

مطالعه تاثیر روش های مختلف کنترل علف‌هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج

حسن یوسف نیا پاشا*^۱، رضا طباطبایی کلور^۲، حمید آقاگل زاده^۳، جعفر هاشمی^۲

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ^۲ استادیار مکانیک ماشین های کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری
^۳ کارشناس ارشد مکانیک ماشین های کشاورزی، محقق مرکز ترویج و توسعه تکنولوژی هراز

تاریخ دریافت: ۹۰/۱۲/۲۰

تاریخ پذیرش: ۹۱/۷/۱۹

چکیده

به منظور مطالعه تاثیر چند روش کنترل علف‌هرز بر عملکرد و اجزای عملکرد برنج، آزمایش مزرعه‌ای در سال زراعی ۱۳۹۰ اجرا شد. آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در سه تکرار با ۷ تیمار شامل دوبار وجین دستی، دوبار وجین کن موتوردار، وجین کن موتوردار+ وجین دستی، دوبار وجین کن کونوپدور، علف‌کش+ وجین دستی، بدون اعمال مدیریت علف های هرز و علف‌کش یک‌بار انجام گرفت. نتایج تحقیق حاکی از اختلاف معنی دار بین تیمارها بر صفاتی مانند عملکرد دانه، تعداد دانه در خوشه، تعداد دانه پر و پوک در خوشه، تعداد پنجه بارور، تعداد خوشه، عملکرد بیولوژیک، تراکم و وزن خشک علف‌هرز بود. به طور کلی در بین تیمارها، علف‌کش+ وجین دستی بیشترین عملکرد دانه را به خود اختصاص داد در حالی که تیمار بدون اعمال مدیریت در این آزمایش به علت داشتن تعداد دانه پوک بیشتر در خوشه، تعداد خوشه کمتر، تراکم و وزن خشک بالاتر علف‌هرز، دارای عملکرد کمتری بود. در بین صفات مورد مطالعه تعداد پنجه بارور و تعداد خوشه بیشترین همبستگی را با عملکرد دانه داشتند. تعداد دانه پوک در خوشه، تراکم و وزن خشک علف‌هرز نیز با عملکرد دانه همبستگی منفی و معنی‌داری داشتند.

واژه های کلیدی: اجزای عملکرد، برنج، تعداد خوشه، علف‌هرز، عملکرد.

مقدمه

برنج یکی از مهم ترین محصولات کشاورزی دنیاست و بعد از گندم جایگاه دوم را از نظر تولید سالانه به خود اختصاص داده و غذای اصلی نیمی از مردم دنیا را تشکیل می دهد (Chabra et al., 2006). سطح زیر کشت برنج در ایران بیش از ۶۳۰ هزار هکتار بوده (FAO, 2012) و بیش از ۷۵ درصد از مزارع برنج کشور در استان های شمالی مازندران و گیلان قرار گرفته است (Ministry of Agriculture, 2009). در بین عوامل بازدارنده تولید علف های هرز مهم ترین نقش را در کاهش عملکرد برنج دارند به طوری که در صورت عدم مدیریت این عوامل ناخواسته تا ۹۰ درصد به محصول برنج خسارت وارد می شود. این گیاهان ناخواسته علاوه بر رقابت برای جذب آب، عناصر غذایی و نور، پناهگاه عمده آفات و بیماری های گیاهی هستند (Yaghoubi et al., 2010; Abdus-Salam & Kato, 2009; Noguchi, 2009). حدود ۱۲ درصد از تلفات کل تولید مربوط به عدم کنترل علف های هرز در مزارع می باشد (Anaya, 2003). نتایج بدست آمده از مقایسه روش های متداول کنترل علف های هرز با وجین کن دوار نشان داد که کنترل مکانیکی علف های هرز موجب افزایش قابل ملاحظه عملکرد به میزان ۱۱ درصد گردید (Senthilkumar, 2003). محققان نشان دادند که رقابت با علف های هرز موجب کاهش عملکرد بیولوژیک بین ۳۵ تا ۴۹ درصد شد (Zhao et al., 2006). هر روز تاخیر در مبارزه با علف های هرز موجب کاهش عملکرد محصول در حدود ۲۵ کیلوگرم در هکتار گردید. بعلاوه، تاخیر در کنترل علف های هرز در مزارع برنج ۱۵ الی ۲۵ روز پس از کاشت، عملکرد برنج را شدیداً کاهش می دهد و کاهش عملکرد در برنج به دلیل رقابت علف هرز در برنج نشاء شده حدود ۳۰ الی ۴۰ درصد و در کشت مستقیم حدود ۷۰ الی ۸۰ درصد می باشد (Remington & Posner, 2000; Balasubramaniam & Palaniappans, 2002). مطالعات نشان داد که عدم استفاده از علف کش ها و کنترل علف های هرز به روش های دیگر باعث کاهش ۳۱ درصد محصول و در

نتیجه ضرری حدود ۱۳ میلیون دلار می شود. (Rashed et al., 2006). کنترل علف های هرز در هر زراعت و در هر مرحله ای از رشد علف هرز یا محصول بسیار مهم بوده به طوری که می تواند تا حد زیادی از ایجاد خسارت بکاهد. درضمن تحقیقات نشان داد که حدود ۳۵ تا ۸۰ درصد محصول برنج در جنوب شرق آسیا به دلیل وجود علف های هرز کاهش یافته است (Vakili, 2000). کنترل علف هرز در مزارع برنج به صورت دستی، مکانیکی، شیمیایی و یا تلفیقی از این روش ها انجام می شود (Abdollahi & Ghadiri, 2004). با توجه به کمبود کارگر و افزایش دستمزدها، مبارزه شیمیایی ساده ترین و ارزان ترین روش مبارزه با علف های هرز می باشد. گزارشات حاکی از آن است که مبارزه شیمیایی با حداقل قدمت بیشترین سهم در کنترل علف های هرز مزارع برنج دارد (Kim et al., 2006; Yaghoubi et al., 2010). مصرف مداوم علف کش ها پیامدهایی نظیر مقاومت علف های هرز، تغییر گونه و ازدیاد جمعیت گونه های هرز متحمل به علف کش را در پی دارد (Zand & Baghestani, 2002). لذا استفاده از روش ها و ادواتی در تلفیق با علف کش ها که سبب کاهش مصرف و همچنین افزایش کارایی آن ها گردد ضروری می باشد. هدف از اجرای این پژوهش بررسی تاثیر هفت روش کنترل علف هرز روی عملکرد و اجزای عملکرد برنج می باشد.

