

بررسی وزن خشک و تراکم علف‌های هرز تحت تاثیر مقادیر مختلف نیتروژن و زمان‌های مختلف تداخل در

آفتابگردان

افشار آزادبخت*^۱، سهراب محمودی^۲، سید وحید اسلامی^۲، محمد تقی آل ابراهیم^۳

۱- دانشجوی دکتری علوم علف‌های هرز دانشگاه محقق اردبیلی

۲- دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

۳- دانشیار دانشگاه محقق اردبیلی

*مسئول مکاتبه: afshar.azadbakht@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۶/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۳

چکیده

وزن خشک و تراکم علف‌های هرز از عوامل مهم و بدیهی تاثیرگذار بر عملکرد محصولات زراعی هستند که می‌توان با روش‌های مختلف از جمله زمان، مقدار و نحوه کوددهی، مدیریت مناسبی را بر این عوامل اعمال کرد. به منظور بررسی و تعیین وزن خشک و تراکم علف‌های هرز تحت تاثیر مقادیر مختلف نیتروژن و زمان‌های تداخل در آفتابگردان، آزمایشی به صورت کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۲۴ تیمار و ۳ تکرار به اجرا در آمد. فاکتور اول، شامل ۳ سطح کود نیتروژنه (صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) و فاکتور دوم زمان‌های مختلف رقابت آفتابگردان با علف هرز بر مبنای مراحل رشدی آفتابگردان بود. علف‌های هرز غالب مزرعه، سوروف، پنیرک، پیچک، تاج خروس، سلمه تره و از مک بود. افزایش زمان تداخل علف‌های هرز موجب افزایش وزن خشک علف‌های هرز در واحد سطح گردید، به طوری که در تداخل تمام فصل به حداکثر میزان خود رسید. این حداکثر برای سطوح کودی صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن، به ترتیب ۸۰/۴۹، ۱۴۳/۴۳ و ۱۱۸/۷ گرم در متر مربع بود. عملکرد دانه آفتابگردان به شکل معنی‌داری تحت تاثیر رقابت علف‌های هرز قرار گرفت و تداوم حضور علف‌های هرز تا آخر فصل موجب کاهش شدیدی در عملکرد دانه گردید. هرچند با افزایش زمان تداخل، تراکم علف‌های هرز کاهش یافت، ولی غالبیت آن‌ها از نظر تعداد حفظ شد. افزایش زمان عاری از علف هرز نیز تراکم آن‌ها در انتهای فصل را به شدت کاهش داد. بیشترین وزن خشک و رقابت علف‌های هرز و در نتیجه کمترین عملکرد آفتابگردان در تیمارهای رقابت، در سطح کودی 100 Kg ha^{-1} بدست آمد.

واژه‌های کلیدی: آفتابگردان، وزن خشک، تراکم، کنترل علف هرز، نیتروژن

مشکلات ناشی از مصرف بی‌رویه علف‌کش‌ها و افزایش مقاومت گونه‌های مختلف به این سموم به وجود آمده است و تنها طی سال‌های اخیر است که جنبه‌های اقتصادی و اجتماعی مدیریت مزرعه مورد توجه قرار گرفته است. تلفیق روش‌های مختلف، خطر وارد آمدن خسارت به گونه‌های غیر هدف را به حداقل می‌رساند و علاوه بر این مشکل آلودگی خاک، آب و هوا را نیز به دنبال نخواهد داشت. در مدیریت تلفیقی، روش‌های مرسوم منطقه کنار گذاشته نمی‌شوند، بلکه با تلفیق این روش‌ها، ضمن استفاده از روش‌های

مقدمه

مدیریت تلفیقی علف‌های هرز (IWM)^۱ شامل ترکیبی از روش‌های زراعی، مکانیکی، بیولوژیکی، ژنتیکی و شیمیایی برای مؤثر کردن و اقتصادی کردن کنترل علف‌های هرز است (کنزویک و همکاران، ۲۰۰۲). باید توجه داشت که برنامه‌های مدیریت تلفیقی علف‌های هرز در نتیجه

¹ Integrated Weed Management

مدرن، ریشه‌های فرهنگی و اجتماعی حاکم بر منطقه نیز حفظ خواهد شد (نجفی، ۱۳۸۶). نتایج برخی از تحقیقات نشان می‌دهد که توان علف‌های هرز در استفاده از منابع غذایی خاک بیشتر از گیاه زراعی است (دی توماس، ۱۹۹۵)، بنابراین در آغاز فصل رویش و شرایط حاصلخیزی بالای خاک، با بهره‌گیری از این خصوصیت، رشد بیشتری می‌کنند و با ایجاد کمبود در مواد غذایی توان رقابتی گیاه زراعی را کاهش می‌دهند (وان اکر و همکاران، ۱۹۹۳). مطالعات نشان می‌دهد که کاربرد کود نیتروژنه (تا یک حد مشخص) در اوایل تا اواسط فصل رشد در محصولات، نتیجه مثبتی در بهبود توان رقابتی آن‌ها با علف‌های هرز دارد (ایوانس و همکاران، ۲۰۰۳). به دلیل آنکه توان رقابتی گیاه زراعی در طی فصل رشد افزایش می‌یابد، مدت زمان توانایی رقابت گیاه زراعی با علف‌های هرز نیز افزایش و در نتیجه تراکم و وزن خشک علف‌های هرز کاهش پیدا می‌کند و مدت زمان رقابت کوتاه‌تر می‌شود. این رخداد در نتیجه افزایش رشد رویشی، بیومس، سطح برگ، ارتفاع و دیگر ابعاد رشدی در گیاه زراعی و بهبود توان رقابتی آن تا اواخر دوره رشد اتفاق می‌افتد (ایوانس و همکاران، ۲۰۰۳). در آزمایشی که توسط کومارا و همکاران (۲۰۰۷) به منظور بررسی اثر نیتروژن بر رقابت و مدیریت علف‌های هرز در آفتابگردان انجام گرفت، مشخص شد که بیشترین عملکرد مربوط به بالاترین سطح نیتروژن و وجین در ۲۲ و ۴۴ روز پس از سبز شدن آفتابگردان و کمترین عملکرد مربوط به سطح صفر نیتروژن و تیمار شاهد تداخل تمام فصل علف هرز بود. آن‌ها در آزمایش خود بر اثر نیتروژن در کاهش رقابت علف‌های هرز و افزایش توان رقابتی آفتابگردان تأکید کردند. آفتابگردان از مهمترین گیاهان زراعی ایران و یکی از ۴ گیاه روغنی مهم جهان به شمار می‌آید (فائو، ۲۰۰۹). با توجه به این که بخش زیادی از روغن نباتی مورد نیاز کشور از خارج تأمین می‌شود، افزایش تولید دانه‌های روغنی از جمله آفتابگردان در کشور حایز اهمیت است و می‌تواند نقش مهمی در تأمین

