بررسی اثر مدیریت شیمیایی بر زیست‌توده‌ی علف‌های‌هرز رایج برنج

صبرینه فرزان[۱]، جعفر اصغری[۲]، بیژن یعقوبی[۳]، المیرا محمدوند[۴]
۱،۲و۴. به‌ترتیب دانش‌آموخته، دانشیار و استادیار دانشکده علوم کشاورزی دانشگاه گیلان
۳. استادیار پژوهش و عضو هیأت علمی مؤسسه تحقیقات برنج کشور-رشت
esh.1291@gmail.com

چکیده

به منظور بررسی تأثیر مدیریت شیمیایی بر زیست تودهٔ علف‌های هرز رایج برنج، این آزمایش بر پایهٔ طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعهٔ تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور-رشت به اجرا در آمد. آرایش فاکتوریل زمان کاربرد (قبل و بعد از نشاکاری) و میزان آب هنگام کاربرد (غرقاب و اشباع) علف‌کش به عنوان عامل اصلی و غلظت‌علف‌کش (صفر، ۱، ۱/۵، ۳، ۴/۵ و۶ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار) به عنوان عامل فرعی درنظر گرفته شد. در انتهای دوره رشد، وزن خشک علف‌های‌هرز سوروف، جگن‌ها و کل علف‌های‌هرز اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که کنترل مطلوب علف‌های‌هرز علاوه بر غلظت، به میزان آب نیز بستگی داشته و با فراهم نمودن شرایط غرقاب می‌توان میزان ورود علف‌کش به مزارع را کاهش داد.

کلمات کلیدی: تیوبنکارب، جگن‌ها، سوروف، غرقاب.

مقدمه

علف‌های‌هرز مهم‌ترین موانع بیولوژیکی در تولید برنج هستند که بخش قابل توجهی از هزینه تولید را به خود اختصاص داده و از مهم‌ترین عوامل بازدارنده در افزایش تولید برنج می‌باشند (ناون و همکاران، ۱۹۹۱). محققین متوسط کاهش عملکرد محصولات زراعی به دلیل رقابت با علف‌های هرز را ۱۰ درصد (مودی، ۱۹۹۱) و میزان آن‌را در برنج بیشتر از دیگر محصولات زراعی و حدود ۲۰ درصد گزارش کرده‌اند (لیندکوئیست و کراف، ۱۹۹۶). امروزه علف‌کش‌ها یکی از نهاده‌های مهم و ضروری در سیستم‌های کشت پیشرفته محسوب شده و بخش قابل توجهی از افزایش عملکرد محصولات زراعی مرهون مصرف این سموم است (زند و همکاران، ۱۳۸۶). طی سال‌های اخیر تمایل در جهت کاهش مصرف آفت‌کش‌ها افزایش یافته است؛ زیرا افزایش مصرف علف‌کش‌ها موجب افزایش هزینه تولید، خسارت به گیاه زراعی و مقاومت علف‌های‌هرز به علف‌کش‌ها شده است. بعلاوه نگرانی‌ها از عوارض جانبی ناشناخته علف‌کش‌ها، عوارض زیست محیطی و نیز نقش آنها در تهدید سلامتی بشر افزایش یافته است. کاهش مصرف علف‌کش‌ها موجب سود بیشتر کشاورز، کاهش پتانسیل آسیب به گیاه زراعی موجود و گیاه بعدی می‌شود (بلاک شاو و همکاران، ۲۰۰۶).

یکی از علف‌کش‌های رایج در زراعت برنج، تیوبنکارب است که از سال ۱۳۵۳ در شالیزارهای استان گیلان مصرف می‌شود (محمد شریفی، ۱۳۸۰). علف‌کش تیوبنکارب، علف‌هرز سوروف و به مقدار کمتر بعضی از پهن‌برگ‌ها و جگن‌ها