مواد و روش ها

به منظور بررسی اثرات چند روش کنترل علف هرز بر برخی صفات زراعی و عملکردی برنج، آزمایشی در مزرعه ای واقع در شهرستان بابل با عرض جغرافیایی ۲۶ درجه و ۲۱ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۴۳ درجه شرقی با ارتفاع ۲۳ متر از سطح دریا در سال ۱۳۹۰ اجرا شد. خاک مزرعه دارای بافت لومی رسی، اسیدیته اشباع برابر ۷/۹، ماده آلی برابر ۳/۳۹ درصد و غلظت فسفر و پتاس قابل جذب به ترتیب برابر با ۱۶ و ۹۶ میلی گرم در کیلوگرم و نیتروژن کل

پتاس به ترتیب به میزان ۱۵۰ و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار استفاده شد. این کود ها در سه مرحله کاشت، مرحله پنجه زنی و مرحله ظهور خوشه آغازین مصرف شدند. تعداد علف هرز با استفاده از کوادرات یک مترمربعی در هر کرت تعیین گردید و پس از شمارش علف های هرز وزن خشک آن نیز تعیین شد. تعداد پنجه بارور، تعداد دانه پر و پوک در خوشه با شمارش و اندازه گیری از روی ۱۰ بوته در مرحله خوشه دهی کامل به دست آمد. تعداد خوشه با شمارش تعداد خوشه ها در یک مترمربع تعیین شد. وزن هزار دانه با شمارش ۵۰۰ دانه به طور تصادفی از هر کرت با رطوبت ۱۴ درصد تعیین شد. عملکرد دانه (شلتوک) و عملکرد بیولوژیک با برداشت بوته ها از ۲ مترمربع از وسط هر کرت در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک با رطوبت ۱۴ درصد محاسبه شد. برای رسم نمودارها و تجزیه های آماری از نرم افزارهای SAS و Excel (نسخه 9.1) و برای مقایسات میانگین از آزمون چند دامنه ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد استفاده شد.

نتایج و بحث

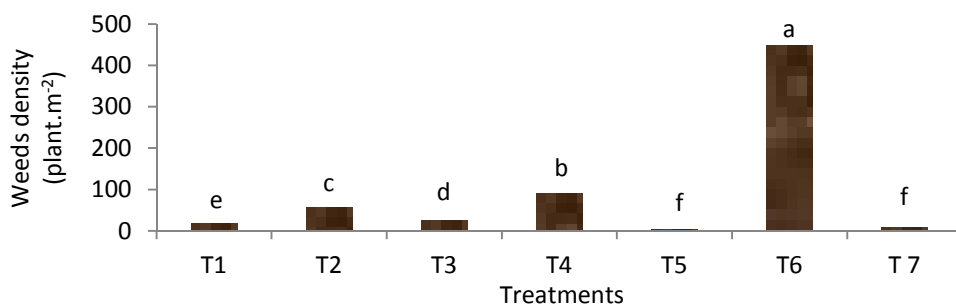
تراکم و وزن خشک علف های هرز

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تراکم و وزن خشک علف های هرز از نظر آماری تحت تاثیر مدیریت های مختلف کنترل علف هرز قرار گرفته و در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی داری داشتند (جدول ۱). کمترین تراکم و وزن خشک علف هرز در تیمار علف کش + وجین دستی و بیشترین آن در تیمار بدون اعمال مدیریت مشاهده شد (شکل های ۱ و ۲). نتیجه حاصله با نتایج به دست آمده توسط سایر محققان (Adigun *et al.*, 2005; Mahadi *et al.*, 2006) مطابقت داشت. مطابق جدول ضریب همبستگی (جدول ۲)، تراکم و وزن خشک علف هرز در سطح احتمال یک درصد همبستگی منفی و معنی داری با عملکرد دانه داشت. نتایج فوق با نتیجه های بدست آمده از بررسی های امیری لاریجانی و همکاران (2005) (AmiriLarijani *et al.*) مطابقت دارد. در تیمارهای کاربرد

آن برابر با ۱۹٪ درصد بود. میانگین بارندگی در شش ماه اول ۳۶ میلی متر و میانگین درجه حرارت ۲۲/۷ درجه سانتی گراد می باشد. متوسط رطوبت نسبی هوا در شش ماه اول ۷۷/۵ درصد، میانگین جمع ساعات آفتابی ۱۷۴ ساعت و میانگین تبخیر ۱۲۹/۴ میلی متر می باشد. این آزمایش در قالب طرح بلوک های کامل تصادفی در ۳ تکرار و ۷ تیمار شامل دوبار وجین دستی، دوبار وجین کن مکانیکی موتوردار، وجین کن مکانیکی موتوردار + وجین دستی، دوبار وجین کن کونویدور، علف کش بوتاکلر + وجین دستی، بدون اعمال مدیریت علف های هرز و علف کش بوتاکلر یک بار اجرا گردید. برای آماده سازی زمین اصلی، ابتدا زمین را به حالت غرقاب در آورده، سپس به وسیله تیلر شخم اولیه و ثانویه زده شد. پس از انجام شخم نهایی، به وسیله ماله عملیات تسطیح زمین انجام گرفت. بعد از آماده شدن زمین اصلی، طرح در زمینی به مساحت ۵۰۰ مترمربع با ۲۱ کرت به ابعاد ۴×۵ متر مربع پیاده شد. نقشه آمایشی به گونه ای طراحی و اجرا گردید که ورود و خروج آب در هر کرت به طور مستقل صورت پذیرد. به منظور جلوگیری از تداخل آب کرت ها، مرزهای بین دو کرت با پلاستیک پوشانده شد. زمانی که ارتفاع نشاء به ۲۵ سانتی متر رسید به زمین اصلی انتقال یافت و با فاصله کاشت ۳۰×۱۸ سانتی متر مربع و هر کپه با سه نشاء کشت شد. رقم مورد کشت در این آزمایش برنج رقم طارم هاشمی بود. مبارزه با علف های هرز براساس تیمار کنترل علف هرز در مزرعه به صورت دستی و مکانیکی (وجین اول و دوم به ترتیب در ۲۰ و ۳۵ روز پس از نشاء کاری) و شیمیایی (علف کش بوتاکلر با فرمولاسیون EC ۶۰٪، ۵ روز پس از نشاء کاری و به میزان ۱/۸ کیلوگرم ماده موثر در هکتار) صورت گرفت. در ضمن آلودگی مصنوعی علف هرز انجام نشد و طرح در زمینی که سابقه آلودگی به علف هرز داشت، انجام شد و پوشش طبیعی علف های هرز مورد بررسی قرار گرفت. نیازهای کودی کرت ها نیز بر اساس آزمون خاک انجام گرفت. براساس نتایج آزمون خاک از کود اوره و کود