روغن مورد نیاز کشور داشته باشد. علی‌رغم آنکه آفتابگردان در بین گیاهان زراعی (به علت سرعت رشد نسبتاً بالا) قدرت رقابت خوبی با علف‌های هرز دارد، ولی عملکرد بیولوژیکی و اقتصادی آن تحت تاثیر رقابت علف‌های هرز می‌تواند به شدت کاهش یابد و کنترل علف‌های هرز در آن به ویژه در اوایل دوره ضرورت دارد (خواجه پور، ۱۳۸۵). با توجه به خسارت علف‌های هرز در آفتابگردان و هزینه نسبتاً بالای کنترل این گیاهان از یک طرف و افزایش بی‌رویه استفاده از علف‌کش‌ها در مزارع آفتابگردان استان خراسان جنوبی از طرف دیگر، نیاز به انجام تحقیقات در جهت مدیریت بهتر این گیاهان در زراعت آفتابگردان منطقه جهت کاهش هزینه‌های کنترل علف‌های هرز و ملاحظات زیست محیطی احساس می‌شود. بدیهی است بخشی از این موضوع می‌تواند با استفاده از تنظیم مقادیر کودهای مورد استفاده در آفتابگردان از جمله کود نیتروژنه حاصل شود. هدف از این مطالعه علاوه بر تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز آفتابگردان در منطقه بیرجند، بررسی و تعیین وزن خشک و تراکم علف‌های هرز تحت تاثیر مقادیر مختلف نیتروژن و زمان‌های تداخل در آفتابگردان، در جهت کاهش هزینه‌های اقتصادی و زیست محیطی حذف علف‌های هرز این زراعت در منطقه بود.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در بهار و تابستان سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند واقع در ۵ کیلومتر جاده بیرجند- کرمان با عرض جغرافیایی ۳۲°، ۵۶' شمالی و طول جغرافیایی ۵۹°، ۱۳' شرقی با ارتفاع ۱۴۸۰ متر از سطح دریا و در قطعه‌ای که در سال قبل آیش بود، انجام شد. بر اساس نتایج آزمایش خاک، pH گل اشباع خاک ۷/۸، شوری خاک ۳/۹ دسی زیمنس بر متر، آهک ۱۶/۵ درصد و سنگریزه ۲/۱ درصد بود. همچنین، خاک دارای

تا مشابهت بیشتری با پراکنش طبیعی مخلوط علف‌های هرز مزرعه‌ای داشته باشد و کنترل علف‌های هرز در تمام تیمارها بصورت وجین دستی انجام شد و طی فصل رشد از هیچ نوع علف‌کشی استفاده نشد. در تیمارهای گروه اول، کرت‌ها تا مراحل مذکور وجین شد و عاری از علف هرز بودند، سپس به علف‌های هرز اجازه رویش و رقابت با آفتابگردان تا پایان فصل داده شد و در تیمارهای گروه دوم، علف‌های هرز از ابتدای فصل با آفتابگردان تداخل داشتند، ولی از مراحل مذکور وجین شدند و گیاه زراعی تا پایان فصل، عاری از علف هرز باقی ماند. مراحل دو برگی، چهار برگی و رویت طبق آفتابگردان به ترتیب در روزهای ۸، ۱۷ و ۴۸ پس از سبز شدن آن حادث شد.

عملیات کاشت بصورت ردیفی (جوی و پشته) در پانزدهم اردیبهشت ماه ۱۳۸۸ به شکل کپه‌ای و با دست انجام گرفت و در هر گودال تعداد ۴ تا ۵ عدد بذر ریخته شد و اولین آبیاری صورت گرفت. رقم آفتابگردان مورد استفاده پومار با طول دوره رسیدگی ۱۱۰ روز بود. فواصل دو بوته بر روی ردیف‌های کاشت ۲۰ سانتی‌متر و فاصله بین ردیف‌ها ۶۰ سانتی‌متر بود. عرض کرت‌ها با توجه به ۵ خط کاشت در هر کرت، ۳ متر و طول آن‌ها ۶ متر در نظر گرفته شد. مزرعه هر ۷ روز یکبار به صورت سیفونی آبیاری شد. پس از سبز شدن گیاهچه و در مرحله ۳ تا ۴ برگی تنک کاری صورت گرفت. پس از تنک کردن یک سوم و در مرحله رویت طبق یک سوم آخر نیتروژن به صورت سرک به مزرعه داده شد. وجین علف‌های هرز در تیمارهای آزمایش در مراحل مورد نظر به وسیله دست صورت گرفت و طی فصل رشد از هیچ نوع علف‌کشی استفاده نشد. برداشت آفتابگردان در ۱۲ شهریور ماه ۱۳۸۸ و بر اساس مشاهده علائم قهوه‌ای شدن پشت طبق‌ها و به وسیله دست صورت گرفت. در مراحل مختلف برای نمونه - برداری از علف‌های هرز هر کرت از کوآدراتی به ابعاد

