



تأثیر تراکم گیاهی و دزهای کاهش یافته علف‌کش یدوسولفورون + مزوسولفورون (آتلانتیس) بر مدیریت تلفیقی علف‌های هرز گندم

اصغر زارع^۱، حمید رضا میری^۲، برمک جعفری حقیقی^۲

تاریخ دریافت: ۹۲/۷/۳۰ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۱/۲۷

چکیده

به منظور ارزیابی تأثیر کاربرد مقادیر مختلف علف‌کش یدوسولفورون + مزوسولفورون + مفن پابر (آتلانتیس) و تراکم‌های مختلف گندم بر کنترل علف‌های هرز، آزمایشی به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار در شهرستان سپیدان منطقه بیضا انجام گرفت. تیمارهای آزمایش شامل چهار سطح تراکم گندم ۱۵۰، ۳۰۰، ۴۵۰ و ۶۰۰ بوته در متر مربع و چهار غلظت علف‌کش یدوسولفورون + مزوسولفورون شامل صفر، ۷۲، ۱۲۶ و ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار بود. سمپاشی در مرحله ۲-۴ برگی علف‌های هرز انجام شد و ۴ هفته پس از سمپاشی نمونه‌برداری از علف‌های هرز انجام گرفت. به طور کلی نتایج آزمایش نشان داد که کاربرد دزهای بالاتر علف‌کش تأثیر بهتری در کنترل علف‌های هرز داشت. به طوری که در دز مصرفی ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار (دز توصیه شده) بیشترین میزان کنترل علف‌های هرز بدست آمد. همچنین بر اساس نتایج آزمایش کاربرد دز ۷۲ گرم ماده موثره در هکتار کارایی مطلوبی در کنترل علف‌های هرز نداشت لذا قابل توصیه نمی‌باشد. از سوی دیگر نتایج نشان داد که با افزایش تراکم بوته در متر مربع، می‌توان از دزهای کاهش یافته علف‌کش یدوسولفورون + مزوسولفورون استفاده نمود، به طوری که کاربرد دز ۱۲۶ گرم ماده موثره از علف‌کش آتلانتیس به همراه تراکم ۴۵۰ بوته در هکتار گندم بالاترین کنترل را در علف‌های هرز مزرعه داشت.

کلمات کلیدی: گندم، علف‌کش، تراکم، مدیریت علف‌های هرز

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان- مسئول مکاتبات. پست الکترونیک: asghar.zare24@gmail.com

۲- استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ارسنجان

مقدمه

گندم از جمله غلات دانه ریزی است که در سراسر مناطق دنیا کشت و کار می‌شود و به میزان زیادی نسبت به شرایط آب و هوایی مختلف سازگار شده است. گندم یکی از قدیمی‌ترین و پرارزش‌ترین گیاهان روی زمین است که تقریباً سطحی در حدود ۱۶ درصد زمین‌های دنیا را به خود اختصاص داده است. روند افزایش جمعیت جهان و نیاز روز افزون بشر و افزایش مواد غذایی منجر به افزایش سطح زیر کشت گندم و تولید آن در طی چند دهه اخیر در جهان شده است. تولید گندم در جهان در درجه اول به منظور تغذیه انسان و در درجه دوم برای تغذیه دام و مصارف صنعتی می‌باشد (ایران نژاد، ۱۳۷۳).

علف‌های هرز یکی از موانع اصلی دسترسی به عملکرد مناسب در واحد سطح در گیاهان زراعی دنیا هستند و این میزان کاهش می‌تواند برای جمعیت فزاینده جهان تهدیدی جدی به شمار آید. میزان این خسارت در کشورهای در حال توسعه ۲۵ درصد و در کشورهای توسعه یافته ۱۰ درصد گزارش شده است (لیندکویست و همکاران، ۲۰۰۷؛ پارکر و فریر، ۱۹۷۵؛ کراف و همکاران، ۱۹۹۲).

به طور کلی روش‌های مدیریتی کنترل علف‌های هرز شامل بهداشت مزرعه، اقدامات زراعی، مدیریت مکانیکی، مدیریت بیولوژیکی و مدیریت شیمیایی می‌باشد (غدیری، ۱۳۸۳؛ موسوی، ۱۳۸۰؛ نوجوان، ۱۳۸۰). تاریخچه علم علف‌های هرز تقریباً مقارن با شروع مبارزه شیمیایی با علف‌های هرز مزارع گندم می‌باشد و به تولید توفوردی در سال ۱۹۴۱ بر می‌گردد، که منجر به کنترل علف‌های هرز پهن برگ شد. استفاده موفقیت آمیز از توفوردی در حفظ محصول

ذرت از خسارت علف‌هرز آمبروزیا (*Ambrosia tiffida* Var.) سرآغاز کاربرد علف‌کش‌های آلی در سال‌های بعد شد (راشد محصل و موسوی، ۱۳۸۵). از هنگام معرفی علف‌کش‌ها تاکنون، علف‌کش‌ها به عنوان یک جزء جدایی‌ناپذیر در کشاورزی نوین مطرح بوده‌اند (رادوسویچ و همکاران، ۱۹۹۷). روش شیمیایی که معمولترین روش کنترل علف‌های هرز می‌باشد. اما اخیراً با وجود نگرانی‌های در مورد آلودگی آب، مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش و ... بحث استفاده از روش‌های دیگر جهت مبارزه و یاحتی المقدور استفاده حداقلی از علف‌کش‌ها مطرح است. امروزه مقاومت علف‌های هرز نسبت به علف‌کش‌ها به صورت تصاعدی روبه افزایش است و حتی در مورد علف‌کشی مانند گلیفوسیت که از مطمئن‌ترین علف‌کش‌ها از نظر بروز مقاومت محسوب می‌شد نیز تا اوایل سال ۲۰۰۸ حدود ۱۳ گونه علف‌های هرز نسبت به آن مقاوم شدند (هیپ، ۲۰۰۸).

مدیریت تلفیقی علف‌های هرز سیستم مدیریتی خاصی است که با در نظر گرفتن جوانب دراز مدت اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی از طیف وسیعی از روش‌های مدیریت علف‌های هرز (فیزیکی، زراعی، بیولوژیکی و شیمیایی) بهره می‌گیرد و درصدد است تا با حفظ تراکم علف‌های هرز به میزان پائین‌تر از آستانه اقتصادی خسارت، تضمین کسب عملکرد مناسب و پایدار با به حداقل رساندن آسیب‌های زیست محیطی و تخریب منابع طبیعی، سلامت مصرف‌کنندگان را تأمین نماید (پنل، ۲۰۰۰). بکارگیری روش‌های زراعی می‌تواند تراکم جمعیت علف‌های هرز را در مزرعه کاهش دهد، از اینرو نیاز به علف‌کش‌ها برای کنترل علف‌های هرز را به حداقل می‌رساند (اندرسون، ۲۰۰۵).

(مزوسولفورون + یدوسولفورون + مفن‌پایر) و توتال (سولفوسولفورون + مت‌سولفورون‌متیل) در کنترل یولاف وحشی بسیار موثر بود. بررسی زند و همکاران (۱۳۸۷) نشان داد که کاربرد علف‌کش آتلاتیس سبب کنترل موثر توده‌های حساس و مقاوم علف‌هرز چچم شد. فروزش و همکاران (۱۳۹۰) نیز با بررسی علف‌کش‌های مختلف بر کنترل یولاف وحشی نتیجه گرفتند که علف‌کش آتلاتیس نسبت به سایر علف‌کش‌ها سبب بیشترین کاهش در تعداد، وزن تر و وزن خشک یولاف وحشی داشت.

