نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد 1، شماره 1، پاییز 1388، ص. 89-81

Journal of Agroecology
Vol. 1, No. 1, Fall 2009, p. 81-89

مدیریت تلفیقی علف هرز جودره (*Hordeum spontaneum* Koch.) در مزارع گندم در شرایط هیرم کاری

محمد علی باغستانی میبدی[*1]، حسین سیدی‌پور[2]، اسکندر زند[3]، مهدی مین‌باشی‌معینی[4]، فریبا میقانی[5] و علی لشکری[6]

تاریخ دریافت: 88/10/4
تاریخ پذیرش: 88/10/30

چکیده

به منظور بررسی امکان کنترل تلفیقی علف هرز جودره (*Hordeum spontaneum* Koch.) در مزارع گندم (*Triticum aestivum* L.) در شرایط هیرم کاری آزمایشی با استفاده از علفکش سولفوسولفورون و مقادیر مختلف تراکم کاشت گندم به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار در سال زراعی 86-1385 در بخش ملک آباد شهرستان قم مطالعه‌ای صورت گرفت. تیمارهای آزمایش شامل مقدار بذر کشت شده گندم در مقادیر (250، 275 و 300 کیلوگرم بذر در هکتار) و زمان مصرف علفکش سولفوسولفورون در مراحل رشدی (چهار برگی، شش برگی و هشت برگی علف هرز جودره) بودند. نتایج نشان داد که با در نظر گرفتن عملکرد اقتصادی گندم و ملاحظات زیست محیطی، تلفیق مصرف 275 کیلوگرم بذر گندم در هکتار و کاربرد علفکش سولفوسولفورون به میزان 27 گرم در هکتار به همراه سیتوگیت به میزان 2 درصد در مرحله چهار برگی علف هرز جودره بیشترین تأثیر را بر کاهش خسارت جودره داشت. همچنین اثر این تیمارها به طور معنی داری صفات مورد بررسی این علف هرز را کاهش داد و از طرفی پارامترهای اندازه‌گیری شده گندم (بویژه عملکرد دانه) نیز در این تیمارها در حد مطلوبی بود. کاربرد تیمارهای تلفیقی اشاره شده سبب کاهش زادآوری بذر جودره شد و همین امر سبب کاهش ورود بذر این علف‌هرز به بانک بذر می‌شود.

واژه های کلیدی: مقدار بذر، علفکش، سولفوسولفورون، کنترل زراعی، بانک بذر، رقابت

مقدمه

جودره (*Hordeum spontaneum* Koch.) علف هرز یکساله زمستانه‌ای است که در حال حاضر باعث تهدید پایداری تولید گندم در کشور شده است. این علف هرز در تمام استان‌های کشور به باستثناء سمنان، سه استان ناحیه خزری (گلستان، مازندران و گیلان) و سیستان و بلوچستان گزارش شده است، ولی در قطب‌های مهم تولید گندم نظیر خوزستان، فارس، کرمانشاه و خراسان رضوی بدلیل مصرف بی‌رویه و مدیریت نشده علفکش‌ها، به عنوان باریک‌برگ غالب این مناطق در آمده است. به همین دلیل در آینده تولید پایدار گندم در کشور را به مخاطره خواهد انداخت (Baghestani, 2008a). با توجه به این مسئله و ملاحظات زیست محیطی ضروری است که بر مدیریت تلفیقی این علف‌هرز در مزارع گندم تاکید شود تا به پایداری تولید در این محصول کمک نماید (Blackshaw et al., 2005).

جهت کنترل شیمیایی این علف‌هرز تاکنون سه علفکش بنزوییل پروپ اتیل، سولفوسولفورون و مخلوط متسولفورون متیل + سولفوسولفورون به عنوان سموم امید بخش در مهار این جنس از علف هرز مطرح شده اند ولی هیچکدام قادر به کنترل کامل این علف‌هرز نبوده و در نظام‌های کشت تناوبی بدلیل داشتن بقایا در خاک، با محدودیت مصرف مواجه می‌باشند (Baghestani, 2007). اولین گزارش در خصوص کنترل جو موشی (*Hordeum murinum*) توسط علفکش سولفوسولفورون به میزان 26/6 گرم از ماده تجارتی در تبریز گزارش گردید (Baghestani et al., 2007). در بررسی دیگر کاربرد سولفوسولفورون به میزان 54 گرم ماده تجاری در هکتار به صورت پس رویشی (در مرحله پنج زنی گندم) و 68 گرم ماده تجاری در هکتار بصورت پیش رویشی بهترین تیمار جهت کاهش خسارت جو دره در مناطق خوزستان، ورامین، کرج و کرمانشاه گزارش شد (Baghestani, 2008 & Baghestani et al., 2008b). کاربرد علفکش سولفوسولفورون به میزان 54 گرم ماده تجاری در هکتار در مرحله شروع چهار برگی تا شروع اولین پنجه جودره کارآیی بسیار

1، 3، 4 و 5- اعضای هیأت علمی موسسه تحقیقات گیاهپزشکی کشور
(*- نویسنده مسئول: Email: baghestani40@hotmail.com)
2 و 6- کارشناسان ارشد علف‌های‌هرز