بافت لومی و فاقد ساختمان توده‌ای متراکم بود. زمین مورد نظر ابتدا توسط گاوآهن برگردان‌دار شخم و به دنبال آن دیسک زده شد و جهت تأمین نیاز غذایی گیاه بر اساس آزمایش خاک، ۷۰ کیلوگرم در هکتار پتاس خالص از منبع کود سولفات پتاسیم و ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار فسفات خالص از منبع کود سوپر فسفات تریپل استفاده شد. تأمین نیتروژن مورد نیاز بر اساس تیمارهای آزمایش و از منبع کود اوره انجام شد. یک سوم کود اوره همراه با کودهای فسفر و پتاس قبل از کاشت به زمین داده شد و مابقی کود اوره به صورت سرک در طی فصل رشد مصرف گردید. آزمایش به صورت کرت های خرد شده (اسپلیت پلات) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۲۴ تیمار و ۳ تکرار اجرا شد. کرت‌های اصلی، شامل ۳ سطح کود نیتروژنه صفر (N_0)، ۱۰۰ (N_1) و ۲۰۰ (N_2) کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار و کرت‌های فرعی شامل زمان‌های مختلف تداخل علف‌های هرز بر مبنای مراحل رشدی آفتابگردان بود که بصورت تصادفی در داخل کرت‌های فرعی قرار گرفت. این دوره‌ها شامل سه سطح عاری از علف‌های هرز^۱ و سه سطح آلوده به علف‌های هرز^۲ تا مراحل دو برگی، چهار برگی و رویت طبق آفتابگردان^۳ و دو شاهد عاری از و آلوده به علف‌های هرز در تمام دوره رشد آفتابگردان^۴ بود. بدین ترتیب تیمارهای رقابت علف هرز در دو گروه چهار تایی قرار گرفتند که گروه اول برای تعیین زمان‌های عاری از علف هرز^۵ و گروه دوم برای تعیین زمان‌های حذف علف هرز^۶ بود. در آزمایش از تراکم طبیعی علف‌های هرز استفاده شد

1 - Weed Free (WF)

2 - Weed Infested (WI)

^۲- تیمارهای عاری از علف‌های هرز تا مراحل دو برگی، چهار برگی و رویت طبق آفتابگردان به ترتیب بصورت WF_2 ، WF_4 و WF_R و تیمارهای آلوده به علف‌های هرز تا مراحل مذکور به ترتیب بصورت WI_2 ، WI_4 و WI_R نمایش داده شده است.

^۴- تیمار شاهد عاری از علف هرز بصورت WF_H و تیمار شاهد تداخل علف هرز بصورت WI_H نمایش داده شده است.

5 - Critical period of weed free

6 - Critical period of weed removal

سطوح کودی صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب ۴۰/۳۸، ۳۳/۸۸ و ۳۸/۸۴ درصد وزن خشک علف-های هرز مزرعه را به خود اختصاص داد.

با افزایش دوره کنترل علف‌های هرز، وزن خشک انتهای فصل آن‌ها کاهش یافت (جدول ۱). یکی از دلایل این امر می‌تواند توسعه سطح سایه انداز آفتابگردان و ایجاد رقابت نوری باشد. افزایش سطح نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، وزن خشک غالب علف‌های هرز را در تیمارهای رقابتی مشابه، افزایش داد ولی مصرف ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژنه، در بسیاری از تیمارهای رقابتی، موجب کاهش وزن خشک علف‌های هرز شد. این موضوع می‌تواند با افزایش قدرت رقابت آفتابگردان در سطح بالای نیتروژن مرتبط باشد. نتایج حاصل از محاسبه دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز نیز مؤید این امر است.

افزایش طول دوره تداخل علف‌های هرز تا مرحله رویت طبق (حدود ۴۸ روز پس از سبز شدن) تراکم علف-های هرز را افزایش و پس از آن کاهش داد، به طوری که میانگین تراکم کل علف‌های هرز در زمان برداشت، در تیمار تداخل تمام فصل در سطوح کودی صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار به ترتیب ۱۷/۱، ۳۰/۲۱ و ۳۰/۲ بوته در متر مربع بود، در حالی که حداکثر آن در تیمار تداخل علف هرز تا مرحله رویت طبق برای سطوح کودی مذکور به ترتیب ۸۳/۳، ۹۶/۸ و ۱۱۲/۸ بوته در متر مربع بود (جدول ۲). در تیمار رقابت علف‌های هرز تا مرحله رویت طبق، در سطح نیتروژن صفر، علف‌های هرز پیچک و سوروف به ترتیب با ۲۳/۱ و ۱۷/۳ درصد، در سطح ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن علف‌های هرز سوروف و سلمه تره به ترتیب با ۳۴/۷ و ۲۲/۸ درصد و در سطح ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن، علف‌های هرز سوروف و تاج خروس به ترتیب با ۲۶/۲ و ۲۱/۹ درصد، بیشترین درصد تراکم علف‌های هرز را به خود اختصاص دادند. هرچند با افزایش دوره تداخل، تراکم علف‌های هرز کاهش یافت، ولی غالبیت آن‌ها از نظر

