مجله کشاورزی بوم شناختی ۲ (۱۳۹۱) ۱۱۶- ۱۰۰

بررسی مدیریت توام مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز بر خصوصیات زراعی برنج

سبحان محضری[۱،*]، محمدعلی باغستانی‌میبدی[۲]، امیرحسین شیرانی‌راد[۳]، مرتضی نصیری[۴] و محسن عمرانی[۴]

[۱] بخش شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، دانشکده کشاورزی، دانشگاه آزاد واحد تاکستان، تاکستان، ایران.

[۲] بخش تحقیقات علف‌های هرز، مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور، تهران، ایران.

[۳] بخش تحقیقات دانه های روغنی، مؤسسه اصلاح نهال و بذر کرج، کرج، ایران.

[۴] مؤسسه تحقیقات برنج کشور، معاونت مازندران، مازندران، ایران.

[*] نویسنده مسئول: mahzari.sobhan@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۰۷/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۲/۰۲/۱۵

محضری، س.، م. باغستانی میبدی، ا، شیرانی‌راد، م، نصیری و م. عمرانی. ۱۳۹۱. بررسی مدیریت توام مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز بر خصوصیات زراعی برنج. مجله کشاورزی بوم شناختی. ۲ (۲): ۱۱۶- ۱۰۰.

چکیده

به منظور بررسی مدیریت توام مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز بر خصوصیات زراعی گیاه برنج رقم فجر، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و ۲۱ تیمار در مزرعه مؤسسه تحقیقات برنج آمل در سال زراعی ۱۳۸۹ به اجرا درآمد. کرت های اصلی در سه سطح عدم بکارگیری کونوویدر، یکبار کاربرد کونوویدر، دوبار بکارگیری کونوویدر و کرت های فرعی در هفت سطح علف‌کش بنتازون، لونداکس، رونستار، بوتاکلر، ساترن، وجین‌دستی و عدم مصرف علف‌کش بود. نتایج حاصل از نمونه‌برداری‌ها نشان داد که اثرات کونوویدر، علف‌کش و همچنین برهم‌کنش این دو روش بر تمامی صفات اندازه‌گیری شده برنج معنی‌دار شد. در بین تیمارهای تلفیقی بیشترین عملکرد دانه در تیمارهای دوبار کونوویدر بدون مصرف علف‌کش، تیمار وجین‌دستی و همچنین تیمار دوبار کونوویدر به همراه مصرف علف‌کش‌های مختلف حاصل شد. میان سه تیمار فوق، تیمار دوبار کاربرد کونوویدر بدون مصرف علف‌کش بهترین و برترین تیمار معرفی گردید.

واژه‌های کلیدی: برنج، علف‌کش، عملکرد، کونوویدر، مدیریت علف های هرز.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

افزایش سریع و فراوان تولیدات کشاورزی برای تامین نیازهای هرجامعه، کاری نیست که بتوان با روش‌های سنتی کشاورزان آنرا عملی ساخت(Ghasempour Alamdari and Khodabande, 2004).

در این میان گیاه برنج به عنوان غذای اصلی مردم ایران و دنیا و بعد گندم از جایگاه ویژه‌ای برخوردار می‌باشد به طوری که بنا به گزارشات (Bienven, 1993) حدود ۴۰ درصد از کالری اولیه مردم دنیا به‌وسیله این گیاه تامین می‌گردد. حدود ۷۵ درصد این محصول در داخل کشور تولید می‌شود (FAO, 2012). در بین عواملی که منجر به کاهش و افت عملکرد برنج می‌شوند علف‌های هرز از مهمترین این عوامل محسوب شده و در برخی موارد بر اساس گزارش (Johnson, 1996) در صورت عدم مدیریت علف های هرز بین ۴۵ تا ۹۰ درصد به محصول برنج خسارت وارد می گردد. خسارت زیاد علف‌های هرز در زراعت برنج یکی از عوامل مهم در فرآیند تولید این محصول می‌باشد، به طوری که دشواری عملیات مدیریت علف های هرز تداوم زراعت این محصول را تحت شعاع قرار داده است (Yaghoubi *et al.*, 2010).

از مهمترین روش‌هایی که هم‌اکنون برای مدیریت علف‌های هرز در مزارع برنج استفاده می‌شود، مدیریت شیمیایی است (Hong *et al.*, 2003). با توجه به مشکلات زیست محیطی علف‌کش‌ها می‌توان با استفاده از ادوات مکانیکی مدیریت علف‌های هرز که به عنوان استخوان‌بندی فن‌آوری جدید مدیریت این عوامل محسوب می‌شوند خسارت زیست محیطی این نهاده‌ها را کاهش داد (Najafi *et al.*, 2005). کونوویدر از مهمترین این ادوات می باشد. این وسیله ساخت موسسه IRRI[1] می باشد که به صورت دوطرفه و یک طرفه موجود است. این وجین کن دارای دو گردنده مخروطی شکل بوده که پشت سرهم و خلاف جهت هم نصب شدند. این شیوه قرارگیری، وجین کاری یکنواختی را در تمام عرض دستگاه به وجود می آورد. تیغه های صاف و دندانه ای شکل یک درمیان بر روی گردنده های مخروطی نصب شده اند تا عمل ریشه کنی و دفن علف های هرز را انجام دهند (Allame and Alizadeh, 2001). این وسیله در سال ۱۳۸۴ وارد ایران و در موسسه تحقیقات برنج بکار گمارده شد (Attarian *et al.*, 2005).

Parida (2002) به کاهش ۶۰ درصدی زمان و هزینه کنترل علف‌های هرز تحت کاربرد کونوویدر به جای وجین دستی اشاره نمود، همچنین اختلاف معنی‌دار در مدیریت علف‌های هرز مزارع برنج بین بکارگیری کونوویدر و وجین‌دستی مشاهده نکرد.

Stoop *et al.* (2003) در پژوهش خود بیان داشتند با بکارگیری کونوویدر در اراضی شالیکاری، زمان لازم برای کنترل علف‌های هرز نسبت به وجین‌دستی در یک سطح مشخص بین یک‌چهارم تا یک‌پنجم کاهش یافت و از لحاظ عملکرد، تیمار کاربرد کونوویدر نسبت به تیمار وجین‌کامل اختلاف معنی‌دار نشان نداد. در بررسی مشابه دیگری Mahzari *et al.* (2011) بیان داشتند که با جایگزینی کونوویدر بجای وجین‌دستی می‌توان ۵۲/۱ درصد در زمان و ۵۲/۳ درصد در هزینه مدیریت علف‌های هرز مزارع برنج صرفه‌جویی کرد ضمن اینکه در این بررسی اختلاف معنی‌دار بین تاثیر دوبار کاربرد کونوویدر در مقابل دوبار اعمال وجین‌دستی بر عملکرد دانه مشاهده نشد.

بکارگیری این وسیله در مزارع برنج نه‌تنها موجب کنترل مناسب علف‌هرز در این اراضی شده بلکه با جابجایی آب شالیزار و همچنین تخلیه گازهای مضر تولید شده در زیر لایه غرقاب که حضور بیش از اندازه‌شان افزایش pH خاک را سبب شده و مانع مهمی برای جذب عناصر غذایی مانند فسفر، ازت و پتاس که به عنوان عناصر اصلی مورد نیاز برنج می‌باشند سبب افزایش عملکرد گیاه برنج می‌گردد (Ghasempour Alamdari and Khodabande, 2004). در بررسی Attarian *et al.* (2005) مشاهده شد که

[1] International Rice Research Institute.

