تاثیر رقابت علف‌های هرز بر برخی از پارامترهای رشدی آفتابگردان(*Helianthus annuus* L.) در سه سطح کود نیتروژنه

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

۱- دانشجوی دکتری علوم علف‌های‌هرز دانشگاه محقق اردبیلی

۲- دانشیار دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند

۳- دانشیار دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه محقق اردبیلی

* نویسنده مسوول: afshar.azadbakht@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۱۲/۳ تاریخ پذیرش: ۱۳۹٤/۲/۱۵

چکیده

جهت بررسی برهمکنش زمان‌های مختلف رقابت علف‌های هرز و سطوح مختلف نیتروژن بر برخی از صفات رشدی آفتابگردان آزمایشی در سال ۱۳۸۸ در مزرعه دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند، به صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۲٤ 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 دوره رقابت آفتابگردان با علف هرز بر مبنای مراحل رشدی آفتابگردان بود. این دوره‌ها شامل سه سطح عاری از علف‌های هرز تا مراحل دو برگی، چهار برگی و رویت طبق آفتابگردان و سه سطح آلوده به علف‌های هرز تا مراحل مذکور در آفتابگردان بود. دو سطح دیگر شامل کرت‌های عاری از علف هرز و آلوده به علف هرز تا پایان دوره رشد آفتابگردان (شاهد) بودند. نتایج نشان داد که قدرت رقابت علف‌های هرز با کاربرد کود نیتروژنه تا سطح ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار افزایش می‌یابد، ولی مصرف بیشتر نیتروژن به نفع آفتابگردان خواهد بود. علف‌های هرز غالب مزرعه شامل سوروف، پنیرک، پیچک، تاج خروس، سلمه تره و ازمک بودند. افزایش زمان رقابت علف‌های هرز، وزن خشک آن‌ها را افزایش، ولی تراکم‌شان را کاهش داد. کاربرد نیتروژن نیز توانست عملکرد بیولوژیک، ارتفاع، قطر طبق، وزن خشک طبق و عملکرد دانه آفتابگردان را به طور معنی‌داری افزایش دهد، ولی شدت این افزایش تحت تاثیر رقابت علف‌های هرز قرار گرفت.

واژه‌های کلیدی: آفتابگردان، تداخل، علف هرز، نیتروژن

مقدمه

برخلاف آنکه آفتابگردان در بین گیاهان زراعی (به علت سرعت رشد نسبتا 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 (کاورو و همکاران، ۱۹۹۹). نتایج بسیاری از تحقیقات نشان می‌دهد که رقابت علف‌های هرز و گیاهان زراعی تحت تأثیر شرایط محیطی به ویژه میزان دسترسی به عناصر غذایی خاک است (ایوانس و همکاران، ۲۰۰۳؛ ونگریس و همکاران، ۱۹۵۵؛ قاسم، ۱۹۹۲). بنابراین، مدیریت منابع غذایی یک نوع استراتژی مهم در مدیریت علف‌های هرز محسوب می‌گردد. نتایج برخی از تحقیقات نشان می‌دهد که توان علف‌های هرز در استفاده از منابع غذایی خاک بیشتر از گیاه زراعی است (دی توماسو، ۱۹۹۵). بنابراین، در آغاز فصل رویش و شرایط باروری بالای خاک، با بهره‌گیری از این

