ارزیابی واکنش علف‌های هرز و عملکرد دانه نژادگان‌های برنج به علف‌کش‌ها در سیستم کشت مستقیم

مریم رجبیان[1*]، جعفر اصغری[2]، سید محمدرضا احتشامی[2]، بیژن یعقوبی[3]
۱-دکتری زراعت دانشگاه گیلان ۲- گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشگاه گیلان ۳- بخش گیاهپزشکی مؤسسه تحقیقات برنج کشور، رشت
*پست الکترونیک نویسنده مسئول: maryam62861@yahoo.com

چکیده

به‌منظور ارزیابی واکنش علف‌های هرز و عملکرد دانه نژادگان‌های برنج به علف‌کش‌ها در سیستم کشت مستقیم، آزمایشی در سال زراعی ۹۵-۹۴ در مؤسسه تحقیقات برنج کشور واقع در شهرستان رشت انجام گرفت. آزمایش به‌صورت کرت‌های خردشده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. کرت‌های اصلی شامل پنج سطح مدیریت علف‌هرز به‌صورت ۱- کاربرد متوالی پندیمتالین، بن‌سولفورون‌متیل، سای‌هالوفوپ‌بوتیل ۲- کاربرد متوالی پرتیلاکلر، بن‌سولفورون‌متیل، سای‌هالوفوپ‌بوتیل ۳- کاربرد متوالی پندیمتالین، بن‌سولفورون‌متیل، پروپانیل، ۴- کاربرد متوالی پرتیلاکلر، بن‌سولفورون‌متیل، پروپانیل ۵- شاهد آلوده به علف‌هرز (بدون کاربرد علف‌کش) تحت جامعه طبیعی علف‌های هرز و کرت‌های فرعی نیز شامل ده نژادگان برنج بودند. نتایج نشان داد که اثر نژادگان، مدیریت علف‌هرز و برهمکنش آن‌ها بر صفات مورد ارزیابی شامل زیست‌توده علف‌های هرز و عملکرد دانه برنج معنی‌دار بود. نژادگان‌های برنج واکنش‌های متفاوتی را از نظر صفات مورد بررسی در هر سطح مدیریت علف‌هرز نشان دادند که علت این امر به ویژگی‌های ژنتیکی و توانایی رقابتی متفاوت نژادگان‌ها نسبت داده می‌شود. تمامی تیمارهای علف‌کشی سبب کاهش معنی‌دار زیست‌توده علف‌های هرز و افزایش عملکرد دانه در تمامی نژادگان‌ها در مقایسه با شاهد آلوده به علف‌هرز شدند؛ با این وجود تیمار کاربرد متوالی پرتیلاکلر، بن‌سولفورون‌متیل، پروپانیل با دارا بودن کمترین زیست‌توده علف‌های هرز و همچنین بالاترین میزان عملکرد دانه در تمامی نژادگان‌ها، بهترین ترکیب علف‌کشی جهت کنترل مطلوب علف‌های هرز بوده، لذا به‌نظر می‌رسد که به منظور کاهش هزینه‌های کارگری و اقتصادی‌تر نمودن تولید برنج، این روش کنترل بتواند جایگزین مناسبی برای وجین دستی باشد.

کلیدواژه‌ها: برش‌دهی اثر متقابل، بن‌سولفورون‌متیل، پرتیلاکلر، پروپانیل، مدیریت علف‌هرز

مقدمه

روش عمده تولید برنج در آسیا و همچنین ایران، نشاکاری دستی گیاهچه‌ها در خاک گل‌آب شده با شرایط غرقاب دائم است. دشواری عملیات احداث خزانه و نشاکاری، کاهش دسترسی به نیروی کارگری در زمان نشاکاری به دلیل مهاجرت آن‌ها از مناطق روستایی به نواحی شهری و در نتیجه، افزایش هزینه‌های کارگری و همچنین کمبود آب جهت غرقاب دائم در سیستم کشت نشایی، ضرورت توجه به روشی جایگزین را به‌منظور کاهش هزینه‌های تولید این محصول راهبردی و اقتصادی‌تر نمودن تولید برنج محرز می‌سازد. کشت مستقیم برنج در شرایط بوم‌شناختی و سیستم‌های تولیدی مختلف، نوید چیرگی بر چالش‌های موجود را داده و به عنوان جایگزینی بالقوه برای کشت نشایی قابل تصور است (سینگ و همکاران، ۲۰۱۶).