Archive of SID

www.SID.ir

عملکرد برنج در اعمال یکبار کونوویدر و یکبار وجین‌دستی نسبت به مصرف علف‌کش و دوبار وجین‌دستی فزونی یافت. در این پژوهش با افزایش سطح کاربرد کونوویدر و کاهش مصرف علف‌کش، عملکرد بصورت محسوسی افزایش یافت. Pullen and Cowell (1999) در بررسی خود بدین نتیجه رسیدند که اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای کنترل مکانیکی و شیمیایی وجود نداشت و حتی در برخی موارد تیمارهای مدیریت مکانیکی نسبت به تیمارهای شیمیایی از لحاظ مدیریت علف‌های هرز و افزایش عملکرد برتری نشان داد. از این رو در این بررسی تاثیر کاربرد توام علف کش و مدیریت مکانیکی بر جمعیت علف های هرز، عملکرد و اجزای عملکرد برنج مورد ارزیابی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی کاربرد توام مدیریت مکانیکی و شیمیایی علف‌های هرز بر خصوصیات زراعی گیاه برنج رقم فجر، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده (اسپیلت پلات) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار و ۲۱ تیمار در مزرعه مؤسسه تحقیقات برنج کشور، معاونت مازندران (آمل) در سال ۱۳۸۹ اجرا شد. تیمارهای کرت‌های اصلی شامل بکارگیری کونوویدر در سه سطح عدم کاربرد کونوویدر (شاهد)، یکبار بکارگیری کونوویدر در دو هفته پس از سم‌پاشی و دوبار کاربرد کونوویدر در دو و چهار هفته پس از سم‌پاشی و تیمارهای کرت های فرعی شامل مصرف علف‌کش در هفت سطح: اگزادیازون (رونستار) ۳/۵ لیتر در هکتار از فرمولاسیون (SL 12%) در یک هفته پس از نشاکاری، تیوبنکارب (ساترن) پنج لیتر در هکتار از فرمولاسیون (EC 50%) در دو هفته پس از نشاکاری، بنتازون (بازاگران) سه لیتر در هکتار از فرمولاسیون (SL 48%) در دو هفته پس از نشاکاری، بن‌سولفورون‌متیل (لونداکس) ۵۰ گرم در هکتار از فرمولاسیون (DF 60%) در یک هفته پس از نشاکاری، بوتاکلر (ماچتی) سه لیتر در هکتار از فرمولاسیون (EC 60%) در یک هفته پس از نشاکاری (Zand *et al.*, 2007)، عدم مصرف علف‌کش و وجین‌دستی بود. وجین‌دستی در دو و چهار هفته پس از نشاکاری انجام شد. علف‌کش بنتازون به طریقه محلول پاشی مصرف شد، اما بقیه علف‌کش‌ها بصورت قطره پاش مصرف شدند. بذور رقم فجر ضدعفونی شده با محلول کاربوکسین تیرام بعد از جوانه‌دار شدن در گلخانه بذر پاشی شد. تا رسیدن نشاها به سه الی چهار برگی، زمین مورد نظر بوسیله تیلر شخم و بعد بوسیله ماله عملیات تسطیح انجام پذیرفت. با توجه به آزمون خاک کود اوره به میزان ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار (۵۰درصد پایه، ۲۵درصد در ۲۰ روز پس از نشاکاری و ۲۵ درصد باقیمانده در ۴۰ روز پس از نشاکاری به صورت سرک)، فسفات به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار که تمامی آن به صورت پایه و کود پتاسیم به میزان ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار که ۵۰درصد به صورت پایه و ۵۰درصد دیگر به صورت سرک در ۴۰ روز پس از نشاکاری مصرف شد. طرح در زمینی به مساحت ۱۴۰۰ متر مربع با ۶۳ کرت به ابعاد ۵ × ۴ متر مربع (فواصل بین کرت‌ها مرزبندی و با پوشش نایلونی جهت حفظ و کنترل آب ایجاد گردید) پیاده شد. جهت آبیاری فاصله جوی‌ها، نیم‌متر در نظر گرفته شد. زمانیکه نشاها به ارتفاع ۲۰ الی ۲۵ سانتی‌متر رسیدند با فاصله بین ردیف ۳۰ سانتی‌متر و فاصله روی ردیف ۱۵ سانتی‌متر به تعداد چهار بوته در کپه نشاکاری در تاریخ ۸۹/۳/۱۶ انجام پذیرفت. به منظور ارزیابی تاثیر تیمارهای آزمایشی بر علف‌های هرز، نمونه‌برداری در ۷۵ روز بعد از نشاکاری انجام شد که در آن فراوانی علف‌های هرز شمارش و پس از خشک نمودن نمونه‌ها درون آون، زیست‌توده آنها در یک متر مربع هر کرت آزمایشی توزین شد. تبدیل لگاریتمی بر داده های علف های هرز انجام شد. جهت اندازه‌گیری تعداد پنجه، در ۴۰ روز پس از نشاکاری پنج کپه از هر کرت به تصادف انتخاب و تعداد پنجه در کپه شمارش گردید. بعد از خوشه دهی برنج، ارتفاع پنج بوته در

Archive of SID

www.SID.ir

هرکرت اندازه گیری شد. چهار روز قبل از برداشت مقارن با تاریخ ۸۹/۶/۱۵ تعداد۱۰ خوشه از هر کرت انتخاب و صفاتی مانند طول خوشه، تعداد دانه در خوشه، تعداد دانه پر و پوک در خوشه و همچنین وزن هزار دانه اندازه‌گیری شد و میانگین اعداد ثبت شده در تجزیه و تحلیل داده‌ها مورد استفاده قرار گرفت. پس از رسیدگی کامل جهت تعیین عملکرد دانه با حذف اثرات حاشیه، پنج متر مربع از هر کرت در تاریخ ۸۹/۶/۱۹ برداشت شد و عملکرد دانه (شلتوک) بر اساس رطوبت ۱۴ درصد یادداشت شد. جهت بدست آوردن عملکرد بیولوژیک کپه‌های یک متر مربع از هر کرت کف‌بر شد و پس از خشک شدن و توزین دقیق، عملکرد بیولوژیک اندازه گیری گردید. داده‌های بدست آمده با استفاده از نرم‌افزار Excel، SAS و با کمک آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال پنج‌درصد مورد ارزیابی قرار گرفت. جهت به دست آوردن اثرات متقابل از نرم افزار MSTATC استفاده شد.

نتایج و بحث

خصوصیات علف‌های هرز

با توجه به نتایج به دست آمده از نمونه برداری‌ها، این مزرعه دارای شش گونه علف هرز که شامل سوروف (*Echinochloa crus–galli* (L.) *Beauv*)، اویارسلام (*Cyperus diformis* L.)، بندواش (*Paspalum distichum* L.)، قاشق‌واش (*Alisma platago-equatica* L.)، تیرکمان‌آبی (*Sagittaria sagittifolia* L.) و سل‌واش (*Monochoria vaginalis* (Burm .F.) Kunth) بود. در این بین دو علف هرز سوروف و اوریاسلام بیشترین تراکم را در هر کرت داشته و علف هرز غالب منطقه به‌شمار می‌روند. نتایج فوق با آنچه توسط (Erfani, 2000) گزارش شد مطابقت داشت.

فراوانی علف‌های هرز

نتایج جدول تجزیه واریانس داده‌های حاصل از تراکم علف‌های هرز (جدول ۱) نشان داد که تعداد دفعات بکارگیری کونوویدر و همچنین مصرف علف‌کش‌های مختلف سبب تاثیر معنی‌دار بر فراوانی علف‌های هرز شد. از سوی دیگر برهم‌کنش روش‌های مکانیکی و شیمیایی تاثیر معنی‌داری بر فراوانی علف‌های هرز نداشت (جدول ۱).

نتایج جدول ۲ نشان داد که بیشترین فراوانی علف‌های هرز در تیمار عدم کاربرد کونوویدر حاصل شد و با تیمار یکبار بکارگیری کونوویدر اختلاف آماری معنی‌دار نشان نداد. در مقابل کمترین تراکم علف‌های هرز زمانی نتیجه شد که مبادرت به انجام دوبار کونوویدر گردید (جدول ۲). در مجموع می‌توان بیان داشت که با دوبار اعمال کونوویدر کمترین تراکم علف‌هرز به دست آمد و بهترین مدیریت مکانیکی را بر علف‌های هرز اراضی شالیکاری دارا می‌باشد.

نتایج بدست آمده از جدول مقایسه میانگین تاثیر علف‌کش‌های مصرف شده بر تراکم علف‌های هرز (جدول ۳) نشان داد کمترین تراکم در تیمار وجین‌دستی مشاهده شد و این تیمار با سه تیمار مصرف ساترن، بوتاکلر و رونستار اختلاف معنی دار نشان نداد. در مقابل بیشترین تراکم علف های هرز در تیمار عدم مصرف علف‌کش شمارش شد. علف‌کش‌های مختلف نیز اختلاف معنی‌دار در کاهش تراکم علف‌های هرز نداشتند.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول۱- تجزیه واریانس تراکم و وزن خشک علف‌های هرز.