خصوصیت خود، رشد بیشتری کرده و با ایجاد کمبود در مواد غذایی توان رقابتی گیاه زراعی را کاهش می‌دهند (زیمدال، ۱۹۹۳). سازگاری بلند مدت گیاه به محدودیت-های عناصر غذایی در خاک با تغییر در میزان تقاضا و استفاده از عناصر غذایی و همچنین، در مورفولوژی و توزیع ریشه‌ها در گیاه حاصل می‌شود (فیتر و هی، ۱۹۸۷). در اغلب مناطق کشاورزی برای افزایش رشد گیاه زراعی اغلب از کودها استفاده می‌شود. بنابراین، ویژگی گیاهان این زیستگاه‌ها، رقابت برای عناصر غذایی به جای تخلیه بلند مدت منابع است. بعلاوه رقابت علف‌هرز با گیاهان زراعی احتمالا زمانی که منابع اصلی یک خاک کاهش می‌یابد، افزایش پیدا می‌کند (گرسا و همکاران، ۱۹۹۳). در میان عناصر غذایی، نیتروژن نقش بسیار مهمی در قابلیت رقابت گیاهان دارد و رقابت برای جذب نیتروژن گسترده‌ترین شکل رقابت درون گونه‌ای در گیاهان زراعی و رقابت برون گونه‌ای در سیستم‌های علف‌هرز- گیاه زراعی است (هاشم و همکاران، ۲۰۰۰). هدف از این آزمایش بررسی برهمکنش دوره‌های مختلف رقابت علف‌های هرز و سطوح مختلف کود نیتروژنه بر ارتفاع، عملکرد بیولوژیک، وزن خشک طبق، قطر طبق و عملکرد دانه آفتابگردان بود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق در سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بیرجند با عرض جغرافیایی ´۵۶ ,°۳۲ شمالی و طول جغرافیایی ´۱۳ ,°۵۹ شرقی با ارتفاع ۱۴۸۰ متر از سطح دریا 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 بافت لومی و فاقد ساختمان توده‌ای متراکم بود. آزمایش به صورت کرت‌های خرد شده (اسپلیت پلات) در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۲۴ تیمار و ۳ تکرار اجرا 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 بود. فواصل دو بوته بر روی ردیف‌های کاشت ۲۰ سانتی‌متر و فاصله بین ردیف-ها 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. کرت‌های اصلی، شامل ۳ سطح کود نیتروژنه (صفر (n0)، ۱۰۰ (n1) و ۲۰۰ (n2) کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار) و کرت‌های فرعی شامل دوره‌های مختلف تداخل علف‌های هرز بر مبنای مراحل رشدی آفتابگردان بود.

این دوره‌ها شامل سه سطح عاری از علف‌های هرز[1] و سه سطح آلوده به علف‌های هرز[2] تا مراحل دو برگی، چهار برگی و رویت طبق آفتابگردان[3] و دو شاهد عاری از و آلوده به علف‌های هرز در تمام دوره رشد آفتابگردان بود. در آزمایش از تراکم طبیعی علف‌های هرز استفاده شد تا مشابهت بیشتری با پراکنش طبیعی مخلوط علف-های هرز مزرعه‌ای داشته باشد و کنترل علف‌های هرز در تمام تیمارها بصورت وجین دستی انجام شد. علف‌های هرز غالب مزرعه، سوروف، پنیرک، پیچک، تاج خروس، سلمه تره و ازمک بود. در تیمارهای گروه اول، کرت‌ها تا مراحل مذکور وجین شده 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. برخی از صفات رشدی آفتابگردان از جمله عملکرد بیولوژیک، ارتفاع، وزن خشک طبق، قطر طبق و عملکر دانه آفتابگردان از ده بوته تصادفی در هر کرت، یک هفته قبل از برداشت نهایی اندازه‌گیری شد.

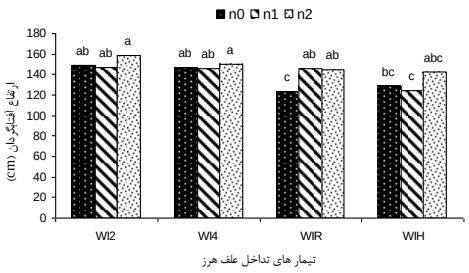
[1] -Weed Free (WF)
[2] -Weed Infested (WI)
[3] - تیمارهای عاری از علف‌های هرز تا مراحل دو برگی، چهار برگی و رویت طبق آفتابگردان به ترتیب بصورت WF_2، WF_4 و WF_R و تیمارهای آلوده به علف‌های هرز تا مراحل مذکور به ترتیب بصورت WI2، WI4 و WIR نشان داده شده است.

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 شدند.