بازیار و همکاران (۱۳۸۹) گزارش کردند که کاربرد میزان‌های کامل و ۵۰ درصد از میزان توصیه شده علف‌کش آتلاتیس در شرایط رقابت چچم و گندم توانست کنترل مناسبی را نشان دهد. بوستروم و فوگیل فوس (۲۰۰۲) دریافتند که با کاربرد دزهای کاهش یافته به مدت ۱۰ سال در سوئد کاهش جمعیت علف‌هرز و تنوع علف‌هرز بسیار کمتر از مکان‌هایی بود که دز کامل علف‌کش استفاده گردیده بود. قیمت پایین محصول، خسارت و آسیب محصول، نگرانی‌های علف‌کش‌ها، مهمتر از همه، مقاومت علف‌های هرز به علف‌کش و افزایش خطرات محیطی و سلامتی انسان، اثرات آفت‌کش‌ها به عنوان موضوعی است که باید مورد تجدید نظر قرار گیرد که چطور علف‌های هرز را مدیریت کنیم. بنابراین موفقیت مدیریت علف‌های هرز در دراز مدت یک تغییر از کنترل کامل علف‌های هرز به سیستم‌های که جهت حداقل رساندن رقابت علف‌های هرز با محصول است را مورد نیاز می‌باشد و یکی از این تصمیمات استفاده از دزهای کاهش یافته علف‌کش می‌باشد (بلک شاو و همکاران، ۲۰۰۶). لذا این پژوهش با هدف بررسی کنترل شیمیایی گونه‌های

افزایش توان رقابتی گیاه زراعی در برابر علف‌های هرز، کارایی تنوع فشار انتخاب روی علف‌های هرز در سیستم‌های مختلف تولید را افزایش خواهد داد. قدرت رقابتی گیاه زراعی می‌تواند با استفاده از افزایش تراکم محصول، فاصله مناسب بین ردیف‌های کشت، روش‌های کود دهی انتخابی، خاک ورزی راهبردی و استفاده ارقام رقابتی بهبود یابد (سوانتون و وایس، ۱۹۹۱). تولیدکنندگان می‌توانند تاثیر روش‌های زراعی را با ترکیب چند روش در یک سیستم زراعی که منجر به اثرات هم افزایی کنترل می‌شود، افزایش دهند (اندرسون، ۲۰۰۵). در یک پژوهش افزایش تراکم گیاه زراعی در گیاه جو در برابر علف‌هرز یولاف وحشی بررسی شد و مشاهده شد که افزایش تراکم جو در مقادیر ۱۶۰، ۲۲۰ و ۲۸۰ بوته در متر مربع به همراه یولاف وحشی با تراکم ۸۰ بوته در متر مربع، کاهش بیوماس یولاف وحشی را به همراه داشت و با افزایش تراکم جو عملکرد جو کاهش کمتری را نشان داد (اسکورسونی و استور، ۲۰۰۵).

افزایش درصد فروش و مصرف علف‌کش‌ها در جهان، در مقیاس با حشره‌کش‌ها و قارچ‌کش‌ها، از یک سو مربوط به پیشرفت و کاربرد روش‌های غیر شیمیایی برای کنترل آفات و بیماری‌های گیاهی است که میزان مصرف مواد شیمیایی برای کنترل آنها کاهش می‌یابد و از سوی دیگر مربوط به پیشرفت در تولید علف‌کش‌های انتخابی با کارایی بالا است. علاوه بر آن با صنعتی شدن کشورها، هزینه کارگری افزایش یافته و از این رو کشاورزان به کاربرد علف‌کش‌ها گرایش بیشتری یافته‌اند (منتظری و همکاران، ۱۳۸۴).

بررسی انجام شده در ایران توسط باغستانی (۱۳۹۲) نشان داد که که علف‌کش دو منظوره آتلاتیس

اساس اولین آبیاری در اواسط آبان ماه انجام گردید. عملیات کاشت بذور با دست و بر اساس تراکم های مورد نظر انجام گرفت. همچنین تیمار علف‌کش در مرحله ۲ تا ۴ برگی علف‌های هرز با استفاده از دستگاه سمپاش پشتی (مدل Matabi) مجهز به دسته و نازل تی جت با مصرف آب ۴۰۰ لیتر در هکتار انجام شد. قبل از اعمال تیمار علف‌کش دو کوادرات ثابت به ابعاد ۰/۵ در ۰/۵ متر در هر کرت در نظر و ۳۰ روز پس از سمپاشی نمونه برداری از علف‌های هرز به تفکیک گونه انجام شد. به منظور برآورد وزن خشک، نمونه‌های مورد نظر به مدت ۴۸ ساعت در آن ۷۵ درجه سانتیگراد قرار گرفتند و سپس توزین شدند. جهت نمونه برداری گندم نیز پس از حذف اثر حاشیه‌ای از طرفین واحدهای آزمایشی، در مرحله خمیری از سطح باقی مانده برداشت به عمل آمد. داده‌های به دست آمده از آزمایش با استفاده نرم افزار آماری SAS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفتند و میانگین‌ها با آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح احتمال ۵ درصد مقایسه شدند. همچنین برای بدست آوردن منحنی‌های واکنش به دز وزن خشک علف‌های هرز در تراکم‌های مختلف گندم به علف‌کش اتلانیتیس، معادله‌ی سه پارامتره سیگموئیدی (معادله ۱) به داده‌های مورد نظر برازش داده شد.

معادله ۱ $y = d / (1 + \exp \{b [\log (x) - \log (e)]\})$
در این معادله، y متغیر وابسته (وزن خشک علف‌های هرز یا عملکرد گندم)، x : غلظت علف‌کش، d بالاترین حد واکنش، b شیب خط، e مقدار ED_{50} یا دزی از علف‌کش که باعث دستیابی به ۵۰ درصد شاخص مورد مطالعه می‌شود، می‌باشند.

همچنین برای بدست آوردن منحنی‌های واکنش به دز عملکرد دانه تراکم‌های مختلف گندم به علف‌کش

مختلف علف‌های هرز مزارع گندم و تعیین عکس العمل گونه‌های علف‌های هرز پهن برگ و باریک برگ مهم گندم به علف‌کش اتلانیتیس انجام شد.

مواد و روش ها

این آزمایش در سال زراعی ۹۱-۱۳۹۰ در بخش بیضا فارس با عرض جغرافیایی شمالی ۲۹ درجه و ۱۵ دقیقه و ۳۰ ثانیه و طول جغرافیایی شرقی ۵۲ درجه و ۷ دقیقه و ۳۰ ثانیه و ارتفاع از سطح دریا ۱۹۵۵ متر انجام گرفت. آزمایش به صورت فاکتوریل در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گرفت. فاکتورهای آزمایش شامل چهار سطح تراکم ۱۵۰، ۳۰۰، ۴۵۰ و ۶۰۰ بوته در متر مربع گندم رقم پیشناز و دز علف‌کش اتلانیتیس (یدوسولفورون+ مزوسولفورون + مفن پایر) در سه سطح بودند. با بررسی‌های قبل از آزمایش در زمین مورد مطالعه، از نظر آلودگی مناسب مزرعه به علف‌های هرز اطمینان حاصل شد. به منظور آماده سازی زمین جهت کشت، خاک ورزی اولیه در اواسط مهر ماه، توسط گاو آهن برگردان دار انجام گرفت. عملیات ثانویه شامل دیسک، لولر نیز بعد از عملیات اولیه انجام گردید. کاشت گندم در نیمه اول آذر ماه سال ۱۳۹۰ بر اساس تراکم های مورد نظر انجام شد رقم مورد استفاده گندم رقم پیشناز بود. عملیات داشت بر اساس شرایط منطقه صورت گرفت. بر اساس نیاز کودی، کود اوره به میزان ۳۰۰ کیلوگرم به صورت سرک طی دو مرحله، هنگام سبز شدن گیاهچه و مرحله پنجه زنی استفاده شد. همچنین ۱۲۰ کود فسفره (P_2O_5) به صورت فسفات آمونیوم و ۱۰۰ کیلوگرم کود پتاسه قبل از کاشت به همراه دیسک مصرف شد. آبیاری مزرعه به صورت جوی و پشته ای (نشتی) انجام شد. بر این

است. براساس نتایج بدست آمده از جدول تجزیه واریانس تراکم از نظر آماری در سطح احتمال یک درصد بر وزن خشک جودره، وزن خشک کل علف‌های هرز و عملکرد دانه گندم و در سطح احتمال پنج درصد بر وزن خشک یولاف وحشی اثر معنی‌داری داشت. همچنین نتایج نشان داد کاربرد علف‌کش آتلاتنیس در سطح احتمال یک درصد بر وزن خشک یولاف وحشی، وزن خشک جودره، وزن خشک کل علف‌های هرز و عملکرد دانه گندم اثر معنی‌داری نشان داد. بر اساس نتایج آزمایش اثر متقابل کاربرد علف‌کش و تراکم گندم تنها بر وزن خشک کل علف‌های هرز معنی‌دار بود و از این نظر بین سایر صفات مورد نظر تفاوت معنی‌داری مشاهده نشد (جدول ۱).

آتلاتنیس، داده‌های مورد نظر به معادله کوآدراتیک (معادله ۲) برازش داده شدند.

$$Y = y_0 + ax + bx^2 \quad \text{معادله ۲}$$

که در این معادله مقدار y_0 : عرض از مبدا، a و b : به ترتیب شیب خط برای جز خطی و درجه دو معادله را نشان می‌دهند. جهت برازش داده‌ها به معادلات فوق و رسم منحنی‌ها از نرم افزار SigmaPlot (Ver.11) استفاده شد.

