Archive of SID

مجله دانش کشاورزی پایدار/ جلد ۱۹/۱ شماره ۱/ سال ۱۳۸۸

تاثیرسطوح مختلف نیتروژن و تداخل علف های هرز بر عملکرد، اجزای عملکرد و میزان کلروفیل برگ در سویا

جلیل شفق کلوانق*، سعید زهتاب سلماسی، عزیز جوانشیر، محمد مقدم و عادل دباغ محمدی نسب[۱]

تاریخ دریافت: ۸۷/۲/۲۵ تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۰/۲۵

۱- استادیار، دانشیار، استاد، استاد و دانشیارگروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز
*مسئول مکاتبه E-mail: Shafagh.jalil@gmail.com

چکیده

به منظور ارزیابی تاثیر سطوح مختلف نیتروژن و تداخل علف‌های هرز بر عملکرد، اجزای عملکرد و میزان کلروفیل برگ در سویا، آزمایشی در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز، در سال‌های 85-1384 اجرا شد. در هر دو سال، آزمایش‌ها در قالب کرت‌های خرد شده با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار انجام گردید. چهار سطح نیتروژن صفر، 20، 40 و 60 کیلوگرم در هکتار در کرت‌های اصلی و 10 دوره تداخل علف‌های هرز در دو سری در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. در سری اول، کرت‌ها از ابتدای فصل رشد تا سپری شدن مراحل رشدی Ve (ظهور لپه‌ها)، V1 (اولین برگ سه برگچه‌ای)، V4 (چهارمین برگ سه برگچه‌ای)، R1 (شروع گل‌دهی) و R3 (شروع نیام‌دهی) به‌وسیله وجین دستی عاری از علف هرز شدند و سپس تا آخر فصل رشد، وجین اعمال نگردید. در سری دوم کرت‌ها برای مراحل ذکر شده از ابتدای فصل تا مرحله مورد نظر آلوده به علف هرز بودند و پس از سپری شدن مرحله مربوطه، وجین، تا آخر فصل رشد اعمال شد. تداخل علف‌های هرز در تیمار شاهد آلوده به آن‌ها، عملکرد دانه، تعداد نیام و تعداد دانه در بوته، تعداد دانه در نیام و وزن هزاردانه را به ترتیب 48/42، 49/52، 54/55، 13/01 و 18/05 درصد در مقایسه با شاهد بدون علف هرز کاهش داد. هم‌چنین تیمار در شاهد آلوده به علف هرز، میزان کلروفیل سویا در مراحل رشدی V4، R1 وR3 به ترتیب 14/68، 17/33 و 21/42 درصد در مقایسه با شاهد بدون علف هرز کاهش پیدا کرد. با افزایش سطوح نیتروژن مقادیر همه صفات فوق افزایش یافت. با این‌حال میزان کلروفیل در کلیه سطوح نیتروژن با افزایش طول دوره رشد، کاهش نشان داد. میزان کلروفیل با افزایش دوره تداخل عاری از علف هرز، به طور تدریجی افزایش و با افزایش دوره تداخل آلوده به علف هرز به صورت تدریجی کاهش پیدا کرد. نتایج نشان دادند که اثرات رقابتی علف‌های هرز بر روی سویا، در سطوح پایین نیتروژن بیش‌تر است و افزایش سطوح نیتروژن سبب افزایش بیش‌تر قابلیت رقابت سویا با علف‌های هرز می‌گردد و بنابراین، سطوح بالای نیتروژن برای سویا در مقایسه با علف‌های هرز سودمندتر هستند.

واژه های کلیدی: تداخل علف‌های هرز، سویا، عملکرد و اجزای عملکرد، کلروفیل و نیتروژن

www.SID.ir

Archive of SID

Influence of Nitrogen and Weed Interference on Grain Yield, Yield Components and Leaf Chlorophyll Value of Soybean

J Shafagh-Kolvanagh*, S Zehtab Salmasi, A Javanshir, M Moghaddam and A Dabbagh Mohammadinasab[1]

[1]Assistant Prof, Associate Prof, Prof, Prof and Associate Prof, Department of Agronomy and Plant Breeding, University of Tabriz, Iran
*Corresponding author: E-mail: Shafagh.jalil@gmail.com

Abstract

In order to evaluate the influence of nitrogen (N) rate and weed interference durations on grain yield, yield components and chlorophyll (SPAD) value of soybean, a set of experiments were conducted in the Research Station of the University of Tabriz, Iran, during 2005 and 2006. The experiments were carried out as split-plot, based on randomized complete block design with three replications. Nitrogen application rates (0, 20, 40 and 60 kg/ha) were included in the main plots and 10 weed interference periods (two sets) in subplots. Soybean was either kept free of weeds for Ve, V1, V4, R1 and R3 growth stages (GS) or weeds were allowed to grow for the corresponding periods, and subsequently kept weed free. Weed infested conditions for the entire growing season led to 14.68%, 17.33%, 21.42%, 49.52%, 54.55%, 13.01%, 18.05% and 48.42% reduction in SPAD value of V4, R1 and R3 GS of soybean, pods and grains weight and grain yield, respectively, as compared with full season weed-free control treatments. These traits were positively influenced by increasing N levels and consequently better vegetative growth was observed. However, SPAD value showed a decreasing trend with the progress of soybean GS for all levels of N. SPAD value gradually increased in response to increasing weed-free period compared with the weedy control and gradually decreased in response to increasing weed-infested period compared with the weed-free control. The results suggested that the adverse effect of weed competition on soybean is more apparent at low N levels and increasing the amont N provides a competitive advantage for soybean over to weeds thus high N rates are more beneficial to the crop than to the weeds.

Keywords: Chlorophyll (SPAD) value, Grain yield and yield components, Nitrogen, Soybean (*Glycine max*), Weed interference

مقدمه

سویا (*Glycine max* (L.) Merrill) به دلیل سازگاری با شرایط آب و هوایی مختلف، تولید روغن و پروتئین بالا و مصارف گوناگون، کاربرد گسترده ای برای انسان، دام و طیور دارد (آلیاری و همکاران 1379). این گیاه از لحاظ تولید و سطح زیر کشت در بین دانه های روغنی ایران در مقام اول قرار دارد (بی نام 1382).

www.SID.ir

Archive of SID

امروزه جلوگیری از خسارت علف‌های هرز در کشاورزی نوین به جزء اصلی افزایش تولید مواد غذایی تبدیل شده است (موسوی 1380). در حال حاضر هزینه زیادی صرف مبارزه با علف های هرز مزارع گیاهان زراعی می شود. به طوریکه در سال 2000 ارزش تجارت جهانی آفت کش ها 29 میلیارد دلار بوده که سهم علف کش ها 48 درصد، حشره کش ها 27 درصد، قارچ کش ها 19 درصد و سایر تولیدات 6 درصد (CPA 2002).