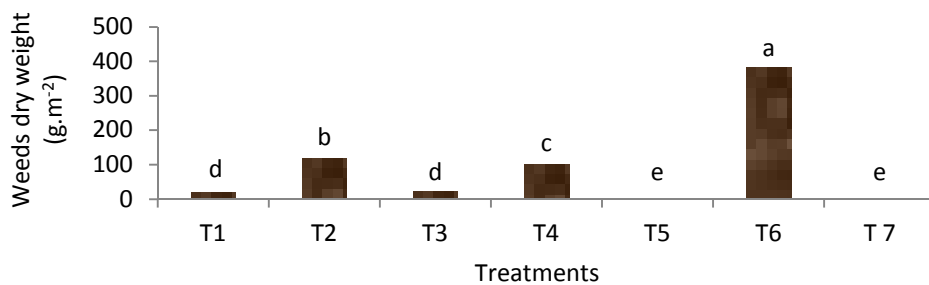
برتری خود را نسبت به گیاه به دست می آورند. این امر تداوم رقابت تا پایان دوره رشد برنج و کاهش عملکرد این گیاه را به دنبال خواهد داشت.

ادوات مکانیکی تعدادی از علف های هرز کاملاً ریشه کن نمی شوند (بریده می شوند). این امر امکان رشد مجدد آن ها را فراهم می سازد. چون سرعت رشد نسبی علف های هرز بیشتر از برنج است، بوته هایی که به طور ناقص کنترل شده اند به سرعت رشد کرده و به دلیل ساختار کانوپی برنج مجدداً



شکل ۱- مقایسه میانگین های روش های مختلف کنترل علف هرز روی تراکم علف های هرز (T₁): دوبار وجین دستی، (T₂): دوبار وجین کن موتوردار، (T₃): وجین کن موتوردار + وجین دستی، (T₄): دوبار وجین کن کونویدور، (T₅): علف کش + وجین دستی، (T₆): بدون اعمال مدیریت و (T₇): علف کش یک بار.

Figure 1- Means comparison of treatments on weeds density in different weed control methods (T₁): Hand weeding twice, (T₂): Powered weeding twice, (T₃): Powered weeding+hand weeding, (T₄): Conoweeder weeding twice, (T₅): Herbicide application+hand weeding, (T₆): Weedy check and (T₇): Herbicide application once.



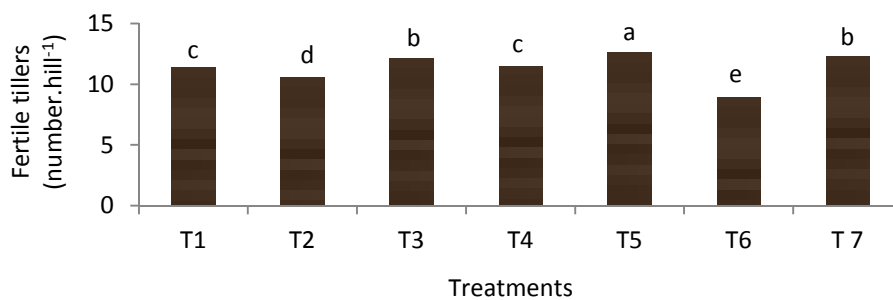
شکل ۲- مقایسه میانگین های روش های مختلف کنترل علف هرز روی وزن خشک علف های هرز (T₁): دوبار وجین دستی، (T₂): دوبار وجین کن موتوردار، (T₃): وجین کن موتوردار + وجین دستی، (T₄): دوبار وجین کن کونویدور، (T₅): علف کش + وجین دستی، (T₆): بدون اعمال مدیریت و (T₇): علف کش یک بار.

Figure 2- Means comparison of treatments on weeds dry weight in different weed control methods (T₁): Hand weeding twice, (T₂): Powered weeding twice, (T₃): Powered weeding+hand weeding, (T₄): Conoweeder weeding twice, (T₅): Herbicide application+hand weeding, (T₆): Weedy check and (T₇): Herbicide application once.

تعداد پنجه بارور

نتایج تجزیه واریانس داده ها نشان داد که تعداد پنجه بارور تحت تاثیر مدیریت های مختلف کنترل علف هرز قرار گرفت و از نظر آماری در سطح احتمال یک درصد بین تیمارها اختلاف معنی دار وجود داشت (جدول ۱). بیشترین تعداد پنجه بارور در تیمار علف کش + وجین دستی و کمترین آن در تیمار بدون اعمال مدیریت مشاهده شد (شکل ۳). ضریب همبستگی تعداد پنجه بارور با عملکرد دانه در سطح احتمال

یک درصد مثبت و معنی دار ($r=0.94$) بود (جدول ۲). براساس گزارش های موجود، با کنترل علف هرز تعداد کل پنجه برنج به علت رقابت تغذیه ای کمتر، افزایش یافت (Asghari, 2002). در تجزیه علیت عملکرد دانه و بعضی از خصوصیات مهم زراعی در دو گروه ارقام محلی و اصلاح شده نشان دادند که افزایش عملکرد بیشتر تحت تاثیر تعداد پنجه بارور می باشد (Ebadi et al., 2002).