مناسبی در کاهش خسارت جودره در مزارع گندم داشت (Veissi et al., 2008). در بررسی‌های گلخانه‌ای نیز نشان داده شد که کاربرد علفکش سولفوسولفورون در مرحله چهار برگی گونه‌های مختلف جو وحشی شامل جودره (*Hordeum spontaneum*)، جو خودرو (*Hordeum vulgare*) و جو موشی (*Hordeum murinum*) را بهتر از مراحل هشت برگی و شروع گره دوم کنترل می‌نماید (Baghestani, 2008; Tasnim-shirazi, 2008) در روش مدیریت زراعی نیز مطالعات متعدد حاکی از تأثیر افزایش تراکم گیاه زراعی در کاهش زیست توده علف‌های هرز می‌باشد (Mohler, 1991; Jamnejad, 2007; Baghestani & Atri, 2003). نتایج بدست آمده از بررسی‌های انجام شده روی سویا، لوبیا سبز و ذرت نشانگر کاهش قابل ملاحظه زیست‌توده علف‌های‌هرز در نتیجه افزایش تراکم گیاهان زراعی است (Felton, 1976, Teasadle & Frank, 1993 & 1980). افزایش تراکم گندم نیز موجب کاهش خسارت یولاف وحشی (*Avena fatua* L.) گردید (Hassanzadeh-Dalooei et al., 2003). هدف از این آزمایش، تعیین بهترین تراکم کشت گندم و زمان مصرف علفکش سولفوسولفورون به منظور مدیریت تلفیقی علف هرز جودره باقی مانده پس از انجام عملیات هیرم‌کاری در مزارع گندم بود.

مواد و روش‌ها

به منظور تعیین بهترین زمان مصرف علفکش سولفوسولفورون و تعیین مناسب‌ترین مقدار بذر مصرفی جهت کاشت گندم بر کاهش خسارت علف هرز جودره (*Hordeum spontaneum* Koch.) در شرایط هیرم کاری آزمایشی در سال زراعی 86-1385 در بخش ملک‌آباد شهرستان قم مطالعه‌ای انجام گرفت. به منظور آماده سازی زمین از دستگاه‌های سیکلو تیلر و لولر برای تسطیح زمین و از نهرکن برای تعبیه کردن جوی آبیاری در اواسط شهریور ماه 1385 استفاده شد. طبق نتایج آزمایش خاک کود اوره به میزان 100 کیلوگرم در هکتار و کود سوپر فسفات به میزان 100 کیلوگرم در هکتار بصورت دستپاش مورد استفاده قرار گرفت. به منظور انجام کشت هیرم، حدود یک ماه قبل از تاریخ توصیه شده کشت گندم در منطقه (اواخر شهریور ماه)، اقدام به آلودگی مصنوعی زمین زراعی به بذر علف هرز جودره به روش دستی و به میزان 35 گرم در هر کرت گردید و در نهایت کاشت گندم با رقم کویر و با استفاده از بذر کار تاکا خطی کار در تاریخ 30 مهرماه 1385 انجام شد. تیمارهای آزمایش شامل تراکم کاشت گندم در سه سطح (250، 275 و 300 کیلوگرم بذر در هکتار) و زمان مصرف علف‌کش سولفوسولفورون در سه مرحله (چهار برگی، شش برگی و هشت برگی جودره به همراه شاهد بدون مصرف علفکش) بود. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در چهار تکرار اجرا گردید. به منظور پیاده نمودن تیمارهای آزمایشی کرت هایی به ابعاد 6 × 2/60 متر احداث گردید. هر کرت متشکل از 12 ردیف کشت بود. فاصله بین ردیف‌ها 15 سانتیمتر و فاصله بین دو کرت مجاور 1 متر در نظر گرفته شد. پس از سبز شدن جودره ابتدا مبادرت به انجام یک دیسک سبک به منظور از بین بردن علف‌های هرز سبز شده صورت گرفت. قبل از اعمال تیمارها، تعداد جو دره‌ها در ابتدای مرحله پنجه دهی گندم و همزمان با مرحله 4 برگی تا شروع اولین پنجه جوهای وحشی، شمارش شد. سمپاشی‌ها بوسیله سمپاش پشتی کتابی با نازل تی جت به صورت پس رویشی و در مراحل رشدی چهار برگی (45 روز پس از کاشت)، شش برگی (60 روز پس از کاشت) و هشت برگی (110 روز پس از کاشت) جودره انجام شد و در هرمرحله سمپاشی از علفکش سولفوسولفورون به مقدار 27 گرم ماده تجاری در هکتار به همراه سیتوگیت 2 درصد استفاده گردید. لازم به ذکر است که در هریک از کرت‌ها فقط یکبار عملیات سمپاشی و فقط در یکی از مراحل چهار، شش و یا هشت برگی جودره در کل دوره رشد گندم انجام شد. قبل از انجام عملیات سمپاشی، در هر کرت یک کادر ثابت 1 متر مربعی متر نصب شد تا نمایانگر علف‌های هرز آن کرت باشد. سپس در این کادر تعداد جو دره‌ها شمارش شدند. 15 و 30 روز پس از عملیات سمپاشی نیز در کادرهای ثابت تعداد جو دره‌های باقیمانده پس از سمپاشی شمارش شدند. بدین ترتیب درصد کاهش تعداد علف‌های هرز به تفکیک گونه بر اساس جمعیت اولیه در هر کرت محاسبه شد. درضمن علف‌های هرز تازه سبز شده در حد فاصل زمان سمپاشی و زمان شمارش اولیه یا ثانویه در محاسبات منظور نشدند. نکته قابل ذکر اینکه در طول فصل پاییز و زمستان (تا رسیدن گندم به مرحله پنجه دهی)، کلیه علف‌های هرز موجود در کرت شاهد با وجین دستی حذف گردید و این مسئله تا زمان برداشت گندم ادامه داشت. نمونه برداری‌های تخریبی با پرتاب دو کادر متغیر 0/5 × 0/5 متر مربع در 45 روز پس از آخرین سمپاشی (مرحله بسته شدن کانوپی گندم) پی‌گیری شد. سپس در هر کادر کلیه علف‌های هرز و گیاه زراعی کف بر شدند و پس از انتقال به آزمایشگاه به تفکیک گونه جدا شده و تعداد و زیست‌توده آنها اندازه‌گیری شد. در مورد گیاه زراعی و جودره فاکتورهای تعداد، زیست توده، وزن هزاردانه، تعداد خوشه، تعداد دانه در خوشه، تعداد بوته در واحد سطح، وزن خشک برگ و وزن خشک ساقه گندم و جودره اندازه‌گیری گردید. در پایان فصل زراعی، عملکرد گندم که شامل عملکرد بیولوژیکی و عملکرد اقتصادی و اجزای عملکرد (وزن هزار دانه، تعداد دانه در خوشه و تعداد خوشه در متر مربع) برای هرکدام از کرت‌ها به تفکیک برآورد شد. لازم به ذکر است که در اواسط فروردین آفت کش دیازینون جهت کنترل شته و در اواسط اردیبهشت آفت کش دسیس جهت کنترل سن گندم به میزان توصیه شده مورد استفاده قرار گرفت. جهت انجام تجزیه آماری، داده‌ها ابتدا وارد نرم افزار Excel شدند سپس داده‌ها به نرم افزار SAS انتقال و پس از تجزیه واریانس داده ها، مقایسه میانگین داده‌ها توسط آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح 5 درصد انجام شد.