تداخل فرایندی است که در آن دو گیاه یا دو جمعیت گیاهی بر یکدیگر اثر متقابل منفی دارند. تداخل منفی بین گونه‌های گیاهی از دو طریق رقابت و آللوپاتی (از نوع منفی) اعمال می شود (رادوسویچ 1988). از جمله مهم ترین عوامل موثر در تداخل گیاهان می توان به نور، آب، عناصر غذایی، میزان جذب خالص، نسبت سطح برگ و ساختار اشکوب گیاهی، تراکم و آرایش فضایی اشاره کرد (کوچکی و همکاران 1380). تداخل شامل کلیه اثرات زیان آوری است که گیاهان در یک اکوسیستم بر یکدیگر اعمال می کنند (زیمدال 1980). میزان تداخل بین گیاهان زراعی و علف های هرز تناسب مستقیمی با تراکم و طول دوره آلودگی گیاه زراعی به علف هرز دارد (ویل کاکس 1987). رقابت مجموعه ای از فرایندهای پویایی است که عرضه، تقاضا، جذب و بهره وری منابع را تعیین می کند (باستیانز 2001). در برخی از تعاریف، رقابت به دو صورت انتفاعی و تداخلی تقسیم شده است. رقابت انتفاعی حالتی است که هر دو گیاه یا هر دو جمعیت گیاهی سعی در بهره برداری از منابع یکسان یا مشابه دارند. اما، رقابت تداخلی حالتی است که هر دو گیاه یا جمعیت گیاهی به نحوی از طریق سایه اندازی و یا ترشح مواد شیمیایی در زندگی یکدیگر دخالت می کنند (جوانشیر و همکاران 1379).

تحقیقات نشان دادند که یک دوره 4 تا 6 هفته ای عاری از علف های هرز در آغاز فصل رشد، اجازه تولید حداکثر محصول را در دامنه وسیعی از شرایط آب و هوایی را برای سویا فراهم می کند. هر نوع علف هرز بعد از این دوره، نمی تواند تاثیر چندانی برسویا گذاشته و یا بر روی عملکرد موثر باشد (کوبل و همکاران 1981 و ویل کاکس 1987). به باور رائو و همکاران (2002) نگه داشتن مزارع سویا به صورت عاری از علف هرز برای یک ماه بعد از بذر کاری، عملکرد رابه صورت معنی داری همانند حالتی که مزارع در تمام طول فصل عاری از علف هرز نگه داری می شود, افزایش می دهد. استاف (2004) دامنه دوره بحرانی کنترل علف هرز در سویا را از اولین تا سومین مرحله برگ سه برگچه ای از دوره رشد سویا (V3 - V2) ذکر نموده است. برخی از پژوهشگران دوره بحرانی رقابت علف های هرز با سویا را بررسی کردند و اظهار نمودند که برای جلوگیری از افت عملکرد، مزرعه سویا باید به مدت 2 تا 4 هفته پس از سبز شدن آن، عاری از علف هرز باشد (هاگود و همکاران 1980، هریس و ریتر 1987 و شاو و همکاران 1991). رقابت برای کسب نور (کراستر و ویت 2000)، نیتروژن (هاگارد نیلسن و همکاران 2001) و رطوبت (هاگر و همکاران 2002)، سه عامل اصلی کاهش عملکرد در گیاه زراعی محسوب می گردند. از سوی دیگر نیتروژن و علف هرز از مهمترین عوامل محدود کننده رشد سریع گیاه زراعی هستند. این در حالی هست که میزان کلروفیل نیز به طور غیر مستقیم تحت تاثیر غلظت نیتروژن قرار دارد.

امکان دست یابی به عملکرد واقعی گیاهان زراعی، بدون کنترل علف های هرز وجود ندارد. در گیاهی مانند سویا، عوامل گوناگونی مانند اقلیم، فاصله ردیف، وضعیت رشد سویا، جمعیت علف های هرز و نوع گونه های علف هرز در میزان کاهش عملکرد مؤثر می باشند (لطیفی 1372). کاهش عملکرد ناشی از تداخل علف های هرز و در نتیجه آن هزینه کنترل علف های هرز در سویا بیشترین سهم را در هزینه های تولید محصول به خود اختصاص می دهد. براساس برآوردهای انجام گرفته در سال های اخیر هزینه مستقیم کنترل علف های هرز در حدود 17 درصد ارزش محصول تولیدی است (چاندلر و همکاران 1984 و ویل کاکس 1987). عملکرد سویا در مناطق معتدل بر اثر رقابت با علف هرز تا حد 25 درصد کاهش می یابد و همچنین کنترل علف های هرز در مناطق گرمسیر، عملکرد سویا را تا 100 درصد افزایش می دهد. ثلث اول دوره زندگی سویا مهمترین مرحله

www.SID.ir

Archive of SID

کنترل علف هرز به منظور کسب حداکثر عملکرد است (لطیفی 1372). دباغ محمدی نسب (1381) کاهش عملکرد سویا در نتیجه تداخل با سورگوم را 63 درصد، هاگر و همکاران (2002) کاهش عملکرد سویا در نتیجه تداخل تاج خروس را 43 درصد، ترانل و همکاران (2003) کاهش عملکرد سویا را در نتیجه تداخل علف هرز توق بسته به میزان آلودگی 25 تا 42 درصد، راعی و همکاران (2005) کاهش عملکرد سویا را در نتیجه تداخل با سورگوم، 57 درصد و ویلیامز و هایز (1984) کاهش عملکرد سویا را در اثر رقابت با قیاق در تمام دوران رویشی 88 درصد گزارش نمودند.

میزان کلروفیل در گیاه به قابلیت دسترسی نیتروژن خاک و توانایی جذب نیتروژن توسط گیاه، وابسته است و اینها از جمله عوامل مهم مدیریت در مزارع به شمار می روند (جانگز چاپ و بویج 2004). جهت حداقل نمودن هزینه کودهای نیتروژن و هدر رفتن نیتروژن، ضروری است تا کودهای دارای نیتروژن، بعد از معین کردن میزان سودمندی آنها مصرف شوند (فیبو و همکاران 1998). بدین منظور دستگاه کلروفیل سنج SPAD-502 می تواند برای اندازه گیری میزان کلروفیل و مقدار نیتروژن کل در گیاهان استفاده شود (نتو و همکاران 2005). مطالعات اخیر حاکی از آن است که یک رابطه نزدیک بین میزان غلظت کلروفیل برگ و محتوای نیتروژن برگ وجود دارد، زیرا اکثریت نیتروژن برگ در مولکول کلروفیل قرار دارد (پترسون و همکاران 1993).