نتایج و بحث

ارتفاع آفتابگردان

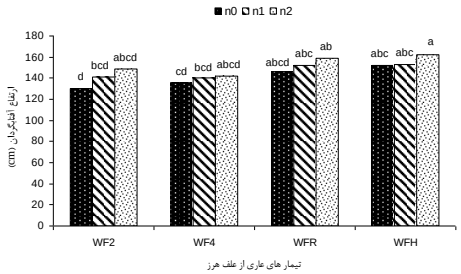
در این مطالعه تفاوت‌های معنی‌داری از تداخل با کنترل علف‌های هرز بر ارتفاع نهایی آفتابگردان مشاهده شد، به طوری که بیشترین ارتفاع در تیمارهای شاهد کنترل تمام فصل به اندازه‌های ۱٤٦/۲٦، ۱۵۲/۱ و ۱۵۸/٦۳ سانتی‌متر به ترتیب برای سطوح کودی n0، n1 وn2 و حداقل ارتفاع در تیمار تداخل تمام فصل برای سطوح کودی مذکور به ترتیب ۱۲۸/۵٦، ۱۲٤/۱٦و ۱٤۲/۲٦ سانتی‌متر مشاهده شد (شکل‌های ۱ و ۲). درصد کاهش ارتفاع برای تیمارهای تداخل تمام فصل نسبت به کنترل کامل برای سطح n0، ۱۲/۱ و برای سطوح n1 و n2 به ترتیب ۱۸/۳٦ و ۱۰/۱ درصد بود.



شکل۱- مقایسه میانگین ارتفاع آفتابگردان در انتهای فصل رشد بین تیمارهای تداخل علف هرز در سطوح کودی n0 ، n1 و n2.

ستون‌های دارای حروف مشابه از نظر آماری در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند (n0، n1 و n2 به ترتیب کاربرد صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار)

شاهوردی و همکاران (۱۳۸۱) رابطه عملکرد با ارتفاع را یک رابطه مستقیم می‌دانند، بنابراین یکی از علل کاهش عملکرد ساقه علاوه بر اینکه موجب کاهش دسترسی گیاه به نور در رقابت با علف‌های هرز بلندتر از آن می‌گردد، از طرفی ساقه یکی از منابع مهم ذخیره کربوهیدرات و سایر مواد ذخیره‌ای در گیاه به حساب می‌آید که در زمان پر شدن دانه به ویژه در تحت شرایط تنش می‌تواند به عنوان یک منبع ثانویه نقش مهم‌تری داشته باشد. هر گونه تغییر در این منبع موجب اثرات مستقیم بر عملکرد دانه می‌گردد.

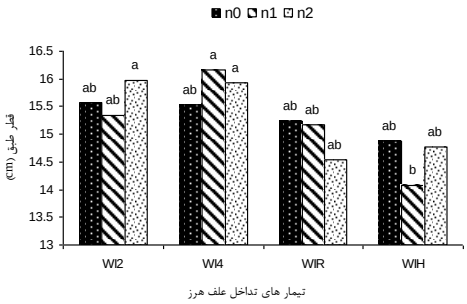


شکل۲- مقایسه میانگین ارتفاع آفتابگردان در انتهای فصل رشد بین تیمارهای عاری از علف هرز در سطوح کودی n0 ، n1 و n2.

ستون‌های دارای حروف مشابه از نظر آماری در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند (n0، n1 و n2 به ترتیب کاربرد صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار)