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات	
		تراکم علف های هرز	وزن خشک علف های هرز
تکرار	۲	۰/۲۸ ns	۰/۶۱ ns
کونوویدر (ک)	۲	۱۹/۰۷ **	۵۴/۲۹ **
خطا ۱	۴	۳/۳۹	۲/۳۱
علف کش (ع)	۶	۴/۲۴ **	۱۱/۶ **
ک × ع	۱۲	۱/۵۲ ns	۳/۴۲ **
خطا ۲	۳۶	۳/۷۳	۸/۸۴
ضریب تغییرات (٪)		۱۴/۳۱	۸/۳۳

ns ، * و ** به ترتیب عدم تفاوت معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

جدول ۲- مقایسه میانگین تاثیر تعداد دفعات کاربرد کونوویدر بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز.

کاربرد کونوویدر	تراکم علف های هرز	وزن خشک علف های هرز (گرم بر متر مربع)
عدم کاربرد	۶/۴ a	۲۲/۹ a
یکبار کاربرد	۴/۱ a	۱۴/۶ b
دوبار کاربرد	۳/۲ b	۷/۸ c

در هر ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی داری ندارند (دانکن ۵٪ =α).

جدول ۳- مقایسه میانگین تاثیر علف‌کش‌های مختلف بر تراکم و وزن خشک علف‌های هرز.

سطوح علف کش	تراکم علف های هرز	وزن خشک علف های هرز (گرم بر متر مربع)
بنتازون	۲/۵۵ b	۱۲/۸۳ b
بن سولفورون متیل	۳/۱۲ b	۱۲/۲۴ b
اگزادیازون	۳/۸۷ ab	۱۴/۷۹ b
بوتاکلر	۳/۶۷ ab	۱۴/۳۳ b
تیوبنکارب	۳/۷۸ ab	۱۳/۲۹ b
وجین دستی	۲/۱۲ c	۴/۱۸ c
عدم کنترل	۴/۳۲ a	۱۸/۰۴ a

در هر ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی داری ندارند (دانکن ۵٪ =α).

زیست‌توده علف‌های هرز

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس داده‌های حاصل از زیست‌توده علف‌های هرز بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای مصرف علف‌کش‌های مختلف، تعداد دفعات کاربرد کونوویدر و همچنین اثرات متقابل علف‌کش‌های مختلف بر تعداد دفعات بکارگیری کونوویدر می‌باشد (جدول ۱).

نتایج حاصل از زیست‌توده علف‌های هرز تحت تاثیر بکارگیری کونوویدر (جدول ۲) تا حدود زیادی تایید کننده نتایج بدست آمده از فراوانی علف‌های هرز

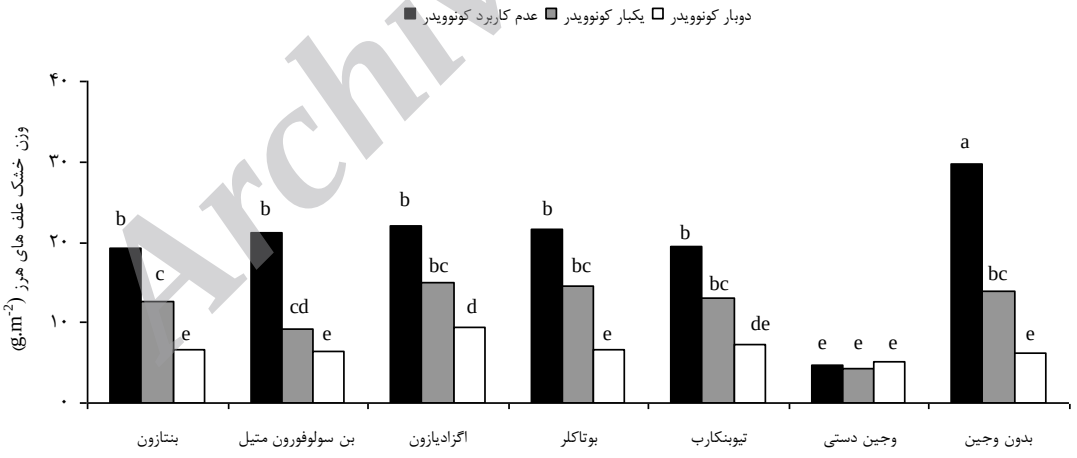
Archive of SID

www.SID.ir

(جدول ۲) بود به طوری که بیشترین زیست توده علف هرز در تیمار عدم کاربرد کونوویدر حاصل شد. علت آنرا می‌توان به بالا بودن تراکم علف‌های هرز در این تیمار نسبت داد. در مقابل کمترین زیست‌توده علف‌های هرز در تیمار دوبار بکارگیری کونوویدر به دست آمد. نتایج نشان داد افزایش تعداد دفعات کاربرد کونوویدر سبب کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز مزارع برنج شد (جدول۲).

نتایج بدست آمده از جدول مقایسه میانگین تاثیر علف‌کش‌های مختلف بر وزن خشک علف‌های هرز (جدول ۳) نشان داد کمترین زیست‌توده علف هرز در تیمار وجین‌دستی به‌دلیل اعمال مدیریت مناسب علف هرز توزین شد. در مقابل بیشترین زیست توده علف هرز در تیمار عدم مصرف علف‌کش مشاهده شد. علف کش های مختلف اختلاف معنی دار بر زیست توده علف های هرز نشان ندادند.

نتایج حاصله از برهم کنش تعداد دفعات کاربرد کونوویدر به همراه مصرف علف کش های مختلف بر زیست توده علف های هرز (شکل ۱) نشان داد که بیشترین وزن خشک علف های هرز در تیمار شاهد بدون مدیریت حاصل شد. عدم کنترل سبب افزایش فراوانی گونه های هرز در کرت های آزمایشی شد و علف های هرز جهت رقابت با گیاه زراعی زیست توده تولیدی را افزایش دادند (جدول ۲ و ۳، شکل ۱). در مقابل کمترین این مقدار در تیمارهای وجین دستی، مصرف علف کش های مختلف به همراه دوبار کونوویدر و همچنین تیمار دوبار کاربرد کونوویدر بدون مصرف علف کش نتیجه شد (شکل ۱). همانطور که در شکل (۱) مشاهده می شود علف کش های مختلف تاثیر یکسانی بر وزن خشک علف های هرز کرت های آزمایشی داشتند. نتایج شکل (۱) نشان داد که با افزایش تعداد دفعات بکارگیری مدیریت مکانیکی از زیست توده گونه های هرز موجود در کرت های آزمایشی کاسته شد. این نتیجه تایید کننده نتایج بدست آمده از فراوانی علف های هرز می باشد (جدول ۲ و ۳). نتایج حاصل با بررسی Stoop *et al.* (2002) مطابقت نشان داد.



شکل ۱ – مقایسه میانگین اثرات متقابل سطوح کاربرد کونوویدر و مصرف علف کش ها بر زیست توده علف های هرز.

در مجموع با توجه به نتایج حاصل از فراوانی و زیست‌توده علف‌های هرز در آزمایش می‌توان گفت که مصرف علف‌کش به‌تنهایی نمی‌تواند کنترل کامل علف‌های هرز مزارع برنج را بدنبال داشته باشد و نیاز

Archive of SID

www.SID.ir

به روش‌های دیگر مدیریت آنها می‌باشد. در این خصوص دوبار بکارگیری کونوویدر اثرات تکمیلی دارد.