مختلف کرت قرار گرفت. نمونه‌برداری از علف‌های هرز در تیمارهای گروه اول (تداخل علف‌هرز) در آخرین زمان مجاز رقابت و قبل از وجین و برای تیمارهای گروه دوم (عاری از علف‌هرز) در زمان برداشت آفتابگردان انجام گرفت. نمونه‌ها پس از تفکیک به جنس و گونه شمارش شدند و پس از اندازه‌گیری ارتفاع و وزن تر آن‌ها به مدت ۴۸ ساعت در آون با دمای ۷۲ درجه سانتی‌گراد قرار گرفت و سپس وزن خشک علف‌های هرز توسط ترازوی دیجیتالی با دقت ۰/۰۰۱ گرم اندازه‌گیری شد و در انتها درصد، تعداد و وزن خشک آنها محاسبه شد.

برای انجام تجزیه واریانس و مقایسه میانگین‌ها از نرم افزار آماری SAS استفاده شد. مقایسه میانگین‌ها بر اساس آزمون LSD محافظت شده با سطح معنی‌داری ۵ درصد انجام شد. اشکال نیز با نرم افزارهای Excel و Sigma plot رسم شد.

نتایج و بحث

وزن خشک و تراکم علف‌های هرز

افزایش دوره تداخل علف‌های هرز موجب افزایش وزن خشک علف‌های هرز در واحد سطح گردید، به طوری که در تداخل تمام فصل به حداکثر میزان خود رسید. این حداکثر برای سطوح کودی صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن، به ترتیب ۸۰/۴۹، ۱۴۳/۴۳ و ۱۱۸/۷ گرم در متر مربع بود (جدول ۱). این مساله گویای این حقیقت است که علف‌های هرز در طول فصل رشد به خاطر رقابت قوی‌تر در جذب آب و مواد غذایی، وزن خشک خود را افزایش داده‌اند. در تمام سطوح نیتروژن به جز تیمار تداخل علف هرز تا مراحل دو و چهار برگی (که پنیروک و ازموک بیشترین وزن خشک علف‌های هرز را به خود اختصاص داده بودند)، علف هرز سوروف بیشترین درصد وزن خشک را دارا بود، به طوری که در تیمار تداخل تمام فصل، در

جدول ۱- تأثیر تیمارهای مختلف رقابت بر وزن خشک علف‌های هرز مزرعه (گرم در متر مربع) در سطوح مختلف نیتروژن

رقابت	سوروف	پنیرک	پیچک	تاج خروس	سلمه تره	ازمک	سایر	جمع	نیتروژن Kg ha ⁻¹
WI2	۰	۳/۲	۰	۰/۶۵	۱/۷	۲/۸	۲/۱۷	۱۰/۵۲	0
WI4	۲/۷	۵/۳	۱/۷	۱/۲	۲/۲	۳/۱۷	۲/۴	۱۸/۶۷	
WIR	۲۳/۲	۶/۴	۱۳/۶	۱۱/۰۴	۹/۸	۳/۱۴	۵/۸	۷۲/۹۸	
WIH	۳۲/۵	۱۰/۰۶	۱۹/۸	۹/۴	۲/۶	۰	۶/۱۳	۸۰/۴۹	
WF2	۲۵/۹	۹/۵	۱۵/۵	۱۰/۸	۹/۹	۱/۹	۶/۳	۷۹/۸	
WF4	۲۴/۱	۱/۱	۱۳/۷	۸/۷	۸/۵	۰	۵/۹	۶۲/۰	
WFR	۴/۵	۰/۳۶	۴/۰۹	۲/۳	۰/۳۳	۰	۰/۷۷	۱۲/۳۵	100
WI2	۰	۲/۱	۱/۲	۰/۴۱	۰/۲۶	۲/۰۴	۰/۹۴	۶/۹۵	
WI4	۳/۳	۹/۱	۳/۰۹	۰/۷۶	۲/۱	۵/۹	۳/۴	۲۷/۶۵	
WIR	۳۶/۸	۱۰/۴	۱۰/۵۴	۱۳/۵	۲۳/۲	۲/۵	۱۱/۶	۱۰۸/۵۴	
WIH	۴۸/۶	۲۳/۲	۱۰/۵۳	۱۴/۷	۳۶/۷	۰	۹/۷	۱۴۳/۴۳	
WF2	۳۲/۱	۱۰/۴	۱۴/۲	۱۶/۷	۲۲/۶	۵/۰۵	۱۶/۵	۱۱۷/۵۵	
WF4	۳۰	۱۰/۸	۱۳/۰۵	۱۷/۴	۱۸/۳	۰	۸/۲	۹۷/۷۵	200
WFR	۵/۶	۰/۸۲	۱/۷	۲/۴	۴/۸	۰	۳/۱	۱۸/۴۲	
WI2	۰/۲۹	۲/۹	۱/۴	۱/۴	۰/۲۵	۲/۵	۲/۶	۱۱/۳۴	
WI4	۳/۲	۴/۵	۰/۴۲	۳/۷	۲/۸	۱/۴	۳/۵	۱۹/۵۲	
WIR	۲۷/۱	۷/۷	۱۲/۹	۱۸/۷	۱۰/۷	۳/۷	۱۰/۰۵	۹۰/۸۵	
WIH	۴۶/۱	۱۱/۶	۱۳/۸	۲۸/۵	۶/۴	۰	۱۲/۳	۱۱۸/۷	
WF2	۳۱/۸	۱۳/۲	۱۲/۵	۲۲/۹	۱۶/۳	۰/۶۱	۱۲/۸	۱۱۰/۱۱	200
WF4	۳۴/۷	۲/۹	۱۱/۶	۲۳/۲	۱/۴	۰	۱۴/۳	۸۸/۱	
WFR	۶/۰۲	۰/۴۱	۰	۳/۲	۰/۶	۰	۱/۸	۱۲/۰۳	