قطر طبق آفتابگردان

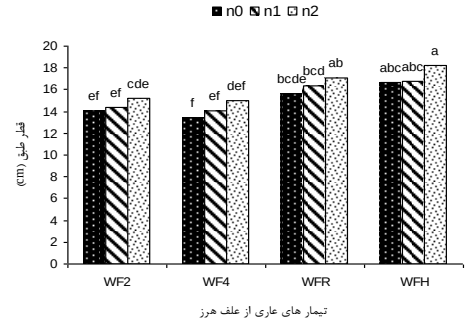
تاثیر دوره کنترل و تداخل علف‌هرز بر قطر طبق معنی‌دار بود. با افزایش دوره‌های تداخل از قطر طبق کاسته شد و با افزایش دوره عاری از علف هرز بر قطر طبق افزوده شد، ولی در این میان استثناهایی نیز وجود داشت. طی دوره عاری، برای تمام سطوح نیتروژن تیمارهای کنترل تا دو برگی دارای قطر طبق بیشتری نسبت به تیمارهای عاری تا چهار برگی بودند. حداکثر قطر طبق در تیمارهای کنترل تمام فصل (برای سطوح کودی n0، n1 و n2 به ترتیب ۱٦/۷، ۱٦/۸ و ۱۸/۲ سانتی‌متر) و حداقل در تیمارهای عاری تا چهار برگی و تداخل کامل مشاهده شد (شکل‌های ۳ و ٤) که نسبت به تیمارهای کنترل تمام فصل دارای ۱۹/۷، ۱٦/٤۸ و ۱۷/۵۸ درصد کاهش به ترتیب برای سطوح مذکور نیتروژن مورد کاربرد بودند.



شکل۳- تاثیر تیمارهای تداخل علف هرز در سطوح کودی n0، n1 و n2 بر قطر طبق آفتابگردان.

ستون‌های دارای حروف مشابه از نظر آماری در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند (n0، n1 و n2 به ترتیب کاربرد صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار)

کاهش قطر طبق بر اثر رقابت با علف‌های هرز به وجود آمده است که این امر مبین کاهش حجم مخزن است. کاهش حجم مخزن به دلیل میزان تولید در منبع (برگ‌ها) است که از رقابت علف‌های هرز با گیاه زراعی جهت کسب آب، مواد غذایی، نور و ... ناشی می‌شود و در نهایت کاهش عملکرد را دربردارد (محمودی، ۱۳۸۲).



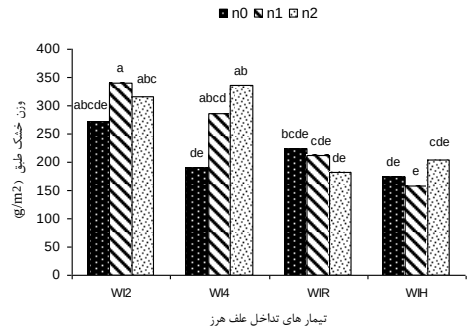
شکل٤- تاثیر تیمارهای عاری از علف هرز در سطوح کودی n0، n1 و n2 بر قطر طبق آفتابگردان.

ستون‌های دارای حروف مشابه از نظر آماری در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند (n0، n1 و n2 به ترتیب کاربرد صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار)

کاربرد نیتروژن اثرات معنی‌داری بر قطر طبق ایجاد نکرد، هرچند که با افزایش سطح نیتروژن قطر طبق‌ها نیز مقداری افزایش یافت. این امر می‌تواند به دلیل استفاده بیشتر علف‌های هرز از نیتروژن افزوده شده، در جهت جلوگیری از افزایش قطر طبق آفتابگردان با افزایش سطح نیتروژن باشد.

وزن خشک طبق آفتابگردان

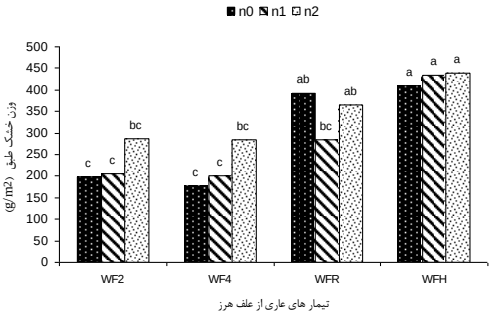
نتایج نشان دادند که وزن خشک طبق نیز تحت تاثیر رقابت علف‌های هرز قرار گرفت و اختلاف معنی‌داری بین تیمارهای تداخل و عاری از علف هرز وجود داشت. بیشترین وزن خشک طبق مربوط به تیمار کنترل تمام فصل (برای سطوح کودی n0، n1 و n2 به ترتیب ۴۰۹/۳، ٤٣٤/٥ و ٤٣٨/٢ گرم در متر مربع) و کمترین آن برای سطوح کودی n0، n1 در تیمار تداخل تمام فصل (به ترتیب ۱۷۳/٦ و ۱۵۸/۸ گرم در متر مربع) و در سطح n2 در تیمار تداخل تا مرحله رویت طبق (۱۸۲/۷ گرم در متر مربع) مشاهده شد. درصد کاهش وزن خشک طبق نسبت به تیمار شاهد کنترل برای سطوح کودی n0، n1 و n2 به ترتیب ۵۷/۷، ٦٣/٨ و ۵۸/٤ درصد بود (شکل‌های ۵ و ٦).