از رأس تا پایین یک کانوپی، برمبنای میزان نور ورودی به کانوپی با کم شدن شدت نور، مقدار نیتروژن کمتری برای دست یابی به حداکثر فتوسنتز در برگ لازم است (گاستل و لیمایر 2002). با توجه به اینکه شدت فتوسنتز برگ سویا یک صفت ژنتیکی و در عین حال متأثر از محیط است، بنابراین می توان با اندازه گیری آن، شدت فتوسنتز تیمارهای مختلف در شرایط متفاوت را تعیین نمود. با این حال اندازه گیری فتوسنتز فرایندی وقت گیر، نیازمند مهارت و دقت است، به شرایط آب و هوا بستگی دارد و در مقیاس های زیاد در عمل با مشکلاتی مواجه است. با توجه به این مشکلات، پژوهشگران از معیارهای دیگری که همبستگی بالاتری با شدت فتوسنتز دارند برای برآورد میزان فتوسنتز استفاده می کنند (وود و همکاران 1992). کلروفیل متر SPAD- 502 یک وسیله ساده، ابزار تشخیص دهنده سبزی یا محتوی سبزی برگ ها هست. در مقایسه با روش های سنتی تخریبی، استفاده از این ابزار، سبب صرفه جویی در وقت، فضا و منابع می شود (نتو و همکاران 2005). با توجه به نمونه گیری تخریبی در روش های قدیمی، استفاده از دستگاه کلروفیل متر برای اندازه گیری میزان کلروفیل در رفع بسیاری از مشکلات مفید است. بر اساس اظهار ما و همکاران (1995) به دلیل اینکه شدت فتوسنتز برگ با میزان کلروفیل آن در ارتباط است، کلروفیل متر می تواند به عنوان ابزاری حساس و سودمند در جهت تعیین تفاوت تیمارهای مختلف از نظر شدت فتوسنتز عمل کند و معیاری برای سنجش مطلوب آنها باشد.

مدیریت علف‌های هرز یکی از عناصر کلیدی بسیاری از نظامهای کشاورزی محسوب می شود. از سوی دیگر مدیریت عناصر غذایی یک استراتژی برای مدیریت علف های هرز می باشد. در مورد تعیین تاثیر نیتروژن در تداخل علف های هرز با گیاهان زراعی تحقیقات محدودی انجام شده است. با این حال تداخل علف های هرز با گیاهان زراعی یکی از عوامل تاثیرگذار بر تولید و کاربرد مطلوب نیتروژن در تولید محصول است. با توجه به این که بسیاری از آزمایش های مربوط به سطوح نیتروژن در محیط های عاری از علف هرز و بسیاری از پژوهش های کنترل علف هرز در شرایط عدم محدودیت نیتروژن انجام گرفته است، بنابراین ارزیابی اثرسطوح مختلف نیتروژن و تداخل علف های هرز بر عملکرد، اجزای عملکرد و میزان کلروفیل برگ در مراحل حساس رویشی و زایشی سویا یک ضرورت تلقی می شود و این پژوهش در این راستا صورت گرفته است.

مواد و روش‌ها

آزمایش های مزرعه ای در سال های زراعی 1384 و 1385 در ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز واقع در شرق تبریز (اراضی کرکج) پیاده گردید. میانگین حداقل، متوسط و حداکثر سالانه دما در طی یک

www.SID.ir

Archive of SID

دوره 10 ساله به ترتیب 2/2، 10 و 16 درجه سانتیگراد و متوسط بارندگی سالیانه برابر با 271/3 میلی متر گزارش شده است. ارتفاع این منطقه از سطح دریا 1360 متر و طول و عرض جغرافیایی آن به ترتیب '17 °46 شرقی و '05°38 شمالی است (جعفرزاده 1377).

نتایج تجزیه خاک برای سال 1384 و 1385 به ترتیب، برای pH: 7/2 و 7/5 و EC: 186 و 218 میکروموس بر سانتی متر، پتاسیم: 240 و 260 قسمت در میلیون، فسفر: 19 و 14 قسمت در میلیون، نیتروژن 0/16 و 0/036 درصد، ماده آلی 0/9 و 0/85 درصد، میزان شن: 58/8 و 62/8 درصد، سیلت: 26 و 24 درصد و رس: 15/2 و 13/2 درصد گزارش گردید. قطعه زمین های انتخابی محل اجرای آزمایش در 5 سال زراعی قبل از سال 84 زیر کشت یونجه و در 5 سال زراعی قبل از سال 85 به کشت ذرت علوفه ای اختصاص داشت. یک شخم نسبتا عمیق در فصل پاییز، صورت گرفت و در فصل بهار با توجه به نتایج حاصل از آزمایش تجزیه خاک و آزمایش های قبلی (جعفرزاده 1377)، به ترتیب مقدار 40 و 43/5 کیلوگرم در هکتار سوپر فسفات و سولفات پتاسیم به خاک اضافه شد و با دیسک مخلوط گردید.

با در نظر گرفتن شرایط اقلیمی منطقه و ویژگی های کیفی ارقام مختلف سویا و با استناد به نتایج تحقیقات قبلی در رابطه با ارقام سازگار و مناسب برای منطقه (آلیاری و همکاران 1379، دباغ محمدی نسب 1381 و راعی و همکاران 2005) رقم ویلیامز (از گروه رسیدگی 3) برای انجام آزمایش انتخاب گردید.

آزمایش ها در هر دو سال زراعی به‌صورت کرت-های خرد شده با طرح پایه بلوک های کامل تصادفی و با سه تکرار انجام شدند. به طوری که فاکتور اصلی سطوح نیتروژن، n0 = 0، n1 =20، n2 =40 و n3 = 60 کیلوگرم نیتروژن در هکتار، بود که بلافاصله بعد از کاشت با اولین آبیاری یک مرتبه به صورت سرک به خاک اضافه شد. فاکتور فرعی (w) دورهٔ تداخل علف های هرز به شرح زیر بود:

الف) دوره آلودگی به علف های هرز (Weed- Infested Period): در این قسمت از پژوهش در طی 5 محدوده زمانی مختلف پس از سبز شدن سویا تا مراحل Ve (ظهور لپه ها)، V1 (اولین برگ سه برگچه ای)، V4 (چهارمین برگ سه برگچه ای)، R1 (شروع گل دهی) و R3 (شروع نیام دهی) علف های هرز کنترل نشدند ولی پس از گذشت مراحل فوق، تا انتهای فصل رشد سویا، علف های هرز به طور کامل کنترل شدند.

ب) دوره فقدان علف های هرز(Weed- Free Period): در این قسمت از تحقیق در طی 5 محدوده زمانی مختلف پس از سبز شدن سویا تا مراحل Ve، V1، V4، R1 وR3 علف های هرز کنترل و پس از گذشت این محدوده زمانی، تا آخر فصل رشد سویا علف های هرز مزرعه کنترل نشدند.

این پژوهش شامل120 عدد کرت آزمایشی و مساحت هر کرت آزمایشی 5 مترمربع (1 × 5 متر) بود. در هر کرت 5 ردیف کاشت با فاصله 20 سانتی متر و طول 5 متر در جهت شمالی- جنوبی ایجاد شد. برای جلوگیری از غیر یکنواختی بلوک ها، هر بلوک به دو قسمت تقسیم و قسمت دوم بلوک در زیر قسمت اول همان بلوک قرار گرفت (ولیزاده و مقدم 1388). بذر با باکتری مخصوص سویا به نام *Bradyrhizobium japonicum* آغشته گردید. برای آغشته سازی بذر، از محلول 10 درصد ساکاروز و 250 گرم باکتری برای 70 کیلوگرم بذر استفاده شد (آلیاری و همکاران 1379). کاشت به صورت ردیفی (بدون جوی پشته) و در بستر مسطح انجام گرفت. مزرعه آزمایشی در فاصله زمانی لازم آبیاری شد. تراکم نهایی 50 بوته در متر مربع بود.

