

نقش مدیریت کاربرد نیتروژن در گندم (*Triticum aestivum* L.) در بهینه سازی مصرف علف‌کش سولفوسولفورون (آپیروس)

ابراهیم ایزدی دربندی^۱، مهدی راستگو^۱ و روح الله افریکان^۲

۱- دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

۲- فارغ التحصیل کارشناسی ارشد دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

e-izadi@um.ac.ir

چکیده

سولفوسولفورون از علف‌کش‌های مهم و پرکاربرد مزارع گندم به شمار می‌رود. به منظور بررسی امکان کاهش مصرف علف‌کش سولفوسولفورون در گندم، آزمایشی بصورت فاکتوریل اسپلیت پلات در قالب طرح بلوکهای کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. کرت اصلی عبارت بود ترکیب فاکتوریل دو عامل روش کاربرد نیتروژن در دو سطح (پخش سراسری و یکنواخت در سطح مزرعه و کاربرد نواری و قرار دادن کود به فاصله ۵ سانتی متر از گندم و عمق ۱۰ سانتی متری خاک) و مقدار کاربرد نیتروژن در سه سطح ۱۰۰ و ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره ۴۶ درصد که بترتیب معادل ۴۶، ۹۲ و ۱۸۴ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص بودند و کرت فرعی شامل روش کنترل شیمیایی علف‌های هرز در ۴ سطح شامل کاربرد مقادیر ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد مقدار کاربرد توصیه شده علف‌کش سولفوسولفورون (۲۶/۵ گرم در هکتار) با فرمولاسیون امولسیون شونده غلیظ (۰/۷۵) در مرحله پنجه‌دهی کامل گندم به همراه تیمار عاری از علف‌هرز (وجین دستی تمام فصل) بودند. نتایج نشان دادند که کاربرد کود نیتروژن بصورت نواری منجر به کاهش معنی دار تراکم و زیست‌توده علف‌های هرز شد و افزایش مقدار کاربرد آن در هر دو روش کاربرد، افزایش شاخص‌های مذکور را بدنبال داشت. به‌طوری‌که بیشترین (۲۹/۲۷ بوته در متر مربع) و کمترین (۱۲/۷۸ بوته در متر مربع) تراکم علف‌های هرز به ترتیب در عدم کاربرد علف‌کش سولفوسولفورون و کاربرد نیتروژن به صورت سراسری، و در کاربرد دز توصیه‌شده و کاربرد نواری نیتروژن مشاهده شد. از سوی دیگر کاربرد نواری کود سبب کاهش مقدار علف‌کش شد. بطوری‌که تاثیر علف‌کش سولفوسولفورون در کنترل علف‌های هرز در مقادیر ۷۵ و ۵۰ درصد دز توصیه شده آن در روش کاربرد نواری نیتروژن، اختلاف معنی‌داری ($P \leq 0.05$) با تاثیر کاربرد آن زمانی که در ۱۰۰ درصد دز توصیه شده آن، که نیتروژن به صورت سراسری بکار رفت، نداشت.

کلمات کلیدی: کاربرد نواری نیتروژن، کاربرد سراسری نیتروژن، کاهش مصرف علف‌کش

The role of nitrogen application management in wheat (*Triticum aestivum* L.) on sulfosulforun herbicide usage improvement

E., Izadi-Darbandi¹, M. Rastgoo¹ and R. African²

1- Associate Prof. Faculty of Agriculture- Ferdowsi University of Mashhad

2- M.Sc. graduated – Faculty of Agriculture- Ferdowsi University of Mashhad

Abstract

Sulfosulfuron is one of the most important herbicides in wheat field. In order to evaluate the possibility of sulfosulfuron reducing dose in wheat through nitrogen application management, an experiment was performed as split factorial plot, based on randomized complete block design with three replications. Treatments included, nitrogen application methods (Broadcast and Band), the amount of nitrogen application (100, 200 and 400 kg ha⁻¹) (46% urea source) equal to 46, 92 and 184 kg ha⁻¹ pure nitrogen per hectare and sulfosulfuron doses (100, 75 and 50 % of recommended dose (26.6 g (75% EC(emulsifiable concentrate) applied at wheat tillering stage. Results showed, nitrogen band application method, reduced of weed density and weed biomass significantly. By increasing nitrogen dose, mentioned parameters increased significantly in both methods on nitrogen application. The highest weed density (29.27 plant m⁻²) were observed when sulfosulfuron was not applied and the method on nitrogen application was broadcast. The lowest weed density (12.78 plant m⁻²) indicated at sulfosulfuron recommended dose and nitrogen band application treatment. The method of nitrogen application affected the amount of sulfosulfuron application. The effect of sulfosulfuron at 75% and 50% recommended dose, didn't significantly effect ($p \leq 0.05$) on weed control when nitrogen applied band with the effect of sulfosulfuron recommended dose on weed control when nitrogen applied broadcast.

