اثر فراهمی آب و زمان نشاکاری بر کارایی علف‌کش تیوبنکارب در 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

نقش مدیریت آب و زمان کاربرد علف‌کش بر کارایی علف‌کش تیوبنکارب و درنتیجه عملکرد و اجزای عملکرد برنج، در مزرعهٔ تحقیقاتی مؤسسه تحقیقات برنج کشور-رشت مورد ارزیابی قرار گرفت. تیمارها عبات از آرایش فاکتوریل زمان کاربرد (قبل و بعد از نشاکاری) و میزان آب هنگام کاربرد علف‌کش (غرقاب و اشباع) به عنوان عامل اصلی و غلظت علف‌کش (صفر، ۱، ۱/۵، ۳، ۴/۵ و۶ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار) به عنوان عامل فرعی بود. در هنگام رسیدگی، عملکرد و اجزای عملکرد (تعداد خوشه، تعداد دانه‌های پر در خوشه و وزن هزاردانه) اندازه‌گیری و شاخص برداشت محاسبه شد. نتایج نشان داد که به استثنای وزن هزار دانه که متأثر از هیچ‌یک از فاکتورهای آزمایشی نبود، در بقیهٔ صفات غلظت علف‌کش دارای اثر متقابل عمدتاً با میزان آب در هنگام کاربرد علف‌کش و به میزان کمتر با زمان کاربرد علف‌کش نسبت به نشاکاری بود. بنابراین می‌توان اظهار داشت هر عاملی که فراهمی آب را تحت تأثیر قرار دهد، کارایی علف‌کش را نیز تغییر خواهد داد.

مقدمه

برنج، محصول عمدهٔ استان گیلان با سطح زیر کشت حدوداً ۱۸۰ هزار هکتار و متوسط عملکرد حدوداً ۴/۷ تن در هکتار می‌باشد (آمار و اطلاعات کشاورزی، ۱۳۸۹). علف‌های‌هرز یکی از مهم‌ترین فشارهای بیولوژیکی در تولید برنج بوده و رقابت آن‌ها با برنج یکی از مهم‌ترین دلایل کاهش عملکرد این گیاه زراعی به شمار می‌رود (نی و همکاران، ۲۰۰۰). بدین جهت کنترل علف‌های‌هرز یک جزء مهم و اساسی در تولید برنج به شمار می‌رود (مون و همکاران، ۲۰۱۰). دو روش مؤثر کنترل علف‌های‌هرز مدیریت آب و کنترل شیمیایی است. برای موفقیت در غرقاب، باید سطح آب حفظ و زمین برای ایجاد یک سطح یکنواخت آب تسطیح شود. محدودیت آب آبیاری و تسطیح ضعیف زمین مانع مهمی برای کنترل مؤثر علف‌های‌هرز می‌باشد (جانسون، ۱۹۹۶). با توجه به اینکه مقدار رطوبت خاک در زمان مصرف علف‌کش یکی از عوامل مهم در تعیین میزان سمیت و رفتار علف‌کش‌های خاک مصرف است (رجیتانو و همکاران، ۲۰۰۲؛ کیم و همکاران، ۲۰۰۳)، مبارزه شیمیایی تنها هنگامی مؤثر خواهد بود که علف‌کش‌ها همراه با یک برنامه مدیریت آب کنترل‌شده، مصرف شوند.

تغییر اقلیم و متعاقباً بحران کمبود آب یکی از نگرانی‌های کشت غرقابی برنج در آینده محسوب می‌شود. کاهش فراهمی آب همچنین از طریق تأثیر بر کارایی علف‌کش‌ها می‌تواند نقشی منفی در زراعت برنج ایفا کند. لذا ارزیابی میزان این تأثیر ضروری به نظر می‌رسد. در این تحقیق عملکرد و اجزای عملکرد برنج به عنوان شاخصی از کارایی علف‌کش تیوبنکارب تحت شرایط خاک غرقاب و اشباع و کاربرد علف‌کش قبل و بعد از نشاکاری مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

به منظور بررسی نقش مدیریت آب و زمان کاربرد علف‌کش بر کارایی علف‌کش تیوبنکارب و درنتیجه عملکرد و اجزای عملکرد برنج، این تحقیق طی 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. آرایش فاکتوریل زمان کاربرد (قبل و بعد از نشاکاری) و میزان آب هنگام کاربرد علف‌کش (غرقاب و اشباع) به عنوان عامل اصلی و غلظت علف‌کش (صفر، ۱، ۱/۵، ۳، ۴/۵ و۶ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار) به عنوان عامل فرعی در نظر گرفته شد. رقم هاشمی برنج در کرت‌های فرعی به مساحت ۱۵ مترمربع به تعداد ۳ گیاهچه در هرکپه و تراکم ۱۶ کپه در مترمربع کشت (نشاء) گردید. برداشت در هنگام رسیدگی بوته‌ها انجام شده و عملکرد و اجزای عملکرد برنج (تعداد خوشه در کپه، تعداد دانه پر در خوشه و وزن هزاردانه) اندازه‌گیری و شاخص برداشت محاسبه شد. مرتب‌سازی، تجزیه و تحلیل و رسم نمودارها در نرم‌افزارهای Excel، SPSS و SAS انجام شد.