در مرحله رسیدگی فیزیولوژیک سویا، با قرار دادن چهارچوبی به ابعاد 0/25× 0/25 سانتی متر به طور تصادفی در 4 نقطه از هر کرت، علف های هرز واقع در چهارچوب از سطح خاک بریده شده و پس از تعیین تعداد آنها، هریک از گونه های علف هرز بعد از قرار دادن در یک پاکت جداگانه به مدت 48 ساعت در آونی با 70 درجه سانتی گراد قرار گرفتند. سپس وزن خشک آنها توزین و ثبت گردید. در مورد تیمارهایی که تا

www.SID.ir

Archive of SID

مراحل مشخصی از فنولوژی سویا آلوده به علف های هرز بودند و پس از گذشت آن محدوده فنولوژی، علف های هرز تا پایان فصل رشد حذف شدند، نمونه برداری در این سری از علف های هرز، بلافاصله پیش از حذف آنها انجام گرفت.

اندازه گیری میزان کلروفیل برگ ها در سه مرحله فنولوژیکی چهارمین برگ سه برگچه ای (V4)، شروع گل دهی (R1) و شروع غلاف دهی (R3) با استفاده از دستگاه کلروفیل متر SPAD-502 (بی نام 1989) انجام گرفت. بدین منظور از طرفین رگبرگ اصلی برگ های تک برگچه گره اول و هر سه برگچه برگ های سه برگچه ای ظاهر شده در یک بوته به ترتیب از پایین به بالا در هر برگ میزان کلروفیل اندازه گیری شد و میانگین سه عدد برگچه های هر برگ به عنوان معیار مربوط به هر برگ در نظر گرفته شد و میانگین تمام برگ‌ها، به عنوان معیار کلروفیل گیاه منظور گردید (ما و همکاران 1995). این دستگاه براساس تفاوت بین نور جذب شده در 430 نانومتر (حداکثر طول موج جذبی کلروفیل b، a) و 750 نانومتر (نور مادون قرمز) و با فرض عدم عبور نور از لایه های برگ، اعدادی مابین صفر تا 80 و بدون واحد ثبت می کند که معیاری از میزان کلروفیل یا سبز بودن برگ است. نظر به این که داده های ثبت شده توسط SPAD-502، اگر فقط در برگ های بالایی ثبت شوند، نمی توانند توزیع عمودی نیتروژن در کانوپی را نشان دهند، به همین علت چنین داده هایی برای نشان دادن موقعیت نیتروژن در ساختار گیاه از دقت کافی برخوردار نیستند. از این رو با اجتناب از نمونه گیری در برگ های فوقانی، برای بهبود نتایج و دقت عمل، بایستی کلروفیل تمام برگ های گیاه اندازه گیری و به عنوان معیاری از کلروفیل گیاه ارائه شود (جانگز چاپ و بویچ 2004).

به منظور اندازه گیری صفات تعداد نیام بارور، تعداد دانه در بوته و وزن هزار دانه، به هنگام رسیدگی محصول از هر کرت به تعداد 10 بوته برداشت شد و پس از انتقال به آزمایشگاه، صفات فوق الذکر اندازه گیری و ثبت گردید. سپس 2 متر مربع از هر کرت با رعایت حاشیه برداشت شد و به انضمام 10 بوته انتخابی و پس از ثابت شدن وزن آنها به صورت آفتاب خشک، پس از بوجاری کامل برای تعیین عملکرد دانه مورد استفاده قرار گرفت.

پس از آزمون نرمال بودن داده ها و یکنواختی واریانس ها، تجزیه واریانس مرکب صفات مورد مطالعه برای دو سال آزمایش براساس مدل آماری طرح مربوطه انجام شد. محاسبات آماری توسط نرم افزار MSTAT-C صورت گرفت. مقایسه میانگین داده ها با روش حداقل اختلاف معنی دار (LSD) در سطح احتمال 5 درصد انجام گرفت. گراف‌ها با استفاده از نرم افزار Excel رسم گردید.

نتایج و بحث

گونه و تراکم علف های هرز

خسارت علف‌های هرز در سویا مانند هر گیاه دیگر بستگی به گونه علف هرز، طول دوره تداخل و تراکم علف هرز دارد. جمعیت بالایی از علف های هرز طبیعی در هر دو سال آزمایش در مزرعه وجود داشت. میانگین تراکم علف های هرز در کرت های شاهد (عدم کنترل علف هرز در تمام طول فصل)، 131 عدد در متر مربع بود. علف های هرز غالب به ترتیب شامل سلمک *Chenopodium album* L. (C. a.)، تاج خروس *Amaranthus retroflexus* L. (A. r.)، چسبک *Setaria viridis* L. (S. v.)، تلخه *Acroptilon repense* L. (A. re.)، پیچک *Convolvulus arvensis* L. (C. ar.)، توق *Xanthium strumarium* L. (X. s.) و سایر علف های هرز (O. s.) بودند. شکل 1، درصد علف های هرز غالب را نسبت به کل علف های هرز مزرعه بر حسب میانگین دو سال نشان می دهد. شفق کلوانق و همکاران (1379) نیز علف های هرز تاج خروس، سلمک، پیچک، چسبک، تلخه، کنگر صحرایی، هفت بند، پنیرک، گاو زبان، علف پشمکی، تره تیزک وحشی، گل گندم، خاکشیر، شاه تره، چچم، خردل وحشی، کیسه کشیش، فرفیون و قدومه کوهی را جزء

www.SID.ir

Archive of SID

مهمترین علف های هرز ایستگاه تحقیقاتی کرکج تبریز گزارش نمودند. نوع گونه های علف هرز یکی از مهمترین عوامل موثر در فرآیند رقابت به شمار می رود (داگوویش و همکاران 2002 و جیبسون و لیبمن 2003).

به طور کلی در مزرعه سویا تنها علف های هرز حجیم و بلند قامت، می توانند در تراکم زیاد سویا به رشد خود ادامه دهند و موجب کاهش عملکرد شوند (لطیفی 1372). علف های هرز مزارع سویا اکثرا از علف های هرز تابستانه بوده و بسته به منطقه کشت سویا کم و بیش متفاوت هستند. علف های هرز تیره گندمیان که در مزارع سویا می رویند تقریبا در تمام کشور مشابهند و اکثرا شامل سوروف، چسبک و قیاق از تیره گندمیان و علف های هرز پهن برگ مانند توق، تاج ریزی، انواع تاج خروس، خرفه، پیچک، گوش بره، غوزک و شیر تیغک از علف های هرز غالب محسوب می شوند (موسوی 1380).