نتایج و بحث

نتایج تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده از اثر مقدار بذر مصرفی گندم و زمان مصرف سولفوسولفورون بر اکثریت صفات اندازه‌گیری شده گندم و جودره معنی دار شد. اما اثر بر هم کنش مقدار بذر مصرفی گندم و زمان مصرف علفکش بر کلیه صفات اندازه گیری شده گندم و جودره معنی دار نشد.

اثر مقدار بذر مصرفی گندم بر صفات اندازه گیری شده گندم

نتایج مقایسه میانگین صفات اندازه گیری شده گندم توسط تیمارهای مختلف آزمایش در مرحله بسته شدن کانوپی گندم بیانگر آن است که تیمار مصرف بذر گندم به مقدار 275 کیلوگرم در هکتار به عنوان تیمار برتر انتخاب می‌گردد. نتایج نشان داد که افزایش مقدار بذر گندم از 250 به 275 کیلوگرم در هکتار و از 250 به 300 کیلوگرم در هکتار سبب افزایش تراکم، وزن خشک برگ و وزن خشک ساقه گندم در مرحله بسته شدن کانوپی گندم گردید (جدول 1). بنابراین با توجه به جنبه اقتصادی آن و عدم معنی‌دار بودن تیمار 275 با 300 کیلوگرم بذر مصرفی در هکتار از نظر ویژگی‌های اندازه‌گیری شده گندم، کاربرد 275 کیلوگرم بذر گندم در هکتار به عنوان تیمار برتر انتخاب می‌گردد (جدول 1). در بررسی مشابه گزارش شده است که تراکم کشت 400 تا 700 بوته گندم در هکتار اختلاف معنی‌داری در میزان عملکرد و بر خی از خصوصیات مرفولوژی و فیزیولوژیک گندم نداشت و این گیاه به عنوان گیاه با انعطاف‌پذیری بالا در خصوص افزایش تراکم معرفی شده است (Baghestani and Atri 2003).

نتایج تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده از اثر مقدار بذر مصرفی گندم بر صفات تراکم، وزن خشک برگ، وزن خشک ساقه، عملکرد بیولوژیک و عملکرد دانه گندم در مرحله برداشت معنی دار شد اما اثر مقدار بذر مصرفی گندم بر روی صفات طول برگ، طول خوشه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه گندم در مرحله برداشت معنی دار نشد.

نتایج مقایسه میانگین صفات مرفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد گندم در مرحله برداشت توسط تیمارهای مختلف آزمایش بیانگر آن است که تیمار مصرف بذر گندم به مقدار 275 کیلوگرم در هکتار به عنوان تیمار برتر انتخاب می‌گردد. نتایج نشان دادکه در هیچ کدام از صفات مورد بررسی تفاوت معنی داری بین تیمارهای 275 و 300 کیلوگرم بذر گندم در هکتار مشاهده نشد (جدول 2). بیشترین مقدار عملکرد دانه و بیولوژیک گندم زمانی بدست آمد که مقدار بذر مصرفی گندم از 250 به 275 کیلو گرم در هکتار و از 250 به 300 کیلوگرم در هکتار افزایش یافت (جدول 2). نتایج نشان داد که با افزایش مقدار بذر کشت شده گندم، تراکم گندم و به دنبال آن سطح فتوسنتز کننده گیاه، وزن خشک برگ و وزن خشک ساقه گندم افزایش یافت و همین امر سبب افزایش میزان رشد گندم، درشتی دانه و نهایتاً افزایش عملکرد محصول گندم گردید (جدول 2). بنابراین با توجه به جنبه اقتصادی از میان تیمارهای فوق تیمار 275 کیلوگرم بذر گندم در هکتار به عنوان تیمار برتر انتخاب می‌گردد (جدول 2).