علف‌های هرز بزرگ‌ترین و مهم‌ترین عامل محدود کننده زیستی در موفقیت کشت مستقیم برنج به شمار آمده و ناموفق بودن مدیریت آن‌ها سبب افت عملکرد در محدوده ۵۰ تا ۹۰ درصد می‌شود (کوهان، ۲۰۱۲). انتخاب علف‌کش‌ها در مقایسه با روش‌های سنتی مدیریت علف‌های هرز همچون وجین توسط خاک‌همزن یا دست به‌دلیل کارآیی بیشتر، مصرف آسان‌تر، کنترل انتخابی و صرفه‌جویی در مصرف کارگر و کاهش هزینه‌ها عمومیت بیشتری دارد. با وجود این که علف‌کش‌ها مؤثرترین و قابل اطمینان‌ترین فن‌آوری موجود برای کنترل علف‌های هرز در کشت مستقیم هستند، ولی مدیریت پایدار و طولانی‌مدت علف‌های هرز در برگیرنده تلفیقی از روش‌های متعدد است. از این رو، لازم است که مصرف علف‌کش‌ها با دیگر راهبردهای مدیریت علف‌های هرز تلفیق شود. شناسایی و توسعه ارقام رقیب می‌تواند در فرونشانی رشد علف‌های هرز بسیار مؤثر بوده، ابزاری جهت مدیریت تلفیقی آن‌ها فراهم آورده (کاتون و همکاران، ۲۰۰۳)، وابستگی کشاورزان به مصرف بیشتر علف‌کش‌ها را کاهش داده و امید به تولید پایدار را افزایش دهد. پژوهش‌های صورت گرفته در ارتباط با تأثیر ارقام Prabhat, Gautam, Krishna Hamsa و کاربرد متوالی علف‌کش‌های بوتاکلر و 2, 4- D، پرتیلاکلر و آزیم‌سولفورون، پنوکسولام، اتوکسی‌سولفورون و فنوکساپروپ، پروپانیل و تریکلوپیر، پیرازوسولفورون و بیس‌پریباک‌سدیم بر کنترل علف‌های هرز و عملکرد دانه برنج نشان داد که تمامی تیمارهای علف‌کشی در مقایسه با تیمار شاهد آلوده به علف‌هرز دارای برتری معنی‌داری بوده و با دارا بودن کارآیی متفاوت در کنترل علف‌های هرز سبب تفاوت در بهره‌گیری ارقام از منابع موجود و در نتیجه تفاوت در عملکرد دانه شدند (کومار و همکاران، ۲۰۱۲). تحقیقات مربوط به اصلاح و ارزیابی سازگاری ارقام برنج جهت کشت نشایی به‌طور منظم در کشور انجام می‌شود، امّا کشت مستقیم این محصول کمتر مورد توجه قرار گرفته است. باتوجه به کشت برنج به‌روش مستقیم در بیش از ۱۰ استان کشور، این پژوهش به‌منظور مطالعه تناسب برخی لاین‌های امیدبخش و نیز ارقام رایج جهت کشت مستقیم و نیز ارزیابی کارآیی تعدادی از علف‌کش‌ها در کنترل علف‌های هرز در شرایط آب و هوایی رشت صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی ۹۵-۱۳۹۴ در ایستگاه پژوهشی موسسه تحقیقات برنج رشت انجام گرفت. آزمایش به‌صورت کرت‌های خردشده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار اجرا شد. کرت‌های اصلی (ابعاد ۱۱/۵×۱۵ متر) شامل سطوح مدیریت علف‌هرز به‌صورت کاربرد متوالی ۱- پندیمتالین، بن‌سولفورون‌متیل، سای‌هالوفوپ‌بوتیل ۲- پرتیلاکلر، بن‌سولفورون‌متیل، سای‌هالوفوپ‌بوتیل ۳- پندیمتالین، بن‌سولفورون‌متیل، پروپانیل ۴- پرتیلاکلر، بن‌سولفورون‌متیل، پروپانیل ۵- شاهد آلوده به علف هرز تحت جامعه طبیعی علف‌های هرز و کرت‌های فرعی (ابعاد ۰/۷ ×۱۵ متر) نیز شامل ۱۰ نژادگان برنج (۲ رقم بومی هاشمی و آبجی‌بوجی ، ۴ رقم اصلاح‌شده گیلانه، صالح، شیرودی و تازه‌حسنی و ۴ رگه امیدبخش RI18430-1، RI18430-60، RI18430-72 و RI18430-77) بود. نژادگان‌های مورد ارزیابی با غربالگری از میان ۳۵ رقم و رگه امیدبخش تحت شرایط آزمایشگاه و گلخانه و بر مبنای صفات اولیه مرتبط با توان رقابتی همچون درصد جوانه‌زنی، طول ریشه، طول گیاهچه، وزن تر و خشک ریشه و بخش هوایی، سطح برگ و ... انتخاب شدند. عملیات آماده‌سازی و تسطیح زمین در نیمه اول اردیبهشت ماه صورت گرفت. در تاریخ بیست و هشتم اردیبهشت ماه، زمین به عمق حدود سه سانتی‌متر غرقاب اولیه شده (کشت مستقیم در بستر آبی) و یک روز بعد، عملیات کاشت بذور پیش‌جوانه‌دار شده نژادگان‌ها (بذرپاشی) با تراکم ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار (هیل و همکاران، ۱۹۹۰) انجام