شکل۵- تاثیر تیمارهای تداخل علف هرز در سطوح کودی n0، n1 و n2 بر وزن خشک طبق آفتابگردان.

ستون‌های دارای حروف مشابه از نظر آماری در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند (n0، n1 و n2 به ترتیب کاربرد صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار)

شاهوردی (۱۳۷۹) نیز در نتایج خود دریافت که با افزایش طول دوره تداخل از وزن خشک طبق آفتابگردان کاسته می‌شود. در آزمایش وی تیمار تداخل تمام فصل نسبت به تیمار کنترل تمام فصل از نظر وزن خشک طبق ۷۵٪ کاهش نشان داد.



شکل٦- تاثیر تیمارهای عاری از علف هرز در سطوح کودی n0، n1 و n2 بر وزن خشک طبق آفتابگردان.

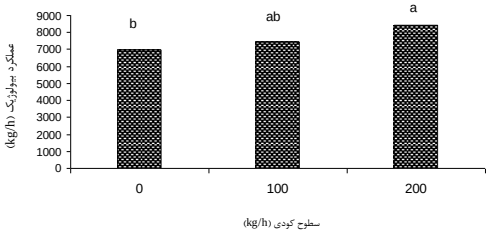
ستون‌های دارای حروف مشابه از نظر آماری در سطح پنج درصد اختلاف معنی‌داری با هم ندارند (n0، n1 و n2 به ترتیب کاربرد صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار)

کود نیتروژنه در اکثر تیمارها دارای تاثیرات افزایشی بر وزن خشک طبق بود، ولی این اثرات از لحاظ آماری معنی‌دار نبودند، بجز در تیمارهای کنترل تا مرحله رویت طبق و تداخل تمام فصل که تیمارهای سطح n0 دارای بیشترین وزن خشک طبق بودند و همچنین، تیمار تداخل تا دو برگی که سطح n1 بیشترین وزن خشک طبق را داشت، در اکثر تیمارها سطح n2 دارای بالاترین وزن خشک طبق بود.

عملکرد بیولوژیک آفتابگردان

عملکرد بیولوژیک آفتابگردان به طور معنی‌داری تحت تاثیر تیمارهای رقابت علف‌های هرز و نیتروژن قرار گرفت. با افزایش زمان حضور علف‌های هرز در مزرعه، عملکرد بیولوژیک کاهش یافت، به طوری که در تیمارهای تداخل تمام فصل علف‌های هرز و تداخل تا مرحله رویت طبق کمترین عملکرد بیولوژیک حاصل شد. درصد کاهش عملکرد بیولوژیک در تیمارهای تداخل تمام فصل برای سطوح کودی n0، n1 و n2 نیتروژن به ترتیب ۵۸/۹۸، ۵۵/۹ و ۵۲/۰۹ درصد و برای تیمارهای تداخل تا مرحله رویت طبق در سطوح مذکور نیتروژن به ترتیب ٤٠/٢٢، ٤٥/٣١ و ٤٢/٧٢ درصد بود (جدول۱).