Key words: Nitrogen band application, nitrogen broadcast application. Reducing of herbicide application

مقدمه

سولفوسولفورون (آپروس) علف‌کشی انتخابی از گروه سولفونیل اوره ها و بازدارنده عمل آنزیم استولاکتات سنتتاز (ALS) یا استوهیدروکسی سنتتاز (AHAS) و بیوسنتز اسیدهای آمینه زنجیره ای شاخه‌دار (لوسین، ایزولوسین و والین را مختل می کند که در نهایت سبب توقف تقسیم سلولی، توقف رشد و مرگ گیاه می شود و از سال ۱۳۸۲ به عنوان علف‌کش اختصاصی گندم برای کنترل برخی از گونه‌های علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ به کار می رود (۲). مقدار مصرف بسیار کم در واحد سطح، فعالیت زیستی زیاد، طیف علف‌کشی گسترده با خاصیت انتخابی قابل توجه و خطرات سمیت پایین برای پستانداران و از جمله انسان، موجب استقبال جهانی از این ترکیبات علف‌کشی شده است (۵). به رغم مزایای بسیار زیاد این گروه از علف‌کش‌ها، در سالیان اخیر بروز مقاومت نسبتاً سریع نسبت به آنها در علف‌های هرز و نیز خطرات بقایای با ماندگاری نسبتاً بالای این ترکیبات در خاک برای محصولات تناوب، منجر به تغییر نگرش در میزان مصرف این سموم شده است (۱). تا کنون ۱۱۳ بیوتیپ مختلف از گونه‌های مختلف باریک‌برگ و پهن‌برگ نسبت به این خانواده شیمیایی از علف‌کش‌ها مقاوم شده اند (۳). لذا استفاده از روش‌های مدیریتی که به نحوی مقدار مصرف این نوع علف‌کش‌ها را کاهش دهد از اولویت‌های برنامه‌های مدیریت تلفیقی علف‌های هرز خواهد بود. علی‌رغم اینکه تاکنون مطالعه‌ای در ارتباط با امکان کاهش مصرف علف‌کش‌ها به کمک مدیریت کودهی انجام نشده است، اما به نظر می رسد با توجه به اینکه نیتروژن مهمترین و پرکاربردترین عنصر غذایی در نظام‌های کشاورزی به شمار می‌رود، مدیریت آن در تغذیه گیاه زراعی، از طریق افزایش توان رقابتی گیاه زراعی امکان کاهش مصرف علف‌کش‌ها را به دنبال خواهد داشت (۶)، (۲۶).. لذا این بررسی به منظور ارزیابی تاثیر مقدار و روش کاربرد کود نیتروژن بر عملکرد و مدیریت علف‌های هرز گندم و نیز امکان کاهش مقدار مصرف علف‌کش سولفوسولفورون انجام خواهد شد.

مواد و روش‌ها

این مطالعه در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد) به صورت فاکتوریل اسپلیت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام شد. کرت اصلی عبارت از ترکیب فاکتوریل دو عامل روش کاربرد نیتروژن در دو سطح (پخش سراسری و یکنواخت در سطح مزرعه و کاربرد نواری و قرار دادن کود به فاصله ۵ سانتی متر از بذورگندم و عمق ۱۰ سانتی متری خاک) و مقدار کاربرد نیتروژن در سه سطح ۱۰۰ و ۲۰۰ و ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار اوره ۴۶ درصد که بترتیب معادل ۴۶، ۹۲ و ۱۸۴ کیلوگرم در هکتار نیتروژن خالص بودند (که ۵۰ درصد مقدار آن همزمان با کاشت و ۵۰ درصد آن در مرحله شروع ساقه رفتن گندم بکار برده شد) و کرت فرعی شامل روش کنترل علف‌های هرز در ۴ سطح شامل کاربرد مقادیر ۵۰، ۷۵ و ۱۰۰ درصد مقدار کاربرد توصیه شده علف‌کش سولفوسولفورون (۲۶/۵ گرم در هکتار) با فرمولاسیون امولسیون شونده غلیظ (۷۵٪) در مرحله پنجه‌دهی کامل گندم به همراه تیمار عاری از علف‌هرز (وجین دستی تمام فصل) بودند. ابعاد کرت‌های مورد آزمایش ۶×۲/۵ بود. عملیات آماده سازی زمین شامل یک شخم بهره در سال قبل و نیز شخم پاییزه در سال انجام آزمایش و متعاقب آن دیسک، تسطیح و کاشت گندم بود، که قبل از کاشت گندم فسفر مورد نیاز گندم بر اساس آزمایش خاکشناسی به مقدار ۴۰ کیلوگرم در هکتار از منبع سوپر فسفات تریبل مورد استفاده قرار گرفت و همزمان با عملیات دیسک با خاک مخلوط شد. کاشت گندم در ۱۵ آبان ماه بصورت ردیفی و توسط دستگاه ردیف کار گندم در طرفین پشته‌هایی به عرض ۶۰ سانتی متر و در تراکم ۳۰۰ بوته در متر مربع انجام شد و آبیاری به شیوه سنتی (نشستی) انجام شد. نمونه‌گیری از علف‌های هرز به منظور تعیین تراکم و فلور علف‌های هرز و روند تغییرات زیست‌توده علف‌های هرز با استفاده از کوادراتی به مساحت ۰/۵ متر مربع و با در نظر گرفتن اثر حاشیه‌ای در ۳ مرحله پنجه‌دهی کامل (قبل از سمپاشی (۱۴۹ روز پس از کاشت)، ساقه رفتن (۱۷۷ روز پس از کاشت) و مرحله رسیدن فیزیولوژیک گندم (۲۱۰ روز پس از کاشت) انجام شد.