گرفت. مصرف علف‌کش‌های خاک‌مصرف پندیمتالین (EC 33%) و پرتیلاکلر (EC 50%) بر مبنای دز توصیه شده و به‌ترتیب به میزان ۴ و ۱/۷۵ لیتر در هکتار (به‌ترتیب ۱۳۲۰ و ۸۷۵ گرم ماده مؤثره در هکتار)، هفت روز پیش از کشت و پس از ایجاد غرقاب به ارتفاع ۷-۵ سانتی متر در کرت‌ها صورت گرفته و بن‌سولفورون‌متیل (WG 60%) به میزان ۶۰ گرم در هکتار (۳۶ گرم ماده مؤثره در هکتار)، ۱۲ روز پس از کاشت (در مرحله دوبرگی برنج و حدود یک تا دوبرگی علف‌هرز) و پروپانیل (EC 36%) و سای‌هالوفوپ‌بوتیل (EC 18%) نیز در مرحله ۶-۵ برگی گیاه زراعی و حداکثر سه برگی علف هرز (۲۸ روز پس از کشت) به میزان به‌ترتیب ۱۲ لیتر (۴۳۲۰ گرم ماده مؤثره در هکتار) و ۲۵۰ گرم ماده مؤثره در هکتار و به‌صورت برگ‌پاش به کار برده شدند. غرقاب دوباره و پیوسته نیز در مرحله ۶-۵ برگی تا ۱۴ روز پیش از برداشت انجام شد. کودهای مصرفی بر پایه آزمون خاک و توصیه‌های فنی به‌صورت پایه و سرک و به‌صورت تقسیطی برای نژادگان‌های مختلف استفاده شده و مبارزه با آفات نیز طی دوره رشد برنج انجام گرفت. جهت تعیین وزن خشک علف‌های هرز همزمان با برداشت، با استفاده از دو کوادرات ۰/۲۵ مترمربع از علف‌های هرز موجود در کلیه کرت‌ها به‌صورت تصادفی نمونه‌برداری کرده و پس از قرار دادن نمونه‌ها به‌مدت ۴۸ ساعت در آون ۷۰ درجه سانتی‌گراد، وزن خشک آن‌ها به‌تفکیک گونه اندازه‌گیری شد. عملکرد دانه (شلتوک) با حذف اثر حاشیه از سطحی معادل پنج مترمربع و بر مبنای رطوبت ۱۴ درصد اندازه‌گیری شد. پس از اطمینان از نرمال بودن داده‌ها با استفاده از آزمون کلموگروف اسمیرنوف، تجزیه واریانس با استفاده از نرم افزار آماری SAS و مقایسه میانگین‌ها نیز با استفاده از آزمون توکی در سطح احتمال ۵ درصد انجام گرفت.