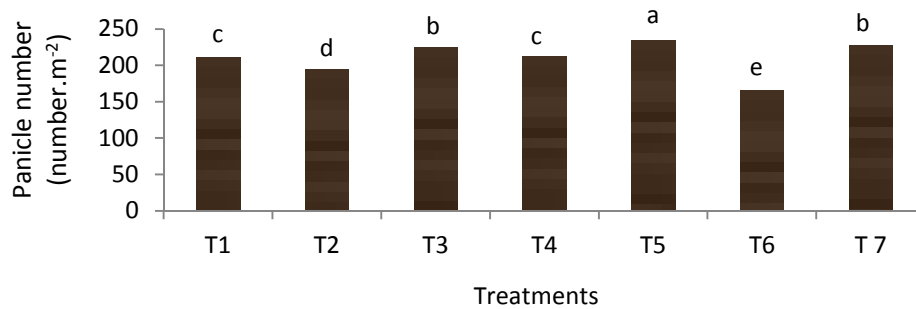
شکل ۳- مقایسه میانگین های روش های مختلف کنترل علف هرز روی پنجه بارور (T₁): دوبار وجین دستی، (T₂): دوبار وجین کن موتوردار، (T₃): وجین کن موتوردار + وجین دستی، (T₄): دوبار وجین کن کونویدور، (T₅): علف کش + وجین دستی، (T₆): بدون اعمال مدیریت و (T₇): علف کش یک بار.

Figure 3- Mean comparisons of treatments on fertile tillers in different weed control methods (T₁): Hand weeding twice, (T₂): Powered weeding twice, (T₃): Powered weeding+hand weeding, (T₄): Conoweeder weeding twice, (T₅): Herbicide application+hand weeding, (T₆): Weedy check and (T₇): Herbicide application once.

علف کش + وجین دستی مشاهده شد (شکل ۴). کاهش تعداد خوشه در اثر رقابت با علف های هرز توسط سایر محققان گزارش شده است (Heafele et al., 2004; Zhao et al., 2006). تعداد خوشه در سطح احتمال یک درصد همبستگی مثبت و معنی داری با عملکرد دانه ($r=0.94$) داشت (جدول ۲).

تعداد خوشه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تعداد خوشه از نظر آماری در سطح احتمال یک درصد تحت تاثیر مدیریت های مختلف کنترل علف هرز قرار گرفت (جدول ۱). کمترین تعداد خوشه در تیمار بدون اعمال مدیریت و بیشترین آن در تیمار



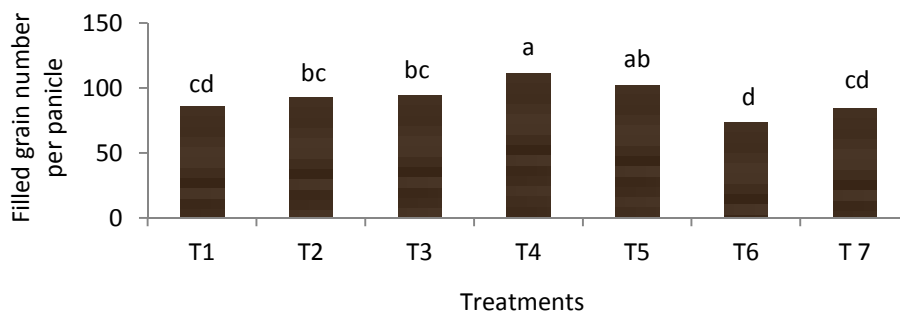
شکل ۴- مقایسه میانگین های روش های مختلف کنترل علف هرز روی تعداد خوشه (T₁): دوبار وجین دستی، (T₂): دوبار وجین کن موتوردار، (T₃): وجین کن موتوردار + وجین دستی، (T₄): دوبار وجین کن کونویدور، (T₅): علف کش + وجین دستی، (T₆): بدون اعمال مدیریت و (T₇): علف کش یک بار.

Figure 4- Means comparison of treatments on panicle number in different weed control methods (T₁): Hand weeding twice, (T₂): Powered weeding twice, (T₃): Powered weeding+hand weeding, (T₄): Conoweeder weeding twice, (T₅): Herbicide application+hand weeding, (T₆): Weedy check and (T₇): Herbicide application once.

پوک در خوشه به ترتیب در تیمار بدون اعمال مدیریت و یک بار مصرف علف کش مشاهده شد (شکل های ۵ و ۶). مطابق جدول ضریب همبستگی (جدول ۲)، تعداد دانه پر در خوشه همبستگی مثبت و معنی داری با عملکرد دانه ($r=0.5$) و تعداد دانه پوک در خوشه همبستگی منفی و معنی داری با عملکرد دانه ($r=-0.47$) داشتند. نتایج حاصله با گزارشات محققان دیگر (Eskandari et al., 2011) مطابقت دارد.