نتایج و بحث

علف‌های هرز غالب در مزرعه مورد نظر شامل باریک برگ‌های مهم نظیر یولاف وحشی و جودره بودند که تاثیر تیمارها روی آن‌ها به تفکیک آورده شده

جدول ۱- تجزیه واریانس وزن خشک علف‌های هرز و عملکرد دانه گندم

منابع تغییر	درجه ازادی	میانگین مربعات (MS)		
		وزن خشک یولاف وحشی	وزن خشک جودره	وزن خشک کل علف‌های هرز
تکرار	۲	۳۰۸/۲۰ns	۳۱۱۸/۱۴**	۶۲۴۰۷۶/۷۴ns
تراکم	۳	۷۸۰۶/۰۰*	۲۴۷۳۲/۹۳**	۲۰۴۲۸۳۲۰/۵۹**
علف کش	۳	۴۱۳۴۵/۳۱**	۱۷۴۶۰/۶۸**	۵۹۷۰۸۷۶/۴۴**
اثرات متقابل	۹	۷۹۶/۹۲ns	۴۳۴/۳۸ns	۴۵۹۵۸/۱۲ns
خطا	۳۰	۱۸۱۷/۵۹	۲۱۶/۰۷	۴۳۲۵۲۹/۵۷
ضریب تغییرات	-	۲۴/۶۰	۱۴/۶۰	۶/۹۲

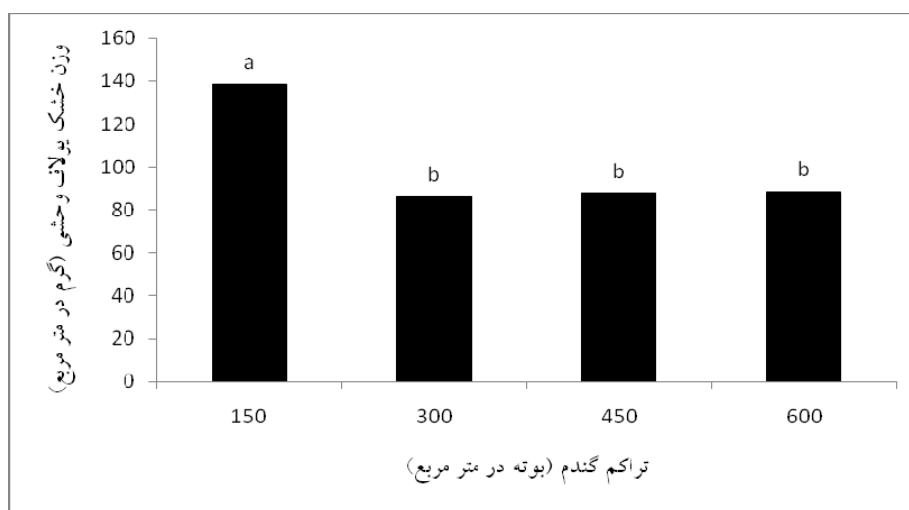
وزن خشک یولاف وحشی

مقایسه میانگین وزن خشک یولاف وحشی در تراکم‌های مختلف گندم نشان داد که بیشترین وزن خشک یولاف وحشی در تراکم ۱۵۰ بوته گندم در مترمربع بدست آمد که از نظر آماری با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان داد. همچنین از نظر وزن خشک

یولاف وحشی در بین تیمارهای تراکم ۳۰۰، ۴۵۰ و ۶۰۰ بوته در مترمربع تفاوت آماری معنی‌داری مشاهده نشد و هر سه تیمار در یک گروه قرار گرفتند (شکل ۱). بر اساس نتایج در تراکم ۱۵۰ بوته در مترمربع گندم بدلیل وجود فضاهای خالی و در نتیجه رقابت یولاف وحشی با گندم بر جذب آب و مواد غذایی، وزن خشک آن

طریق سایه‌اندازی و جذب نور، وزن خشک علف‌هرز یولاف وحشی در مزرعه کاهش یافته است. لذا استفاده از تراکم می‌تواند در جهت مدیریت این علف‌هرز استفاده شود.

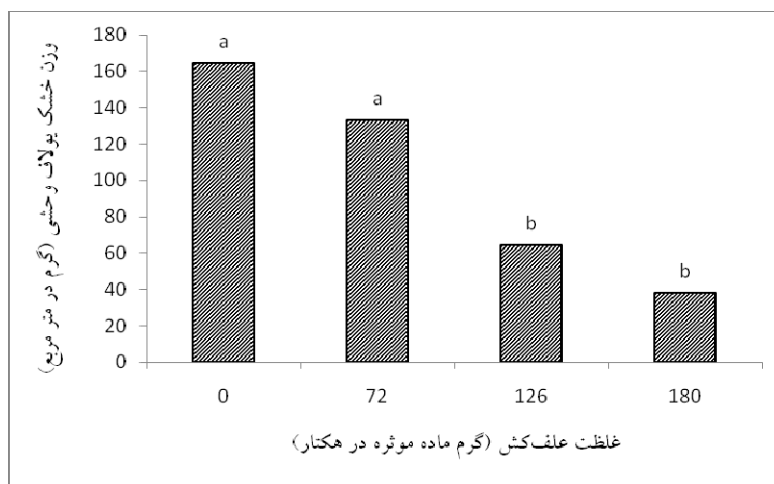
افزایش می‌یابد. همچنین بدلیل خاصیت آلوپاتی که در یولاف وحشی وجود دارد سبب کاهش عملکرد و افزایش قدرت رقابت با گندم می‌شود. اما با افزایش تراکم بدلیل محدودیت فضا و رقابت بوته‌های گندم از



شکل ۱- تأثیر تراکم‌های مختلف گندم بر وزن خشک یولاف وحشی (حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد (دانکن $\alpha=5\%$))

یولاف وحشی نداشته است و جهت کنترل یولاف وحشی بایستی از غلظت‌های بالاتر علف‌کش استفاده شود. کاربرد علف‌کش آتلاتیس به میزان ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار با کاهش وزن خشک یولاف وحشی تا حدود ۴/۵ برابر نسبت به شاهد توانست کنترل مناسبی بر این علف‌هرز داشته باشد. البته افزایش میزان علف‌کش از ۱۲۶ به ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار سبب کاهش وزن خشک بیشتر یولاف وحشی شد اما این تفاوت قابل ملاحظه نمی‌باشد. لذا با استفاده از دز پایین‌تر آتلاتیس نیز می‌توان به کنترل موثر یولاف وحشی دست یافت (شکل ۲).

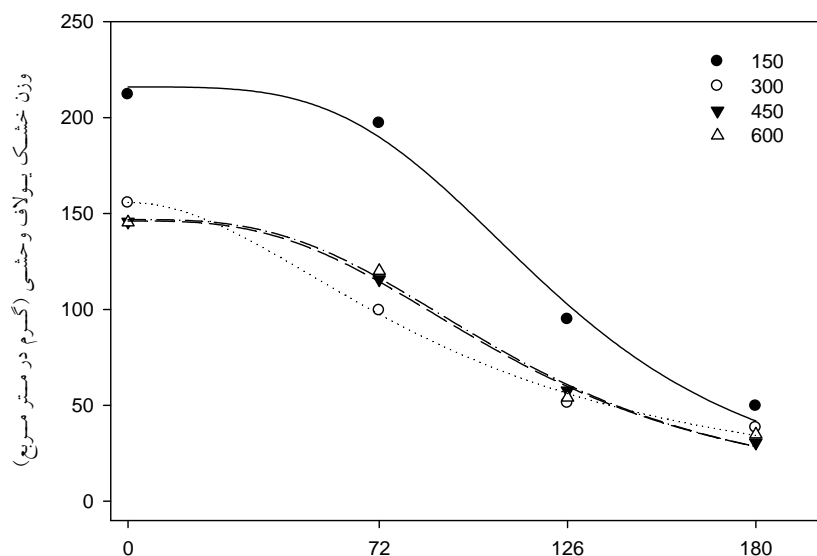
نتایج مقایسه میانگی حاکی از آن است که بالاترین وزن خشک یولاف وحشی به میزان ۱۶۴/۵۸ گرم در مترمربع در شرایط عدم کاربرد علف‌کش مشاهده شد که از نظر آماری با تیمار کاربرد علف‌کش به میزان ۷۲ مگرم ماده موثره در هکتار تأثیر معنی‌داری نشان نداد و در یک گروه قرار گرفت. همچنین پایین‌ترین میزان وزن خشک یولاف وحشی با ۳۸/۳۰ گرم در مترمربع در شرایط کاربرد آتلاتیس به میزان ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار بدست آمد. که از نظر آماری با دز ۱۲۶ میلی‌لیتر در یک گروه قرار گرفت. بر اساس نتایج کاربرد دز ۷۲ گرم ماده موثره در هکتار، تأثیر مناسبی بر کنترل



شکل ۲- تأثیر دزهای مختلف علف‌کش آتلانتیس بر وزن خشک یولاف وحشی (حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد (دانکن $(\alpha=0.05)$)

میزان کاسته شده است. البته در تراکم‌های ۳۰۰، ۴۵۰ و ۶۰۰ بوته در مترمربع بدلیل رقابت بیشتر گندم حتی در شرایط عدم مصرف علف‌کش میزان وزن خشک یولاف وحشی نسبت به تراکم ۱۵۰ در همین شرایط و حتی در دز ۷۲ گرم ماده موثره در هکتار پایین‌تر می‌باشد. با افزایش میزان علف‌کش در تراکم‌های ذکر شده بدلیل تأثیر علف‌کش آتلانتیس بر یولاف وحشی وزن خشک آن به شدت افت کرده و در غلظت ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار به پایین‌ترین میزان می‌رسد. باغستانی (۱۳۹۲) نیز نشان داد که علف‌کش دو منظوره آتلانتیس (مزوسولفورون + یدوسولفورون + مفن‌پایر) و توتال (سولفوسولفورون + مت‌سولفورون‌متیل) در کنترل یولاف وحشی بسیار موثر بود.

