable Agricultural Systems. University of Nebraska press, Lincoln, pp.100-131.
5. Chauhan, B.S., and Johnson, D.E. 2009. Seed germination ecology of *Portulaca oleracea* L.: an important weed of rice and upland crops. *Ann Appl Biol.* 155: 61–69.
6. Coleman, R., and Gill, G. 2003. Trends in yielding ability and weed competitiveness of Australian wheat cultivars. Proceedings 2003 eleventh Australian Agronomy Conference, Geelong.
7. Danielle, J.R., and Van Acker, R.C. 2005. Seed burial by tillage promotes field recruitment of false cleavers (*Galium spurium*) and catchweed bedstraw (*Galium aparium*). *Weed Sci.* 53:578-585.
8. Hadizadeh, M., and Zand, A. 2004. Weed research orientation in the developed countries. *Olive magazine.* 152:1-13.
9. Hartmann, K.M., and Nezadal, W. 1990. Photocontrol of weeds without herbicides. *Naturwissenschaften.* 77: 158-163
10. Hejazi, A. and Soufizadeh, S. 2004. Influence of duration of weed interference on cotton (*Gossypium hirsutum* L.) yield components and lint quality. In: Proceedings 2004 Fourth International Weed Science Congress, Durban, South Africa. Pp.112.
11. Juroszek, P., and Gerhards, R. 2004. Photocontrol of weeds. *Agro & Crop Sci.* 190: 402-415.
12. Lemerle, D., Martin, P., Smith, A., Verbeek, B. and Rudd, S. 2000. Breeding for competitive cultivars of wheat. In: Proceedings 2000 3rd International weed Control Congress. Corvallis, Oregon, USA. Pp.75.
13. Malik, V.S., Swanton, C.J. and Michaels, T.E. 1993. Interaction of white bean (*Pharusalus vulgaris* L.) cultivars, row spacing, and seeding density with annual weeds. *Weed Science* 41:62-68.
14. Mosavi, M. 1998. Consolidated management of weed. Mead Publishing, Tehran. Pp.460.
15. Mosavi Neek, A., Rahimian Mashhadi, A., Jodakhanlou, A., Ghavidel, A. and Jahanian, A. 1999. The Impact of Tillage on Germinating Weeds in Plantation in Days and Nights. *Research and Construction.* 194-199:87.
16. Mohler, C.L. 2001. Enhancing the competitive ability of crops. In: Liebman, M., Mohler, C.L. Staver, C.P. (Ed.) *Ecological Management of Agricultural Weed.* Cambridge University Press, Cambridge, UK. 269–321.
17. Moody, K. 1978. Weed control in mungbean. In: 1978 First International Mungbean symposium. Taipei, Taiwan. pp. 132-136.
18. Peachey, R.E., and Smith, C.M. 2007. Influence of Winter Seed Position and Recovery Date on Hairy Nightshade (*Solanum sarrachoides*) Recruitment and Seed Germination, Dormancy, and Mortality. *Weed Sci.* 55: 49–59.

19. Rahimian, M., and Shariati, W. 1999. The Modeling Weed competition. Agricultural training Publishing. Pp.294
20. Scopel, A.L., Ballare, C.L., and Sanchez, R.A. 1991. Induction of extreme light sensitivity in buried weed seeds and its role in the perception of soil cultivations. *Plant, Cell Environ.* 14: 501-508.
21. Urwin, C.P., Wilson, R.G., and Mortensen, D.A. 1996. Late season weed suppression from dry bean (*Phaseolus vulgaris*) cultivars. *Weed Technology* 10:699-704.