عملکرد دانه با افزایش وزن خشک علف های هرز در طول دوره رشد، کاهش یافت (شکل2). همچنین با سپری شدن فصل رشد، وزن خشک علف های هرز افزایش شدیدی را نشان داد (شکل 3). وزن خشک علف های هرز معیار مناسبتر و کاربردی تری نسبت به پارامتر تعداد علف های هرز می باشد (پورسلی و همکاران 2003 و محمدی و همکاران 2004). درک درست و توسعه سیستم مدیریت علف هرز، نیازمند شناخت دقیق علف های هرز و مطالعه اثرات تداخلی و رقابتی آنها با گیاهان زراعی می باشد (کروز و همکاران 1995). تعداد علف های هرز در واحد سطح بسیار متغیر بوده و گاهی بسیار زیاد و غیر قابل تصور است. تعداد 200 تا 300 عدد از انواع علف هرز به دفعات در مزرعه پنبه، گوجه فرنگی، برنج و سویا مشاهده شده است (موسوی 1380). به عقیده برخی از محققان ویژگی های فیزیکو شیمیایی خاک، مانند pH، سطح مواد غذایی، میزان مواد آلی و ظرفیت تبادل کاتیونی در نحوه توزیع علف های هرز تاثیر دارند. ارتفاع از سطح دریا نیز توزیع گونه های علف هرز را در مزارع تحت تاثیر قرار می دهد (کوگر و همکاران 2003، کنزویک و همکاران 2003 و استاف 2004). تراکم و توزیع گونه های علف هرز در سویا نتیجه یک اثر متقابل پیچیده مرتبط با مقدار عناصر غذایی خاک، الگوی بارندگی و عملیات زراعی است. این عوامل به طور زیادی تحت تاثیر منطقه رشد سویا قرار می گیرند (ویل کاکس 1987).

بسیاری از پژوهش ها، جنبه های تداخلی یک گونه علف هرز را با گیاه زراعی مدنظر داشته اند، حال آنکه در مزرعه ترکیب متنوعی از علف های هرز و با الگوهای جوانه زنی متفاوت موجود هستند و می توانند تداخل علف های هرز با گیاه زراعی را تحت تاثیر قرار دهند

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- میانگین سطوح مختلف نیتروژن و دوره های مختلف تداخل علف های هرز از نظر عملکرد، اجزای عملکرد و میزان کلروفیل برگ در مراحل حساس رویشی و زایشی سویا

تیمار	وزن خشک علف های هرز (g/m2)*	کلروفیل SPAD (R3) GS	کلروفیل SPAD (R1) GS	کلروفیل SPAD (V4) GS	عملکرد دانه (g/m2)	وزن هزار دانه (g)	تعداد دانه در بوته	تعداد دانه در نیام	تعداد نیام در بوته
سطوح نیتروژن (kg /ha)									
0	۱۴۱/۳۵ a	۲۵/۹۱	۲۶/۵۲	۳۲/۳۰	۱۲۵/۲	۱۱۸/۰	۳۵/۱۵	۲/۴۲۵	۱۰/۲۴
20	۱۲۸/۷۷a	۲۷/۶۷	۲۸/۹۵	۳۶/۳۶	۱۳۶/۸	۱۲۲/۶	۲۷/۳۱	۲/۴۵۳	۱۰/۹۹
40	۱۴۷/۹۵a	۲۸/۳۹	۳۰/۸۷	۳۵/۶۳	۱۵۲/۷	۱۲۸/۳	۲۹/۷۷	۲/۴۷۸	۱۱/۹۲
60	۱۲۲/۶۱a	۲۹/۵۵	۳۱/۸۱	۳۶/۴۷	۱۶۳/۱	۱۳۲/۳	۳۰/۹۲	۲/۴۷۰	۱۲/۳۹
میانگین	۱۴۰/۶۷	۲۷/۸۸	۲۹/۵۴	۳۵/۴۲	۱۴۲/۹۶	۱۲۵/۳	۲۸/۲۹	۲/۴۵۶	۱۱/۳۸
LSD (٪۵)	___	۲/۹۹۷	۲/۹۴۲	۳/۱۶۷	۱۱/۳۷	۹/۴۲۵	۲/۴۲۸	۰/۵۱۹	۰/۹۶۱
تداخل علف های هرز									
WF تا Ve GS (WC)	۶۱۵/۸۹a	۲۳/۶۲	۲۶/۳۳	۳۳/۰۸	۹۲/۲۲	۱۱۲/۰	۱۷/۰۲	۲/۲۳۳	۷/۳۷۱
WF تا V1 GS	۶۸/۷۳cd	۲۶/۷۷	۲۹/۳۰	۳۶/۳۵	۱۳۹/۸	۱۲۳/۹	۲۵/۸۱	۲/۴۴۷	۱۰/۵۱
WF تا V4 GS	۱۹/۲۰de	۲۹/۲۱	۳۰/۸۰	۳۵/۷۹	۱۲۹/۲	۱۲۶/۹	۲۸/۶۲	۲/۵۰۰	۱۱/۴۱
WF تا R1 GS	۱۲/۷۹e	۲۹/۷۵	۳۲/۲۲	۳۶/۳۰	۱۶۸/۹	۱۲۷/۱	۳۰/۹۵	۲/۵۰۸	۱۲/۳۰
WF تا R3 GS	۹/۸۱e	۳۰/۵۲	۳۳/۳۰	۳۷/۹۷	۱۶۹/۸	۱۳۲/۶	۳۳/۶۳	۲/۵۲۲	۱۳/۲۲
WI تا Ve GS (WFC)	۰/۰۰f	۳۰/۰۶	۳۱/۸۵	۳۸/۷۷	۱۷۸/۸	۱۳۹/۱	۳۷/۲۵	۲/۵۶۷	۱۲/۶۰
WI تا V1 GS	۱۰/۳۳e	۲۹/۶۷	۳۰/۹۱	۳۶/۴۳	۱۷۲/۶	۱۲۷/۵	۳۲/۸۷	۲/۵۲۰	۱۳/۰۲
WI تا V4 GS	۶۶/۶۳bc	۲۹/۱۶	۲۹/۸۱	۳۲/۱۹	۱۵۷/۶	۱۲۲	۲۹/۷۵	۲/۴۸۳	۱۱/۹۵
WI تا R1 GS	۲۱۳/۲۹ab	۲۲/۸۷	۲۵/۷۳	۳۳/۸۱	۱۳۳/۲	۱۱۹/۶	۲۵/۲۰	۲/۲۰۱	۱۰/۵۳
WI تا R3 GS	۳۸۹/۹۱a	۲۵/۱۶	۲۶/۱۶	۳۱/۵۲	۱۰۷/۱	۱۲۰/۲	۲۱/۲۱	۲/۳۶	۸/۹۲۵
میانگین	۱۴۰/۶۷	۲۷/۸۸	۲۹/۵۴	۳۵/۴۲	۱۴۲/۹۶	۱۲۵/۳	۲۸/۲۹	۲/۴۵۶	۱۱/۳۸
LSD (٪۵)	___	۳/۳۶	۳/۳۲۵	۳/۲۱	۲۳/۸۲	۵/۲۷۹	۶/۵۱۴	۰/۲۸۹۸	۲/۰۳۹

حروف غیرمشابه در ستون مربوط به وزن خشک علف‌های هرز بیانگر وجود اختلاف معنی‌دار در سطح احتمال ٪۵ براساس آزمون LSD و بر مبنای داده-های تبدیل شده می باشد.