روند تغییرات وزن خشک یولاف وحشی در تراکم‌های مختلف گندم در پاسخ به غلظت‌های مختلف علف‌کش آتلانتیس نشان داد که بیشترین میزان وزن خشک با ۲۱۱/۹۰ گرم در مترمربع در تراکم ۱۵۰ بوته در مترمربع و در شرایط عدم کاربرد علف‌کش بدست آمد. همچنین پایین‌ترین وزن خشک یولاف وحشی با ۳۰/۵۰ گرم در مترمربع در تیمار کاربرد علف‌کش آتلانتیس در تراکم ۴۵۰ بوته در مترمربع حاصل شد. (شکل ۳). بر اساس نتایج در تراکم ۱۵۰ بوته در مترمربع بدلیل وجود نیچ‌های خالی شرایط برای رقابت علف‌های هرز نسبت به سایر تراکم‌ها فراهم می‌باشد که این عامل سبب افزایش وزن خشک یولاف وحشی در این تراکم می‌باشد. که با افزایش غلظت علف‌کش از این



غلظت علف‌کش (گرم ماده موثره در هکتار)

شکل ۳- تاثیر دزهای مختلف علف‌کش آتلاتیسیس در تراکم‌های مختلف گندم بر وزن خشک یولاف وحشی

جدول ۱- پارامترهای برآورد شده از برازش تابع لجستیک سه پارامتره به داده‌های وزن خشک یولاف

وحشی در واکنش به دز علف‌کش آتلاتیسیس و تراکم‌های مختلف گندم

تراکم گندم	حد بالا (d)	شیب منحنی (b)	ED ₅₀ (e)*	R ²
۱۵۰	۲۱۵/۹۶ (۱۳/۱۱)**	۳/۷۲ (۰/۹۰)	۱۲۲/۷۰ (۸/۸۹)	۰/۹۸
۳۰۰	۱۵۵/۷۶ (۶/۷۲)	۱/۹۴ (۰/۳۳)	۹۳/۸۴ (۷/۵۹)	۰/۹۹
۴۵۰	۱۴۶/۰۸ (۳/۲۱)	۲/۹۵ (۰/۲۲)	۱۱۱/۲۶ (۳/۳۳)	۰/۹۹
۶۰۰	۱۴۶/۸۴ (۱۰/۰۱)	۳/۰۱ (۰/۷۱)	۱۱۲/۱۸ (۱۰/۲۶)	۰/۹۸

* شاخص ED₅₀ غلظتی از آتلاتیسیس است که وزن خشک را به میزان ۵۰ درصد کاهش داد.

** اعداد داخل پرانتز میزان خطای استاندارد می‌باشند.

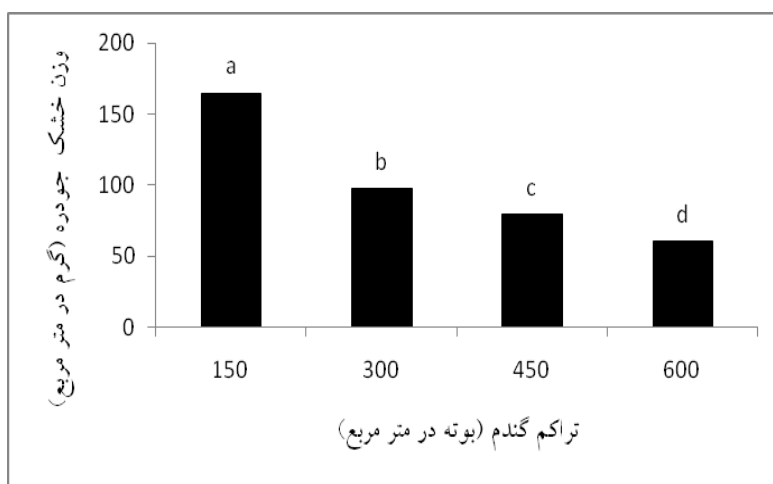
وزن خشک جو دره

بر اساس نتایج حاصل از مقایسه میانگین میزان وزن خشک جو دره با افزایش تراکم به صورت چشمگیری کاهش یافت. کمترین میزان وزن خشک علف‌هرز جو دره با ۶۰/۷۲ گرم در مترمربع در بالاترین تراکم گندم (۶۰۰ بوته در مترمربع) مشاهده شد که از نظر آماری با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان داد. همچنین

بیشترین میزان وزن خشک جو دره با ۱۶۴/۸۷ گرم در مترمربع در پایین‌ترین تراکم گندم (۱۵۰ بوته در مترمربع) حاصل شد که با سایر تراکم‌ها تفاوت معنی‌داری نشان داد (شکل ۴). با توجه به این که علف‌هرز جو دره نسبت به گندم دارای رشد سریعتر می‌باشد، لذا در تراکم‌های پایین گندم بدلیل وجود فضاهای بیشتر با رقابت بر سر منابع و جذب نور سبب

شدت کاهش خواهد یافت. در نتیجه افزایش تراکم گندم می‌تواند به عنوان یک ابزار مناسب در جهت کنترل موثر این علف‌هرز مورد استفاده قرار گیرد.

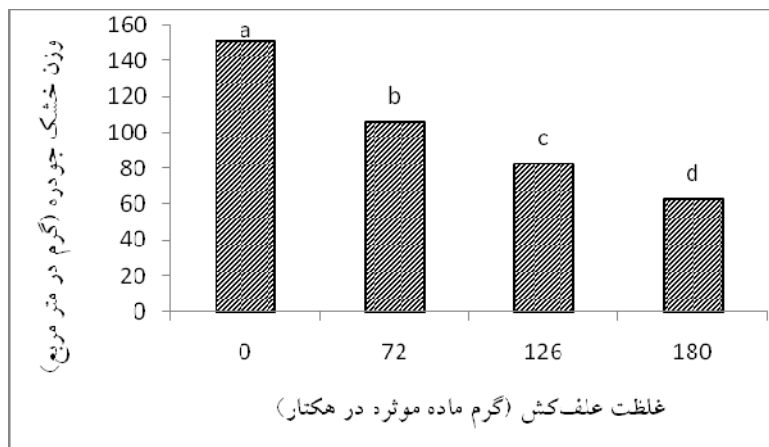
کاهش عملکرد گندم می‌شود. از آنجا که سطح برگ جودره نسبت به گندم پایین‌تر می‌باشد با افزایش تراکم گندم و سایه‌اندازی و رقابت گندم، این علف‌هرز بسیار ضعیف شده و وزن خشک و تراکم آن در مزرعه به



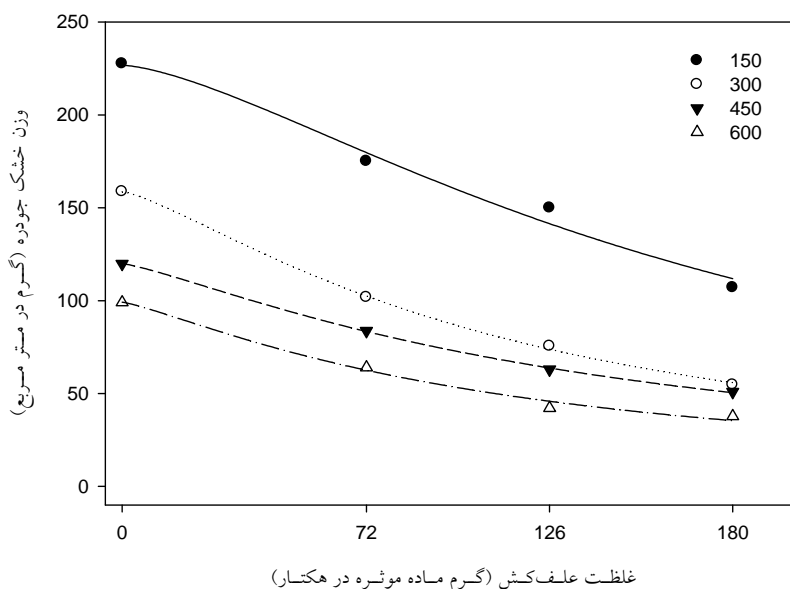
شکل ۴- مقایسه میانگین تأثیر تراکم‌های مختلف گندم بر وزن خشک جودره (حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد (دانکن $(\alpha=0.05)$)

خشک جودره ۸۲/۶۰ گرم در مترمربع مشاهده شد که با تیمار ۷۲ گرم ماده موثره در هکتار در هکتار تفاوت معنی‌داری نشان داد. با توجه به این که علف‌کش آتلاتیس از علف‌کش‌های دو منظوره مزارع گندم می‌باشد، به نظر می‌رسد کاربرد این علف‌کش تأثیر مطلوبی بر کنترل جودره داشته است. بطوری که در شرایط عدم کاربرد بدلیل رقابت جودره با گندم در جهت جذب آب و مواد غذایی وزن خشک آن بسیار بالا می‌باشد. اما با کاربرد علف‌کش و افزایش دز کاربرد میزان وزن خشک آن به شدت کاهش یافته است و در دز ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار به پایین‌ترین مقدار رسیده است.