نحوه تاثیرپذیری عملکرد بیولوژیک آفتابگردان از رقابت علف‌های هرز همچون عملکرد دانه بود و رقابت موجب کاهش معنی‌دار آن شد. این موضوع نشان می‌دهد که افزایش عملکرد بیولوژیک که ناشی از گسترش مناسب کانوپی و رشد خوب شاخ و برگ گیاه زراعی می‌باشد در افزایش عملکرد اقتصادی نقش به سزایی دارد. این نتایج با نتایج کاورو و همکاران (۱۹۹۹) که اظهار داشتند علف-های هرز باعث کاهش عملکرد بیولوژیک می‌گردد، مطابقت دارد. با افزایش سطح کاربرد نیتروژن عملکرد بیولوژیک آفتابگردان افزایش یافت، به طوری که میانگین عملکرد بیولوژیک آفتابگردان در سطح n0 برابر ۱۰۲۸۷/۰۸ کیلوگرم در هکتار و در سطوح n1 و n2 به ترتیب به ۱۰۸۸۷/۹۱ و ۱۲۵٦۵/٤۱ کیلوگرم در هکتار افزایش یافت (شکل۷). این نتایج با نتایج کومارا و همکاران (۲۰۰۷) در ارتباط با افزایش عملکرد آفتابگردان با افزایش سطح نیتروژن مطابقت داشت. همچنین، کومارا و همکاران دریافتند که افزایش سطح نیتروژن با تاثیر منفی بر رشد علف‌های هرز و همچنین، کاهش رقابت از سوی آن‌ها، موجب افزایش عملکرد در آفتابگردان می‌شود.



شکل۷- میانگین عملکرد بیولوژیک آفتابگردان در سطوح مختلف نیتروژن

عملکرد دانه آفتابگردان

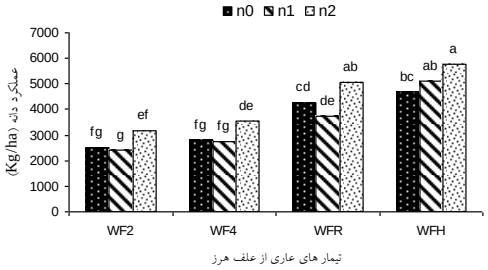
عملکرد دانه آفتابگردان به شکل معنی‌داری تحت تأثیر رقابت علف‌های هرز قرار گرفت و تداوم حضور علف-های هرز تا آخر فصل موجب کاهش شدیدی در عملکرد دانه گردید. افت عملکرد در این تیمار نسبت به تیمار شاهد عاری از علف هرز برای سطوح کودی صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن به ترتیب ٦۲/۱، ٤۹/۲٤ و ۵۰/۸ درصد بود. بیشترین عملکرد مربوط به تیمار عاری از علف هرز و کمترین عملکرد مربوط به تیمار تداخل تمام

جدول۱- میانگین‌های عملکرد بیولوژیک آفتابگردان در تیمارهای مختلف رقابت علف‌های هرز در سطوح مختلف نیتروژن (n0، n1 و n2 به ترتیب کاربرد صفر، ۱۰۰ و ۲۰۰ کیلوگرم نیتروژن خالص در هکتار)

تیمارهای رقابت / سطوح نیتروژن	WF2	WF4	WFR	WFH	WI2	WI4	WIR	WIH
n0	۸۳۳٤/٤٤lmn	۸٥٥٦/٦٦klmn	۱۳۹۲٦/ ٦ de	۱٤۷۷۷/۷۷ bcd	۱۱۷۳٤ / ٤٤ fgh	۱۰۰۷۲/۲۲ijk	۸۸۳۳/۳jklm	٦۰٦۱/۱٥
n1	۸۳۳۲/۲۲ lmn	۸٥٥۷/۷۷klmn	۱۲٥٤۲/۲ ef	۱٦۱۷٦/ ٦ b	۱۳٥٤۸/ ۸ de	۱۱۹۷۰fg	۸۸٤۲/۲jklm	۷۱۳۳/۳no
n2	۱۰٥۲٦/٦٦ghi	۱۰۲۸۸/۸۸hij	۱٥٥۲۳/ ۳ bc	۱۸۱۰۳/ ۳ a	۱٤٥۰۷/ ۷ cd	۱۳۷۹۸/ ۸ de	۹۸۲٥/٥ijkl	۷۹٤۸/۸mn