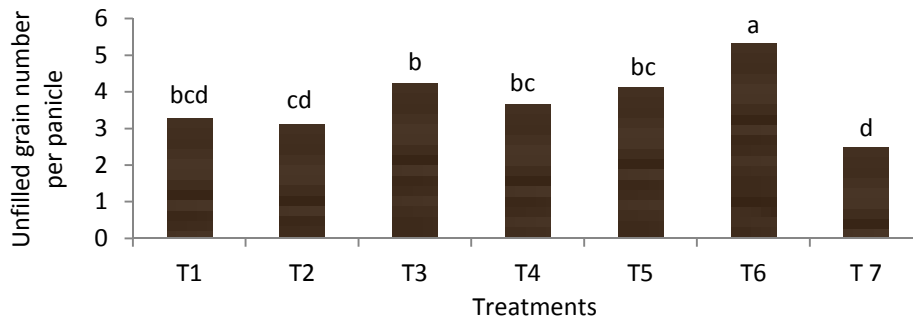
تعداد دانه پر و پوک در خوشه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که تعداد دانه پر و پوک در خوشه تحت تاثیر مدیریت های مختلف کنترل علف هرز قرار گرفتند و اختلاف آن ها از نظر آماری و در سطح احتمال یک درصد معنی دار شد (جدول ۱)، به گونه ای که بیشترین تعداد دانه پر و پوک در خوشه به ترتیب در تیمار دوبار وجین کن کونویدور و بدون اعمال مدیریت و کمترین تعداد دانه پر و



شکل ۵- مقایسه میانگین های روش های مختلف کنترل علف هرز روی تعداد دانه پر در خوشه (T₁): دوبار وجین دستی، (T₂): دوبار وجین کن موتوردار، (T₃): وجین کن موتوردار + وجین دستی، (T₄): دوبار وجین کن کونویدور، (T₅): علف کش + وجین دستی، (T₆): بدون اعمال مدیریت و (T₇): علف کش یک بار.

Figure 5- Mean comparisons of treatments on filled grain number per panicle in different weed control methods (T₁): Hand weeding twice, (T₂): Powered weeding twice, (T₃): Powered weeding+hand weeding, (T₄): Conoweeder weeding twice, (T₅): Herbicide application+hand weeding, (T₆): Weedy check and (T₇): Herbicide application once.



شکل ۶- مقایسه میانگین های روش های مختلف کنترل علف هرز روی تعداد دانه پوک در خوشه (T₁): دوبار وجین دستی، (T₂): دوبار وجین کن موتوردار، (T₃): وجین کن موتوردار + وجین دستی، (T₄): دوبار وجین کن کونویدور، (T₅): علف کش + وجین دستی، (T₆): بدون اعمال مدیریت و (T₇): علف کش یک بار.

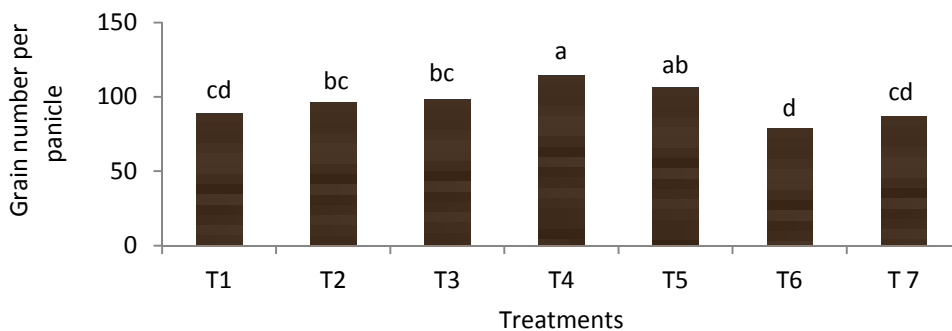
Figure 6- Means comparison of treatments on unfilled grain number per panicle in different weed control methods (T₁): Hand weeding twice, (T₂): Powered weeding twice, (T₃): Powered weeding+hand weeding, (T₄): Conoweeder weeding twice, (T₅): Herbicide application+hand weeding, (T₆): Weedy check and (T₇): Herbicide application once.

بود (شکل ۷). اسکندری و همکاران (Eskandari *et al.*, 2011)

دریافتند با کنترل علف هرز تعداد دانه در خوشه افزایش یافت که با نتایج این تحقیق مطابقت دارد. تعداد دانه در خوشه همبستگی مثبت و معنی داری با عملکرد دانه ($r=0.47$) در سطح احتمال ۵ درصد داشت (جدول ۲).

تعداد دانه در خوشه

نتایج تجزیه واریانس حاکی از آن است که تعداد دانه در خوشه از نظر آماری تحت تاثیر مدیریت های مختلف کنترل علف هرز در سطح احتمال یک درصد اختلاف معنی دار نشان داد (جدول ۱). تعداد دانه در خوشه در تیمار دوبار وجین کن کونویدور بیشترین و در تیمار بدون اعمال مدیریت کمترین



شکل ۷- مقایسه میانگین های روش های مختلف کنترل علف هرز روی تعداد دانه در خوشه (T₁): دوبار وجین دستی، (T₂): دوبار وجین کن موتوردار، (T₃): وجین کن موتوردار + وجین دستی، (T₄): دوبار وجین کن کونویدور، (T₅): علف کش + وجین دستی، (T₆): بدون اعمال مدیریت و (T₇): علف کش یک بار.

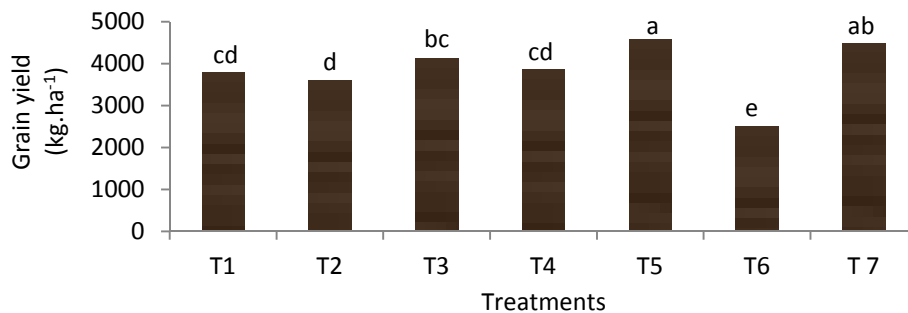
Figure 7- Means comparison of treatments on grain number per panicle in different weed control methods (T₁): Hand weeding twice, (T₂): Powered weeding twice, (T₃): Powered weeding+hand weeding, (T₄): Conoweeder weeding twice, (T₅): Herbicide application+hand weeding, (T₆): Weedy check and (T₇): Herbicide application once.