مقایسه میانگین تأثیر غلظت‌های مختلف علف‌کش: بر اساس نتایج مقایسه میانگین افزایش دز علف‌کش سبب کاهش وزن خشک جودره شده است (شکل ۵). بطوری که بیشترین وزن خشک جودره با ۱۵۱/۲۵ گرم در مترمربع در شرایط عدم کاربرد علف‌کش مشاهده شد که با سایر تیمارهای آزمایش تفاوت معنی‌داری نشان داد. همچنین کمترین وزن خشک جودره به میزان ۶۲/۵۸ گرم در مترمربع در تیمار کاربرد علف‌کش به میزان ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار در هکتار بدست آمد و با سایر تیمارها تفاوت آماری معنی‌داری نشان داد. همچنین در تیمار کاربرد علف‌کش آتلاتیس به میزان ۱۲۶ گرم ماده موثره در هکتار وزن



شکل ۵- تأثیر دزهای مختلف علف‌کش آتلاتیس بر وزن خشک جو دره (حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد (دانکن $\alpha=0.05$))



شکل ۶- تأثیر دزهای مختلف علف‌کش آتلاتیس در تراکم‌های مختلف گندم بر وزن خشک جو دره

در هکتار در تراکم ۶۰۰ بوته در مترمربع حاصل شد (شکل ۶). روند تغییرات وزن خشک جو دره در تراکم‌های مختلف نشان می‌دهد که با افزایش تراکم در همه دزهای علف‌کش از وزن خشک جو دره کاسته شده است. که این عامل می‌تواند بدلیل رقابت گندم در

بر اساس نتایج بدست آمده، بیشترین میزان وزن خشک جو دره با ۲۷۷/۵۶ گرم در مترمربع در تراکم ۱۵۰ بوته در مترمربع در شرایط عدم کاربرد علف‌کش بدست آمد. همچنین پایین‌ترین وزن خشک جو دره در تیمار کاربرد علف‌کش آتلاتیس به میزان ۱۸۰ گرم ماده موثره

ماده موثره در هکتار در تراکم‌های ۴۵۰ و ۶۰۰ بوته در مترمربع ناچیز می‌باشد از اینرو استفاده دز پایین‌تر از علف‌کش آتلاتیس در تلفیق با این تراکم‌ها می‌تواند به عنوان یک روش موثر سبب کنترل مناسب جودره در گندم شود. بررسی زند و همکاران (۱۳۸۷) نشان داد که کاربرد علف‌کش آتلاتیس سبب کنترل موثر توده‌های حساس و مقاوم علف‌هرز چچم شد.

تراکم‌های بالاتر با علف‌هرز جودره باشد که سبب سایه اندازی و تضعیف جودره شده در نتیجه قدرت رقابتی آن با گندم کاهش خواهد یافت. همچنین در همه تراکم‌ها افزایش میزان کاربرد علف‌کش سبب کاهش وزن خشک جودره شد. بطوری که بیشترین کاهش در همه تراکم‌ها در دز ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار حاصل شد. البته روند کاهش از دز ۱۲۶ به ۱۸۰ گرم

جدول ۲- پارامترهای برآورد شده از برازش تابع لجستیک سه پارامتره به داده‌های وزن خشک جودره در واکنش به دز مختلف علف‌کش آتلاتیس و تراکم‌های مختلف گندم

تراکم گندم	حد بالا (d)	شیب منحنی (b)	ED ₅₀ (e) *	R ²
۱۵۰	۲۲۶/۷۱ (۱۰/۸۰)**	۳/۶۹ (۰/۴۰)	۱۷۶/۸۱ (۲۲/۳۹)	۰/۹۸
۳۰۰	۱۵۸/۵۶ (۲/۱۴)	۱/۳۲ (۰/۰۹)	۱۱۳/۵۰ (۳/۷۷)	۰/۹۹
۴۵۰	۱۱۹/۸۳ (۰/۹۷)	۱/۲۵ (۰/۰۶)	۱۳۹/۳۱ (۳/۰۱)	۰/۹۹
۶۰۰	۹۹/۱۴ (۴/۶۳)	۱/۲۳ (۰/۳۱)	۱۱۱/۱۸ (۱۳/۷۳)	۰/۹۹

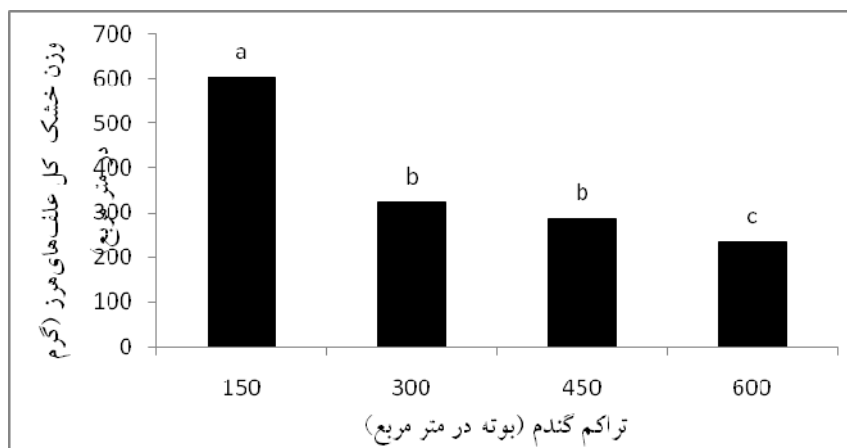
* شاخص ED₅₀ غلظتی از آتلاتیس است که وزن خشک را به میزان ۵۰ درصد کاهش داد.

** اعداد داخل پرانتز میزان خطای استاندارد می‌باشند.

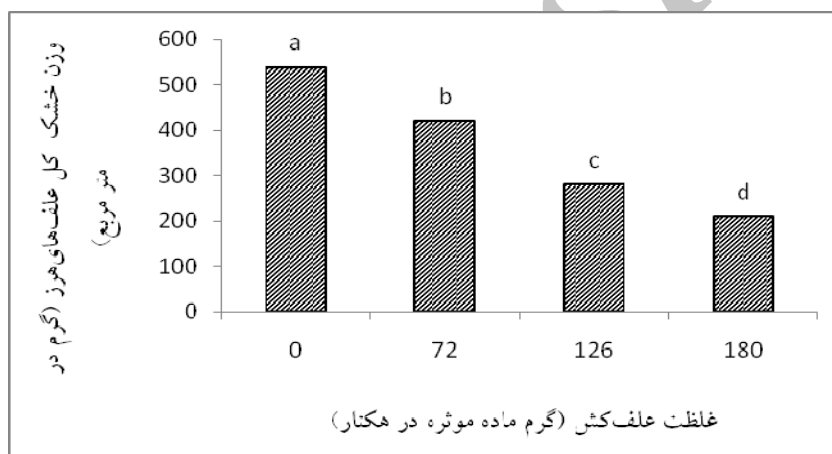
وزن خشک کل علف‌های هرز

گرفتند و با یکدیگر تفاوت معنی‌داری نداشتند (شکل ۷). با افزایش تراکم بدلیل افزایش قدرت رقابتی گندم و بوجود آمدن محدودیت منابع برای علف‌های هرز وزن خشک آن‌ها در مزرعه با کاهش روبرو شده است. در بالاترین تراکم گندم میزان وزن خشک علف‌های هرز به شدت کاهش پیدا کرد در حالی که در تراکم‌های پایین گندم به دلیل وجود فضاهای خالی موجود در مزرعه و رقابت بر سر منابع و افزایش قدرت رقابتی علف‌های هرز، وزن خشک آن‌ها افزایش یافت.