صفات مرفولوژیک گیاه برنج

تعداد پنجه ۴۰ روز پس ازنشاکاری

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس مربوط به تعداد پنجه در کپه برنج نشان داد که کاربرد کونوویدر، مصرف علف‌کش‌های مختلف و همچنین اثر متقابل مصرف علف‌کش بر تعداد دفعات کاربرد کونوویدر سبب تاثیر معنی‌دار بر تعداد پنجه برنج شد (جدول ۴). نتایج بدست آمده از جدول مقایسه میانگین داده‌های حاصل از اثرات متقابل علف‌کش‌های مختلف بر تعداد دفعات کاربرد کونوویدر بر صفت تعداد پنجه در کپه برنج نشان داد که بیشترین تعداد پنجه در تیمار تیمارهای مصرف علف‌کش های مختلف به همراه دوبار بکارگیری کونوویدر، وجین‌دستی و دوبار کاربرد کونوویدر بدون مصرف علف‌کش نتیجه شد. این تیمارها اختلاف معنی دار نشان ندادند (جدول ۵). با توجه به این نتایج می‌توان بیان داشت که مدیریت مناسب این تیمارها بر علف‌های هرز موجود در کرت‌های آزمایشی (جداول ۲ و ۳، شکل ۱) سبب شد که میزان رقابت بین برنج با علف‌های هرز کاهش یافته و آشیانه‌های اکولوژیک بیشتری در اختیار محصول قرار گیرد. در این حالت منابع بیشتری در اختیار برنج قرار گرفته و شرایط را برای رشد مناسب‌تر آن فراهم سازد. در مجموع می‌توان گفت برنج در شرایط دوبار کونوویدر از قدرت رقابت بیشتری برخوردار شد و تعداد پنجه درکپه را افزایش داد. قطعاً این افزایش در میزان عملکرد دانه و یا عملکرد بیولوژیک برنج مؤثر واقع خواهد شد. نتایج فوق با آنچه توسط Baghestani *et al.* (2006)گزارش شد مطابقت داشت. اما کمترین تعداد پنجه متعلق به تیمارهای شاهد (عدم مصرف علف‌کش و عدم کاربرد کونوویدر)، مصرف ساترن، بوتاکلر و رونستار به همراه یکبار کونوویدر بود. در بررسی مشابه دیگری Ashrafi *et al.* (2010) نتایج مشابهی بدست آوردند.

ارتفاع بوته بعد از خوشه دهی

اثرات تعداد دفعات بکارگیری کونوویدر، مصرف علف‌کش‌های مختلف و همچنین برهم‌کنش علف‌کش بر تعداد دفعات کونوویدر سبب تاثیر معنی‌دار بر ارتفاع بوته برنج بعد از خوشه‌دهی شد.

مقایسه میانگین داده‌های آزمایشی در خصوص تغییرات ارتفاع بوته برنج تحت تاثیر برهم‌کنش علف‌کش بر تعداد دفعات بکارگیری کونوویدر (جدول ۵) نشان داد که بلندترین بوته برنج در تیمار دوبار کاربرد کونوویدر بدون مصرف علف‌کش، وجین‌دستی و تیمار مصرف علف‌کش به همراه دوبار بکارگیری کونوویدر بدست آمد. از سوی دیگر نتایج نشان داد که همواره تیمارهای مصرف علف‌کش‌های مختلف به همراه دوبار کونوویدر در زمره تیمارهای برتر از نظر ارتفاع بوته قرار داشتند. در این رابطه می‌توان چنین گفت که برهم‌کنش استفاده از دو روش مکانیکی و شیمیایی سبب مدیریت مناسب علف‌های هرز (جداول ۲ و ۳، شکل ۱) مزارع برنج شد. در نتیجه گیاه با افزایش ارتفاع بوته بر قدرت رقابتی خود در مقابل علف‌های هرز افزود و با افزایش در شاخص‌های رشدی سبب افزایش عملکرد برنج را فراهم نمود. با توجه به‌نتایج بدست آمده می‌توان تاثیر ارتفاع بوته را بر عملکرد دانه برنج مثبت ارزیابی نمود Mohadeai *et al.* (2010) در بررسی خود نشان دادند که با مدیریت علف‌های هرز، ارتفاع بوته برنج افزایش یافته و تاثیر این صفت را بر عملکرد دانه به‌دلیل جذب مناسبتر و بهتر نور خورشید مثبت دانستند. . Baghestani *et al.* (2006) نتایج مشابهی گزارش کردند. در مقابل تیمار شاهد بدون کنترل علف‌هرز (عدم مصرف علف‌کش و عدم کونوویدر) به همراه تیمارهای مصرف علف‌کش‌های مختلف بدون کونوویدر در یک گروه آماری قرار گرفته و کوتاهترین بوته را تولید کردند (جدول ۵).

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- تجزیه واریانس صفات مورفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد برنج.

منبع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات									
		تعداد پنجه در کپه	ارتفاع بوته	طول خوشه	تعداد دانه در خوشه	تعداد دانه پر در خوشه	تعداد دانه پوک در خوشه	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	عملکرد بیولوژیک	شاخص برداشت
بلوک	۲	۳/۸۲*	۸/۳۷*	۲/۹۸^{ns}	۳/۲۳^{ns}	۴/۰۷*	۰/۱۵^{ns}	۴/۲۱*	۳/۲۴^{ns}	۰/۰۲^{ns}	۲^{ns}
کنونویدر (ک)	۲	۱۰۹/۳۳**	۲۱۷/۷۵**	۱۲۸/۷۷**	۴۰/۶**	۱۷۷/۳۳**	۶۱/۰۴**	۲۸۷/۸۲**	۵۸۱/۵۵**	۷۰/۸۹**	۱۱۸/۸۴**
خطا	۴	۱	۰/۹۲	۱/۷	۰/۸	۰/۷۸	۰/۹۹	۳/۲۷	۳/۰۵	۱/۲۶	۳/۰۷
علف کش (ع)	۶	۱۹/۴۵**	۹/۱۷*	۳۳/۵۴**	۷/۳**	۲۲/۸۹**	۸/۹۵**	۸۸/۰۳**	۶۵/۷۷**	۱۱/۱۷**	۱۳/۷۹**
ع × ک	۱۲	۶/۶۸**	۲/۶۴*	۵/۵۴**	۴/۸۳**	۸/۸۳**	۲/۷۷*	۹/۶۴**	۱۴/۵۴**	۳/۲۴**	۳/۲۶**
خطا کل	۳۶	۱/۰۶	۱/۶۱	۱/۰۴	۱/۹۴	۰/۶۷	۱/۱۳	۰/۶۷	۰/۴	۱/۴۵	۰/۲۹
ضریب تغییرات (٪)		۸/۷۱	۰/۸	۲/۶۷	۳/۹۳	۶/۲۱	۱۰/۷۳	۲/۵	۶/۵۲	۹/۶۳	۷/۹۹

ns ، * و ** به ترتیب عدم تفاوت معنی دار و معنی دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد.

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- مقایسه میانگین‌های اثرات متقابل کنوویدر و علف‌کش بر صفات مرفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد برنج.