اثر مقدار بذر کشت شده گندم بر صفات مرفولوژیک جودره

نتایج تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده از اثر افزایش مقدار بذر مصرفی گندم برصفات وزن خشک برگ، وزن خشک ساقه و ارتفاع جودره در مرحله بسته شدن کانوپی معنی دار شد، اما این تفاوت بر روی صفت تراکم بوته جودره مشاهده نشد.

نتایج مقایسه میانگین صفات مرفولوژیک جودره توسط تیمارهای مختلف آزمایش بیانگر آن است که تیمار مصرف بذر گندم به مقدار 275 کیلوگرم در هکتار به عنوان تیمار برتر انتخاب می‌گردد. نتایج داد که افزایش مقدار بذر مصرفی گندم از 250 به 275 کیلوگرم در هکتار موجب کاهش وزن خشک برگ، ساقه و ارتفاع جودره گردید (جدول 3). این در حالی است که افزایش مقدار بذر مصرفی گندم از 275 به 300 کیلوگرم بذر در هکتار اثرات معنی‌دار بر این ویژگی‌های جو دره را نداشت (جدول 3). بنابراین تیمار مصرف بذر گندم به مقدار 275 کیلوگرم در هکتار به عنوان تیمار برتر انتخاب می‌گردد (جدول 3). در مناطق جنوبی استرالیا که مقدار بذر توصیه شده برای کاشت گندم 75-50 کیلوگرم در هکتار (150-120 بوته در متر مربع) می‌باشد، افزایش تراکم گندم تا 200 بوته در مترمربع سبب کاهش زیست توده علف هرز چچم (*Lolium regidum*) و افزایش عملکرد دانه گندم شده است (Lemerl et al., 1996).

جدول 1- مقایسه میانگین صفات مختلف اندازه‌گیری شده گندم در سطوح مختلف مقدار بذر مصرفی گندم در مرحله بسته شدن کانوپی

Table 1- Effect of different wheat seeding rate treatments on different criteria at canopy closed stage

مقدار بذر کشت شده Wheat seeding rate ($kg.ha^{-1}$)	تراکم Density ($plant.m^{-2}$)	وزن خشک برگ Leaves dry weight ($g.m^{-2}$)	وزن خشک ساقه Culms dry weight ($g.m^{-2}$)	ارتفاع گیاه Heigth (cm)
250	68.69 b†	72.20 b	232.24 b	70.88 a
275	73.47 ab	77.33 ab	248.39 ab	72.52 a
300	78.02 a	82.12 a	263.80 a	68.63 a

* در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند (دانکن 5 % = α).

Means within each column followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to DMRT.

جدول 2- اثر سطوح مختلف بذر مصرفی گندم روی برخی از خصوصیات جودره در مرحله برداشت

Table 2- Effect of different wheat seeding rate treatments on different criteria at wheat harvest stage.

مقدار بذر کشت شده Wheat seeding rate (kg. ha^{-1})			صفات مورد بررسی Criteria
300	275	250	
65.86 a	64.52 a	54.69 b	تراکم Density (plant.m^{-2})
33.13 a	32.45 a	26.53 b	وزن خشک برگ Leaves dry weight (g.m^{-2})
176.78 a	173.20 a	160.91 b	وزن خشک ساقه Culms dry weight (g.m^{-2})
19.84 a	19.44 a	20.51 a	طول برگ Leaves length(cm)
7.90 a	8.24 a	8.60 a	طول خوشه Spikes length (cm)
43.69 a	42.81 a	40.26 a	تعداد دانه خوشه Grains per spikes
21.36 a	20.92 a	19.78 a	وزن هزار دانه 1000 grain weight (g)
396.29 a	388.27 a	365.20 b	عملکرد بیولوژیک Biological yield (g.m^{-2})
231.89 a	227.39 a	201.48 a	عملکرد دانه Grain yield (g.m^{-2})

* در هرردیف میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند (دانکن 5%=α).

Means within each row followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to DMRT.

جدول 3- اثر مقدار بذر مصرفی گندم روی برخی از خصوصیات جودره در مرحله بسته شدن کانوپی

Table 3- Effect of different wheat seeding rate treatments on different characteristics of wild barley at canopy closed stage

ارتفاع گیاه Height (cm)	وزن خشک ساقه Culms dry weight (g.m^{-2})	وزن خشک برگ Leaves dry weight (g.m^{-2})	تراکم Density (plant.m^{-2})	مقدار بذر کشت شده Wheat seeding rate (kg .ha^{-1})
52.64 a	22.36 a	10.35 a	6.2 a †	250
34.78 b	17.07 b	8.19 b	5.4 a	275
31.11 b	16.80 b	7.70 b	6.6 a	300

* در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند (دانکن 5%=α)

Means within each column followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to DMRT.

نتایج تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده از اثر افـزایش مقـدار بذر مصرفی گندم بـر روی صـفات تـراکم، وزن خشـک بـرگ، وزن خشک ساقه، طول برگ، تعداد دانه در خوشه و وزن هزار دانه جـودره معنی دار نشد اما اثر افزایش مقدار بذر مصرفی گندم بـر روی صـفت طول خوشه جودره معنی دار شد.