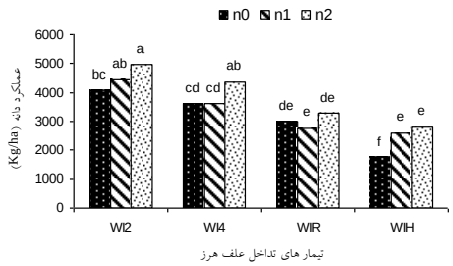
میانگین‌های دارای حداقل یک حرف مشترک از لحاظ آماری اختلاف معنی‌داری از طریق آزمون LSD در سطح احتمال ۵٪ با هم ندارند.

فصل بود (شکل‌های ۸ و ۹). خوش قول و همکاران (۱۳۸٦) 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. با افزایش طول دوره عاری از علف‌های هرز، عملکرد دانه افزایش یافت و بیشترین عملکرد دانه در یک دوره‌ی 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 (WI_R) 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 ۸). این افزایش می‌تواند با افزایش رشد علف‌های هرز در این سطح نیتروژن نسبت به سایر سطوح مرتبط باشد. 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، تقریبا ۷۹٪ محاسبه کرد.



شکل ۸- تاثیر تیمارهای عاری از علف هرز در سطوح کودی صفر (n0)، ۱۰۰ (n1) و ۲۰۰ (n2) کیلوگرم در هکتار بر عملکرد دانه آفتابگردان

کاورو و همکاران (۱۹۹۹) کمترین عملکرد دانه ذرت را در کرت‌هایی گزارش کردند که علف‌های هرز آن بیشتر و زودتر سبز شده بودند. وان اکر و همکاران (۱۹۹۳) نیز نتیجه گرفتند که افزایش عملکرد همراه با افزایش طول دوره عاری از علف هرز به دلیل کاهش وزن خشک علف‌های هرز بوده است.



شکل ۹- تاثیر 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 برگی، چهار برگی و رویت طبق، مصرف کود نیتروژنه تا ۱۰۰ کیلوگرم

در هکتار تأثیر معنی‌داری بر عملکرد آفتابگردان نداشت (شکل ۸). این موضوع در تیمارهای تداخل تا مراحل مذکور نیز صادق بود (شکل ۹). این موضوع نشان می‌دهد که علف‌های هرز، بیشترین رقابت با آفتابگردان را در سطح متوسط نیتروژن (۱۰۰ کیلوگرم در هکتار) داشته‌اند. به بیان دیگر به نظر می‌رسد که رقابت علف‌های هرز با مصرف بیشتر از ۱۰۰ کیلوگرم در هکتار، کاهش یافته است و این 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 کابرد کود و عناصر غذایی بر عملکرد گیاهان زراعی به دلیل افزایش رشد علف‌های هرز، اولین بار ونگریس و همکاران (۱۹۵۵) گزارش کردند. قاسم (۱۹۹۲) 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. 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 (ایوانس و همکاران، ۲۰۰۳).

نتیجه‌گیری کلی

بدین ترتیب می‌توان نتیجه گرفت که جهت مدیریت بهتر علف‌های هرز و همچنین، محدود کردن رقابت علف‌های هرز تا یک سطح قابل قبول می‌توان از کودها به ویژه نیتروژن به نحوی بسیار کارا استفاده کرد. بدین معنی که با استفاده از اعمال سطوح مناسب نیتروژن، هم از رقابت زیاد علف‌های هرز و کاهش عملکرد جلوگیری می‌شود و هم طول زمان وجین یا حذف علف‌های هرز به هر روش کاهش می‌یابد و به واسطه آن از هزینه‌های اضافه جلوگیری و آلوده شدن منابع و محیط نیز کاهش می‌یابد، همچنین عملکرد کل نیز با این تفاسیر افزایش یافته و ستاده از زمین کشاورزی به صورت کارایی افزایش می‌یابد. در این آزمایش ارتفاع، بیوماس، وزن خشک طبق، قطر طبق، عملکرد دانه و اجزای آن در آفتابگردان تحت تاثیر رقابت با علف‌های هرز در سطوح مختلف نیتروژن قرار گرفتند. تداخل کامل علف‌های هرز سبب کاهش ٦٢، ٤٩ و ٥٠ درصد به ترتیب برای سطوح کودی n0، n1 و n2 در عملکرد دانه آفتابگردان نسبت به شاهد کنترل کامل علف‌های هرز گردید. این نتایج در بهینه کردن زمان کنترل علف‌های هرز، برای کشاورزان و همچنین توسعه سیستم مدیریت تلفیقی علف‌های هرز ارزشمند هستند. زیرا اغلب کشاورزان تمایل دارند که مزرعه را تا مدتی که امکان‌پذیر است، عاری از علف هرز نگه دارند و در نتیجه علف‌کش‌های خاک کاربرد و در خیلی از موارد کنترل مکانیکی و کنترل توسط علف‌کش‌های پس از سبز شدن، اغلب چندین مرتبه و به صورت غیرضروری تکرار می‌شوند.