را کنترل می‌کند (محمد شریفی، ۱۳۷۹). کارآیی مناسب این علف‌کش به غلظت، زمان کاربرد و میزان آب در زمان کاربرد بستگی دارد (یعقوبی، ۱۳۸۵). بنابراین با بهینه ساختن شرایط آبی مزرعه و کاربرد بهنگام علفکش، می‌توان کارایی آن را افزایش و میزان ورود علفکش به محیط را کاهش داد. لذا این آزمایش به منظور بررسی و مقایسهٔ کارآیی غلظت‌های مختلف علف‌کش تیوبنکارب تحت شرایط مختلف آب و زمان کاربرد علفکش سبت به نشاکاری به اجرا درآمد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال زراعی ۱۳۸۵ در مزرعهٔ تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور-رشت به صورت فاکتوریل‌اسپلیت و در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار به اجرا درآمد. کرت‌های اصلی شامل آرایش فاکتوریل زمان کاربرد (قبل و بعد از نشاکاری) و میزان آب هنگام کاربرد (غرقاب و اشباع) علف‌کش و کرت‌های فرعی دربردارندهٔ غلظت‌علف‌کش (صفر، ۱، ۱/۵، ۳، ۴/۵ و۶ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار) بود.

نشاکاری گیاهچه‌های ۳-۵ برگی برنج رقم هاشمی با فواصل ۲۵×۲۵ و به تعداد ۳ گیاهچه در هر کپه در کرت‌هایی به ابعاد ۵×۳ متر صورت گرفت. جهت اجتناب از انتقال علف‌کش، مرزهای اصلی و فرعی با پوشش پلاستیکی به عمق حدود ۳۰ سانتی‌متر پوشانده شدند و در کنار هر مرز اصلی یک جوی آب به طول ۹۶ متر و برای هر کرت فرعی یک دریچه ورودی مستقل احداث شد.

جهت ارزیابی زیست‌تودهٔ علف‌های‌هرز هنگام برداشت برنج، کلیهٔ گیاهان هرز موجود در یک مترمربع از هر کرت برداشت و به آزمایشگاه منتقل شد. علف‌های‌هرز سوروف و جگن‌ها از سایر علف‌های هرز جدا گردیده و کلیهٔ گیاهان به مدت ۴۸ ساعت در آون در دمای ۸۰ درجه سانتی‌گراد قرار گرفته و زیست توده آنها محاسبه شد. از آنجا که علف‌های‌هرز سوروف (*Echinochloa crus-gall*)، جگن‌ها (*Cyperus difformis*، *Scirpus juncoids*، *S. moritimus* و *S. mucronatus*) و پهن‌برگان (*Alisma plantago* و *Sagitaria sagitifolia*) گونه‌های هرز غالب در شالیزار بودند، وزن خشک سوروف و جگن‌ها به طور جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت و با توجه به وزن خشک کم پهن‌برگان، مجموع وزن خشک سوروف، جگن‌ها و پهن‌برگان به عنوان وزن خشک کل علف‌های‌هرز مدنظر قرار گرفت.

مرتب‌سازی داده‌ها و رسم نمودارها در نرم افزار Excel و تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسات میانگین در نرم‌افزار SAS انجام شد. جهت مقایسات میانگین سطوح آزمایشی، از آزمون توکی در سطح احتمال ۵٪ استفاده شد.

نتایج و بحث

کل علف‌های‌هرز و سوروف.

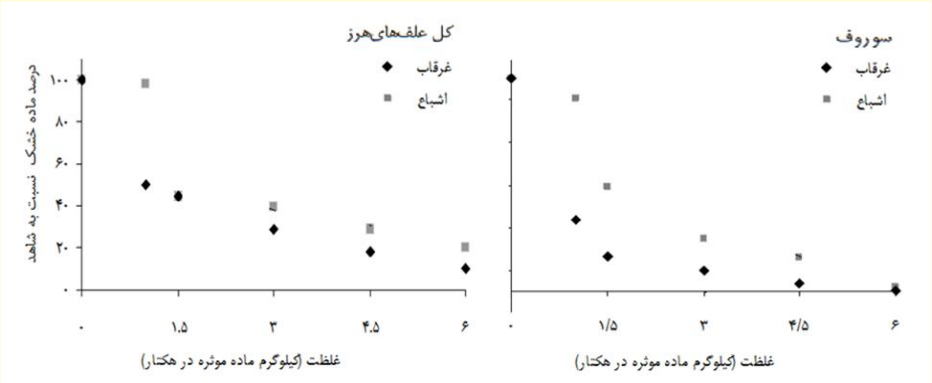
نتایج تجزیه واریانس (جدول۱) نشان داد که غلظت علف‌کش، زیست تودهٔ علف‌های‌هرز را تحت تأثیر قرار داد و میزان این تأثیر بستگی به میزان آب هنگام کاربرد علف‌کش داشت (جدول۱). در علف‌هرز سوروف نیز زیست‌توده تحت تأثیر غلظت و میزان آب موجود در هنگام کاربرد علف‌کش و اثرات متقابل این دو عامل قرار داشت.