نتایج مقایسه میانگین صفات مرفولوژیک جودره نتایج نشـان داد که علی‌رغم عدم وجود تفاوت معنی‌دار بین تیمارهای آزمایشی از نظر تأثیر بر تراکم گندم بر ویژگی‌های تراکم جودره، وزن خشک بـرگ و ساقه آن و طول برگ جودره، وزن هزار دانه، تعداد دانـه در خوشـه و طول خوشه جودره، افزایش مقدار بذر مصرفی گنـدم از 250 بـه 275 کیلوگرم در هکتار سبب کاهش مقدار عددی این صفات شـد (جـدول 4). مجموع تأثیر منفی افزایش مقـدار بـذر مصـرفی از 250 بـه 275 کیلوگرم در هکتار بر روی صفات اشاره شده جودره می‌تواند در میزان زادآوری و به عبارت دیگر عملکرد دانه جوددره تأثیر منفی گذاشـته و همین امر علاوه بـر کـاهش در میـزان رشـد جـودره کـه در میـزان زیست‌توده تولیدی آن نمود پیدا نمود (جدول 3)، تأثیر منفی بر میزان بذر تولیدی جو دره گذاشت که این مسئله مـی‌توانـد سـبب کـاهش تراکم بذر این علف‌هرز در بانک بذر گردد. در بررسی مشابه دیده شده است که افزایش تراکم گندم از 400 به 500 بوته در متر مربع موجب کاهش خسارت علف هرز منداب (*Eruca sativa* Mill.) و میـزان

زادآوری آن در مزارع گندم گردید (Jamnejad, 2007). در بررسی دیگر نیز نشان داده شده است که افزایش مقدار بذر مصرفی گندم و کلزا در تناوب گندم-کلزا میزان ورود بذر علف‌های‌هرز به بانک بذر بین 31 تا 43 درصد کاهش یافت و این تیمارها هیچگونه اثر منفی بر عملکرد دو محصول در تناوب نداشتند (Blackshaw et al. 2005). با توجه به مجموع اطلاعات بدست آمده از تأثیر مقادیر مختلف بذر مصرفی گندم بر صفات اندازه‌گیری جو دره و با عنایت به ارزش اقتصادی بذر مصرفی گندم می‌توان تیمار کاربرد 275 کیلوگرم در هکتار به عنوان تیمار برتر معرفی نمود. به‌نظر می‌رسد افزایش مقدار بذر مصرفی از این مقدار سبب افزایش رقابت درون گونه‌ای گندم شده و همین امر سبب کاهش توان رقابتی گندم در مقابل علف‌هرز مزبور گردیده است (Baghestani & Atri 2003). بررسی‌ها دیگر نیز نشان داده است که افزایش بیش از حد تراکم گندم سبب افزایش میزان رقابت درون گونه‌ای در گندم شده و همین امر سبب کاهش توان رقابتی محصول در مقابل علف‌های‌هرز گردیده است (Atri et al. 2009).

اثر زمان مصرف سولفوسولفورون بر صفات مرفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد گندم

نتایج تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده از اثر زمان مصرف علفکش سولفوسولفورون بر صفات مختلف مرفولوژیک، عملکرد و اجزای عملکرد گندم حاکی از آن است که زمان مصرف این علفکش تأثیر معنی‌داری روی صفات اندازه‌گیری شده گندم داشته است.

مقایسه میانگین داده‌های بدست آمده نشان داد که کاربرد علفکش سولفوسولفورون در مزرعه گندم بدلیل کاهش فشار رقابتی جودره بر محصول، سبب تأثیر مثبت این علفکش بر صفات مختلف اندازه‌گیری شده گندم شد (جدول 5). همانطور که در جدول 5 نمایش داده شده است کاربرد سولفوسولفورون سبب حفظ بهتر تراکم گندم گردید و همین عامل سبب افزایش وزن خشک برگ و ساقه محصول شد. به عبارت دیگر سطح فتوسنتز کننده گندم در اثر کاربرد علفکش سولفوسولفورون و بدلیل اثرات منفی این علفکش بر علف‌هرز جودره افزایش یافت و اثرات آن را می‌توان در افزایش وزن هزار دانه گندم، تعداد دانه در خوشه، طول خوشه و نهایتاً در میزان عملکرد بیولوژیک و دانه گندم مشاهد نمود. همانطور که در جدول 6 مشاهده می‌شود میزان تراکم گندم در دو تیمار کاربرد علفکش سولفوسولفورون در مراحل چهار و هشت برگی بطور معنی‌داری بیشتر از مرحله شش برگی گندم بود. این مسئله احتمالا بدین دلیل است که کاربرد این علفکش در مرحله چهار برگی سبب وارد شدن شوک اندکی به گندم شد، ولی بدلیل آنکه هنوز سرمای زمستانه فرا نرسیده بود جبران گردید و گندم فرصت برگشتن به شرایط نرمال اولیه خود را داشت، اما کاربرد آن در مرحله شش برگی سبب ایجاد خسارت شد و بدلیل فرارسیدن سرمای زمستانه، گندم فرصت کافی برای جبران شوک وارده را نداشت. کاربرد سولفوسولفورون در مرحله هشت برگی که مصادف با گرم شدن مجدد هوا و شروع رشد دوباره گندم بود، به گیاه زراعی اجازه داد تا شوک ناشی از مصرف علفکش را جبران نماید. با توجه به نتایج بدست آمده از صفات مختلف اندازه‌گیری شده گندم می‌توان تیمارهای کاربرد علفکش سولفوسولفورون در مراحل چهار و هشت برگی را به عنوان تیمارهای برتر معرفی نمود.