نتایج و بحث

زیست‌توده علف‌های هرز و عملکرد دانه

ترکیب گونه‌ای علف‌های هرز موجود در مزرعه شامل باریک‌برگ‌ها (سوروف) و جگن‌ها (پیزوردریایی و اویارسلام) بود. نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر ژنوتیپ، مدیریت علف‌هرز و همچنین اثر متقابل آن‌ها بر زیست‌توده علف‌های هرز و عملکرد دانه معنی‌دار بود (داده‌ها نشان داده نشده است). معنی‌دار بودن اثر متقابل به این مفهوم است که تفاوت میان تیمارهای مختلف مدیریت علف‌هرز به نژادگان کشت‌شده بستگی دارد. از این رو، برش‌دهی اثر متقابل برای صفات مذکور انجام گرفت. تجزیه واریانس برش‌دهی اثر متقابل نشان داد که در تمامی سطوح مدیریت علف‌هرز، واکنش متفاوتی میان ارقام (نژادگان‌ها) از نظر زیست‌توده علف‌های هرز و عملکرد دانه وجود داشت (داده‌ها نشان داده نشده‌اند). مقایسه میانگین‌ها (جدول ۱) نشان داد که زیست‌توده علف‌های هرز در تیمار شاهد آلوده به علف‌هرز بالاترین میزان و از ۲۴۶ تا ۶۰۴/۱۴ گرم در مترمربع در میان نژادگان‌های مختلف، متغیر بود. بالاترین زیست‌توده علف‌هرز در رگه RI18430-77 و پایین‌ترین میزان آن در رقم بومی هاشمی مشاهده شد. به‌طور کلی در تمامی نژادگان‌ها تحت شرایط آلوده به علف‌هرز، زیست‌توده سوروف بیشتر از جگن‌ها بود. دلیل این امر را می‌توان به توانایی تولید بذر زیاد، خواب بذر، رشد سریع، گلدهی در طیف وسیعی از فتو پریود و به‌طور کلی توانایی بالا در تطبیق با شرایط مختلف محیطی در سوروف نسبت داد (موآن و همکاران، ۱۹۸۶). تمامی تیمارهای علف‌کشی سبب کاهش معنی‌دار زیست‌توده علف‌های هرز در مقایسه با شاهد آلوده به علف‌هرز شدند. جدول ۱ بالاترین و پایین‌ترین میزان زیست‌توده علف‌هرز را میان نژادگان‌های مختلف در هر سطح مدیریت علف‌هرز نشان می‌دهد. نتایج به دست آمده با نتایج حاصل از تحقیقات برخی از پژوهشگران مبنی بر این که علف‌های هرز واکنش متفاوتی را نسبت به ارقام مختلف بسته به توان‌رقابتی آن‌ها نشان داده و رقابت آن‌ها بسته به نوع علف‌کش، طیف بازدارندگی و نحوه عمل آن‌ها متفاوت است، مطابقت داشت (ماهاجان و همکاران، ۲۰۱۴). مقایسه میانگین‌ها

هجدهمین همایش ملی برنج کشور

دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری – پژوهشکده ژنتیک و زیست‌فناوری کشاورزی طبرستان

۲۸ و ۲۹ آبان ۱۳۹۷

(جدول ۱) نشان داد که پایین‌ترین میزان عملکرد دانه در تمامی نژادگان‌ها در شاهد آلوده به علف‌هرز مشاهده شد. تحت شرایط آلوده به علف‌هرز، رقابت برون‌گونه‌ای میان علف‌های هرز و گیاه زراعی سبب کمبود شدید عناصر غذایی و در نهایت، عملکرد دانه شد (کومار و همکاران، ۲۰۱۲). تمامی تیمارهای علف‌کشی سبب افزایش عملکرد دانه در مقایسه با شاهد آلوده به علف‌هرز شدند. علف‌کش‌ها با تأثیر بر جمعیت و زیست‌توده علف‌های هرز، سبب افزایش فضای رشدی و دسترسی بیشتر گیاه زراعی به نور، آب و عناصرغذایی شده و از این رو، توان رقابتی گیاه برنج افزایش یافته و این امر سبب غلبه بر علف‌های هرز، افزایش رشد و در نهایت عملکرد دانه شد. این با نتایج حاصل از پژوهش‌های کومار و همکاران (۲۰۱۲) مطابقت داشت. جدول ۱ بالاترین و پایین‌ترین میزان عملکرد دانه و درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد آلوده به علف‌هرز را در میان نژادگان‌های مختلف در هر سطح مدیریت علف‌هرز نشان می‌دهد. به‌طور کلی، نتایج نشان داد که مصرف متوالی علف‌کش‌های پرتیلاکلر، بن‌سولفورون‌متیل، پروپانیل در تمامی نژادگان‌ها، پایین‌ترین زیست‌توده علف‌های هرز و بالاترین عملکرد دانه را دارا بود. پرتیلاکلر با تأثیر مناسب بر علف‌های هرز باریک‌برگ (سوروف) و جگن‌ها، بن‌سولفورون‌متیل با اثر بر جگن‌ها و پروپانیل نیز با کنترل مناسب باریک‌برگ‌ها (سوروف) و جگن‌ها، ترکیب تیماری مطلوبی را جهت کنترل علف‌های هرز در طیفی مناسب فراهم آوردند.