جدول ۱- تجزیه واریانس اثر زمان مصرف، میزان آب و غلظت علف‌کش تیوبنکارب بر ماده خشک علف‌های‌هرز

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات		
		سوروف	جگن	کل علف‌های‌هرز
زمان مصرف	۱	۴۶۴.۳۱ ns	۵۰۴.۲۴ ns	۱۳۳.۷۸ ns
میزان آب	۱	۹۹۳۱.۱ **	۷۹۹.۶ ns	۳۵۰۹.۶۸ ns
زمان مصرف × میزان آب	۱	۷۰.۷۶ ns	۳۷۱۸.۳۸ **	۲۰۴۵.۵۵ ns
خطای اصلی	۶	۹۵۴.۰۹ ns	۲۸۰.۸۷ ns	۸۰۶.۶۳ ns
غلظت	۵	۱۶۷۵۶ *	۱۳۱۵۴.۸ **	۱۲۹۸۶.۶۹ **
غلظت × زمان مصرف	۵	۹۷۵.۰۵ ns	۶۱۴.۲ ns	۳۴۱.۹۴ ns
غلظت × میزان آب	۵	۳۵۵۳.۴ **	۹۹.۱۹ ns	۱۰۷۰.۵۶ *
غلظت × زمان مصرف × میزان آب	۵	۲۵۶.۶۴ ns	۶۸۲.۴۲ ns	۵۸۰.۳۱ ns
خطای فرعی	۴۰	۶۶۸.۰۲	۱۵۷۵.۸۸	۴۴۸.۹۷
ضریب تغییرات		۲۲/۵۳	۲۰.۵۶	۲۳/۵۲

ns، * و ** به ترتیب غیر معنی‌دار و معنی‌دار در سطح احتمال ۵ ٪ و ۱٪

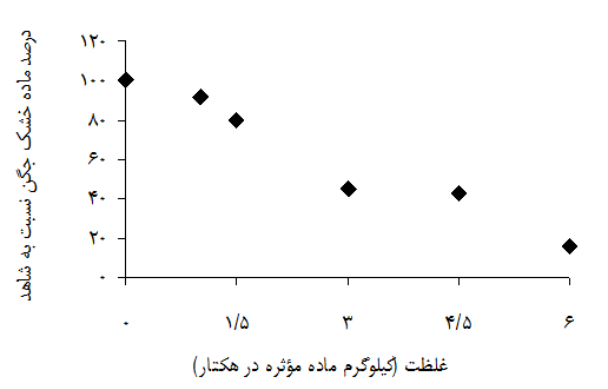
آب بیشتر بود، به ویژه در غلظت های پایین علف‌کش بیشتر بود. بنابراین به نظر می‌رسد که عدم فراهمی شرایط کامل غرقابی با ارتفاع قابل توجه، نیاز به دوزهای بالاتری از علف‌کش را تحمیل خواهد کرد. چنانچه زیست‌تودهٔ سوروف در غلظت ۱ و ۱/۵ کیلوگرم مادهٔ موثر در هکتار به ترتیب در شرایط غرقاب ۳۳/۵ و ۱۶/۴ و در شرایط اشباع ۹۵ و ۴۷/۰۲ درصد نسبت به شاهد (عدم کاربرد علف‌کش) بود (شکل۱). به نظر می‌رسد که رشد کندتر سوروف در شرایط غرقاب مقدار جذب علف‌کش را افزایش می‌دهد. استریت و همکاران (۱۹۹۵) بیان کردند که کارآیی علف‌کش کوئینکلوراک در کنترل سوروف وابسته به رطوبت خاک بود و مصرف علف‌کش در خاک خشک موجب کاهش کارآیی آن شد. سواین (۱۹۷۴) گزارش کرد که مقدار آب (اشباع و غرقاب) بر کارایی علف‌کش مؤثر بود و بهترین کارایی علف‌کش مولینات در کنترل سوروف در شرایط غرقاب وجود داشت. جیتسوپالس و ویلیامز (۲۰۰۴) بیان کردند که در شرایط اشباع و غرقاب، با افزایش غلظت اگزادیارژیل درصد کنترل سوروف افزایش نشان داد، اما در شرایط غرقاب به دلیل فعالیت بیشتر علف‌کش درصد کنترل سوروف بیشتر بود.