تحقیق به ترتیب سوروف^۱، پنیرک^۲، پیچک^۳، تاج خروس^۴، سلمه تره^۵، ازمک^۶ تشکیل می‌دادند و علف‌های هرز خاکشیر معمولی^۷، چسبک^۸، یونجه^۹، اسفناج دشتی^{۱۰} و شکر شکر تیغال^{۱۱} سایر علف‌های هرز در مزرعه بودند.

تعداد حفظ شد. افزایش دوره عاری از علف هرز نیز تراکم آن‌ها در انتهای فصل را به شدت کاهش داد (جدول ۲). این موضوع می‌تواند به دلیل کاهش بانک بذر علف‌های - هرز بر اثر وجین‌های متوالی، سپری شدن زمان مناسب سبز شدن برخی از علف‌های هرز، کاهش امکان سبز شدن آن‌ها در زیر کانوپی توسعه یافته آفتابگردان و پدیده خودتنکی علف‌های هرز باشد. در آزمایش وان اکر و همکاران (۱۹۹۷) نیز افزایش دوره عاری از علف هرز موجب کاهش شدید در تراکم علف‌های هرز شد، آن‌ها این موضوع را به مصادف بودن جوانه‌زنی غالب علف‌های هرز مزرعه با مراحل اولیه رشد محصول توجیه کردند. با توجه به جداول ۱ و ۲ چنین به نظر می‌رسد که مصرف کود نیتروژن بیشتر بر وزن خشک علف‌های هرز مؤثر بوده است، با این حال نتوانسته است بر غالبیت آن‌ها (چه از نظر وزن خشک و چه تراکم) تأثیر چندانی بگذارد. مهم‌ترین علف‌های هرز مزرعه را در این

¹ *Echinochloa crus-gali*

² *Malva sylvestris*

³ *Convolvulus arvensis*

⁴ *Amaranthus retroflexus L.*

⁵ *Chenopodium album L.*

⁶ *Cardaria draba*

⁷ *Descurainia sophia*

⁸ *Setaria viridis*

⁹ *Medicago sativa*

¹⁰ *Atriplex patuium*

¹¹ *Echinopsis robustus*

جدول ۲- تأثیر تیمارهای مختلف رقابت بر تراکم علف‌های هرز مزرعه (بوته در متر مربع) در سطوح مختلف نیتروژن

نیتروژن Kg ha ⁻¹	رقابت	سوروف	پشیرک	پیچک	تاج خروس	سلمه تره	ازمک	سایر	جمع
0	WI2	۰	۱۹/۲	۰	۷	۶/۹	۱۵/۶	۹/۲	۵۷/۹
	WI4	۹/۳	۱۸/۰۶	۸/۰	۷/۸	۸/۴	۱۴/۲	۱۱/۲	۷۹/۹۶
	WIR	۱۴/۴	۱۳/۲	۱۹/۲	۱۲/۸	۱۲/۳	۳/۷	۷/۷	۸۳/۳
	WIH	۶/۱	۲/۲	۴/۳	۱/۵	۰/۹۸	۰	۲/۰۲	۱۷/۱
	WF2	۱۵/۶	۴/۵	۱۲/۷	۷/۵	۷/۱	۳/۳	۵/۲	۵۵/۹
	WF4	۹/۲	۰/۶۶	۸/۶	۴/۳	۳/۸	۰	۳/۸	۳۰/۳۶
100	WFR	۲/۱	۰/۶	۱/۶	۱/۷	-/۴	۰	۰/۴	۶/۸
	WI2	۰	۲۲/۲	۸/۳	۶/۱	-/۶	۱۷/۰۲	۱۲/۰۲	۶۶/۳۴
	WI4	۱۲/۸	۲۴/۷	۱۰/۹	۲/۸	۶/۵	۱۴/۶	۱۲/۲	۸۴/۶
	WIR	۳۳/۶	۱۳/۸	۱۷/۳	۲۰/۳	۲۲/۱	۴/۸	۱۴/۹	۹۶/۸
	WIH	۱۱/۰۱	۴/۹	۱/۲	۱/۲	۷/۸	۰	۴/۱	۳۰/۲۱
	WF2	۱۵/۸	۱۰/۴	۶/۱	۹/۵	۱۱/۲	۴/۴	۹/۰۴	۶۶/۴۴
200	WF4	۱۶/۷	۵/۷	۹/۷	۷/۴	۱۱/۶	۰	۹/۰۸	۶۰/۱۸
	WFR	۳/۲	۰/۵	۰/۲	۱/۰۱	۳/۷	۰	۲/۶	۱۱/۲۱
	WI2	۲/۶	۱۴/۱	۱۱/۰	۳/۶	۰	۱۳/۹	۱۲/۲	۵۷/۴
	WI4	۱۵/۵	۱۳/۶	۵/۸	۱۳/۰۲	۱۱/۶	۵/۹	۱۲/۱	۱۱۲/۸
	WIR	۲۹/۲	۱۰/۶	۱۹/۰	۲۴/۸	۱۴/۳	۲/۳	۱۲/۶	۱۱۲/۸
	WIH	۱۰/۱	۳/۳	۵/۳	۷/۲	۰	۰	۴/۶	۳۰/۵
	WF2	۲۰/۲	۸/۲	۴/۶	۱۶/۰۴	۷	۰/۳	۱۰/۰۵	۶۶/۳۹
	WF4	۱۶/۲	۰	۹/۵	۱۳/۲	۰	۰	۱۵/۳	۵۴/۲
	WFR	۱/۷	۰	۰	۱/۳	۰/۲	۰	۱/۹	۵/۱