تیمارها کاربرد کنوویدر	سطوح علف کش	تعداد پنجه در کپه	ارتفاع بوته (سانتی متر)	طول خوشه (سانتی متر)	تعداد دانه در خوشه	تعداد دانه پر در خوشه	صفات تعداد دانه پوک در خوشه	وزن هزار دانه (گرم)	عملکرد دانه (گرم بر سانتی متر مربع)	عملکرد بیولوژیک (گرم بر سانتی متر مربع)	شاخص برداشت (٪)
	بنتازون	۳۱/۳b	۱۰۲bc	۲۳bc	۱۵۶/۳b	۸۵d	۷۱/۳a	۲۰c	۳۲۷/۲de	۸۵۴/۱c	۳۸/۳c
عدم کاربرد کنوویدر	بن سولفورون متیل	۳۲b	۱۰۲/۳bc	۲۳bc	۱۵۲/۷b	۷۹e	۷۳/۷a	۲۰c	۳۴۷/۵cd	۸۹۹/۳ bc	۳۸/۷c
	اگزادیازون	۳۱/۳b	۱۰۲/۳ bc	۲۳/۳bc	۱۵۲b	۸۰e	۷۲a	۲۰c	۳۳۲/۲cd	۸۲۹/۹c	۳۹/۷c
	بوتاکلر	۳۰/۷ bc	۱۰۲bc	۲۳/۷b	۱۵۵/۳b	۸۴d	۷۱/۳a	۲۰/۳bc	۳۲۳/۲de	۸۷۲/۹ bc	۳۷c
	تیوبنکارب	۳۰/۷ bc	۱۰۲bc	۲۲/۷b	۱۴۱/۳c	۸۲de	۵۹/۳b	۲۰c	۳۵۷/۵cd	۸۶۴/۶c	۴۱/۳bc
	وجین کامل	۳۶/۳a	۱۰۳b	۲۷/۷a	۱۷۴/۷a	۱۳۱a	۴۳/۷d	۲۵/۳a	۷۴۲/۵a	۱۲۴۵/۳a	۵۹/۳a
	عدم مصرف علف کش	۲۸/۳c	۱۰۰c	۲۱/۳c	۱۴۵bc	۷۲/۳e	۷۲/۷a	۱۹/۳c	۲۶۸/۱e	۷۳۶/۳c	۳۶/۳c
	بنتازون	۳۲/۳b	۱۰۳/۷b	۲۴b	۱۵۷/۷b	۹۹/۳bc	۵۸/۳b	۲۰/۷bc	۴۴۴/۸b	۹۶۸/۸b	۴۵/۷b
یکبار کاربرد کنوویدر	بن سولفورون متیل	۳۱/۳b	۱۰۴/۳b	۲۴/۷b	۱۶۰/۳b	۱۰۲/۷ bc	۵۷/۷b	۲۱/۳b	۴۹۲/۱b	۱۰۰۲/۲b	۴۹b
	اگزادیازون	۳۱bc	۱۰۳/۷b	۲۴/۷b	۱۵۴/۷b	۹۶cd	۵۸/۷b	۲۰/۳bc	۴۲۲/۹ bc	۹۷۱/۸b	۴۳/۳b
	بوتاکلر	۳۲/۷b	۱۰۴b	۲۴b	۱۵۹/۷b	۹۹/۳bc	۶۰/۳b	۲۰/۳bc	۴۵۱/۱b	۱۰۱۰/۳b	۴۴/۳b
	تیوبنکارب	۳۲b	۱۰۴b	۲۴b	۱۵۴/۷b	۹۷/۳cd	۵۷/۳b	۲۰/۷bc	۴۴۳/۶b	۱۰۰۵/۱b	۴۴b
	وجین کامل	۳۵/۷a	۱۰۷a	۲۸/۳a	۱۷۰/۳ab	۱۲۶/۳a	۴۴d	۲۵/۳a	۷۳۴/۳a	۱۱۹۹/۲a	۶۱a
	عدم مصرف علف کش	۳۱bc	۱۰۳/۳b	۲۴b	۱۵۱/۳b	۹۲/۷cd	۵۸/۷b	۲۰/۳bc	۴۰۵/۸c	۸۶۷/۸c	۴۶b
	بنتازون	۳۵a	۱۰۷/۷a	۲۶/۷ab	۱۶۷/۳ab	۱۲۵ab	۴۲/۳d	۲۴/۷a	۷۵۳/۸a	۱۲۱۶/۲a	۶۱a
دوبار کاربرد کنوویدر	بن سولفورن متیل	۳۵a	۱۰۷/۳a	۲۷ab	۱۸۰a	۱۳۶/۳a	۴۳/۷d	۲۵a	۷۶۱/۷a	۱۲۶۱/۵a	۶۰/۷a
	اگزادیازون	۳۵/۳a	۱۰۷a	۲۶/۷ab	۱۵۷/۷b	۱۱۱/۷b	۴۶cd	۲۴a	۷۲۵/۳a	۱۲۸۰/۸a	۵۹/۷a
	بوتاکلر	۳۶a	۱۰۷a	۲۶/۷ab	۱۷۶/۷a	۱۳۳/۳a	۴۳/۳d	۲۴a	۷۲۲/۹a	۱۲۴۸a	۵۸a
	تیوبنکارب	۳۴/۷ab	۱۰۷/۳a	۲۶ab	۱۶۶/۷ab	۱۲۰/۷ ab	۴۶cd	۲۴a	۷۱۹/۸a	۱۲۲۶/۶a	۵۸/۳a
	وجین کامل	۳۵/۷a	۱۰۷/۳a	۲۶/۷ab	۱۶۶ab	۱۲۲/۷ ab	۴۳/۳d	۲۵/۳a	۷۷۴/۸a	۱۲۶۰/۴a	۶۱/۳a
	عدم مصرف علف کش	۳۶a	۱۰۷/۷a	۲۷ab	۱۸۱/۷a	۱۲۶a	۵۵/۷ bc	۲۵a	۷۶۳/۷a	۱۲۲۱/۹a	۶۲/۷a

در هر ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی داری ندارند (دانکن ۵٪ = α).

Archive of SID

www.SID.ir

اجزای عملکرد برنج

طول خوشه

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس داده‌های حاصل از طول خوشه بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای مصرف علف‌کش‌های مختلف، تعداد دفعات کاربرد کونوویدر و همچنین برهم‌کنش علف‌کش‌های مختلف بر تعداد دفعات بکارگیری کونوویدر می‌باشد (جدول ۴). نتایج بدست آمده از جدول مقایسه میانگین داده‌های حاصل از اثرات متقابل علف‌کش بر تعداد دفعات انجام کونوویدر بر طول خوشه برنج نشان داد (جدول ۵) که بلندترین خوشه‌ها در تیمارهای وجین‌دستی، بکارگیری توام علف‌کش های مختلف به همراه دوبار کونوویدر و تیمار دوبار کونوویدر بدون مصرف علف‌کش حاصل شد. با توجه به نتایج فوق می‌توان گفت که با دوبار اعمال مدیریت مکانیکی بوسیله کونوویدر به‌همراه مدیریت شیمیایی در مزارع برنج با کاهش تراکم و زیست‌توده علف‌های هرز (جداول ۲، ۳و شکل ۱) شرایط را برای افزایش قدرت رقابتی گیاه زراعی فراهم نمود. در نتیجه گیاه از فضای بدست آمده استفاده کامل نمود و مواد فتوسنتزی بیشتری را صرف تولید اندام زایشی اولیه مانند طول خوشه کرد و با تولید خوشه‌های بلندتر نقش اساسی در افزایش اجزای عملکرد و عملکرد برنج ایفا نمود و سبب افزایش عملکرد دانه شد. Mosavi *et al.* (2010) در پژوهشی طول خوشه را به عنوان یکی از اجزای عملکرد که نقش اساسی در افزایش عملکرد دانه داشته، معرفی نمودند. در مقابل کوتاهترین خوشه‌های تولیدی در تیمارهای شاهد بدون مدیریت علف‌هرز، مصرف ساترن، رونستار، لونداکس و مصرف بنتازون بدست آمد (جدول ۵).

تعداد دانه در خوشه

نتایج جدول (۴) نشان دهنده وجود اختلاف آماری معنی‌دار بین تیمارهای مصرف علف‌کش‌های مختلف، تعداد دفعات کاربرد کونوویدر و همچنین اثرمتقابل مصرف علف‌کش‌های متفاوت بر تعداد دفعات بکارگیری کونوویدر می‌باشد.

مقایسه میانگین داده‌های بدست آمده از اثر متقابل علف‌کش‌های مختلف بر تعداد دفعات کاربرد کونوویدر در خصوص تعداد دانه در خوشه برنج تا حدود زیادی تایید کننده نتایج بدست آمده از طول خوشه (جدول ۵) می‌باشد. همانطور که در (جدول ۵) مشاهده می‌شود بیشترین تعداد دانه در خوشه در تیمارهای وجین‌دستی، دوبار انجام کونوویدر بدون مصرف علف‌کش و تیمار دوبار انجام کونوویدر به همراه مصرف علف‌کش‌های مختلف حاصل شد. تیمارهای فوق اختلاف معنی‌دار در سطح پنج درصد از خود نشان ندادند. مقایسه این نتایج با داده‌های بدست آمده از طول خوشه (جدول ۵) بیانگر این مهم است که تیمارهایی توانسته‌اند دانه بیشتری تولید نماید که از طول خوشه بیشتری برخوردار بوده‌اند. به عبارت دیگر خوشه‌های طویل‌تر، تعداد دانه‌های بیشتری را در خود جای دادند. همچنین می‌توان بیان داشت با مدیریت مناسبی که بر علف های هرز بوسیله سه تیمار فوق (جداول ۲ و۳، شکل ۱) حاصل شد رقابت به سمت گیاه زراعی برنج سوق یافته و گیاه توانسته از منابع محیطی در شرایط تقریبا عاری از رقابت بهترین استفاده را نمود و با افزایش در طول خوشه، تعداد دانه در خوشه بیشتری را تولید کرد. Mosavi *et al.* (2010) در بررسی خود نقش تعداد دانه در خوشه را در عملکرد برنج مثبت ارزیابی کرده و بیان داشتند که عملکرد دانه تحت تاثیر این صفت قرار می‌گیرد. نتایج مشابه دیگری توسط Ashrafi *et al.* (2010) گزارش شد. اما کمترین تعداد دانه در خوشه در تیمار مصرف علف‌کش ساترن و تیمار شاهد بدون مدیریت علف های هرز بدست آمد (جدول ۵). یکی از مهمترین دلیل پایین بودن تعداد دانه تولیدی در خوشه تیمار مصرف ساترن بدون کونوویدر را می‌توان به تاثیر این علف‌کش بر افزایش