اثر زمان مصرف سولفوسولفورون بر صفات مرفولوژیک جودره

نتایج تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده از اثر زمان مصرف علفکش سولفوسولفورون روی تراکم، وزن خشک برگ و ساقه و ارتفاع جودره در مرحله بسته شدن کانوپی معنی دار بود. از سوی دیگر مقایسه میانگین این صفات نشان داد که کاربرد علفکش سولفوسولفورون سبب کاهش معنی‌دار تراکم این علف‌هرز در مرحله بسته شدن کانوپی شد (جدول 6).

جدول 4- اثر مقدار بذر مصرفی گندم روی صفات مختلف اندازه‌گیری شده جودره در مرحله برداشت گندم

Table 4- Effect of different wheat seeding rate treatments on criteria of wild barley at harvest stage

مقدار بذر کشت شده Wheat seeding rate ($kg.ha^{-1}$)	تراکم Density ($plant.m^{-2}$)	وزن خشک برگ Leaves dry weight ($g.m^{-2}$)	وزن خشک ساقه Culms dry weight ($g.m^{-2}$)	طول برگ Leaves length (cm)	طول خوشه Spikes length (cm)	تعداد دانه در خوشه Grains per spikes	وزن هزار دانه 1000 grain weight (g)
250	7.30 a †	5.26 a	13.85 a	7.33 a	3.46 a	2.34 a	4.16 a
275	4.63 a	2.93 a	8.76 a	4.27 a	2.62 a	3.96 a	4.85 a
300	5.50 a	A3.87 a	10.34 a	4.37 a	4.78 a	2.95 a	2.08 a

* در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند (دانکن α=%5)

†Means within each column followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to DMRT test.

جدول 5- اثر زمان مصرف علفکش سولفوسولفورون روی برخی از خصوصیات مرفولوژیک گندم در مرحله شیری و عملکرد و اجزای عملکرد گندم

Table 5- Effect of different sulfosulfuron time of application on some morphological characteristics of wheat at grain milk developing stage and yield and yield components of wheat.

زمان مصرف علفکش سولفوسولفورون Time of sulfusolfuron application				صفات مورد بررسی Criteria
8 برگی 8 leaves	6 برگی 6 leaves	4 برگی 4 leaves	شاهد Control	
78.42 a	68.11 b	79.22 a	42.67 c†	تراکم Density (plant.m^{-2})
39.85 a	34.26 b	37.61 a	16.43 c	وزن خشک برگ Leaves dry weight (g.m^{-2})
212.65 a	182.83 b	200.72 a	87.64 c	وزن خشک ساقه Culms dry weigh (g. m^{-2}) t
19.33 b	20.44 b	22.38 a	17.57 c	طول برگ Leaves length (cm)
8.70 a	8.20 b	8.66 a	7.48 c	طول خوشه Spikes length (cm)
52.55 a	45.18 b	49.61 a	21.67 c	تعداد دانه در خوشه Grain per spikes
25.69 a	22.09 b	24.25 a	10.59 c	وزن هزار دانه Thousand grain weight (g)
478.67 a	409.83 b	449.94 a	196.56 c	عملکرد بیولوژیکی Biological yield (g. m^{-2})
266.9 a	229.47 b	251.93 a	110.05 c	عملکرد دانه Grain yield (g.m^{-2})

* در هر ردیف میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند (دانکن 5%=α).

†Means within each row followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to DMRT test.

در بین تیمارهای مصرف علفکش سولفوسولفورون، تیمار کاربرد این علفکش در مرحله شش برگی نسبت به دو مرحله دیگر از نظر کاهش تراکم و وزن خشک جودره کارایی بیشتری نسبت به دو تیمار دیگر داشت. همانطور که قبلا نیز اشاره شد بدنبال کاربرد سولفوسولفورون در مرحله شش برگی سرمای زمستانه نیز آغاز شد. این مسئله سبب گردید که علاوه بر فشار علفکش بر جودره، سرما نیز فرصت جبران خسارت وارده بر علف‌هرز را نداده و همین عامل سبب کاهش شدید تراکم و وزن خشک جودره گردید. با عنایت به اینکه کاربرد علفکش در این مرحله علاوه بر خسارت به علف‌هرز جودره سبب ایجاد خسارت بر روی گندم نیز گردید (جداول 6 و 7)، علی‌رغم کارایی بالای سولفوسولفورون در این مرحله نمی‌توان به عنوان تیمار برتر معرفی نمود. در اغلب موارد کارایی تیمار علفکش سولفوسولفورون در مراحل چهار و هشت برگی جودره روی صفات اندازه‌گیری شده (باستثناء ارتفاع گیاه) این علف‌هرز در مرحله بسته شدن کانوپی گندم اختلاف معنی‌داری دیده نشد (جدول 7). مقایسه این نتایج با نتایج بدست آمده از عملکرد دانه و خصوصیات رشدی گندم حاکی از آن است که بین دو تیمار کاربرد سولفوسولفورون در مراحل چهار و هشت برگی، کاربرد آن در مرحله چهار برگی بر هشت برگی نیز رجحان دارد. در بررسی دیگری که روی گونه‌های مختلف جو در محیط کنترل شده صورت گرفت نیز مشاهده گردید که کاربرد سولفوسولفورون در مرحله چهار برگی سبب کنترل کامل جو خودرو (*Hordeum vulgare*) و کنترل خوب جودره (*Hordeum spontaneum*) و جو موشی (*Hordeum murinum*) و کنترل متوسط جو دو ردیفه (*Hordeum disticon*) گردید (Baghestani et al., 2008).