محمودی (۱۳۸۲) نیز در مشاهدات خود یک کاهش

۴۴ درصدی را برای تیمار تداخل تمام فصل علف‌های هرز نسبت به تیمار کنترل شاهد در آفتابگردان اعلام کرد. با افزایش طول دوره عاری از علف‌های هرز، عملکرد دانه افزایش یافت و بیشترین عملکرد دانه در یک دوره عاری از علف هرز تمام فصل بدست آمد. در سطوح کودی صفر و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش دوره عاری از علف‌های هرز بعد از مرحله رؤیت طبق (WIR) افزایش معنی‌داری در عملکرد آفتابگردان ایجاد نکرد. این موضوع می‌تواند نشأت گرفته از تعداد و رشد کم علف‌های هرز سبز شده بعد از این مرحله در سطوح کودی مذکور باشد، ولی در مورد سطح مصرف متوسط نیتروژن (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) عملکرد آفتابگردان با افزایش دوره کنترل پس از این مرحله نیز افزایش یافت (شکل ۱). این افزایش می‌تواند با افزایش

عملکرد دانه آفتابگردان

عملکرد دانه آفتابگردان به شکل معنی‌داری تحت تأثیر رقابت علف‌های هرز قرار گرفت و تداوم حضور علف‌های هرز تا آخر فصل موجب کاهش شدیدی در عملکرد دانه گردید. افت عملکرد در این تیمار نسبت به تیمار شاهد عاری از علف هرز برای سطوح کودی ۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن به ترتیب ۶۲/۱، ۴۹/۲۴ و ۵۰/۸ درصد بود. بیشترین عملکرد مربوط به تیمار عاری از علف هرز و کمترین عملکرد مربوط به تیمار تداخل تمام فصل بود (شکل های ۱ و ۲). خوش قول و همکاران (۱۳۸۶) نیز در مطالعات خود بیشترین و کمترین عملکرد آفتابگردان را به ترتیب در دوره‌های کنترل تمام فصل و تداخل تمام فصل مشاهده و یک کاهش ۹۰ درصدی را در تیمار تداخل تمام فصل نسبت به تیمار کنترل شاهد اعلام کردند.

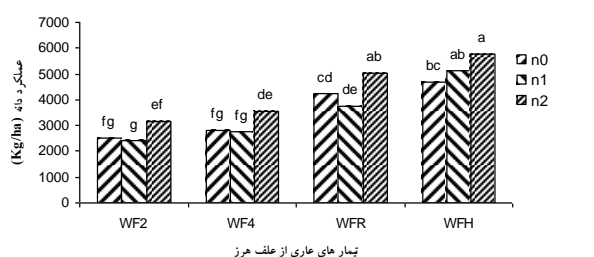
نیز صادق بود (شکل ۲). این موضوع نشان می‌دهد علف‌های هرز، بیشترین رقابت با آفتابگردان را در سطح متوسط نیتروژن (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) داشته‌اند. به بیان دیگر به نظر می‌رسد رقابت علف‌های هرز با مصرف بیشتر از ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، کاهش یافته است و این امر موجب شده است تا عملکرد آفتابگردان در هنگام رقابت علف‌های هرز با مصرف نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، افزایش معنی‌داری نداشته باشد.

در واقع عملکرد آفتابگردان در این سطح نیتروژن به دلیل افزایش رقابت، تسخیر فضا و مصرف بیشتر عناصر و رطوبت توسط علف‌های هرز افزایش چندانی نداشت و حتی در برخی از تیمارها کاهش یافت. با این حال در سطح نیتروژن ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش عملکرد آفتابگردان معنی‌دار بود. چنین نتایجی را در زمینه تأثیر منفی کاربرد کود و عناصر غذایی بر عملکرد گیاهان زراعی به دلیل افزایش رشد علف‌های هرز، اولین بار ونگریس و همکاران (۱۹۵۵) گزارش کردند.