آنالیز واریانس داده‌های آزمایش با استفاده از نرم‌افزار آماری SAS استفاده شد و برای مقایسات میانگین داده‌های آزمایش نیز از آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار (LSD) در سطح ۵ درصد استفاده شد. برای رسم شکل‌ها و جدول‌ها نیز بترتیب از نرم‌افزارهای اکسل و ورد استفاده شد.

نتایج و بحث

برهمکنش روش کاربرد نیتروژن و مقدار کاربرد علف‌کش سولفوسولفورون نیز تاثیر معنی‌داری ($P \leq 0.05$) بر تراکم و زیست توده علف‌های هرز داشت. بر اساس نتایج آزمایش، در سطوح مختلف مقدار کاربرد علف‌کش سولفوسولفورون، بیشترین تراکم و زیست توده علف‌های هرز در کاربرد نیتروژن به صورت سراسری مشاهده شد و کمترین آن زمانی که نیتروژن به صورت نواری به کاربرده شده بود، مشاهده شد. با این حال، در هر دو روش کاربرد نیتروژن کاهش مقدار کاربرد علف‌کش همراه با افزایش تراکم علف‌های هرز بود (جدول ۲). بیشترین تراکم علف‌های هرز (۲۹/۲۷ بوته در متر مربع) در عدم کاربرد علف‌کش و کاربرد نیتروژن به صورت سراسری و کمترین تراکم (۱۲/۷۸ بوته در متر مربع) هنگامی که نیتروژن به صورت نواری به کاربرده شد و مقدار کاربرد علف‌کش سولفوسولفورون در دز توصیه شده آن بود. نتایج مشابه در زیست توده علف‌های هرز مشاهده شد (جدول ۲). با توجه به نتایج حاصل، روش کاربرد نواری نیتروژن توانسته است تاثیر معنی‌داری در کاهش مقدار کاربرد علف‌کش داشته باشد. بطوری‌که تاثیر علف‌کش سولفوسولفورون در مقادیر ۷۵ و ۵۰ درصد دز توصیه شده آن در روش کاربرد نواری نیتروژن، اختلاف معنی‌داری ($P \leq 0.05$) با تاثیر کاربرد آن زمانی که در ۱۰۰ درصد دز توصیه آن، زمانی که نیتروژن به صورت سراسری بکار رفت، نداشت (جدول ۱).

جدول ۱: برهمکنش روش کاربرد نیتروژن و مقدار کاربرد علف‌کش سولفورسولفورون بر تراکم و زیست توده کل علف‌های هرز

مقدار کاربرد نیتروژن (کیلوگرم در هکتار)	مقدار کاربرد سولفورسولفورون (گرم ماده موثر در هکتار)	تراکم (بوته در متر مربع)	زیست توده (گرم در متر مربع)
۴۰۰	۰	۳۱/۸۲	۲۷۴/۶۰
	۱۹/۷۵	۱۳/۱۷	۱۳۵/۶۰
	۱۴/۸۱	۱۶/۳۲	۱۵۶/۴۰
۲۰۰	۹/۸۷	۲۲/۵۰	۲۰۶/۰۰
	۰	۱۹/۱۹	۲۱۵/۰۰
	۱۹/۷۵	۹/۱۶	۱۱۵/۸۰
	۱۴/۸۱	۱۱/۵۰	۱۳۵/۳۰
۱۰۰	۹/۸۷	۱۴/۸۳	۱۸۳/۱۱
	۰	۱۶/۶۳	۲۱۸/۰۰
	۱۹/۷۵	۹/۱۶	۱۰۵/۰۰
	۱۴/۸۱	۱۱/۰۸	۱۲۴/۴۰
	۹/۸۷	۱۲/۵۹	۱۶۸/۱۱
LSD(p≤0.05)	-	۴/۷۷	۳۹/۴۱