جدول ۱- مقایسه میانگین زیست‌توده علف‌های هرز و عملکرد دانه در واکنش به اثر متقابل نژادگان‌های برنج و مدیریت علف‌های هرز با استفاده از برش‌دهی اثر متقابل

نژادگان	مدیریت علف هرز	زیست‌توده علف‌هرز (گرم بر مترمربع)			درصد کاهش زیست‌توده نسبت به شاهد آلوده به علف‌هرز	عملکرد دانه (کیلوگرم در هکتار)	درصد افزایش عملکرد نسبت به شاهد آلوده به علف‌هرز
		مجموع	باریک‌برگ‌ها (درصد از مجموع)	جگن‌ها (درصد از مجموع)			
هاشمی	پندیمتالین – بن‌سولفورون‌متیل – سای‌هالوفوپ‌بوتیل	۶۵/۳۴^{a}	۳۳/۱ (٪۵۰/۶۶)	۳۲/۲۴ (٪۴۹/۳۴)	٪۷۳/۴۴	۳۰۰۶/۶۳^{e}	٪۹۶/۷۸
آبجی بوجی		۳۵/۴۴^{e}	۱۹/۹ (٪۵۶/۱۵)	۱۵/۵۴ (٪۴۳/۸۵)	٪۹۲	۱۷۱۷/۵^{g}	٪۳۲۳/۳۴
گیلانه		۲۴/۸۵^{f}	۱۲/۸۸ (٪۵۱/۸۳)	۱۱/۹۷ (٪۴۸/۷)	٪۹۴/۱۸	۴۲۵۵/۶^{c}	٪۶۷۶/۸
صالح		۳۹/۴۷^{d}	۲۳/۶۹ (٪۶۰/۰۲)	۱۵/۷۸ (٪۳۹/۹۸)	٪۹۱/۳۷	۱۸۲۰/۵^{g}	٪۲۱۵/۴۹
شیرودی		۴۶/۲۷^{c}	۱۹/۹۵ (٪۴۳/۱۲)	۲۶/۳۲ (٪۵۶/۸۸)	٪۹۱/۷۹	۵۳۰۱/۳^{a}	٪۳۲۳/۵۷
تازه حسنی		۳۷/۸۳^{de}	۱۸/۱۸ (٪۴۸/۰۶)	۱۹/۶۵ (٪۵۱/۹۴)	٪۸۸/۷۵	۲۱۵۸/۱۷^{f}	٪۳۱۹/۹۳
RI18430-1		۲۳/۰۹^{f}	۱۵/۷۱ (٪۶۸/۰۴)	۷/۳۷ (٪۳۱/۹۶)	٪۹۲/۶۹	۳۶۲۴/۹۷^{d}	٪۵۰۰/۸۶
RI18430-60		۵۶/۵۳^{b}	۳۲/۴۶ (٪۵۷/۴۲)	۲۳/۵۸ (٪۴۲/۵۸)	٪۸۵/۰۷	۴۸۰۴/۸^{b}	٪۳۲۴/۸۴
RI18430-72		۶۶/۰۲^{a}	۳۶/۴۹ (٪۵۵/۲۷)	۲۹/۵۳ (٪۴۴/۷۳)	٪۸۶/۰۶	۳۵۰۲/۴۳^{d}	٪۷۶۰/۰۶
RI18430-77		۲۶/۷۷^{f}	۱۵/۰۴ (٪۵۶/۱۸)	۱۱/۷۴ (٪۴۳/۸۲)	٪۹۵/۵۷	۲۹۹۰/۸۷^{e}	٪۴۵۶/۶۵
هاشمی	پرتیلاکلر – بن‌سولفورون‌متیل – سای‌هالوفوپ‌بوتیل	۶۸/۳^{g}	۳۷/۷۶ (٪۵۵/۲۹)	۳۰/۵۴ (٪۴۴/۷۱)	٪۷۲/۲۳	۳۷۵۱^{d}	٪۱۴۵/۵
آبجی بوجی		۲۹/۴۸^{h}	۱۸/۰۵ (٪۶۱/۲۳)	۱۱/۴۳ (٪۳۸/۷۷)	٪۹۳/۳۵	۳۰۹۵/۲۳^{fg}	٪۶۶۲/۹۴