براساس نتایج حاصل از مقایسه میانگین کمترین میزان وزن خشک کل علف‌های هرز با ۲۳۴/۶۲ گرم در مترمربع در تراکم ۶۰۰ بوته در متر مربع بود مشاهده شد که با سایر تیمارها از نظر آماری تفاوت معنی‌داری نشان داد. بیشترین وزن خشک کل علف‌هرز با ۶۰۲/۵۳ گرم در مترمربع در تراکم ۱۵۰ بوته در مترمربع مشاهده شد. همچنین تیمارهای ۳۰۰ و ۴۵۰ بوته در مترمربع از نظر وزن خشک کل علف‌های هرز در یک گروه آماری قرار



شکل ۷- تأثیر تراکم‌های مختلف گندم بر وزن خشک کل علف‌های هرز (حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد (دانکن $\alpha=0.05$))

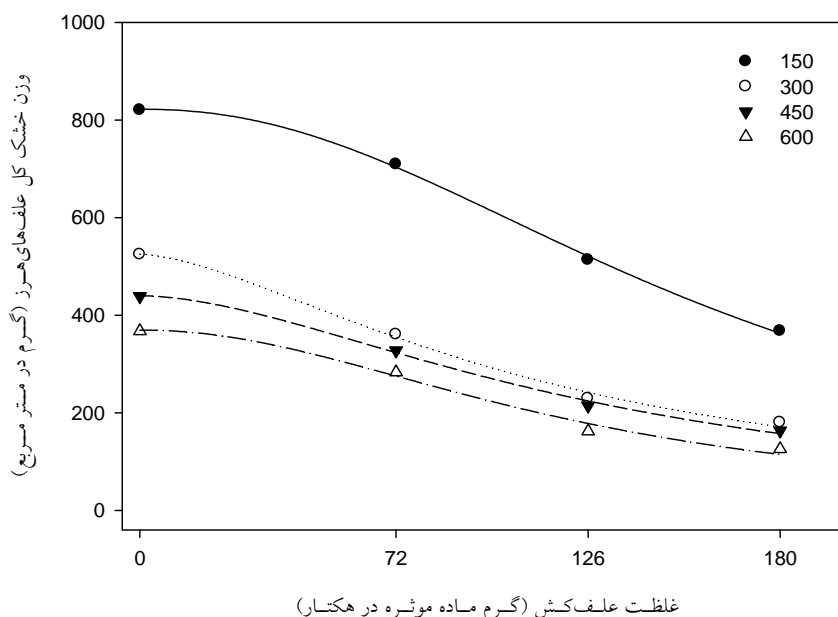


شکل ۸- تأثیر دزهای مختلف علف‌کش آتلاتیسیس بر وزن خشک کل علف‌های هرز (حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد (دانکن $\alpha=0.05$))

کاربرد علف‌کش آتلاتیسیس به میزان ۱۲۶ گرم ماده موثره در هکتار وزن خشک علف‌های هرز ۲۷۹/۷۸ گرم در مترمربع مشاهده شد که با تیمار ۷۲ گرم ماده موثره در هکتار تفاوت معنی‌داری نشان داد. به نظر می‌رسد کاربرد این علف‌کش تأثیر مطلوبی بر کنترل علف‌های هرز داشته است. بطوری که در شرایط عدم کاربرد بدلیل رقابت علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ با گندم در جذب آب و مواد غذایی وزن خشک آن بسیار بالا می‌باشد. اما با افزایش دز کاربرد آتلاتیسیس

بر اساس نتایج مقایسه میانگین افزایش دز علف‌کش سبب کاهش وزن خشک کل علف‌های هرز شد. بیشترین وزن خشک علف‌های هرز با ۵۳۷/۶۴ گرم در مترمربع در شرایط عدم کاربرد علف‌کش مشاهده شد که با سایر تیمارهای آزمایش تفاوت معنی‌داری نشان داد. همچنین کمترین وزن خشک علف‌های هرز به میزان ۲۰۹/۱۹ گرم در مترمربع در تیمار کاربرد علف‌کش به میزان ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار بدست آمد و با سایر تیمارها تفاوت آماری معنی‌داری نشان داد. همچنین در تیمار

میزان وزن خشک علف‌های هرز به شدت کاهش یافت و در دز ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار به پایین‌ترین مقدار رسید (شکل ۸).



شکل ۹- تأثیر دزهای مختلف علف‌کش آتلاتیس بر وزن خشک کل علف‌های هرز (حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد (دانکن %۵=α))

جدول ۳- پارامترهای برآورد شده از برازش تابع لجستیک سه پارامتره به داده‌های وزن خشک کل علف‌های هرز در واکنش به دز علف‌کش آتلاتیس و تراکم‌های مختلف گندم

تراکم گندم	حد بالا (d)	شیب منحنی (b)	ED ₅₀ (e) [*]	R ²
۱۵۰	۸۲۲/۱۰ (۱۰/۸۰)**	۲/۱۹ (۱/۱۴)	۱۶۱/۷۹ (۳/۶۲)	۰/۹۹
۳۰۰	۵۲۴/۹۵ (۱۶/۵۹)	۱/۵۹ (۰/۲۲)	۱۱۴/۱۱ (۷/۵۷)	۰/۹۹
۴۵۰	۴۳۹/۷۳ (۱۲/۳۰)	۱/۷۵ (۰/۲۲)	۱۲۸/۷۸ (۶/۹۸)	۰/۹۹
۶۰۰	۳۶۹/۳۰ (۲۰/۹۰)	۲/۰۴ (۰/۴۶)	۱۲۱/۶۴ (۱۱/۸۱)	۰/۹۸

^{*} شاخص ED₅₀ غلظتی از آتلاتیس است که وزن خشک را به میزان ۵۰ درصد کاهش داد.

^{**} اعداد داخل پرانتز میزان خطای استاندارد می‌باشند.

پایین‌ترین وزن خشک علف‌های هرز در تیمار کاربرد علف‌کش آتلاتیس به میزان ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار در تراکم ۶۰۰ بوته در مترمربع حاصل شد (شکل

بیشترین میزان وزن خشک کل علف‌های هرز با ۸۲۰/۱۷ گرم در مترمربع در تراکم ۱۵۰ بوته در مترمربع در شرایط عدم کاربرد علف‌کش بدست آمد. همچنین

نیز با $3681/02$ کیلوگرم در هکتار در تراکم 150 بوته در مترمربع حاصل شد که با تراکم 300 بوته در مترمربع تفاوت معنی‌دار نشان داد (شکل ۱۰). به نظر می‌رسد در تراکم‌های پایین گندم بدلیل پایین‌تر بودن تعداد بوته، تعداد پنجه و تعداد سنبله در مترمربع که از عوامل موثر در میزان عملکرد محسوب می‌شوند، میزان عملکرد دانه نیز پایین بوده است و با افزایش تراکم و افزایش این صفات میزان عملکرد دانه گندم نیز افزایش یافته است. اما افزایش تراکم از 450 به 600 بوته در متر مربع بدلیل افزایش رقابت درون گونه‌ای و وجود آمدن محدودیت در دریافت آب و مواد غذایی، عملکرد دانه گندم افزایش معنی‌داری نداشت. از اینرو استفاده از تراکم بهینه هم از نظر رقابت با علف‌های هرز و هم جهت دستیابی به عملکرد مطلوب حائز اهمیت می‌باشد.

بر اساس نتایج مقایسه میانگین بیشترین عملکرد دانه با $6157/03$ و $5743/02$ به ترتیب در تیمارهای کاربرد علف‌کش آتلاتیس به میزان 126 و 180 گرم ماده موثره در هکتار بدست آمد که از نظر آماری در یک گروه قرار گرفتند و با سایر تیمارها تفاوت معنی‌داری نشان دادند. همچنین پایین‌ترین عملکرد دانه گندم به میزان $4549/32$ کیلوگرم در هکتار در شرایط عدم کاربرد علف‌کش حاصل شد که با میزان کاربرد 72 گرم ماده موثره در هکتار تفاوت معنی‌دار نشان داد. در شرایط عدم کاربرد علف‌کش بدلیل وجود علف‌های هرز و رقابت برای جذب رطوبت، نور و مواد غذایی و بوجود آوردن محدودیت برای گندم، سبب عدم رشد مناسب گندم شده در نتیجه عملکرد تحت تاثیر قرار گرفته و به شدت کاهش می‌یابد. اما کاربرد علف‌کش در غلظت‌های 126 و 180 گرم ماده موثره در هکتار بدلیل کنترل مناسب علف‌های هرز، سبب افزایش قدرت رقابتی