علایم اختصاری: F و I به ترتیب بدون علف هرز و آلوده به علف هرز تا مرحله رشدی مورد نظر. V1 (اولین برگ سه برگچه ای)، V4 (چهارمین برگ سه برگچه ای)، R1 (شروع گل دهی)، R3 (شروع نیام دهی)، Ve (WC) (شاهد آلوده به علف هرز در سر تا سر فصل رشد) و Ve (WFC) (شاهد عاری از علف هرز در کل فصل رشد).

www.SID.ir

Archive of SID

(مارتین و همکاران 2001). به اعتقاد زیمدال (1980) نیز اکثر مطالعات انجام گرفته در مورد رقابت علف های هرز با گیاهان زراعی فقط تاثیر یک گونه علف هرز را بر یک گونه زراعی مورد بررسی قرار داده اند. با توجه به این حقیقت ون آکر و همکاران (1993 ب) در تعیین دوره تداخل علف های هرز در سویا اظهار نمودند که پژوهش هایی که در آن مخلوطی از گونه های علف هرز طبیعی مزرعه مورد بررسی قرار می گیرد، نتایج کاربردی تری به دنبال خواهد داشت. در مطالعات پوشش طبیعی علف های هرز مزرعه (مخلوطی از همه گونه های علف هرز موجود در مزرعه)، طیف گسترده ای از علف های هرز با الگوهای جوانه زنی متفاوت، می توانند تاثیر واقعی و زیادی بر روی دوره تداخل علف های هرز با گیاه زراعی داشته باشند (ون آکر و همکاران 1993 الف).

اثر نیتروژن

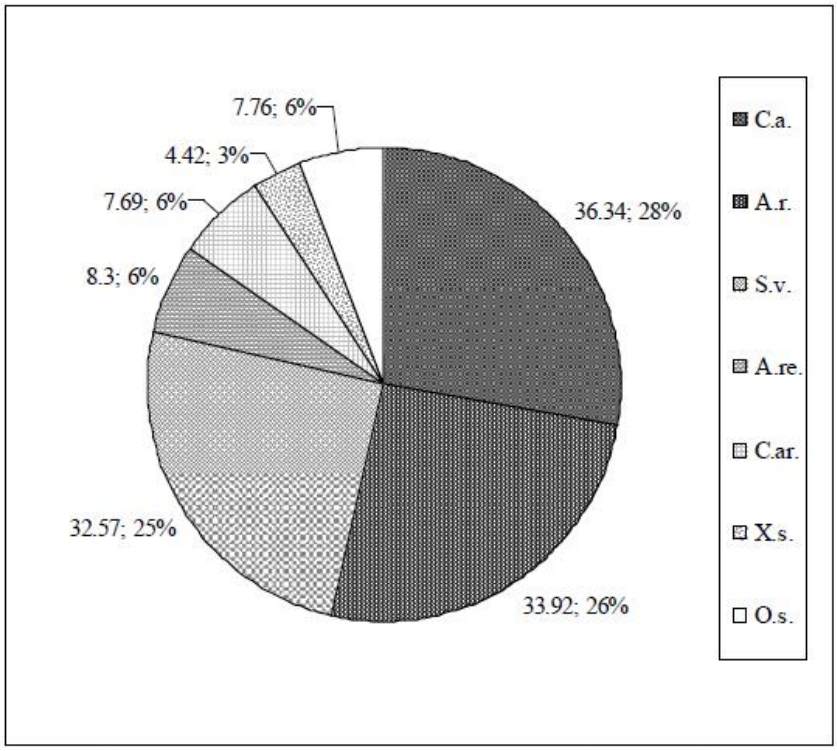
نتایج تجزیه مرکب نشان داد که اثر نیتروژن بر عملکرد دانه و وزن هزار دانه در سطح احتمال یک درصد و بر روی صفات تعداد نیام و تعداد دانه در بوته در سطح احتمال پنج درصد معنی دار است. با این حال صفات تعداد دانه در نیام، میزان کلروفیل و وزن خشک علف های هرز به طور معنی دارتحت تاثیر قرار نگرفت. اثر سال و اثر متقابل سال با دوره های تداخل علف های هرز بر عملکرد دانه سویا معنی دار شد. هر چند سال با دوره های تداخل علف های هرز اثر متقابل داشت، اما در دو سال آزمایش اثر متقابل عمدتاً از نوع تغییر در مقدار بود و تقریبا مقادیر همه دوره های تداخل زیاد بود و روند عوض نشد. (داده درج نشده اند). معنی دار شدن این اثر به احتمال زیاد می تواند از تفاوت در زمان های کاشت و نیز تفاوت در زمین های کشت ناشی شده است.

مقایسه میانگین ها نشان داد که با افزایش سطوح نیتروژن، تعداد نیام در بوته، تعداد دانه در نیام (به جز نیتروژن 40kg/ha)، تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه، عملکرد دانه، میزان کلروفیل گیاه در هر سه مرحلهV4 (به استثنای نیتروژن 20kg/ha)، R1 وR3 افزایش می یابد (جدول 1). بیشترین مقادیر این صفات غالبا" با مصرف 60 کیلوگرم نیتروژن در هکتار و کمترین آنها در تیمارهای عدم کاربرد نیتروژن مشاهده شدند. از نظر وزن خشک علف های هرز بین سطوح مختلف نیتروژن اختلاف معنی داری مشاهده نشد. هر چند که با افزایش مصرف نیتروژن مقدار کلروفیل افزایش یافت ولی با افزایش مراحل رشدی سویا مقدار کلروفیل بوته کاهش نشان داد (جدول 1). با توجه به اینکه میزان کلروفیل برگ در ارتباط با مقدار نیتروژن خاک و گیاه می باشد با افزایش میزان نیتروژن، میزان کلروفیل افزایش پیدا می کند (جدول1) و متعاقب آن با افزایش میزان کلروفیل در گیاه میزان عملکرد افزایش می یابد بطوری که رابطه نزدیکی بین افزایش میزان کلروفیل و افزایش عملکرد دانه دیده می شود (شکل 4).

در حالت کلی، در بین عناصر غذایی، نیتروژن بعنوان یک عامل مهم در غالبیت علف های هرز معرفی شده است. مطالعات مرتبط با نحوه مدیریت عناصر غذایی می تواند به بهبود راهکارهای نوین در مصرف کودهای شیمیایی منجر شود که در جای خود توان رقابتی گیاهان زراعی را افزایش می دهد (دی توماسو 1995). شیوه مدیریت عناصر غذایی می تواند نوع رقابت بین گیاهان زراعی و علف های هرز را تغییر دهد (شرفلر و همکاران 1994). در شرایط حضور کافی عناصر غذایی در خاک، با پیشرفت فصل رشد رقابت برای جذب نیتروژن گسترده ترین شکل رقابت بین گیاهان زراعی و همچنین گیاه زراعی با علف های هرز محسوب می شود (مظاهری 1377). مقدار نیتروژن معدنی خاک در اوایل فصل رشد، عامل مهمی در پیش بینی عملکرد نهایی به شمار می آید. افزایش معنی دار عملکرد در پاسخ به کاربرد نیتروژن، تابعی از مقدار نیتروژن خاک است (اشمیت و همکاران 2001). نیتروژن علاوه بر شرکت در سنتز پروتئین، در ساختمان کلروفیل نیز وارد می شود.