منابع

خوش قول، ح.، اصغری، ج.، واحدی، ع. ۱۳۸٦. 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.

شاهوردی، م.، حجازی، ا.، رحیمیان، ح.، ترکمانی، ع. ۱۳۸۱. تعیین دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در آفتابگردان رقم رکورد (*Helianthus annuus cv.* Record). مجله علوم زراعی ایران. ٤: ۱۵۲-۱٦۲.

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 علوم کشاورزی. سال سیزدهم. ۱: ۱۷۱-۱۷۹.

Cavero, J. M., Zaragoza, S. D. T., Pardo, P. N. 1999. Competition between maze 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.

Fitter, A. H., Hay, R. K. M. 1987. Environmental physiology of plants.2nd ed. academic press, newyork.

Gersa, C.M., Martins-Ghersa, M.A., Satorre, E.H., Van Esso, M.L., G. ChiChotky. 1993. Seed dispersal, L. Pers. *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 multiflorium*). *Weed Tech*. 14: 718-725

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.

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 nutritient competition between weeds and corn. *Agron. J*. 47: 213-216.

Wanjari, R. H., Yaduraju, N. T., Ahuja, K. N. 2000. Critical period of weed competition in spring sunflower (*Helianthus annuus L.*). Indian Journal of Weed Sci. Vol. 32 No. 1/2 pp. 17-20.

Zimdahl, R. 1993. Fundamentals of weed science. Academic press. San Diego, CA. 145-152.

The Impact of Weed Competition on Some of the Sunflower Growth Parameters (*Helianthus annuus* L.) under Three Nitrogen Levels

Afshar Azadbakht*[1], Sohrab Mahmoodi [2], Seyyed Vahid Eslami[2],Mohammad Taghi Alebrahim[3],

1-Ph.D. Student of Weed Science, University of MohagheghArdabili, Ardebil, Iran.
2-Assoc. Prof, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Amirabad Campus, University of Birjand, Birjand.
3-Assoc. Prof, Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of MohagheghArdabili, Ardabil
*For Correspondence: afshar.azadbakht@yahoo.com

Received: 22.02.2015 **Accepted: 05.05.2015**

Abstract

For evaluation of weed competition and different nitrogen levels interaction on some growth traits of sunflower 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 containing of 3 levels of weed free, 3 levels of weed infested until phonological stages of two leaf (V_2), four leaf (V_4) and head visible stage of sunflower (V_R) with 2 control (all season weed free and weed infested) treatments. The results showed that the power of competition of weeds with sunflower increased with the application of nitrogen fertilizer up to the level of 100 Kg ha^{-1} of nitrogen fertilizer consumption, but increases of nitrogen more than this level can be favor for sunflower. The main weeds were barnyard grass, bindweed, common mallow, red root pigweed, common lamb squarters and hoary cress. Increasing the period of weed competition, increased their dry weight but reduced their density. Nitrogen could also significantly increase biological yield, height, head diameter, head dry weight and seed yield of the sunflower, but the intensity of this increase was influenced by weed competition

Keywords: Nitrogen, Sunflower, Interference, Weed