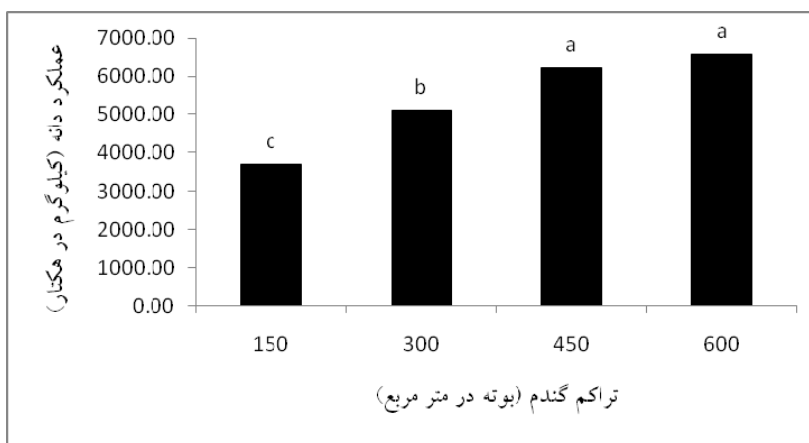
۹). روند تغییرات وزن خشک علف‌های هرز در تراکم‌های مختلف نشان می‌دهد که با افزایش تراکم در همه دزهای علف‌کش وزن خشک علف‌های هرز کاهش پیدا کرده است. این عامل می‌تواند بدلیل رقابت گندم در تراکم‌های بالاتر با علف‌های هرز با محدود کردن دسترسی به منابع و سایه‌اندازی و افزایش قدرت رقابتی با آن‌ها باشد. در تمام تراکم‌ها افزایش میزان کاربرد علف‌کش آتلاتیس سبب کاهش وزن خشک علف‌های هرز شد. بطوری که بیشترین کاهش در تمام تراکم‌ها در دز 180 گرم ماده موثره در هکتار بدست آمد. روند کاهش از دز 126 به 180 گرم ماده موثره در تراکم‌های بالا ملایم‌تر می‌باشد از اینرو استفاده از دز پایین‌تر از علف‌کش آتلاتیس در تلفیق با تراکم‌های بالا می‌تواند به عنوان یک روش موثر سبب کنترل موثر علف‌های هرز باریک برگ و پهن برگ مزارع گندم شود. فروزش و همکاران (1390) نیز با بررسی علف‌کش‌های مختلف بر کنترل یولاف وحشی نتیجه گرفتند که علف‌کش آتلاتیس نسبت به سایر علف‌کش‌ها سبب بیشترین کاهش در تعداد، وزن تر و وزن خشک یولاف وحشی شد. بازیار و همکاران (1389) گزارش کردند که کاربرد میزان‌های کامل و 50 درصد میزان توصیه شده علف‌کش آتلاتیس در شرایط رقابت چچم و گندم توانست کنترل مناسبی را نشان دهد.

عملکرد دانه گندم

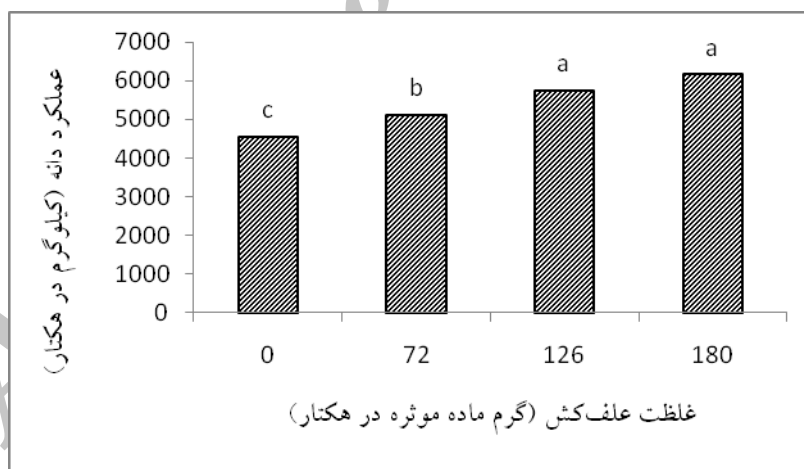
بر اساس نتایج مقایسه میانگین بیشترین عملکرد دانه با $6579/01$ و $6216/37$ کیلوگرم در هکتار در تراکم‌های 600 و 450 بوته در مترمربع به دست آمد که در یک گروه آماری قرار گرفتند و با سایر تیمارها تفاوت معنی‌دار نشان دادند. کمترین عملکرد دانه گندم

به میزان ۷۲ گرم ماده موثره در هکتار عملکرد دانه تا حدودی افزایش یافت، اما بدلیل عدم کارآیی مناسب در کنترل علف‌های هرز این افزایش قابل توجه نبود (شکل ۱۱).

گندم شده و بوته‌های گندم با جذب آب و مواد غذایی و در نتیجه افزایش ظرفیت فتوسنتزی و تخصیص مواد پرورده به اندام‌های مختلف رویشی و زایشی خود سبب افزایش عملکرد دانه شده‌اند. در تیمار کاربرد علف‌کش



شکل ۱۰- تأثیر تراکم‌های مختلف گندم بر عملکرد دانه (حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد (دانکن $\alpha=5\%$))



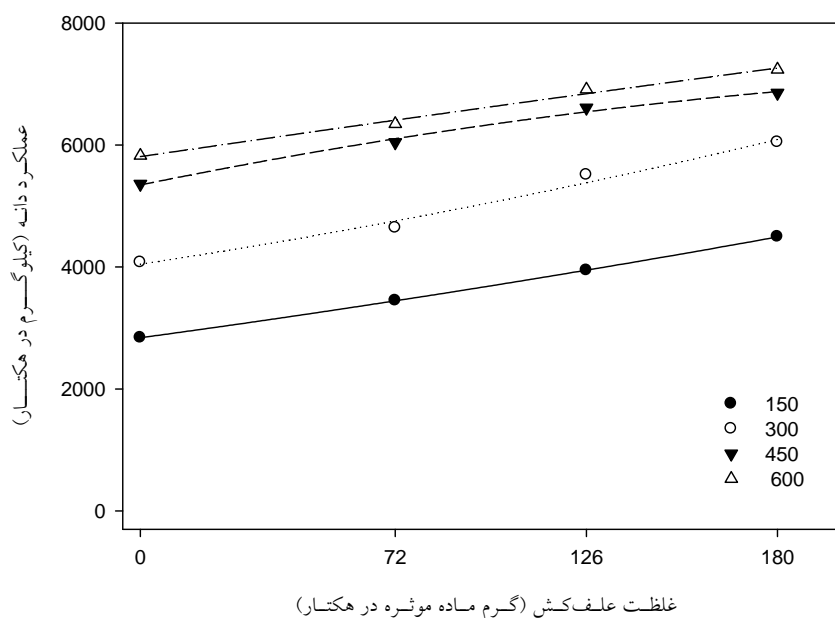
شکل ۱۱- تأثیر دزهای مختلف علف‌کش آتلاتیس بر عملکرد دانه (حروف مشابه بیانگر عدم تفاوت معنی‌دار می‌باشد (دانکن $\alpha=5\%$))

شرایط کاربرد علف‌کش آتلاتیس به میزان ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار در تراکم ۶۰۰ بوته در مترمربع بدست آمد. کمترین میزان عملکرد نیز با ۲۸۳۹ کیلوگرم در هکتار در تراکم ۱۵۰ بوته در مترمربع و در شرایط

بر اساس نتایج بدست آمده تفاوت‌هایی از نظر تأثیر کاربرد علف‌کش آتلاتیس در تراکم‌های مختلف گندم مشاهده شد. همان طور که در شکل ۱۲ مشاهده می‌شود بیشترین عملکرد دانه با ۷۲۳۷/۸۷ کیلوگرم در هکتار در

همچنین با افزایش دزهای علف‌کش بدلیل کنترل موثرتر علف‌های هرز و کاستن رقابت آن‌ها برای جذب رطوبت و مواد غذایی، سبب بهبود شرایط به نفع گیاه زراعی شده، در نتیجه در این شرایط عملکرد دانه گندم نیز افزایش می‌یابد. البته افزایش دز از ۱۲۶ به ۱۸۰ گرم ماده موثره در هکتار در تراکم‌های ۴۵۰ و ۶۰۰ بوته در مترمربع تاثیر چندانی بر افزایش عملکرد نداشت و در این تراکم‌ها می‌توان از دزهای کمتر نیز جهت کنترل علف‌های هرز استفاده کرد.

عدم کاربرد علف‌کش حاصل شد. بررسی روند تغییرات عملکرد دانه نشان می‌دهد که با افزایش تراکم در همه دزهای علف‌کش میزان عملکرد دانه گندم افزایش می‌یابد. همچنین در همه تراکم‌ها، افزایش میزان مصرف علف‌کش سبب افزایش عملکرد دانه گندم شد. با افزایش تراکم بدلیل افزایش تعداد بوته و سنبله در مترمربع و به این علت که تراکم‌های بالا خود سبب تاثیر بر علف‌های هرز شده باعث افزایش قدرت رقابتی گندم می‌شود در نتیجه عملکرد دانه نیز افزایش پیدا می‌کند.



شکل ۱۲- تاثیر دزهای مختلف علف‌کش آتلاتیس در تراکم‌های مختلف گندم بر عملکرد دانه

نشان داد که بهترین تراکم برای کشت گندم می‌تواند تراکم‌های ۳۰۰ و ۴۵۰ بوته در متر مربع باشد. دزهای مختلف علف‌کش نیز نشان داد که دزهای کاهش یافته به مانند ۷۲ گرم ماده موثره در هکتار قادر به کنترل علف‌های هرز نیستند و بنابراین اگر زمانی بخواهیم از

نتیجه گیری

نتیجه این آزمایش نشان داد که در برنامه مدیریت تلفیقی علف‌های هرز می‌توان از چندین ابزار برای کنترل و به حداقل رساندن کاهش عملکرد محصولات زراعی توسط علف‌های هرز، استفاده نمود. نتایج ما

دزهای کاهش یافته استفاده کنیم باید به نحوی این کاهش مقدار علف کش را به طرق دیگر جبران نماییم. در تحقیق نتایج ما نشان داد که با کاربرد دزهای کمتر علف کش آتلاتیس می توان از طریق افزایش تراکم بوته در متر مربع کارایی علف کش را جبران نمود.