www.SID.ir

Archive of SID

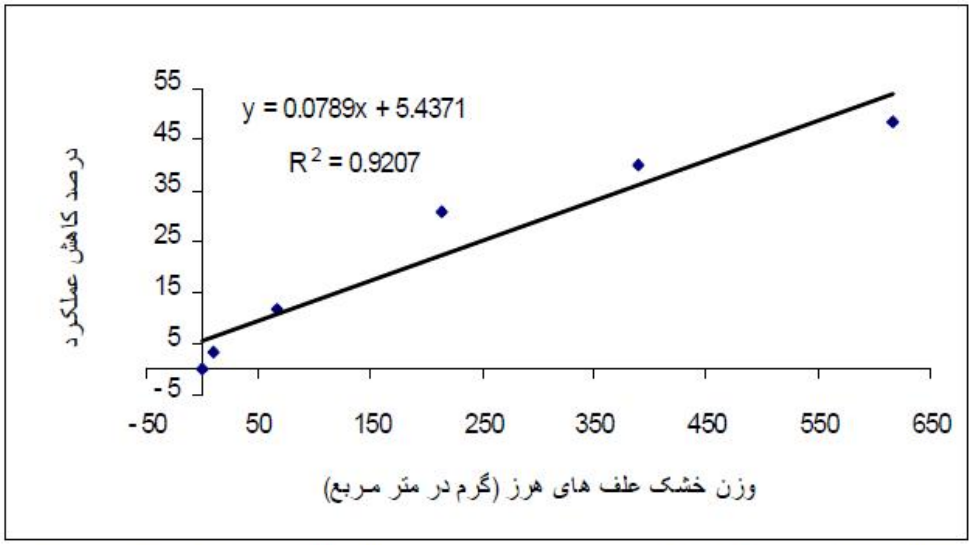


شکل ۱- درصد علف های هرز غالب نسبت به کل علف های هرز مزرعه بر حسب میانگین دو سال. اسامی علمی گونه ها به صورت مخفف به شرح زیر درج شده اند:

Chenopodium album L. (C. a.)، *Amaranthus retroflexus* L. (A. r.)، *Setaria viridis* L. (S. v.)،

Acroptilon repense L. (A. re.)، *Convolvulus arvensis* L. (C. ar.)، *Xanthium strumarium* L. (X. S.)

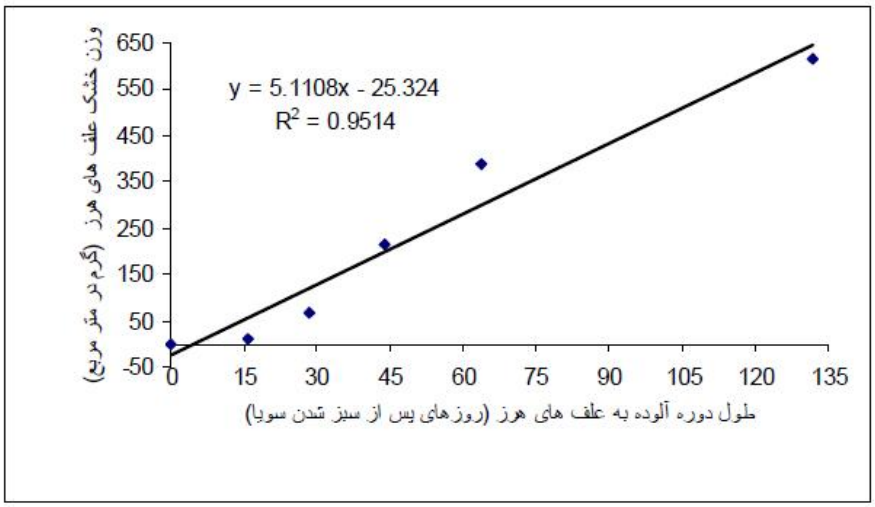
و سایر علف های هرز (O. s.).



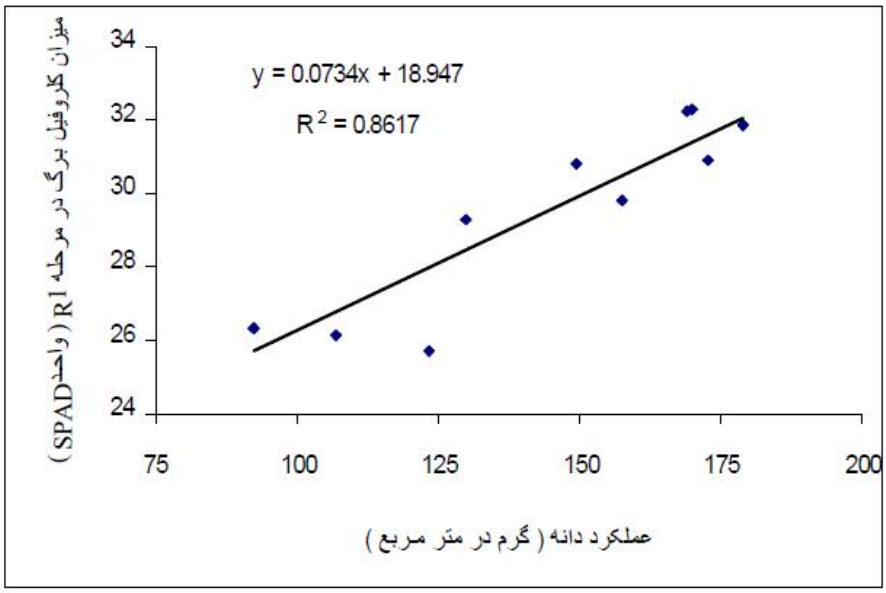
شکل ۲- رابطه بین وزن خشک علف های هرز و درصد کاهش عملکرد دانه سویا بر اساس میانگین دو سال

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- رابطه بین طول دوره آلودگی به علف‌های هرز و وزن خشک علف های هرز بر اساس میانگین دو سال



شکل ۴- رابطه بین عملکرد دانه سویا و میزان کلروفیل برگ در مرحله شروع گل دهی سویا بر اساس میانگین دو سال