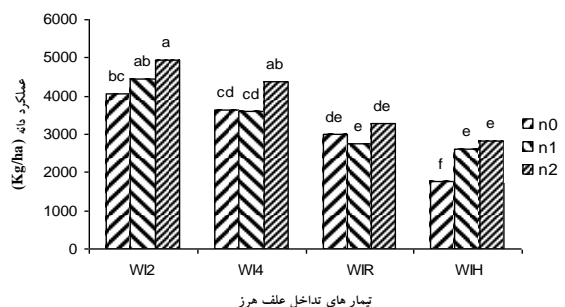
قاسم (۱۹۹۲) در طی آزمایشات خود دریافت که افزایش نیتروژن (تا سطح متوسط) باعث دریافت لوکس نوری بیشتر و همچنین رقابت از سوی علف‌های هرز شد و توانست کاهش عملکرد گیاه زراعی را به دنبال داشته باشد. کومارا و همکاران (۲۰۰۷) بیان کردند که در سطوح بالای نیتروژن عملکرد آفتابگردان به دلیل افزایش توان رقابتی، افزایش می‌یابد. سانکپال و ماهال (۱۹۹۱) نیز نتایج مشابهی را در آفتابگردان گزارش کردند. با این حال مکانیسمی که علت مشاهده اثرات منفی در رشد علف‌های هرز در شرایط رقابت در سطوح بالای نیتروژن را توجیه کند هنوز به طور کامل شناخته نشده است. گرچه ظاهراً این امر می‌تواند با افزایش سرعت رشد گیاه زراعی بر اثر افزایش سرعت توسعه و اندازه سطح برگ توجیه شود، ولی این موضوع با مصرف تجمعی عناصر غذایی در علف‌های هرز تناقض دارد (ایوانس و همکاران، ۲۰۰۳). در واقع کاربرد نیتروژن در

رشد علف‌های هرز در این سطح نیتروژن نسبت به سایر سطوح مرتبط باشد (جدول ۱ و ۲).

میرشکاری و همکاران (۱۳۸۱) اظهار کردند که با افزایش طول دوره رقابت تاج خروس با آفتابگردان عملکرد بر اثر رقابت همه جانبه این علف هرز کاهش می‌یابد. شاهوردی (۱۳۷۹) در نتایج خود کاهش عملکرد دانه و همچنین روغن در آفتابگردان را در تیمارهای رقابت تمام فصل، تقریباً ۷۹٪ محاسبه کرد.



شکل ۱- تأثیر تیمارهای عاری از علف هرز در سطوح کودی صفر (n0)، ۱۰۰ (n1) و ۲۰۰ (n2) کیلوگرم در هکتار بر عملکرد دانه آفتابگردان



شکل ۲- تأثیر تیمارهای تداخل علف هرز در سطوح کودی صفر (n0)، ۱۰۰ (n1) و ۲۰۰ (n2) کیلوگرم در هکتار بر عملکرد دانه آفتابگردان

در تیمارهای کنترل علف‌های هرز تا دو برگ، چهار برگ و رویت طبق، مصرف کود نیتروژن تا ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار تأثیر معنی‌داری بر عملکرد آفتابگردان نداشت (شکل ۱). این موضوع در تیمارهای تداخل تا مراحل مذکور

متر مربع بود. با افزایش دوره کنترل علف‌های هرز، وزن خشک انتهای فصل آنها کاهش یافت. عملکرد دانه آفتابگردان به شکل معنی‌داری تحت تأثیر رقابت علف‌های هرز قرار گرفت و تداوم حضور علف‌های هرز تا آخر فصل رشد آفتابگردان موجب کاهش شدیدی در عملکرد دانه گردید. افت عملکرد در این تیمار نسبت به تیمار شاهد عاری از علف هرز برای سطوح کودی ۰، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن به ترتیب ۶۲/۱، ۴۹/۲۴ و ۵۰/۸ درصد بود. بیشترین وزن خشک و رقابت علف‌های هرز و در نتیجه کمترین عملکرد آفتابگردان در تیمارهای رقابت، در سطح ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار کود نیتروژن بدست آمد.

سطوح بالا می‌تواند سرعت رشد رویشی گیاه زراعی را بر اثر افزایش سریع LAI بالا ببرد که بر اثر آن رشد شاخ و برگ و اندازه کل منطقه فتوسنتزی افزایش می‌یابد که این موضوع می‌تواند نه تنها موجب افزایش مستقیم عملکرد شود، بلکه افزایش قدرت رقابت گیاه زراعی را نیز به دنبال دارد (سوانگتون و ویز، ۱۹۹۱).

نتیجه‌گیری کلی

افزایش زمان تداخل علف‌های هرز موجب افزایش وزن خشک علف‌های هرز در واحد سطح گردید، به طوری که در تداخل تمام فصل به حداکثر میزان خود رسید، این حداکثر برای سطوح کودی صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم در هکتار نیتروژن، به ترتیب ۸۰/۴۹، ۱۴۳/۴۳ و ۱۱۸/۷ گرم در

منابع

- حسینی، س.ا.، راشد محصل، م.ح.، نصیری محلاتی، م. ۱۳۸۶. بررسی تاثیر نیتروژن بر دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در ذرت دانه‌ای (*Zea mays L.*). دومین همایش علوم علف‌های هرز ایران. ۱: ۳-۹.
- خواججه‌پور، م. ر. ۱۳۸۵. گیاهان صنعتی. انتشارات جهاد دانشگاهی اصفهان. ص ۸-۳۴.
- خوش قول، ح.، اصغری، ج.، واحدی، ع. ۱۳۸۶. دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز آفتابگردان (*Helianthus annuus*) در غرب گیلان. دومین همایش علوم علف‌های ایران. ۱: ۱۱۳-۱۰۹.
- شاهوردی، م. ۱۳۷۹. تعیین دوره بحرانی و بررسی اثر رقابت بر خصوصیات فیزیومورفولوژیک و عملکرد آفتابگردان. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه تهران.
- محمودی، ع. ۱۳۸۲. تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز آفتابگردان در منطقه بایع کلا (نکا). پایان نامه کارشناسی زراعت. دانشگاه مازندران.
- میرشکاری، ب.، محمدی نسب، ع.، جوانشیر، ع.، رحیمیان مشهدی، ح. ۱۳۸۱. بررسی اثرات رقابتی تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.) بر روی عملکرد و اجزای عملکرد آفتابگردان هیبرید آذرگل (*Helianthus annuus L.*). مجله علمی-پژوهشی علوم کشاورزی. ۱۳ (۱): ۱۷۱-۱۷۹.
- نجفی، ح. ۱۳۸۶. روش‌های غیر شیمیایی مدیریت علف‌های هرز. انتشارات کنکاش دانش مشهد. ۷-۹.