گیلانه		۷۹/۴۴^{f}	۴۲/۸۷ (٪۵۳/۹۷)	۳۶/۵۷ (٪۴۶/۰۳)	٪۸۱/۳۹	۳۳۱۸/۲^{ef}	٪۵۰۵/۶۹
صالح		۸۹/۷۷^{e}	۶۹/۶۸ (٪۷۷/۶۲)	۲۰/۰۹ (٪۲۲/۳۸)	٪۸۰/۳۸	۳۴۱۶/۶۳^{e}	٪۴۹۲/۲۶
شیرودی		۳۳/۳۵^{h}	۱۵/۹۶ (٪۴۷/۸۶)	۱۶/۳۹ (٪۵۲/۱۴)	٪۹۴/۲۶	۶۱۱۳/۹^{a}	٪۳۸۸/۵
تازه حسنی		۱۱۶/۲۹^{b}	۷۶/۱۵ (٪۶۵/۴۸)	۴۰/۱۴ (٪۳۴/۵۲)	٪۶۵/۴۱	۵۰۳۸/۹۳^{b}	٪۸۸۰/۴۵
RI18430-1		۱۰۶/۹^{c}	۴۸/۵۵ (٪۴۵/۴۲)	۵۸/۳۵(٪۵۴/۵۸)	٪۶۶/۱۳	۳۶۷۲/۱۳^{d}	٪۵۰۸/۶۷
RI18430-60		۹۷^{d}	۵۴/۹ (٪۵۷)	۴۲/۱(٪۴۳)	٪۷۴/۱۴	۴۳۳۵/۶۷^{c}	٪۲۸۳/۳۶
RI18430-72		۱۱۸/۵۵^{b}	۶۴/۶۱ (٪۵۴/۵)	۵۳/۹۴ (٪۴۵/۵)	٪۷۴/۹۷	۳۰۴۱/۸۷^{g}	٪۶۴۶/۹۷
RI18430-77		۱۹۳/۷۹^{a}	۱۱۰/۴۶ (٪۵۷)	۸۳/۳۳ (٪۴۳)	٪۶۷/۹۲	۳۴۹۲/۷۳^{e}	٪۵۵۰/۰۵
هاشمی	پندیمتالین – بن‌سولفورون‌متیل – پروپانیل	۱۴۴/۴۳^{g}	۷۷/۱ (٪۵۳/۳۸)	۶۷/۳۳ (٪۴۶/۶۲)	٪۴۱/۲۸	۳۶۸۸/۱۷^{d}	٪۱۴۱/۳۹
آبجی بوجی		۳۴۶/۷۷^{a}	۲۱۴/۲۸ (٪۶۱/۷۹)	۱۳۲/۵ (٪۳۸/۲۱)	٪۲۱/۷۹	۴۱۸۳/۰۷^{b}	٪۹۳۱/۰۷
گیلانه		۷۸/۰۹^{j}	۴۱/۸۹ (٪۵۳/۶۴)	۳۶/۲(٪۴۶/۳۶)	٪۸۱/۷۱	۳۹۳۸/۲۳^{c}	٪۶۱۸/۸۵
صالح		۱۸۸/۰۲^{f}	۱۲۹/۸۱ (٪۶۹/۰۴)	۵۸/۲۱ (٪۳۰/۹۶)	٪۵۸/۹۱	۳۳۸۴/۵۳^{e}	٪۴۸۶/۷
شیرودی		۲۲۱/۸۷^{d}	۱۴۷/۶۹ (٪۶۶/۵۷)	۷۴/۱۷ (٪۳۳/۴۳)	٪۶۰/۶۴	۴۸۸۶/۸^{a}	٪۲۹۰/۴۵
تازه حسنی		۲۷۸/۵۸^{b}	۱۹۴/۷۲ (٪۶۹/۹)	۸۳/۸۶ (٪۳۰/۱)	٪۱۷/۱۴	۲۷۶۴/۴۷^{f}	٪۴۳۷/۹
RI18430-1		۲۱۶/۹۵^{e}	۱۱۹/۳۳ (٪۵۵)	۹۷/۶۳ (٪۴۵)	٪۳۱/۲۴	۳۱۳۹/۷۷^{e}	٪۴۲۰/۴۳
RI18430-60		۲۲۶/۳۷^{c}	۱۱۸/۵ (٪۵۲/۳۵)	۱۰۷/۸۶ (٪۴۷/۶۵)	٪۳۹/۶۷	۳۲۹۱/۲۷^{e}	٪۱۹۱/۰۱
RI18430-72		۱۲۷/۸۸^{h}	۷۳/۲۱ (٪۵۷/۲۵)	۵۴/۶۷(٪۴۲/۷۵)	٪۷۳	۳۳۰۲/۱۳^{e}	٪۱۹۸/۸۸
RI18430-77		۱۱۸/۷۱^{i}	۷۷/۴۳ (٪۶۵/۲۳)	۴۱/۲۸(٪۳۴/۷۷)	٪۸۰/۳۵	۲۸۳۸/۵۷^{f}	٪۴۲۸/۱