جدول ۴- پارامترهای برآورد شده از برازش تابع کوآدراتیک به داده‌های عملکرد دانه گندم در واکنش به دز علف کش آتلاتیس و تراکم‌های مختلف گندم.

تراکم گندم	عرض از مبدا منحنی (y0)	شیب خطی منحنی (a)	شیب انحنای منحنی (a)	R ²
۱۵۰	۲۸۳۹/۸۹ (۵/۴۵)*	۷/۸۸ (۰/۱۴)	۰/۰۰۷۲ (۰/۰۰۰۸)	۰/۹۹
۳۰۰	۴۰۴۵/۴۰ (۱۷۶/۶۸)	۸/۸۳ (۴/۵۵)	۰/۰۱۴۰ (۰/۰۲۴۵)	۰/۹۸
۴۵۰	۵۳۴۴/۵۳ (۹۲/۰۵)	۱۱/۸۵ (۲/۳۷)	۰/۰۱۸۶ (۰/۰۱۲۷)	۰/۹۹
۶۰۰	۵۸۰۸/۸۴ (۹۴/۶۱)	۸/۴۶ (۲/۴۴)	۰/۰۰۲۱ (۰/۰۱۳۱)	۰/۹۹

* اعداد داخل پرانتز میزان خطای استاندارد می‌باشند.

منابع

- ایران‌نژاد، ح. ۱۳۷۳. کشت نوین چاودار پائیزه (ترجمه). انتشارات دانشگاه تهران. ۷۶ صفحه.
- بازیار، س. س. وزان، م. اویسی و ف. پاک‌نژاد. ۱۳۸۹. بهینه سازی میزان علف کش های مزوسولفورون متیل (آتلاتیس) و کلودینافوپ پروپارژیل (تاپیک) جهت کنترل علف هرز چچم چند ساله (*Lolium perenne L.*) در شرایط رقابت و عدم رقابت با گندم نان. مجله علوم گیاهان زراعی ایران (علوم کشاورزی ایران). جلد ۴۱، شماره ۴. صفحه ۷۵۵-۷۶۱.
- باغستانی، م. ع. ۱۳۹۲. بررسی کارایی علف‌کش اورست (فلوکاربازون سدیم) در کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ و باریک‌برگ گندم. گزارش نهایی طرح تحقیقاتی بخش تحقیقات علف‌های هرز، موسسه تحقیقات گیاه‌شناسی کشور. راشد محصل، م. ح. و س. ک. موسوی. ۱۳۸۵. اصول مدیریت علف های هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد. ۵۴۵ صفحه.
- زند، ا. م. ع. باغستانی، ف. دستاران، ع. عطری، م. ر. لبافی حسین آبادی. م. مهدی خیامی و م. پوریبگ. ۱۳۸۷. بررسی کارایی تعدادی از علف کش‌ها در کنترل بیوتیپ‌های چچم (*Lolium rigidum*) مقاوم و حساس به علف‌کش‌های بازدارنده استیل کوآنزیم-آ-کربوکسیلاز. مجله حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)، جلد ۲۲، شماره ۲: ۱۲۹-۱۴۵.
- فروزش، س. م. ع. باغستانی‌مبیدی و ف. دستاران‌ممقانی. ۱۳۹۰. مقایسه کارایی تعدادی از علف کش های بازدارنده استیل کوآنزیم آ کربوکسیلاز و استولاکتاز سینتاز در کنترل علف هرز یولاف وحشی (*Avena ludoviciana*). دانش گیاه‌شناسی ایران (علوم کشاورزی ایران). جلد ۴۲، شماره ۲: ۲۸۵-۲۹۳.
- غدیری، ح. ۱۳۸۳. دانش علف‌های هرز مبنای و روش‌ها. انتشارات دانشگاه شیراز. ۷۰۰ صفحه.

منتظری، م.، ا. زند و م. ع. باغستانی. ۱۳۸۴. علف‌های هرز و کنترل آنها در کشتزارهای گندم ایران. نشر آموزش کشاورزی. ۸۵ صفحه.

موسوی، م. ر. ۱۳۸۰. مدیریت تلفیقی علف‌های هرز. نشر میعاد. ۶۸ صفحه.

نوجوان، م. ۱۳۸۰. اصول مبارزه با علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه ارومیه.

- Anderson, R. L. 2005. A multi-tactic approach to manage weed populations in crop rotations. *Agron. J.* 97:1579–1583.
- Blackshaw R.E., J.T. O'Donovan, K.N. Harker and G.W. Clayton. 2006. Reduced herbicide doses in field crops: A review. *Weed Biol. Manag.* 6:10–17.
- Boström U. and H. Fogelfors. 2002. Long-term effects of herbicide application strategies on weeds and yield in spring-sown cereals. *Weed Sci.* 50: 196–20
- Chikoye, D., S. Schulz, F. Ekeleme. 2004. Evaluation of integrated weed management practices for maize in the northern Guinea savanna of Nigeria. *Crop Protec.* 23: 895–900.
- Harbur, M. M. and M.D.K. Owen., 2004b, Shade and growth rate effects on crop and weed responses to nitrogen. *Weed Sci.* 52:578–583.
- Hassan, G. and K. B. Marwat. 2001. Integrated weed management in agricultural crops. National workshop on technologies for sustainable agriculture, Sept. NIAB, Faisalabad, Pakistan. pp: 24-26.
- Heap, I. 2008. International survey of herbicide resistance weeds. Online Internet. 20 January 2008. <http://www.weedscience.com>
- Kroff, M. and H. H. Van Laar. 1993. Modeling crop-weed interactions. CAB. International. Wallingford. Uk. pp 257.
- Kroff, M.J. and L.A.P. Lits. 1992. System approach to quantify crop – weed interaction and their application in weed management. *Agric. Sys.* 40: 265-282.
- Lindquist, J. L., D. C. Barker, S. Z. Knezevic, A. R. Martin, and D. T. Walters. 2007. Comparative nitrogen uptake and distribution in corn and velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). *Weed Sci.* 55:102-110.
- Parker, C. and J. D. Fryer. 1975. Weed control problems causing major reduction in world food supplies. In effects of various hand weeding programs on yield and component of yield of sweet potato (*Ipomoea batatas*) grown in the tropical lowland of new Guinea. (ed. Levett, M. P.). *J. Agric. Sci.* 112: 63-7
- Panell, D. Y. 2000. Decision support for integrated weed management. University western Australia, WA 6907.
- Powles, S. B., C. Preston, I. B. Bryan, and A. R. Jutsum. 1997. Herbicide resistance: impact and management. *Adv. Agron.* 58: 57-93.
- Radosvich, S. R., J. S. Holt, and C. Ghera. 1997. Weed ecology. John Wiley and Sons, Inc.
- Scursoni, J. A. and E. H. Satorre. 2005. Barley (*Hordeum vulgare*) and wild oat (*Avena fatua*) competition is affected by crop and weed density. *Weed Technol.* 19: 790–795.
- Swantom, C.J. and S.F. Weise. 1991. Integrated weed management: the rationale and approach. *Weed Technol.* 5: 657-663.

Effect of plant density and reduced dosages of iodosulfuron+ mesosulfuron (Atlantis) on integrated weed management in wheat

A. Zare¹, H.R. Miri², B. Jafari Haghighi²

Received: 2013-10-22 Accepted: 2014-2-16

Abstract

in order to evaluate the effect of different dosages of iodosulfuron+mesosulfuron and plant density of wheat and different doses of herbicide on weed control, a factorial experiment was conducted in randomized complete blocks design with three replications at Beyza, Sepidan. Treatments were four levels of wheat density included 150, 300, 450 and 600 plants/m² and four dosages of iodosulfuron + mesosulfuron included 0, 72, 126 and 180 g a.i./ha. Spraying was conducted at weeds 2-4 leaves stage and the sampling was performed four weeks after spraying. The result showed that the use of higher dosages of herbicide had more effect on weed control and 180 g a.i. /ha of herbicide had the greatest impact. Also dose of 72 g a.i./ha did not have appropriate efficiency on weed control, so it is not recommended. On the other hand the results showed that by increasing the plant density, lower dosages of herbicides can be used. So the best treatment for weed control was wheat density of 450 plants/m² with 126 g a.i./ha of iodosulfuron+mesosulfuron.

Key words: Wheat, density, herbicide, weed management

1- Graduated Student, Islamic Azad University, Arsanjan Branch

2- Assistant Professor, Islamic Azad University, Arsanjan Branch