وزن هزار دانه

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که وزن هزار دانه از نظر آماری تحت تاثیر مدیریت های مختلف کنترل علف هرز قرار نگرفت (جدول ۱). وزن هزار دانه یکی از مهم ترین اجزای عملکرد و از پایدارترین خصوصیات ارقام می باشد که نشان دهنده اختصاص بیشتر مواد فتوسنتزی به دانه ها بوده و به دلیل ثبات ژنتیکی بالاتر نسبت به سایر اجزاء عملکرد تحت تاثیر عوامل محیطی قرار نمی گیرد (Rafiee, 2008). در مجموع به نظر می رسد که اعمال مدیریت علف هرز به روش های مختلف نمی تواند تاثیر چندانی در وزن هزار دانه داشته باشد و این صفت بیشتر تحت تاثیر رقم قرار می گیرد.

عملکرد دانه

عملکرد دانه تحت تاثیر مدیریت های مختلف کنترل علف هرز از نظر آماری اختلاف معنی داری در سطح احتمال یک درصد نشان داد (جدول ۱). به گونه ای که عملکرد دانه در تیمار علف کش + وجین دستی بیشترین و در تیمار بدون اعمال مدیریت کمترین بود (شکل ۸). در همین راستا، محققان



شکل ۸- مقایسه میانگین های روش های مختلف کنترل علف هرز روی عملکرد دانه (T₁): دوبار وجین کن موتوردار، (T₂): دوبار وجین دستی، (T₃): دوبار وجین کن موتوردار، (T₄): دوبار وجین کن کونویدور، (T₅): علف کش + وجین دستی، (T₆): بدون اعمال مدیریت و (T₇): علف کش یک بار.

Figure 8- Means comparison of treatments on grain yield in different weed control methods (T₁): Hand weeding twice, (T₂): Powered weeding twice, (T₃): Powered weeding+hand weeding, (T₄): Conoweeder weeding twice, (T₅): Herbicide application+hand weeding, (T₆): Weedy check and (T₇): Herbicide application once.

عملکرد بیولوژیک

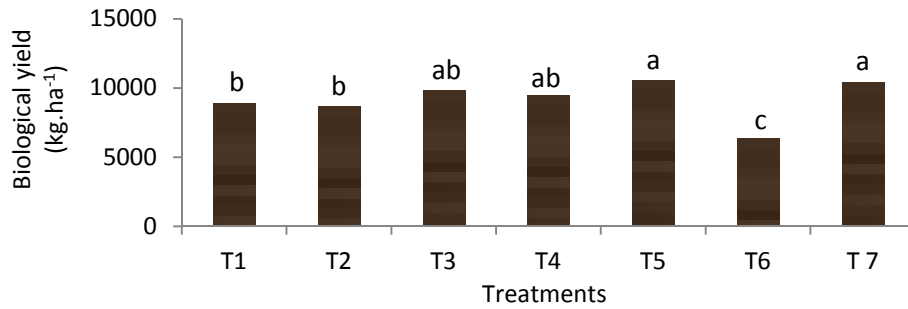
بیولوژیک در تیمار علف کش + وجین دستی بیشترین و در تیمار بدون اعمال مدیریت کمترین مقدار بود (شکل ۹). افزایش رقابت گیاه زراعی با علف های هرز به دلیل عدم کنترل بر علف های هرز سبب کاهش عملکرد بیولوژیک در

نتایج آزمایش حاکی از آن است که از نظر آماری عملکرد بیولوژیک تحت تاثیر مدیریت های مختلف کنترل علف هرز در سطح احتمال یک درصد قرار گرفت (جدول ۱). عملکرد

گزارش دادند که کاربرد علف کش عملکرد برنج را افزایش می دهد (Adigun et al., 2005; Ishaya et al., 2007; Eskandari et al., 2011). عملکرد دانه در غلات تا حد زیادی به تعداد پنجه های بارور در هر گیاه بستگی دارد و بین تعداد پنجه و عملکرد همبستگی مثبتی وجود دارد (Mobasser et al., 2001). مبصر و همکاران (Fageria & Baligar, 2001). دریافتند که به علت افزایش تعداد خوشه میزان عملکرد دانه افزایش یافت. عملکرد برنج می تواند تحت تاثیر عوامل مختلف محیطی و ژنتیکی از قبیل تراکم کاشت، مدیریت آب، آفات، بیماری ها، علف های هرز و تغذیه قرار گیرد (Gheysari, 2007). عرض کار (سطح پوشش داده شده) توسط وجین کن ها کمتر از فاصله بین بوته های مجاور هم یا فاصله بین ردیف های کاشت بود. لذا بخشی از سطح زمین به ویژه فضای بین بوته های روی ردیف های کاشت بدون وجین باقی ماند، که این امر سبب کاهش درصد علف های هرز کنترل شده و عملکرد محصول گردید.

استفاده نمود (Mirzaei Heidari *et al.*, 2006). عملکرد بیولوژیک با تعداد خوشه همبستگی مثبت و بسیار بالایی ($r= .88$) در سطح احتمال یک درصد نشان داده است (جدول ۲).

گیاه زراعی گردید. نتیجه حاصله با گزارشات محققان دیگر (Baghestani *et al.*, 2003; Heafele *et al.*, 2004) مطابقت دارد. گزارش شده که صفات عملکرد بیولوژیک و تعداد پنجه بیشترین اثرات مستقیم را بر روی عملکرد داشته و می توان از این صفات به عنوان معیار گزینش غیرمستقیم عملکرد دانه



شکل ۹- مقایسه میانگین های روش های مختلف کنترل علف هرز روی عملکرد بیولوژیک (T₁): دوبار وجین دستی، (T₂): دوبار وجین کن موتوردار، (T₃): وجین کن موتوردار + وجین دستی، (T₄): دوبار وجین کن کونویدور، (T₅): علف کش + وجین دستی، (T₆): بدون اعمال مدیریت و (T₇): علف کش یک بار.

Figure 9- Means comparison of treatments on biological yield in different weed control methods (T₁): Hand weeding twice, (T₂): Powered weeding twice, (T₃): Powered weeding+hand weeding, (T₄): Conoweeder weeding twice, (T₅): Herbicide application+hand weeding, (T₆): Weedy check and (T₇): Herbicide application once.