شکل۱- تأثیر غلظت علفکش و میزان آب هنگام کاربرد علفکش تیوبنکارب بر درصد ماده خشک کل علف‌های‌هرز و سوروف

جگن‌ها

افزایش غلظت علف‌کش، سبب کاهش زیست‌تودهٔ جگن‌ها شد (شکل۲). همچنین میزان زیست‌تودهٔ این علف‌های هرز تحت اثرمتقابل میزان آب هنگام کاربرد علف‌کش و زمان کاربرد علف‌کش نسبت به نشاکاری قرار گرفت (جدول۱).



شکل۲- تأثیر غلظت علفکش تیوبنکارب بر زیست‌تودهٔ جگن‌ها

مصرف علف‌کش تیوبنکارب در شرایط اشباع و بعد از نشاکاری، دارای بیشترین ماده‌خشک جگن نسبت به شاهد (عدم کاربرد علفکش) و درنتیجه کمترین کارایی بود. تفاوت بین سایر تیمارها معنی‌دار نبود (داده‌ها نشان داده نشده است). به نظر می‌رسد که مصرف دیرتر علف‌کش همراه با کمبود آب مزرعه موجب افزایش وزن خشک جگن‌ها شده است.

به‌طور کلی به نظر می‌رسد که شرایط آبی شالیزار در هنگام کاربرد علفکش، یکی از عوامل موثر در تعیین کارایی علفکش به شمار می‌رود و در راستای به حداکثر رساندن کارایی علفکش باید مورد توجه قرار گیرد. علاوه بر آن، انتظار می‌رود هر گونه کمبود آب که بر ایجاد شرایط غرقابی در شالیزارها اثر بگذارد، کارایی علفکش‌ها را نیز تغییر دهد. لذا ا درنظر گرفتن بحران کمبود آب در آینده، انجام مطالعات بیشتر در جهت تعدیل اثرات فوق و یافتن راهکارهایی برای جلوگیری از ورود بیشتر علفکش‌ها به شالیزار تحت شرایط کمبود و تنش آب ضروری به نظر می‌رسد.

منابع

زند، ا.، باغستانی، م.ع.، بیطرفان م. و شیمی، پ. ۱۳۸۶. راهنمای علف‌کش‌های ثبت شده در ایران با رویکرد مدیریت مقاومت علف‌های‌هرز به علف‌کش‌ها. انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد، ۶۶ صفحه

محمد شریفی، م. ۱۳۷۹. علف‌های‌هرز برنج و مبارزه با آنها در قالب برنامه IWM و کاهش مصرف سموم. ماهنامه علمی، تخصصی زیتون. وزارت کشاورزی. شماره ۱۲۳. صفحه ۴۵-۴۲.

محمد شریفی، م. ۱۳۸۰. راهنمای کاربردی علفهای هرز مزارع برنج ایران. انتشارات فنی معاونت ترویج وزارت جهاد کشاورزی. ۱۱۴ صفحه.

یعقوبی، ب. ۱۳۸۵. بررسی اثر احتمالی علف‌کش تیوبنکارب (تولید داخل) در ایجاد عارضه کوتولگی برنج. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی، موسسه تحقیقات برنج کشور (رشت).

Blackshaw, R.E., O'Donavan, J.T., Harker, K.N., Clayton, G.W. and Stougaard, R.N. 2006. Reduced herbicide doses in field crops. A review. Weed Biology and Management 6:10–17.

Known, S.L., Smith, R.G. and Talbert, R.E. 1991. Interference duration of red rice in rice (*Oryza sativa*). Weed Sience. 39:363-368.

Lindquist, J.L. and Kropff, M.J. 1996. Applications of an ecophysiological model for irrigated rice (*Oryza sativa*) and *Echinochloa* Competition. Weed Science. 44:52-56.

Moody, K. 1991. Weed management in rice. In: Handbook of Pest Management in Agriculture 2nd edition. CRC Press, Boca Raton, 301–328.

Street, J.E., Teresiak, H., Boykin, D.L. and Allen, R.L. 1995. Interaction between timings and doses of quindorac in rice. Weed Research. 35(2):75–79.