- Cavero, J., Zaragoza, M., Pardo, P.N. 1999. Competition between maize and *Datura stramonium* in irrigated field under semi-arid conditions. *Weed Res.* 39: 225- 240.
- Di Tomas, J. M. 1995. Approaches for improving crop competitiveness through the manipulation of fertilization strategies. *Weed Sci.* 43:491- 479.
- Evans, P.S., Knezevic, S.Z., Lindquist, J.L., Sapiro, C.A., Blankenship, E.E. 2003. Nitrogen application influence the critical period for weed control in corn. *Weed Sci.* 51: 408- 417.
- FAO, 2009. <http://faostate.fao. Org/site/DesktopDefault.aspx?PageID=567>.
- Gersa, C.M., Martins-Ghersa, M.A., Satorre, E.H., Van Esso, M.L., ChiChotky, G. 1993. Seed dispersal. *Weed Res.* 33:79-88.
- Hashem, A., Radosovich, S.R., Dick, R. 2000. Competition effects on yield, tissue nitrogen, and germination of winter wheat (*Triticum aestivum*) and Italian raygrass (*Lolium multiflorum*). *Weed Tech.* 14: 718-725.
- Knezevic, S.Z., Weise, S.F., Swanton, C.J. 1994. Interference of redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) in corn (*Zea mays*). *Weed Sci.* 42:568- 573.

- Knezevic, S.Z., Evans, S.P., Blankenship, E.E., Van Acker, R.C., Lindquist, J.L. 2002. Critical period for weed control: The concept and data analysis. *Weed Sci.* 50:773-786.
- Kolota, E., Chohura, P. 2008. The effect of the oeriod of weed control and differentiated nitrogen fertilization on yielding of white head cabbage. *Acta Sci Hortorum Cultus.* 7(1): 83-89.
- Kumara, O., Venugopal, N., Ramachandraprasad, T.V., Seshadrireddy, S., Dev Kumar, N. 2007. Influence of nitrogen levels and weed management practices on economics and physical optimum of nitrogen in sunflower. *Karnataka J Sci.* 20(1):10-20.
- Qasem, J.R. 1992. Nutrient accumulation by weeds and their associated vegetable crops. *J Hort Sci.* 67: 189-195.
- Sankpal, A.M., Mahalle, S.S. 1991. Studies on interaction between herbicide and levels of nitrogen in sunflower. *J Maharashtra Agric Univ.* 16: 323-324.
- Swanton, C.J., Weise, S.F. 1991. Integrated weed management: The rationale and approach. *Weed Tech.* 5:625-660.
- Vanacker, R.C., Swanton, G., Weise, S.F. 1993. The critical period of weed control in soybean and sunflower cropping system. *Weed Sci.* 41: 107- 113.
- Vengris, J., Colby, W.C., Drake, M. 1955. Plant nutrient competition between weeds and corn. *Agron J.* 47: 213-216.
- Zimdahl, R. 1993. Fundamentals of weed science. Academic press. San Diego, CA. 145-152.

Investigation on Weed Density and Dry Weight under the Influence of Different Nitrogen amounts and Different Times of Interference in Sunflower

Afshar Azadbakht^{*1}, Sohrab Mahmoodi², Seyyed Vahid Eslami², Mohammad Taghi Alebrahim³

1- Ph.D Student in Weed Science, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

2- Assoc Prof. Birjand University, Birjand, Iran

3- Assoc Prof. Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Mohaghegh Ardabili, Ardabil, Iran

*For Correspondence: afshar.azadbakht@yahoo.com

Received: 23.04.2015

Accepted: 06.09.2015

Abstract

The dry weight and weed density are the important factors and have obvious effects on crop yield that can be achieved by several methods including time, amount and method of application to apply the appropriate management of these factors. In order to study of nitrogen effect on critical period of weed control in sunflower (*Heliantus annus* L.) in Birjand region, a split plot experiment based on randomized complete block design was conducted with 24 treatments and 3 replications in research farm of college of agriculture of Birjand University in 2010. The main factor was 3 levels of nitrogen (0, 100 and 200 Kg ha⁻¹) and the sub factor was different weed competition periods on sunflower growth stages. The dominant weeds in farm were Pigweed, Common mallow, European bindweed, Amaranth, Lambs quarter and Hoary cress. Increasing in time of weed interference was increased weed dry weight per unit area established, so that reached to its maximum amount of in all season interference. This maximum for fertilizer levels of 0, 100 and 200 kg ha⁻¹ nitrogen, were 80.49, 143.43 and 118.7 g m⁻², respectively. The sunflower seeds yield was significantly affected by weed competition and continued to the end of weed presence which reduced grain yield intensely. However, with the increase in time of interference, weed density decreased, but their dominance count was preserved. With increasing the density of the weed-free time weeds were strongly reduced at the end of the season. The highest dry matter and weed competition and as a result, the lowest yield of sunflower competition treatments recovered in the level of 100 kg ha⁻¹ nitrogen.

Key words: Sunflower, Dry weight, Density, Weed control, Nitrogen