جدول ۲: برهمکنش مقدار کاربرد نیتروژن و مقدار کاربرد علف‌کش سولفورسولفورون بر تراکم و زیست توده کل علف‌های هرز

روش کاربرد نیتروژن	مقدار کاربرد سولفورسولفورون	تراکم	زیست توده
سراسری	۰	۲۷/۲۹	۲۹۳/۴۰
	۱۹/۷۵	۱۳/۸۹	۱۳۸/۶۰
	۱۴/۸۱	۱۶/۱۶	۱۵۷/۳۰
نواری	۹/۸۷	۲۰/۵۰	۲۰۰/۸۰
	۰	۱۵/۸۲	۱۷۸/۳۰
	۱۹/۷۵	۸/۱۱	۹۹/۰۴
	۱۴/۸۱	۹/۷۷	۱۲۰/۱۰
	۹/۸۷	۱۲/۷۸	۱۷۰/۷۰

برهمکنش مقدار کاربرد نیتروژن و مقدار کاربرد علف‌کش سولفورسولفورون نیز بر صفات علف‌های هرز تاثیر معنی داری داشتند. بر اساس نتایج حاصل، بیشترین تراکم علف‌های هرز (۳۱/۸۲ بوته در متر مربع) در تیمار عدم کاربرد علف‌کش و کاربرد نیتروژن به مقدار ۴۰۰ کیلوگرم در هکتار مشاهده شد. با وجود این، کمترین تراکم و زیست توده علف‌های هرز در تیمار کاربرد نیتروژن به مقدار ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار با کاربرد علف‌کش در دز ۱۰۰ درصد توصیه شده آن، مشاهده شد (جدول ۲) با توجه به نتایج مذکور به نظر می‌رسد، بیشترین کارایی علف‌کش سولفورسولفورون زمانی حاصل می‌شود که مقدار کاربرد نیتروژن در سطوح بالاتری باشد. اعتقاد بر این است که نیتروژن با تاثیر بر ترکیب کوتیکول، طول کرک و مقدار موم اپی کوتیکولی برگ‌ها، بر نگهداری، نفوذ، جذب برگی و انتقال علف‌کش تاثیر می‌گذارد. لذا مدیریت کاربرد آن می‌تواند در کارایی استفاده از علف‌کش‌ها موثر باشد (۴).

بطور کلی نتایج حاصل از این آزمایش نشان داد که روش کاربرد کود نیتروژن و مقدار کاربرد آن می‌تواند به عنوان یک رهیافت مدیریتی قابل قبول در مدیریت علف‌های هرز گندم مورد توجه قرار گیرند و این مساله ضمن اینکه در بهینه سازی مصرف کود

نیترژن و علف‌کش سولفوسولفورون که از مهمترین نهاده‌های مصرفی در مدیریت زراعی گندم می‌باشند، می‌تواند مفید و موثر باشد، از نظر اقتصادی و زیست‌محیطی نیز مورد توجه باشد.

منابع

- Bhardwaj, G. 2007. From pioneering invention to sustained innovation: Herbicides at dupont, Chemical Heritag, Online:http://www.chemheritage.org/pubs/chv25n1-articles/feature_herbicides.html. August 2010.
- Blackshaw, R. E., Brandt, R. N., Janzen, Entz, H. H., Grant, T. C. A. and Derksen, D. A. 2003. Differential response of weed species to added nitrogen. *Weed Science*, 51:532-539.
- Heap, I. 2010. International survey of herbicide resistant weeds. <http://www.weedscience.com>. Accessed: November 07, 2011.
- Kim, D. S., Marshall, E. J. P., Caseley, J. C. and Brain, P. 2006. Modelling interactions between herbicide and nitrogen fertilizer in terms of weed response. *Weed Research*, 46: 480-491.
- Santos, B. m., Duskey, J. A., Stall, W. M., Shilling, D. G. and Bewick, T. A. 1998. Phosphorus effects on competitive interactions of smooth pigweed (*Amaranthus hybridus*) and common purslane (*Portulaca oleracea*) with lettuce (*Lactuca sativa*). *Weed Science*, 46:307-312.