Archive of SID

www.SID.ir

بروز پدیده کوتولگی برنج نسبت داد. یعقوبی و همکاران در پژوهشی بیان داشتند افزایش جمعیت میکروبی خاک بعد از مصرف تیوبنکارب احتمالا به دلیل تاثیر علف کش فوق در کاهش pH و اسیدی شدن خاک است (Yaghoubi *et al.*, 2008). در خاک های اسیدی تجزیه مواد آلی تسریع و در نتیجه فعالیت میکروبی افزایش می یابد. افزایش فعالیت و جمعیت میکروبی میزان تجزیه تیوبنکارب را افزایش داده و درنتیجه کوتولگی تشدید می گردد. اسیدی شدن خاک و تسریع تجزیه مواد آلی و نیز ارتباط مواد آلی با کوتولگی قبلا گزارش شده است (Monaco *et al.*, 2002; Zimdahl, 1999; Chen, 2002).

تعداد دانه پر در خوشه

با توجه به جدول تجزیه واریانس مربوط به تعداد دانه پر در خوشه (جدول ۴) می‌توان بیان داشت که تعداد دفعات اعمال مدیریت مکانیکی، مدیریت شیمیایی مختلف و همچنین برهم‌کنش مدیریت شیمیایی بر مدیریت مکانیکی سبب تاثیر معنی‌دار بر تعداد دانه پر خوشه برنج شد. نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین داده‌های بدست آمده از بر هم‌کنش مدیریت شیمیایی بر تعداد دفعات مدیریت مکانیکی مربوط به تعداد دانه پر در خوشه نشان داد که در تیمارهای وجین‌دستی، مصرف بنتازون به همراه کاربرد کونوویدر، دوبار کونوویدر بدون مدیریت شیمیایی، ساترن با دوبار کونوویدر، لونداکس به همراه دوبار کونوویدر بیشترین دانه‌های پر در خوشه را تولید نمودند و تیمارهای فوق در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۵). علت را می‌توان به مدیریت مناسب تلفیق این دو روش با یکدیگر بر علف‌های هرز دانست که با کنترل مناسب علف‌های هرز (جداول ۲ و ۳، شکل ۱)، افزایش توان رقابتی به سمت گیاه زراعی سوق داد. تحت این شرایط گیاه از فضای بدست آمده حداکثر استفاده را نمود و با استفاده مناسب از منابع محیطی، مواد فتوسنتزی بیشتری را به سمت اندام زایشی (دانه) انتقال داد و تعداد دانه پر در خوشه بیشتری تولید کرد. با توجه به نتایج بدست آمده تاثیر این صفت بر عملکرد دانه را می‌توان مثبت ارزیابی نمود. نتایج مشابهی توسط Mohadeai *et al.* (2010) و Golmohamadi *et al.* (2010) گزارش شد. در مقابل کمترین تعداد دانه پر در خوشه تحت تیمار عدم مدیریت علف های هرز و تیمار مصرف رونستار حاصل شد (جدول ۵).

تعداد دانه پوک در خوشه

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس داده‌های تعداد دانه پوک در خوشه برنج بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بین مدیریت مکانیکی، مصرف علف‌کش‌های مختلف و همچنین کاربرد توام این دو روش مدیریتی می‌باشد (جدول ۴). مقایسه میانگین اثرات حاصل از برهم‌کنش علف‌کش بر تعداد دفعات مدیریت مکانیکی بوسیله کونوویدر در خصوص تعداد دانه پوک در خوشه برنج (جدول ۵) تا حدود بسیار زیادی تایید کننده نتایج بدست آمده از تعداد دانه پر در خوشه (جدول ۵) می‌باشد. به طوری که بیشترین تعداد دانه پر در خوشه در تیمارهای وجین‌دستی، کاربرد توام علف‌کش‌های مختلف به همراه دوبار بکارگیری کونوویدر و تیمار دوبار کاربرد کونوویدر بدون مدیریت شیمیایی حاصل شد و کمترین تعداد دانه پوک در خوشه را تولید نمودند. دلیل اینکه در این تیمارها کمترین دانه پوک تولیدی نتیجه شد را می‌توان به پایین بودن فراوانی و زیست‌توده علف‌های هرز (جداول ۲ و ۳، شکل ۱) در این تیمارها نسبت داد که با کنترل مناسب علف‌های هرز بواسطه بکارگیری توام این دو روش مدیریتی، توان رقابتی گیاه زراعی افزایش یافت، نهایتا گیاه توانست ارتفاع بوته و تعداد پنجه که منجر به افزایش سطح برگ و زیست توده گیاه زراعی می شوئد را افزایش دهد و از نور و عناصر غذایی که در اثر کاهش رقابت با علف‌های هرز به وفور در اختیار گیاه زراعی قرار دارد استفاده کامل نمود و مواد فتوسنتزی

Archive of SID

www.SID.ir

بیشتری را به اندام‌های زایشی انتقال داد و دانه‌های پر در خوشه بیشتری تولید نمود که سبب کاهش تعداد دانه پوک تولیدی در خوشه شد. Ashrafi *et al.* (2010) طی پژوهشی بیان داشتند که با افزایش تعداد دانه پوک در خوشه، عملکرد نیز دچار افت خواهد شد. Golmohamadi *et al.* (2010) در بررسی دیگری اظهار داشتند که تعداد دانه پوک در خوشه در اثر رقابت شدید با علف‌های هرز افزایش یافته و موجب کاهش عملکرد برنج می‌گردد. در حالیکه بیشترین تعداد دانه پوک در خوشه در تیمارهای شاهد بدون مدیریت علف‌هرز، مصرف رونستار ، مصرف بوتاکلر، مصرف لونداکس، مصرف بنتازون نتیجه شد (جدول ۵).

وزن هزار دانه

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به وزن هزار دانه برنج نشان داد که کاربرد کونوویدر، مدیریت‌های متفاوت شیمیایی و همچنین برهم‌کنش مصرف علف‌کش‌های مختلف بر تعداد دفعات بکارگیری کونوویدر تاثیر معنی‌دار بر وزن هزار دانه برنج داشت (جدول ۴). نتایج بدست آمده از مقایسه میانگین داده‌های حاصل از کاربرد توام مدیریت شیمیایی و مکانیکی علف‌های هرز مربوط به وزن هزار دانه (جدول ۵) نشان داد که گیاه برنج توانست تحت تیمارهای دوبار بکارگیری کونوویدر به همراه مصرف علف‌کش‌های مختلف، تیمار وجین‌دستی و تیمار دوبار انجام کونوویدر بدون مدیریت شیمیایی به واسطه اعمال این دسته از مدیریت‌ها مواد فتوسنتزی بیشتری را به دانه‌ها انتقال و دانه‌های سنگینتری تولید نمود که در نهایت وزن هزار دانه بیشتری را به خود اختصاص دادند. دلیل اختصاص بیشتر مواد فتوسنتزی به دانه‌های تولیدی در این تیمارها را می‌توان به پایین بودن فراوانی و زیست‌توده علف‌های هرز (جداول ۲ و ۳، شکل ۱) در این تیمارها نسبت داد که گیاه زراعی توانست در شرایط عاری از علف‌های هرز از نور و عوامل محیطی و همچنین عناصر غذایی استفاده نموده و مواد فتوسنتزی بیشتری در اختیار دانه قرار دهد و دانه‌های سنگینتری تولید نماید. در پژوهشی Golmohamadi *et al.* (2010) عنوان داشتند که با کاهش رقابت علف‌های هرز بر گیاه زراعی برنج، اختصاص مواد فتوسنتزی به دانه‌ها بیشتر شده و در نتیجه وزن هزار دانه افزایش می‌یابد. در بررسی دیگری Mosavi *et al.* (2010) بیان کردند که کاهش فراوانی و زیست توده علف‌های هرز به‌واسطه مدیریت مناسب علف‌های هرز در مزارع برنج، سبب افزایش وزن هزار دانه شد. نامبردگان در بررسی خود به همبستگی مثبت عملکرد دانه و وزن هزار دانه اشاره نمودند. در مقابل تیمارهای شاهد بدون مدیریت علف‌های هرز به همراه تیمارهای عدم انجام کونوویدر به همراه مصرف علف‌کش‌ها در پایین ترین سطح از لحاظ وزن هزار دانه قرار گرفتند (جدول ۵).