نتایج مقایسه میانگین صفات مختلف اندازه‌گیری شده جودره در مرحله برداشت نیز تایید کننده نتایج بدست آمده از مرحله بسته شدن کانوپی می‌باشد. بطوریکه کاربرد علفکش سولفوسولفورون سبب کاهش بسیار معنی‌دار تراکم، وزن خشک، طول برگ، طول خوشه، تعداد دانه در خوشه و وزن هزاردانه جو دره گردید (جدول 7). از سوی دیگر تیمار کاربرد این علفکش در مرحله شش برگی که تأثیر بهتری در کنترل علف‌هرز جودره در مرحله بسته شدن کانوپی داشت (جدول

7) در انتهای دوره برداشت با دو تیمار دیگر یعنی کاربرد سولفوسولفورون در مراحل چهار و هشت برگی از نظر اثرات منفی بر صفات اندازه‌گیری شده جودره در مرحله برداشت (باستثناء طول خوشه) اختلاف آماری معنی‌داری نداشت. با توجه به این مسئله و با عنایت به اثرات منفی سولفوسولفورون برروی گیاه گندم، کاربرد سولفوسولفورون در مرحله چهار برگی نسبت به دو مرحله دیگر رجحان دارد.

در مجموع با توجه به نتایج حاصل از این مطالعه می‌توان گفت که تلفیق کاربرد مصرف 275 کیلوگرم بذر در هر هکتار گندم و مصرف سولفوسولفورون در مرحله چهار برگی علف هرز جودره جهت مهار این علف‌هرز در شرایط هیرم کاری در گندم توصیه می‌گردد. در بررسی مشابهی که توسط عطری و همکاران در خصوص کنترل چاودار در مزارع گندم نیز صورت گرفت نشان داده شده که مصرف 25 تا 50 درصد بیشتر از مقدار توصیه شده گندم رقم پیشتاز می‌تواند از خسارت چاودار در مزارع گندم بکاهد (Atri et al. 2008).

جدول 6- اثر زمان مصرف علفکش سولفوسولفورون روی برخی از ویژگی‌های جودره در مرحله شیری گندم

Table 7- Effect of different sulfosulfuron time of applicationon some characteristics of wild barley at milk grain developing stage.

زمان کاربرد Time of application	تراکم Density (plant..m^{-2})	وزن خشک برگ Leaf Dry matter (g.m^{-2})	وزن خشک ساقه Culm Dry matter (g.m^{-2})	ارتفاع Height (cm)
شاهد بدون مصرف علفکش Control (no-herbicide)	†17.11 a	26.32 c	57.39 a	80.70 a
4 برگی 4 leaves	4.22 b	4.60 b	10.06 b	41.71 b
6 برگی 6 leaves	0.22 c	0.01 a	0.01 a	80.10 a
8 برگی 8 leaves	2.88 bc	4.10 b	8.90 b	36.10 c

* در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند (دانکن 5%=α)

†Means within each column followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to DMRT test.

جدول 7- مقایسه میانگین اثر زمان مصرف علف کش سولفوسولفورون بر صفات مختلف جودره در مرحله برداشت

Table 7- Effect of different sulfosulfuron time of application on some characteristics of wild barley at harvest stage

زمان مصرف علفکش Time of application	تراکم Density (plant.m^{-2})	وزن خشک Leaves dry weight (g. m^{-2}) برگ	وزن خشک ساقه Culms dry weight (g. m^{-2})	طول برگ Leaves length (cm)	طول خوشه Spikes length (cm)	تعداد دانه در خوشه Grains in spikes	وزن هزار دانه 1000 grains weight (g)
شاهد بدون مصرف علفکش Control (no-herbicide)	21.59 a	15.53 a	43.95 a	12.64 a	5.89 a	3.17 a	3.50 a
4 برگی 4 leaves	0.33 b	0.01 b	0.01 b	2.16 b	1.00 c	1.28 b	1.00 b
6 برگی 6 leaves	1.00 b	0.55 b	0.01 b	4.05 b	6.16 a	1.00 b	1.00 b
8 برگی 8 leaves	0.33 b	0.01 b	0.01 b	2.44 b	2.44 b	1.00 b	1.00 b

* در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترکند اختلاف معنی‌داری با یکدیگر ندارند (دانکن 5%=α)

†Means within each column followed by same letter are not significantly different at 0.05 probability level according to DMRT test

منابع

1- Atri, A., Baghestani, M.A., Partovi, M., 2008. Quantitative evaluation of wheat (*Triticum aestivum* L.) against