جدول ۱- تجزیه واریانس (میانگین مربعات) چند روش کنترل علف هرز روی تراکم و وزن خشک علف های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد برنج

Table 1- Analysis of variance (mean squares) for weeds density, weeds dry weight, yield and components yield in different weed control methods

Source of variation	Degree of freedom	Weeds density	Weeds dry weight	Fertile tillers	Panicle number	Filled grain number per panicle	Unfilled grain number per panicle	Grain number per panicle	One thousand seeds weight	Grain yield	Biological yield
Replications	2	6.3 ^{ns}	8.1 ^{ns}	0.02 ^{ns}	7.4 ^{ns}	204.7 ^{ns}	0.08 ^{ns}	204.6 ^{ns}	0.36 ^{ns}	21365.8 ^{ns}	1636681.9 ^{ns}
Treatments	6	76097 ^{**}	55575.5 ^{**}	4.9 ^{**}	1674.3 ^{**}	458.1 ^{**}	2.6 ^{**}	446.1 ^{**}	0.28 ^{ns}	1448119 ^{**}	6261284.3 ^{**}
Experimental error	12	11.2	22.3	0.04	12.3	77.5	0.3	82.4	0.18	54807.7	488587.3
Coefficient of variation	-	3.6	5.1	1.7	1.7	9.6	15.3	9.5	1.6	6.1	7.6

Ns, *, **: no significant and significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

جدول ۲- ضریب همبستگی

Table 2- Correlation coefficients

Traits	Weeds density	Weeds dry weight	Fertile tillers	Panicle number	Filled grain number per panicle	Unfilled grain number per panicle	Grain number per panicle	One thousand seeds weight	Grain yield	Biological yield
Weeds density	1									
Weeds dry weight	0.98 ^{**}	1								
Fertile tillers	-0.88 ^{**}	-0.94 ^{**}	1							
Panicle number	-0.88 ^{**}	-0.94 ^{**}	1 ^{**}	1						
Filled grain number per panicle	-0.46 [*]	-0.42	0.48 [*]	0.48 [*]	1					
Unfilled grain number per panicle	0.66 ^{**}	0.61 ^{**}	-0.45 [*]	-0.45 [*]	-0.06	1				
Grain number per panicle	-0.42	-0.38	0.45 [*]	0.45 [*]	0.1	0.01	1			
One thousand seeds weigh	-0.43	-0.41	0.33	0.33	-0.014	-0.38	-0.012	1		
Grain yield	-0.87 ^{**}	-0.91 ^{**}	0.94 ^{**}	0.94 ^{**}	0.5 [*]	-0.47 [*]	0.47 [*]	0.27	1	
Biological yield	-0.8 ^{**}	-0.83 ^{**}	0.88 ^{**}	0.88 ^{**}	0.54 [*]	-0.43 [*]	0.51 [*]	0.27	0.91 ^{**}	1

*, **: significant at 5% and 1% levels of probability, respectively.

نتیجه گیری کلی

به عنوان مهم ترین و موثرترین جزء در افزایش عملکرد دانه محسوب می شود.

۳- اعمال مدیریت مختلف بر کنترل علف های هرز با تاثیر بر تراکم و وزن خشک علف های هرز موجب بروز تغییراتی در میزان و زمان شروع رقابت در جامعه گیاهی می شود. بنابراین برخی از اجزاء عملکرد مانند تعداد پنجه و تعداد خوشه تحت تاثیر این رقابت قرار گرفته که در نهایت موجب افزایش یا کاهش عملکرد می شود.

۱- عملکرد دانه در تیمار دوبار وجین دستی ۳۳/۹۴ درصد، تیمار دوبار وجین کن موتوردار ۳۰/۴۶ درصد، تیمار تلفیق وجین کن موتوردار با وجین دستی ۳۹/۲ درصد، تیمار دوبار وجین کن کونویدور ۳۵/۱ درصد، تیمار تلفیق علف کش با وجین دستی ۴۵/۳۵ درصد و تیمار علف کش یکبار ۴۴/۲۲ درصد بیشتر از تیمار عدم اعمال مدیریت بود

۲- با افزایش تعداد خوشه بر عملکرد بیولوژیک و به تبع آن عملکرد دانه نیز زیاده تر می شود و در نتیجه تعداد خوشه