نتایج و بحث

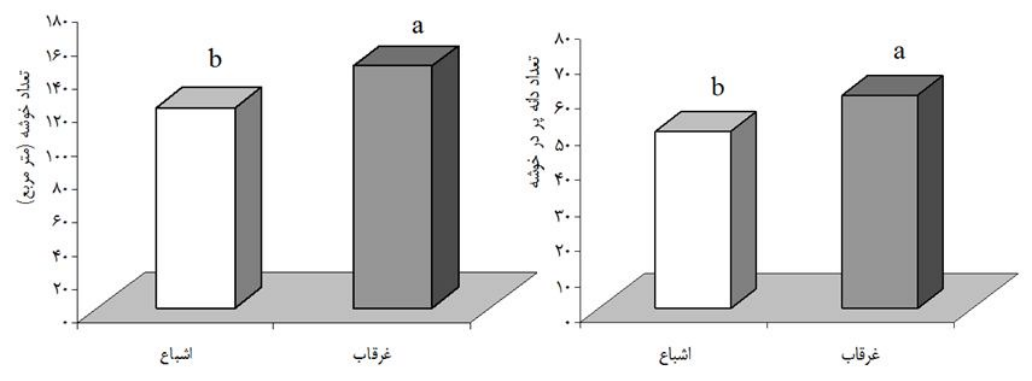
نتایج نشان داد که تعداد خوشه در کپه و تعداد دانه در خوشه به طور قابل توجهی تحت تأثیر میزان آب و غلظت علف‌کش تیوبنکارب قرار داشت؛ اما وزن هزار دانه متأثر از هیچ‌یک از فاکتورهای آزمایشی نبود (جدول۱). مطالعه اثر زمان‌های مختلف مصرف علف‌کش اگزادیازون و اگزادیارژیل بر وزن هزار دانه برنج نشان داد که زمان مصرف علف‌کش‌ها تأثیر معنی‌داری بر این صفت نداشت (حیات و همکاران، ۲۰۰۳.)

جدول۱- نتایج تجزیه واریانس صفات مورد مطالعه در برنج رقم هاشمی تحت شرایط متفاوت میزان آب، زمان‌کاربرد و غلظت علف‌کش تیوبنکارب

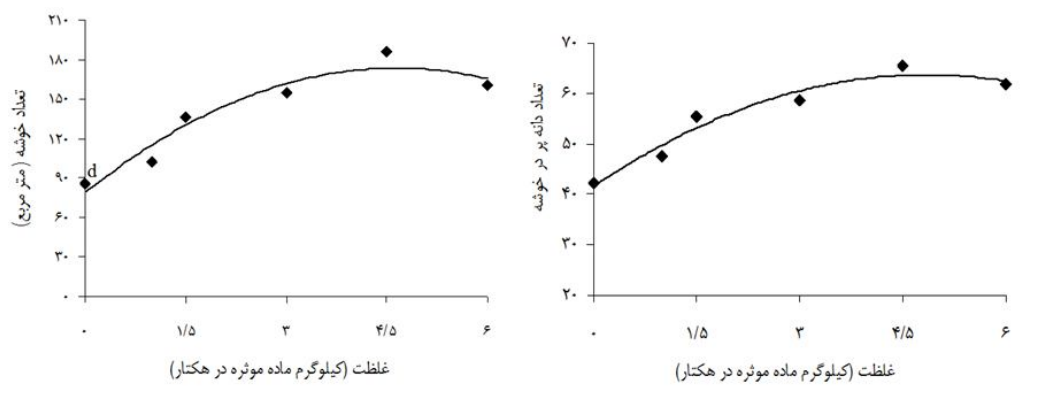
		میانگین مربعات				
منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد خوشه در کپه	تعداد دانه پر در خوشه	وزن هزار دانه	عملکرد دانه	شاخص برداشت
زمان مصرف	۱	۰/۳۲۸۰۵ ns	۱/۷۷۰۳۳ ns	۰/۷۳۲۰۵ ns	۸۸۶۰۰۲/۳۴ ns	۰/۰۱۱۰ ns
میزان آب	۱	۷/۰۶۸۸۰ **	۶/۴۵۰۰۳ **	۳/۵۳۷۸۰ ns	۱۸۷۶۹/۵۳۱ **	۰/۰۰۰۱ ns
زمان مصرف × میزان آب	۱	۲/۶۱۴۴۲ *	۰/۳۳۷۵۶ ns	۱/۱۵۵۲۰ ns	۴۰۹۵/۱۲۵ ns	۰/۰۰۴۵ ns
خطای اصلی	۶	۰/۴۷۶۷	۰/۶۶۲۲۳	۱/۳۰۴۶۷	۱۵۸۷۲۶/۰۲	۰/۰۱۰۸
غلظت	۵	۳۵/۲۸۸۵ **	۴/۴۵۹۰۵ **	۲/۱۹۵۴۲ ns	۳۲۴۷۶۴۴/۵۸ **	۰/۰۱۰۲ ns
غلظت × زمان مصرف	۵	۱/۷۵۶۵ ns	۱/۵۸۹۹۳ *	۱/۴۹۰۱۴ ns	۸۵۳۵۳۵/۷۱ **	۰/۰۱۳۷ *
غلظت × میزان آب	۵	۱/۲۹۸۱ ns	۰/۸۷۴۶۳ ns	۱/۰۳۶۹۵ ns	۳۵۱۲۴۹/۶۹ **	۰/۰۱۱۰ *
غلظت × زمان مصرف × میزان آب	۵	۱/۳۴۱۳ ns	۰/۱۹۰۰۹ ns	۰/۸۶۱۹۷ ns	۴۶۵۰۵/۴۹ ns	۰/۰۰۳۷ ns
خطای فرعی	۴۰	۲/۲	۰/۶۹	۰/۸۳۸	۱۰۷۶۷/۴	۰/۰۰۴۶
ضریب تغییرات		۱۲/۷	۱۱/۰۶	۴/۰۱	۱۲/۸۱	۱۹/۰۳