volunteer rye (*Secale cereale* L.) in Iran. Weed Biol. Manag. 8, 191-200.
2- Baghestani, M.A., 2007. Investigating effciency of sulfosulfuron (Apyros 75 WDG) on different species of wild barley (*Hordeum* spp.) control in wheat field. Final report of project, Iranian Research Institute of Plant Protec. 76pp. (In Persian).
3- Baghestani, M.A., 2008. Effect of time of application on efficiency of sulfosulfuron (Apyros 75 WDG) on different species of wild barley (*Hordeum* spp.). Final report of project, Iranian Research Institute of Plant Protection. 43pp. (In Persian).
4- Baghestani, M.A., and Atri, A., 2003. Determination of competitive ability of wheat against rye (*Secale cerale* L.) using reciprocal yield model in Karaj. Appl. Ent. Phytopath. 71, 43-56.
5- Baghestani, M.A., Zand E., Minbashi M., Atri A., 2008a. A review on the researches conducted for controlling of wild barley species (*Hordeum spp.)* in wheat fields of Iran. In: Proceedings of the 2nd National Weed Science Congress. January 2008, Mashhad, Iran. Vol. 3. 47-61. (In Persian with English summary).
6- Baghestani, M.A., Zand, E., Mesgaran M.B., Veyssi, M., Pourazr, R., Mohammadipour M., 2008b. Control of weed barley species in winter wheat with sulfosulfuron at different rates and times of application. Weed Biol. and Manag. 8, 181-190.
7- Baghestani, M.A., Zand, E., Soufiezadeh, S., Jamali, M., Mighany, F., 2007. Evaluation of sulfosulfuron for broadleaved and grass weed control in wheat (*Triticum aestivum* L.) in Iran. Crop Protect., 26, 1385-1389.
8- Blackshaw, R.E., Beckie, H.J., Molnar, L.J., Entz, T., Moyer, J.R., 2005. Combining agronomic practices and herbicides improves weed management in wheat-canola rotations within zero-tillage production systems. Weed Sci. 53, 528-535.
9- Felton, W. C., 1976. The influence of row spacing and plant population on the effect of weed competition in soybean (*Glycine max*). Aust. J. Exp. Agric. Husb. 16, 926-934.
10- Hassanzadeh-Dalooei, M., Noormohammadi, Gh., Rahimian-mashhadi, H., 2003. Determination of wheat ideotype for light competition with wild oat (*Avena ludoviciana*) and turnip weed (*Rapistrum rugosum*) using simulation approach. Iran. Crop Sci. 3, 176-184.
11- Jamnejad, M., 2007. Investigating of competitive ability of less and moer competitive cultivars of wheat (*Triticum aestivum* L.) in different density of wheat and *Eruca sativa* Mill. Ph.D. Thesis. Fac. Agric. Azad Univ., Brach Sci. and Technol. Tehran, Iran. (In Persian with English summary).
12- Lemerle, D., Verbeek, B., Cousens, R. D., Coombes, N. E., 1996. The Potential for selecting wheat varieties strongly competitive against weeds. Weed Res. 36, 505-513.
13- Mohler, C. L. 1991. Ecological bases for the cultural control of annual weeds. J. Prod. Agric. 9, 468-474.
14- Tasnim-shirazi, M., 2008. Response of *Hordeum spontaneum, Hordeum murinum, Hordeum distichon* and *Hordeum* vulgare to sulfosulfuron. M.Sc. Thesis. Fac. Agric. Azad Univ., Brach Sci. and Technol. Tehran, Iran. (In Persian with English summary).
15- Teasadle, J. R., Frank, R., 1980. Effect of snap bean spacing on weed competition. Proc. Northeast. Weed Sci. 34, 109-115.
16- Teasdale, J. R. Frank, R., 1993. Effect of row spacing on weed competition with snap beans (*Phaseolus vulgaris*). Weed Technol. 31, 81-85.
17- Veissi, M., Baghestani, M.A., Zand E., 2008. Determining the appropriate rate of sulfosulfuron in controlling wild barley (*Hordeum spontaneum* Koch.) in wheat fields in Kermanshah. In: Proceedings of the 2nd National Weed Science Congress. January 2008, Mashhad, Iran. Vol. 1. 374-377. (In Persian with English summary).

Journal of Agroecology
Vol. 1, No. 1, Fall 2009, p. 81-89

نشریه بوم شناسی کشاورزی
جلد 1، شماره 1، پاییز 1388، ص. 89-81

Integrated management of wild barley (*Hordeum spontaneum* Koch) in wheat field under stale seedbed condition

M.A. Baghestani Maybodi*, H. Sayedipour, E. Zand, M. Minbashi-moeini, F. Maighani and A. Lashkari[1]

Abstract

Field experiment was conducted in order to determine the effect of wheat seeding rate and time of application of sulfosulfuron for control of *Hordeum spontaneum* in wheat field in 2007 in Qom Province, Iran. The experimental design was completely randomized block with four replications in which treatments were arranged as factorial. The treatments were wheat seed rates at 250, 275 and 300 kg/ha and time of application of sulfosulfuron in different growth stages of *Hordeum spontaneum* (four-leaves, six leaves and eight leaves). Results showed that using 275 kg/ha and application of sulfosulfuron at four-leaves growth stage of *Hordeum spontaneum* in stale seedbed method were the best treatments for suppressing of *Hordeum spontaneum* in wheat field. These treatments reduced growth of *Hordeum spontaneum* while increased attributed growth criteria of wheat, particularly wheat grain yield. According to economical and environmental standpoints, using wheat seed rate at 275 kg/ha and applying sulfosulfuron at four-leaves stage of *Hordeum spontaneum* were the best treatment for integrated management of wild barley. These treatments affected seed production of wild barley, therefore, the input of wild barley seed to seed bank can be reduced by mentioned treatments.

Key words: Seeding rate, Herbicide, Sulfosulfuron, Cultural control, Seed bank, Competition

1- A Contribution from Weed Res., Department, Iranian Plant Protec. Res. Inst., Tehran, Iran
(* - Corresponding author Email: Baghestani40@hotmail.com)