منابع

- Abdollahi, F. and Ghadiri, H. 2004. Effect of separate and combined application of herbicides on weed control and yield of sugar beet. *Weed Technol.* 18: 968-976.
- Abdus-Salam, M. D. and Kato-Noguchi, H. 2009. Screening of allelopathy potential Bangladesh rice cultivars by donor-receiver bioassay. *Asian J. Plant Sci.* 8: 20-27.
- Adigun, J. A., Lagok, S.T.O. and Adekpe, I. D. 2005. Efficacy of selected herbicide for weed control in rain fed upland rice in the Nigerian Northern Guinea Savanna. *Agricultural Tropica Et Subtropica.* 38: 99-104.
- Amiri Larjani, B., Niknezhad, M. and Tsoboi, T. 2005. Effect of weed control methods on major paddy weeds dry matters and rice yield. *Proceeding of the 1st Iranian Weed Sci Cong.* Tehran, Iran. 159-162. (In Persian with English summary).
- Anaya, A. L. 2003. Allelopathy as a tool in the management of biotic resources. *Cr Rev Plant Sci.* 19: 697-739.
- Asghari, J. 2002. The critical period of weed control in two cultivars of rice (*Oryza sativa*) In drought stress condition. *Iranian J. Agric Sci.* 33: 637-649. (In Persian with English summary).
- Baghestani, M. A., Akabari, G., Ari, A. and Mokhtari, M. 2003. Competitive effect of rye on growth indices, yield and yield components of wheat. *Iranian J. Pajooheh va Sazandeghi.* 61: 2-11. (In Persian with English summary).
- Balasubramaniam, P., and Palaniappans P. 2002. Principles and practices of agronomy. Agrobioses, Todhpour printed HS offset New Delhi. 586 pp.
- Chabra, D., Kashaninejad, M. and Rafiee, S. 2006. Study and comparison of waste contents in different rice dryers. *Proceeding of the First National Rice Symposium.* Amol, Iran. (In Persian with English summary).
- Ebadi, A., Allagolipour, M. and Hosseini, M. 2002. Path analysis of grain yield and some important features of the crop in two local varieties and improved seed varieties. *Proceeding of the 7th Iranian crop Sci Cong.* Karaj, Iran. p 421. (In Persian with english summary).
- Eskandari Cherati, F., Bahrami, H. and Asakereh, A. 2011. Evaluation of traditional, mechanical and chemical weed control methods in rice field. *Aust J. Crop Sci.* 5(8): 1007-1013.
- Fageria, N.K. and Baligar, V.C. 2001. Low and rice response to nitrogen fertilization. *Soil Sci. Plant Anal.* 32: 1405-1429.
- FAO. 2012. Food and Agricultural Organization. Production Year Book, web page: <http://www.fao.org/>. Available on 2012.
- Gheysari, A. 2007. The relation of morphological and physiological characters with yield and yield components in some varieties and promising lines of rice. M.Sc. Thesis, Department of Agronomy, Collage of Agriculture, university of Mazandaran, Sari. (In Persian with English summary).
- Heafele, S.M., Johnson, D.E., M' Bodj, D., Wopereis, M.C.S. and Miezian, K.M. 2004. Field screening of diverse rice genotypes for weed competitiveness in irrigated lowland ecosystems. *Field Crops Res.* 88: 39-56.
- Ishaya, D.B., Dadari, S.A. and Shebayan, J.A.Y. 2007. Evaluation of herbicides for weed control in three

- varieties of upland rice in the Nigerian Savannah. *Crop Prot.* 26: 1490-1495.
- Kim, D.S., Marshall, E.J.P., Brain, P. and Caseley, J.C. 2006. Modeling the effects of sub-lethal doses of herbicide and nitrogen fertilizer on crop-weed competition. *Weed Res.* 46: 492-502.
- Mahadi, M.A., Dadari, S.A., Mahmud, M. and Babaji, B.A. 2006. Effect of pre-emergence herbicides on yield and yield components of rice. *J. Food Agric Environ.* 4: 164-167.
- Ministry of Agriculture. 2009. Cereal annual report. Yearbook, Tehran, Iran.(In Persian with english summary).
- Mirzaei Heidari, M., Khagepour, M. and Malaki, A. 2006. Path analysis and correlation coefficients, effect of planting date on morphological and physiological characters in three Varieties rice in Khorramabad condition. 12th national conf. of State Rice, Mazandaran University. 90-94.(In Persian with english summary).
- Mobasser, H.R., Mohseni-Delarestaghi, M., Khorgami, A., Barari-Tari, D. and Pourkalhor, H. 2007. Effect of planting density on agronomical characteristics of rice varieties in North of Iran. *Pakistan J. Biol Sci.* 10: 3205-3209.
- Rafiee, M. 2008. Effect of planting date on yield of some cultivars in Khorramabad condition. *Iranian J. Agric Res.* 251-263.(In Persian with English summary).
- Rashed Mohassel, M.h., Rahimian, H. and Banayan, M. 2006. Applied weed science. Mashhad University Jihad Press. 575 pp.(In Persian with english summary).
- Remington, T.R.J. and Posner, L. 2000. On-farm evaluation of weed control technologies indirect-seeded rice in the Gambia. Starkey p., and Simalenga T, Animal power for weed control, Technical centre for Agricultural and Rural Cooperation, Wageningen, The Netherlands. 65-70.
- Senthilkumar, L. 2003. Effect of weed control methods on rice cultivars in Indian rice field. *Online J. Biol Sci.* 3: 119-123.
- Vakili, D. 2000. North weeds and their control. Shadman press. 117 pp.(In Persian with english summary).
- Yaghoubi, B., Alizade, H., Rahimian, H., Baghestani, M.A., Sharifi, M.M. and Davatgar, N. 2010. A review on researches conducted on paddy field weeds and herbicide in Iran. *Proceeding of 3rd*
- Iranian Weed Sci Cong. Babolsar, Iran. 2-11.(In Persian with English summary).
- Zand, E. and Baghestani, M.A. 2002. Weed resistance to herbicides. Mashhad University Jihad Press. 176 pp.(In Persian with english summary).
- Zhao, D.L., Atlin, G.N., Bastiaans, L. and Spiertz, J.H.J. 2006. Comparing rice germplasm for growth, grain yield, and weed-suppressive ability under aerobic soil conditions. *Weed Res.* 46: 444-452.

Study the Effects of Different Weed Control Methods on Yield and Yield Components of Rice

Hassan Yousefnia pasha¹, Reza Tabatabae koloor², Hamid Aghagolzadeh³, Jafar Hashemi²

¹Corresponding author; M.Sc student of Agricultural Machinery, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University. ²Assistant Professor, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University. ³Researcher Haraz extention and technology development institution.

Abstract

In order to study the effects of several weed control methods on yield and yield components of rice, a field experiment was carried out in Babol city- during 2011. The experiment was on the basis of randomized complete blocks design with 3 replications and 7 treatments including hand weeding twice, powered weeding twice, powered weeding+hand weeding, conoweeder weeding twice, herbicide application+hand weeding, weedy check and herbicide application only were used. Results showed that there was significant difference among treatments on grain yield, grain number per panicle, filled grain number per panicle, unfilled grain number per panicle, fertile tillers, panicle number, biological yield, density and dry weight of weed. In general herbicide application+hand weeding produced highest grain yield, while weedy check with high unfilled grains per panicle, less panicle number, and highest density and dry weight of weed had less grain yield. Among the mentioned traits, fertile tillers and panicle number had the highest correlation with grain yield. Unfilled grain number per panicle, density and dry weight of weed, had negative and significant correlation with grain yield.

Keywords: Yield component, Rice, Panicle number, Weed, Yield.