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

تعداد خوشه در کپه و تعداد دانه در خوشه در تیمار مصرف علف‌کش در شرایط غرقاب به ترتیب ۱۲/۷ و ۱۵ درصد بیشتر از شرایط اشباع بود (شکل۱). با افزایش غلظت علف‌کش تا ۴/۵ کیلوگرم ماده مؤثر در هکتار، تعداد خوشه‌ها افزایش یافت؛ اما افزایش بیشتر غلظت علف‌کش موجب کاهش تعداد خوشه‌ها شد (شکل۲). به نظر می‌رسد که در غلظت‌های بالاتر، گیاه‌سوزی و آسیب برنج در مرحله رویشی در نهایت موجب کاهش تولید برنج شده است. بگوم و همکاران (۲۰۰۳) نیز گزارش کردند که با افزایش غلظت علف‌کش به علت اختلالات فیزیولوژیکی ناشناخته (احتمالاً پنجه‌زنی و بلوغ دیر هنگام و از بین رفتن گیاه زراعی) از تعداد خوشه و تعداد دانه در خوشه برنج کاسته شد.

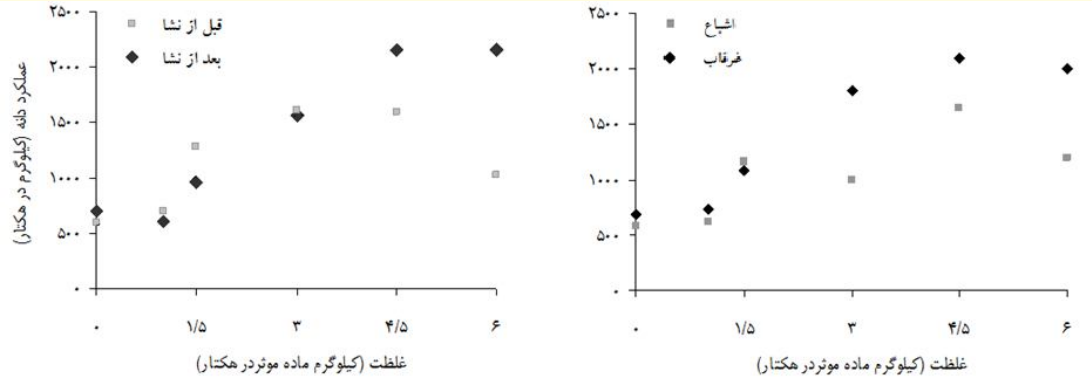


شکل۱- تأثیر میزان آب هنگام کاربرد علف‌کش بر تعداد خوشه و تعداد دانه در خوشه در برنج رقم هاشمی