عملکرد دانه (شلتوک)

جدول تجزیه واریانس داده‌های حاصل از عملکرد دانه برنج نشان از وجود اختلاف آماری معنی‌دار بین مدیریت مکانیکی، مدیریت شیمیایی و همچنین کاربرد توام این دو روش مدیریتی دارد (جدول ۴). جدول مقایسه میانگین اثرات متقابل (جدول ۵) نشان داد که بیشترین عملکرد دانه تحت تیمارهای وجین‌دستی، مصرف علف‌کش های مختلف به همراه دوبار کاربرد کونوویدر و تیمار دوبار کونوویدر بدون مصرف علف‌کش برداشت شد. تیمارهای فوق اختلاف معنی داری در سطح ۵ درصد نشان ندادند. نتایج بدست آمده از عملکرد دانه تایید کننده نتایج بدست آمده از اجزای عملکرد گیاه برنج می‌باشد (جدول ۵). با توجه به نتایج بدست آمده می توان چنین بیان داشت که با انجام مدیریت مکانیکی علف‌های هرز موجود در آزمایش توسط کونوویدر، تراکم و وزن خشک علف‌های هرز (جداول ۲ و۳ ، شکل ۱) کاهش یافت. همین امر موجب کاهش میزان رقابت بین گیاه زراعی و علف‌های هرز شد. همچنین به‌واسطه جابجایی

Archive of SID

www.SID.ir

آب شالیزار و تخلیه گازهای مضر تولید شده بوسیله فعل و انفعالات شیمیایی در زیر لایه غرقاب همانند متان، آمونیاک و دی‌اکسیدکربن که با بالا بردن pH خاک مانع جذب عناصر غذایی بخصوص ازت و فسفر می‌شوند سبب افزایش بهره‌وری عناصر غذایی بوسیله گیاه زراعی شد. نهایتا گیاه شاخص های خود را افزایش داد. در پی آن مواد فتوسنتزی انتقال یافته به اندام زایشی افزایش یافت. در نتیجه خوشه‌هایی بلند با دانه‌های پر در بخش های بالایی خوشه که دارای وزن هزار دانه بالایی بودند تولید شد و سبب افزایش عملکرد دانه برنج شد. در مجموع با توجه به نتایج حاصله از عملکرد دانه می‌توان به نقش مهم و اساسی مدیریت مکانیکی بر افزایش توان رقابتی گیاه برنج در مقابل علف‌های هرز پی‌برد که منجر به افزایش عملکرد برنج شد. همچنین می‌توان با توجه به نتایج حاصله تاثیر افزایش اجزای عملکرد را بر عملکرد دانه مثبت اعلام داشت. Mohadeai *et al.* (2010) در پژوهش خود بیان داشتند که با کاهش تراکم و زیست‌توده توده علف‌های هرز در اراضی شالیکاری که اجزای عملکرد را تحت تاثیر قرار می‌دهند می‌توان به بالاترین عملکرد دانه در برنج دست یافت. در بررسی دیگری که توسط Mosavi *et al.* (2010) انجام شد بیان گردید که عملکرد دانه در گیاه برنج تحت تاثیر فراوانی علف‌های هرز قرار می گیرد و افزایش تراکم علف های هرز سبب کاهش عملکرد دانه برنج می گردد. در مقابل کمترین عملکرد دانه تحت تیمار شاهد بدون مدیریت علف‌هرز و تیمار مصرف علف‌کش بوتاکلر بدست آمد (جدول ۵). با توجه به‌نتایج حاصل از عملکرد دانه، بهترین و برترین تیمار در این آزمایش و بررسی دوبار بکارگیری کونوویدر بدون مصرف علف‌کش می‌باشد. زیرا از نظر کاهش خسارات زیست محیطی به واسطه حذف علف‌کش‌های مصرفی در مزارع برنج موثر است و از سوی دیگر با کاهش هزینه‌های مدیریت علف‌های‌هرز در مقابل وجین‌دستی، صرفه‌اقتصادی ایجاد می‌نماید.

عملکرد بیولوژیک

نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس داده‌های عملکرد بیولوژیک برنج بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار بین تیمارهای کاربرد کونوویدر، مصرف علف‌کش‌های مختلف و همچنین برهم‌کنش مدیریت شیمیایی بر تعداد دفعات کاربرد کونوویدر می‌باشد (جدول ۴). جدول مقایسه میانگین داده‌های عملکرد بیولوژیک تحت تاثیر کاربرد توام مدیریت شیمیایی بر مدیریت مکانیکی (جدول ۵) نشان داد که بیشترین عملکرد بیولوژیک در تیمارهای وجین‌دستی، مصرف علف‌کش‌های مختلف به همراه دوبار کونوویدر و تیمار دوبار بکارگیری کونوویدر بدون مدیریت شمیایی برداشت شد. Mosavi *et al.* (2010) در بررسی خود نشان دادند که با کاهش تراکم و زیست‌توده علف‌های هرز عملکرد بیولوژیک گیاه زراعی برنج افزایش می‌یابد. در مقابل کمترین عملکرد بیولوژیک در تیمار شاهد بدون مدیریت علف‌هرز و تیمارهای مصرف علف‌کش‌های مختلف بدون اعمال کونوویدر بدست آمد (جدول ۵). در این رابطه می‌توان بیان داشت که افزایش رقابت گیاه زراعی با علف‌های هرز به‌دلیل عدم اعمال مدیریت بر علف‌های‌هرز (جداول ۲ و ۳، شکل ۱) سبب کاهش عملکرد بیولوژیک برنج شد. Baghestani *et al.* (2006) در پژوهشی نشان دادند که عملکرد بیولوژیک گندم نیز تحت تاثیر تراکم‌های مختلف چاودار قرار گرفت به طوری که در اغلب موارد اثرات تراکم چاودار بر این ویژگی معنی‌دار بود.

شاخص برداشت

توزیع نهایی ماده خشک میان دانه و قسمت‌های رویشی گیاه، با در نظر گرفتن نسبت دانه به کاه با شاخص برداشت تعیین می‌شود. در برنج شاخص برداشت از نسبت وزن خشک دانه به وزن خشک کل ماده گیاهی به‌دست می‌آید. نتایج بدست آمده از تجزیه واریانس داده‌های مربوط به شاخص برداشت نشان داد که تعداد دفعات بکارگیری کونوویدر، مصرف

Archive of SID

www.SID.ir

علف‌کش‌های مختلف و همچنین برهم‌کنش کونوویدر بر علف‌کش سبب اختلاف معنی‌دار بر شاخص برداشت برنج شد (جدول ۴). نتایج جدول ۵ نشان داد که بالاترین شاخص برداشت در تیمار وجین‌دستی، دوبار کاربرد کونوویدر بدون مدیریت شیمیایی و تیمارهای مصرف علف‌کش‌های مختلف به همراه دوبار انجام کونوویدر حاصل شد. با توجه به نتایج حاصله می‌توان گفت که با انجام مدیریت مکانیکی علف‌های هرز موجود در آزمایش توسط دوبار کونوویدر، تراکم و وزن خشک علف‌های هرز کاهش یافت (جدول ۲ و شکل۱). در پی آن میزان رقابت برنج و علف‌های هرز کاهش یافت. در نتیجه شرایط برای رشد مناسب گیاه فراهم شد. گیاه با تولید اندام هوایی مناسب، توازن در تولید شلتوک (دانه) و کاه را حفظ کرد. نهایتا سبب افزایش شاخص برداشت شد. همچنین در شرایط کاهش رقابت علف‌های هرز بر برنج، اختصاص منابع فتوسنتزی به سمت دانه بیشتر از کاه و کلش بود. همین امر سبب افزایش شاخص برداشت برنج شددر مقابل کمترین شاخص برداشت در تیمار شاهد بدون مدیریت، مصرف علف کش های بوتاکلر، رونستار، بنتازون، لونداکس مشاهده شد و تیمار مصرف ساترن اختلاف معنی دار با تیمارهای فوق نشان نداد (جدول ۵).