هاشمی	پرتیلاکلر – بن‌سولفورون‌متیل – پروپانیل	۰/۶^{f}	(۰) ۰	(٪۱۰۰) ۰/۶	٪۹۹/۷۶	۴۳۴۹/۰۷^{d}	٪۱۸۴/۶۴
آبجی بوجی		۰/۶^{f}	۲/۰۳ (٪۵۴/۵۷)	۱/۶۹ (٪۴۵/۴۳)	٪۹۹/۱۶	۴۲۴۰/۶۷^{d}	٪۹۴۵/۲۷
گیلانه		۷۸/۰۹^{j}	۱۱/۹ (٪۱۵/۲۴)	۲۲/۳(٪۸۴/۷۶)	٪۹۷/۴۶	۴۲۶۸/۳^{d}	٪۶۷۹/۱۱
صالح		۲۵/۳^{b}	۹/۴۸ (٪۳۷/۴۷)	۱۵/۸۲ (٪۶۲/۵۳)	٪۹۴/۴۷	۴۳۳۹/۷۳^{d}	٪۶۵۲/۲۸
شیرودی		۱۱/۷^{e}	۰/۱ (٪۰/۸۵)	۱۱/۶ (٪۹۹/۱۵)	٪۹۷/۹۲	۷۲۲۹/۴۳^{a}	٪۴۷۷/۶۳
تازه حسنی		۰/۶۱^{f}	۰/۰۴(٪۶/۵۶)	۰/۵۶ (٪۹۳/۴۴)	٪۹۹/۸۲	۵۵۰۷/۱۷^{b}	٪۹۷۱/۵۶
RI18430-1		۰/۶۱^{f}	۰/۰۲ (٪۳/۲۸)	۰/۵۹ (٪۹۶/۷۲)	٪۹۹/۸۱	۵۰۱۶/۸۷^{c}	٪۷۳۱/۵۷
RI18430-60		۹/۵۳^{e}	۰/۰۴ (٪۰/۴۲)	۹/۴۹ (٪۹۹/۵۸)	٪۹۷/۳۸	۵۰۶۶/۱۷^{c}	٪۳۴۷/۹۵
RI18430-72		۱۹/۵۴^{c}	۱۰/۴۶ (٪۵۳/۵۳)	۹/۰۸ (٪۴۶/۴۷)	٪۹۵/۸۷	۴۹۱۳/۲۷^{c}	٪۱۱۰۶/۵۱
RI18430-77		۱۵/۸۵^{d}	۰/۷۲ (٪۴/۵۴)	۱۵/۱۲ (٪۹۵/۴۶)	٪۹۷/۳۸	۵۵۸۰/۲۳^{b}	٪۹۳۸/۵۷
هاشمی	شاهد آلوده به علف‌هرز	۲۴۶^{j}	۱۲۸/۲۵ (٪۵۲/۱۳)	۱۱۷/۷۵ (٪۴۷/۸۷)	.....	۱۵۲۷/۹۱^{a}	.....
آبجی بوجی		۴۴۳/۴^{e}	۲۴۴/۸۴ (٪۵۵/۲۲)	۱۹۸/۵۶ (٪۴۴/۷۸)	.....	۴۰۵/۷^{c}	.....
گیلانه		۴۲۷/۰۲^{f}	۲۱۶/۶۸ (٪۵۰/۷۴)	۲۱۰/۳۳ (٪۴۹/۲۶)	.....	۵۴۷/۸۴^{c}	.....
صالح		۴۵۷/۵۴^{d}	۲۴۸/۴۹ (٪۵۴/۳۱)	۲۰۹/۰۵ (٪۴۵/۶۹)	.....	۵۷۶/۸۸^{c}	.....
شیرودی		۵۶۳/۷^{b}	۳۰۹/۶۷ (٪۵۴/۹۴)	۲۵۴/۰۳ (٪۴۵/۰۶)	.....	۱۲۵۱/۵۷^{b}	.....
تازه حسنی		۳۳۶/۲۳^{h}	۲۰۳/۹۹ (٪۶۰/۶۷)	۱۳۲/۲۳ (٪۳۹/۳۳)	.....	۵۱۳/۹۴^{c}	.....
RI18430-1		۳۱۵/۵۸^{i}	۱۷۴/۵۷ (٪۵۵/۳۲)	۱۴۴/۰۱ (٪۴۴/۶۸)	.....	۶۰۳/۳^{c}	.....
RI18430-60		۳۷۵/۲۲^{g}	۲۰۶/۸۴ (٪۵۵/۱۲)	۱۶۸/۳۹ (٪۴۴/۸۸)	.....	۱۱۳۰/۹۸^{b}	.....
RI18430-72		۴۷۳/۶۱^{c}	۲۵۵/۶۶ (٪۵۳/۹۸)	۲۱۷/۹۵ (٪۴۶/۰۲)	.....	۴۰۷/۲۳^{c}	.....
RI18430-77		۶۰۴/۱۴^{a}	۳۵۳/۵۹ (٪۵۸/۵۳)	۲۵۰/۵۵ (٪۴۱/۴۷)	.....	۵۳۷/۳^{c}	.....