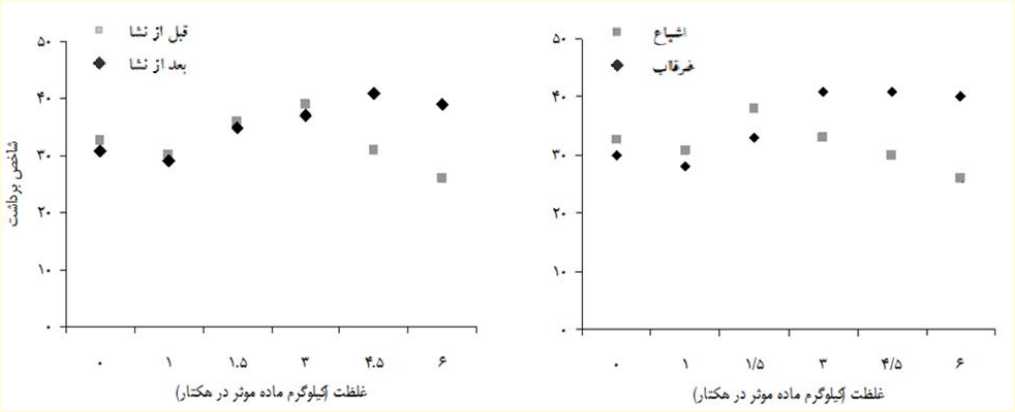
شکل۲- تأثیر غلظت علف‌کش تیوبنکارب بر تعداد خوشه و تعداد دانه در خوشه در برنج رقم هاشمی

عملکرد دانه و شاخص برداشت تحت تأثیر غلظت علف‌کش قرار گرفتند که مقدار این اثرات در شرایط متفاوت آب و زمان کاربرد علف‌کش متفاوت بود (جدول۱) (شکل۳،۴).



شکل۳- تأثیر غلظت علف‌کش تیوبنکارب تحت شرایط مختلف میزان آب و زمان کاربرد بر عملکرد دانه در برنج رقم هاشمی

بگوم و همکاران (۲۰۰۳) اظهار داشتند که در غلظت‌های مختلف علف‌کش اکسی‌فلورفن به‌واسطهٔ کنترل متفاوت علف‌های‌هرز تفاوت معنی‌داری در عملکرد دانه برنج مشاهده شد. در مطالعهٔ ایشان، کمترین شاخص برداشت برنج در بیشترین غلظت علف‌کش سینوسولفورون و بیشترین شاخص برداشت در کمترین غلظت علف‌کش اکسی‌فلورفن بدست آمد. بولیچ و همکاران (۲۰۰۰) نشان دادند که کاربرد غلظت بالای علف‌کش کلومازون پیش از ظهور برنج سبب کاهش عملکرد دانه برنج به میزان ۳۵ درصد شد.



شکل۳- تأثیر غلظت علف‌کش تیوبنکارب تحت شرایط مختلف میزان آب و زمان کاربرد بر عملکرد دانه در برنج رقم هاشمی

به طورکلی می‌توان اظهار داشت که کارایی علف‌کش تیوبنکارب به میزان قابل توجهی متأثر از شرایط رطوبت خاک است و بدین ترتیب اندیشیدن راهکارهایی برای مدیریت این اثر به‌ویژه جهت کسب آمادگی برای مواجهه با تغییر شرایط رطوبتی در آینده و نیز در راستای مدیریت دقیق علف‌کش ضرورت می‌یابد.

منابع

Begum, M.K., Hasan, K.M., Salim, M., Hossain, M.A., and Rahman, M.K. 2003. Effect of herbicides on different crop characters used in controlling weeds of aman rice grown under wet seeded culture. Pakistan Journal of Agronomy, 2(1):44-51.

Bollich, P.K., Jordan, D.L., Walker, D.M., and Burns, A.B. 2000. Rice (*Oryza sativa*) response to the microencapsulated formulation of clomazone. Weed Technol. 14:89–93.

Hayat, K., Awan, I.U., and Hassan, G. 2003. Effect of Different Application Times of Herbicides on Yield and Yield Components of Rice in Direct Wet Seeded Rice Culture. Journal of Biological Sciences. 3(1):119-126, ISSN 1608-4217.

Kim, J., Liu, K.H., Kang, S.H., Koo, S.J., and Kim J.H. 2003. Degradation of the sulfonylurea herbicide LGC-42153 in flooded soil. Pest Management and Science, 59:1260–1264.

Johnson, E.D. 1996. Weed management in Small Holder Rice Production In the tropics. Univercity of Greenwich. Natural Resourses Institute.

Moon, B.C., Cho, S.H., Kwon, O.D., Lee, S.G., Lee, B.W., and Kim, D.S. 2010. Modelling rice competition with *Echinochloa crus-galli* and *Eleocharis kuroguwai* in transplanted rice cultivation. Journal of Crop Science and Biotechnology, 13: 121–126.

Ni, H., Moody, K., and Robles, R.P. 2000. *Oryza sativa* plant traits conferring competitive ability against weeds. Weed Science, 48: 200–204.

Regitano, J.B., Prata, F., Rocha, W.S.D., Tornisielo, V.L., and Lavorenti, A. 2002. Imazaquin mobility in tropical soils in relation to soil moisture and rainfall timing. Weed Research, 42:271–279.