سپاسگزاری

این پژوهش در سال ۱۳۸۹ در مزرعه مؤسسه تحقیقات برنج کشور، معاونت مازندران انجام شد که بدین‌وسیله مراتب قدردانی خود را از کلیه عزیزانی که در اجرای این طرح همکاری داشتند اعلام می‌داریم.

Archive of SID

www.SID.ir

منابع

Allamme, E. and Alizadeh, M.R., 2002. Introduction Machines and Tools. Development Assistance and Order Revenue Publication, International Rice Research Institute, Philippine.

Ashrafi, Y., Alizade, H., Yaghobi, B., Ebtali, Y. and Beheshtian, M., 2010. The effect of azolla herbicides on yield and yield components of rice. In proceedings 3rd Iranian Weed Science Congress, 17th-18th February, Babulsar, Iran. pp.574-577.

Attarian, A.L., Alizadeh, M.R. and Rezaee, M., 2005. Investigating of Efficacy of Cono-weeder Compared to Current Methods for Weed Control in Rice. Final Report, Rice Research Institute, Rasht, Iran.

Baghestani, M.A., Zand, E. and Soufizadeh, S., 2006. Iranian winter wheats (*Triticum aestivum* L.) interference with weeds. II. Growth analysis. Pakistan Journal of Weed Science. 12, 131-143.

Berti, A., Dunan, C., Sattin, M. and Zani., W.D., 1996. A new approach to determine when to control weeds. Weed Science. 44, 495–503.

Bienven, O.J., 2012. Rice in Human Food and Nutrition. Available online at: http://www. fao. org/docrep/t0567e/T0567E00.htm.

Chen, C., 2002. Delayed phytotoxicity syndrome in Louisiana rice caused by the use of thiobencarb herbicide. Ph.D. Thesis. Louisiana State University, USA.

Erfani, E.R., 2002. Collection and Identification of Weeds in Rice Field and Current Methods Control in Mazandaran. Final Report, Rice Research Institute, Rasht, Iran.

FAO. 2012. FAOSTAT. Statistics. Data base. Available online at: http://faostat.fao.org/.

Hong, N.H., Xuan, T.D., Tsuzuki, E. and Khanh, T.D., 2004. Paddy weed control by higher plant from southeast Asia. Crop Protection. 23, 255-261.

Ghasempour-Alamdar, M. and Khodabandeh, N., 2005. Rice Cultivars. Azad University Press, Qaemshahr, Iran.

Golmohammadi, M.J., Mohammad Alizade, H., Yaghobi, B. and Nahvi, M., 2010. Competitive effects of early watergrass (*Echinochloa orizicola* (Ard) Fisher) and barnyardgrass (*Echinochloa crussgall* (L.) Beauv) on growth period and yield of rice (*Oryza sativa* L.). In proceedings 3rd Iranian Weed Science Congress, 17th-18th February, Babulsar, Iran. pp.18–21.

Johnson, D.E., 1996. Weed management in small holder rice production in the tropics. Avaiable online at: http://www//ipmworld.umn.edu/chapters/Johnson.htm.

Mahzari, S., Baghestani, M.A., Norouzi, G. and Omrani, M., 2011. Study of effective different method weeds management on rice production cost. In Proceedings of the National Conference on Agricultural Management, 26th -27th May, Jahrom, Iran. p.165.

Mohadesi, A., Mohammadian, M., Mohammad Salehi, M., Abasian, A. and Bakhshipor, S., 2010. Study of effect of plowing and phosphate fertilizer on weed population and rice agronomic traits. In Proceedings 3rd Iranian Weed Science Congress, 17th -18th February, Babulsar, Iran. pp.50–54.

Monaco, T.J., Weller, S.C. and Ashton, F.M., 2002. Weed Science: Principle and practices. Fourth edition. John Wiley and Sons, New York.

Mosavi, H., Gilani, A.A., Moradi, M.R., Moshtali, A. and Mosavi, M.S., 2010. Effects of orderam herbicide and seed density on yield and yield components of rice in competition with barnyargrass in Ahvaz. In Proceedings 3rd Iranian Weed Science Congress, 17th-18th February, Babulsar, Iran. pp.571–573.

Najafi, H., Hasanzadeh, M., Rashed Mohasel, M.H., Zand, E. and Baghestani, M.A., 2005. Ecological Management of Agricultural Weeds. Iranian Research Institute of Plant Protection Press, Tehran, Iran.

Parida, B.C., 2002. Development and evaluation of a star-cum-cono-weeder for rice. Journal of Agriculture of Asia and Latin America. 33(3), 21–22.

Pullen, D.W.M. and Cowell, P.A., 1999. An evaluations of the performance of mechanical weeding mechanism for use in high speed inter – row weeding of arable crops. Journal of Agriculture Engineering Research. 67, 27–34.

Stoop, W., Uphoff, N. and Kassam, A., 2002. A review of agricultural research issues raised by the system of rice intensification (SRI) from Madagascar: Opportunities for improving farming systems for resource-poor farmers. Agricultural Systems. 71, 249-274.

Yaghoubi, B., Mohammad Alizade, H., Rahimian, H., Baghestani, M.A., Mohammad Sharifi, M. and Davangar, N., 2010. A review on researches conducted on paddy field weeds and herbicide in Iran. (Flour change, bioassay of herbicide degradation and dwarfism in rice. In Proceedings 3rd Iranian Weed Science Congress, 17th-18th February, Babulsar, Iran. pp.2–11.

Yaghoubi, B., Mohammadsharifi, M. and Baghestani, M.A., 2002. Evaluation of

Archive of SID

www.SID.ir

competitive ability of indigenous and improved rice cultivars with barnyardgrass by using reciprocal yield model. Final Report, Rice Research Institute , Rasht, Iran.

Zand, E., Baghestani, M.A., Bitarafan, M. and Shimi, P., 2007. A Guideline For Herbicides in Iran. Jihad-e-Daneshgahi Press, Mashhad, Iran.

Zimdahl, R.I., 1999. Fundamentals of Weed Science; 3rd ed. Academic Press, New York, USA.

Archive of SID

www.SID.ir

Investigation of mechanical and chemical weeds management on rice agronomical traits

Sobhan Mahzari,[1,*] Mohamad Ali Baghestani,[2] Amir Hosein Shirani Rad,[3] Morteza Nasiri[4] and Mohsen Omrani[4]

[1] Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Islamic Azad University,Takstan Branch,Takestan, Iran.
[2]Department of Weed Research, Iranian Research Institute of Plant Protection, Tehran, Iran.
[3]Department of Oil Seed Research, Seed and Plant Breeding Research Institute, Karaj, Iran.
[4]Rice Research Institute of Amol, Mazandaran, Iran.

[*]Corresponding author: mahzari.sobhan@gmail.com

Abstract

In order to investigation of mechanical and chemical weeds management on Fajr cultivar of rice agronomical traits, an experiment was conducted in Rice Research Institute at Amol, Mazandaran province, Iran during 2010 growing season. The experiment was conducted as a spilt-plot trail under Randomized Complete Block Design (RCBD) with three replications and 21 treatments. Main plots at three levels were without cono-weeder application, one time cono-weeder and two time applications cono-weeder and subplots at seven levels were Bentazon herbicide, Londux, Ronestar, Butachlor, Satern, hand weeding and without herbicide (weed infested). Results showed that cono-weeder effects, herbicide application and interaction effects of both methods, had significant effect at 1% level on all of rice plant measured traits. Between integrated treatments, twice cono-weeder applications without herbicide, hand weeding treatment and also twice cono-weeder applications including different herbicide application have shown highest grain yield, so that, between three treatments, Twice application of cono-weeder without using of herbicide, was the best treatment.

Keywords: Cono-weeder, Herbicide, Rice, Weed management, Yield.

Archive of SID

www.SID.ir