میانگین‌های دارای حروف مشترک در هر ستون و هر سطح مدیریت علف‌هرز، بر اساس آزمون توکی در سطح احتمال ۵ درصد اختلاف معنی‌داری ندارند.

منابع

Caton, B. P., Cope, E. A. and Mortimer, M. 2003. Growth traits of diverse rice cultivars under severe competition: Implication for screening for competitiveness. Field Crops Research, 83: 157- 172.

Chauhan, B. S. 2012. Weed ecology and weed management strategies for dry seeded rice in Asia. Weed Technology, 26: 1-13.

Hill, J. E., Bayaer, D. E., Bocchi, S. and Clampett, W. S. 1990. Direct seeded rice in the temperate climates of Australia, Italy, and the United States. Selected papers from the International Rice Research Conference, Seoul, Korea. 27-31 August 1990. pp, 91- 102.

Kumar, P., Singh, Y. and Singh, U. P. 2012. Effect of cultivars and herbicides on weed growth and yield of boro rice (*Oryza sativa* L.). International Journal of Bio- resource and Stress Management, 3: 59- 62.

Mahajan, G., Poonia, V. and Chauhan, B. S. 2014. Integrated weed management using planting pattern, cultivar, and herbicide in dry- seeded rice in northwest India. Weed Science, 62: 350- 359.

Muan, M. A. and Barrett, S. C. H. 1986. The biology of Canadian weeds. 77. *Echinochloa crus-galli* (L.) Beauv. Canadian Journal of Plant Science, 66:739-759.

Singh, V., Jat, M. L., Ganie, Z. A., Chauhan, B. S. and Gupta, R. K. 2016. Herbicide options for effective weed management in dry direct- seeded rice under scented rice- wheat rotation of Western Indo- Gangetic Plains. Crop Protection, 81: 168-176.

Evaluation the response of weeds and grain yield of rice genotypes to herbicides in direct- seeded system

[1]Maryam Rajabian[*], [2]Jafar Asghari, [2]Seyyed Mohammad Reza Ehteshami and [3]Bijan Yaghoubi

1-Ph.D. of agronomy, University of Guilan 2- Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Guilan 3- Plant Protection Department, Rice Research Institute of Iran, Rasht

[*]Corresponding author email:
Maryam62861@yahoo.com

Abstract

In order to evaluate the response of weeds and grain yield of different rice genotypes to herbicides, an experiment was conducted at Rice Research Institute of Iran, Rasht, during 2015-16 cropping season. The experiment was laid out in a split plot based on randomized complete block design with three replications. The treatments included five levels of weed management as 1- sequential application of pendimethalin followed by bensulfuron-methyl followed by cyhalofop- butyl; 2- sequential application of pretilachlor followed by bensulfuron- methyl followed by cyhalofop-butyl; 3- sequential application of pendimathelin followed by bensulfuron- methyl followed by propanil; 4- sequential application of pretilachlor followed by bensulfuron- methyl followed by propanil) 5- weedy check under natural weed flora as the main plots and ten rice genotypes as subplots. The results showed that the effects of genotype, weed management and their interaction was significant on weed biomass and grain yield of rice. Rice genotypes showed different responses in terms of evaluated traits at each level of weed management, which may be related to different genetic characteristics and competitive ability of genotypes. All herbicide treatments significantly reduced the weed biomass and increased grain yield of all genotypes compared with weedy check; however sequential application of pretilachlor followed by bensulfuron- methyl followed by propanil is the best herbicide combination because of the least weed biomss and highest weed control efficiency and also the highest grain yield in all genotypes. It seems that this control method can be a good alternative for hand weeding in order to reduce labor costs and more economical production of rice.

Keywords: Bensulfuron- methyl, interaction slicing, pretilachlor, propanil, weed management