www.SID.ir

Archive of SID

هرگونه تنش نیتروژن که موجب کاهش ذخایر کلروفیل برگ شود سبب کاهش شدت فتوسنتز نیز خواهد شد (ابراهیم زاده 1377). نیتروژن در فرایند فتوسنتز و تولید کلروفیل نقش اساسی دارد، به همین دلیل، افزودن نیتروژن به خاک تغییراتی را در شدت فتوسنتز گیاه موجب می گردد (ناکاساتین و همکاران2000). ما و همکاران (1995) در سویا همبستگی مثبتی میان شدت فتوسنتز و میزان کلروفیل و پروتئین های محلول برگ گزارش نمودند. نتو و همکاران (2005) در مطالعه ای بر روی برگ های قهوه نشان دادند که SPAD-502 یک وسیله مناسب برای تشخیص سالم بودن سیستم فتوسنتز در برگ های قهوه است و می تواند به بهبود تفسیرهای فرایندهای فتوشیمیایی در گیاهان مشابه کمک کند. تسیلتاس و ماسلاریس (2008) در یک مطالعه سه ساله، اثر پنج سطح نیتروژن (0، 60، 120، 180 و240 کیلوگرم در هکتار) را بر روی چغندرقند مورد بررسی قرار دادند. نتایج آنها نشان داد که مقادیر SPAD و LAI با عملکرد ریشه و قند همبستگی دارد. SPAD مطلوب برابر با 38 و با بالاترین عملکرد محصول مطابقت داشت. فیبو و همکاران (1998) در پنبه ارتباط بین سطوح مختلف نیتروژن و ارزش عددی کلروفیل متر (SPAD)، عملکرد و برخی صفات فیزیولوژیکی را بررسی کردند. نتایج نشان داد که ارتباط خطی معنی داری بین مقادیر SPAD و محتوی نیتروژن و میزان کلروفیل در هر مرحله وجود دارد. ارتباط معنی داری بین مقادیر SPAD در مراحل مختلف رشدی و شدت فتوسنتز، عملکرد الیاف و تعداد کل غوزه در هکتار پیدا شد. ارتباط رگرسیونی خطی بین ارزش SPAD و سطوح نیتروژن در این پژوهش در سطح احتمال یک درصد معنی دار بود. هاوکین و همکاران (2007) با بررسی 102 سال- مکان طی 6 سال در ذرت رابطه بسیار نزدیکی در ارتباط با کاربرد مقادیر عددی کلروفیل متر جهت تعیین مقدار نیتروژن مصرفی در ذرت بدست آوردند. ویو و همکاران (2007)، شش سطح نیتروژن، از 34 تا 270 کیلوگرم در هکتار، و زمان های مختلف مصرف به صورت سرک را طی سه سال مورد مطالعه قرار دادند، آنها اظهار داشتند که اندازه گیری SPAD می تواند بعنوان یک روش غیر مستقیم برای تعیین کمبود نیتروژن در مرحله خاک دهی پای بوته های سیب زمینی مورد استفاده قرار گیرد.

تغییرات نیتروژن در گیاه سبب تغییرات در سطح برگ و میزان کلروفیل برگ می گردد و با استفاده از SPAD متر می توان به این تغییرات بیوفیزیکی در سطوح کانوپی پی برد (هابودان و همکاران 2004). سایر محققان نیز از SPAD متر برای مطالعه میزان نیتروژن خاک و گیاه و ارتباط آن با میزان کلروفیل استفاده نموده اند از آن جمله می توان به ذرت (هاوکینز و همکاران 2007)، برنج (هوآنگ و همکاران 2008)، چغندرقند (تیسیالتاس و ماسلاریس 2008)، پنبه (فیبو و همکاران 1998) و سیب زمینی (جانگز چاپ و بویچ 2004 و ویو و همکاران 2007) اشاره کرد. این محققان بین میزان نیتروژن و میزان کلروفیل گیاه ارتباط نزدیکی را گزارش نموده اند. در حال حاضر بیش از یکصد مقاله در رابطه با کاربرد SPAD متر برای مطالعه میزان کلروفیل برگ و یا موقعیت نیتروژن در چند سال اخیر منتشر شده است (چانگ و رابیسون 2003).

محتوای کلروفیل برگ و فتوسنتز خالص در نوعی بارهنگ تیمار شده با نیتروژن 30 و 60 کیلوگرم در هکتار در مقایسه با تیمار شاهد افزایش نشان دادند (منندال و همکاران 2008). ارزش SPAD با غلظت NO3-N دمبرگ و نیتروژن آلفا آمینو در ریشه های چغندرقند همبستگی داشت (تسیلتاس و ماسلاریس 2008). استفاده از کلروفیل متر SPAD برای تعیین مقدار کود نیتروزن سرک در گیاه زراعی در جهت به حداقل رساندن آلودگی محیط زیست توسط نیتروژن می تواند از کمک موثری برخوردار باشد (ویو و همکاران 2007). کرهلو و کروزات (2004) به کاهش میزان تثبیت نیتروژن، بر اثر رقابت با علف های هرز اشاره کرده اند، و متذکر شده اند که مکانیسم اصلی آن شناخته نشده است. احتمالا رقابت شدید برای دریافت نور در کانوپی مخلوط گیاه زراعی- علف هرز، موجب کاهش مقدار مواد فتوسنتزی اختصاص یافته به ریشه می شود و از رشد

www.SID.ir

Archive of SID

گره های تثبیت کننده نیتروژن می کاهد. دی جاکس و همکاران (1999) اظهار داشتند که تاریخ کشت و نیتروژن قابل دسترس، قدرت رقابتی علف های هرز با کلزا را به طور معنی داری تحت تاثیر قرار می دهند. سطح نیتروژن قابل دسترس بالا در زمان کشت، ظرفیت رشد را افزایش داده و توان رقابتی گیاه زراعی را در مقابل علف های هرز بالا می برد. هاگارد نیلسن و همکاران (2001) گزارش کردند که افزایش تراکم علف هرز میزان دسترسی نخود به نیتروژن خاک را کاهش می دهد و گیاه را بیشتر به نیتروژن حاصل از تثبیت زیستی متکی می سازد. با این حال، در مقایسه با تیمار شاهد بدون علف هرز، میزان تثبیت نیتروژن زیستی کاهش یافت. به طور نمونه در نیجریه ثابت شده است که با مصرف نیتروژن در زراعت سورگوم خسارت علف هرز 23 درصد و بدون مصرف کود شیمیایی به 69 درصد می رسد (موسوی 1380).

اثر دوره تداخل علف‌های هرز

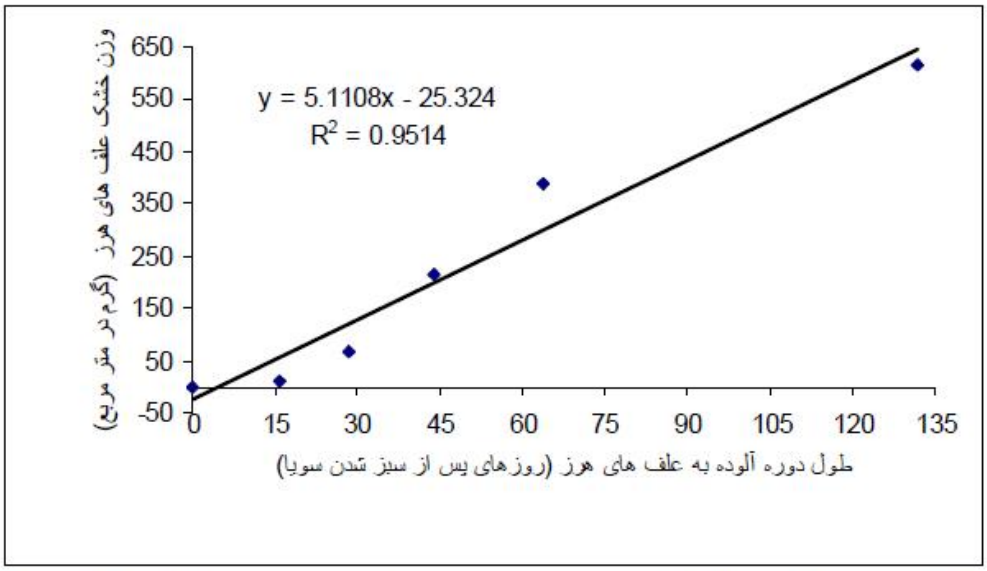
تجزیه مرکب نشان داد که اثر تداخل علف های هرز بر صفات عملکرد دانه، تعداد نیام در بوته، وزن خشک علف های هرز، تعداد دانه در بوته، وزن هزار دانه، میزان کلروفیل گیاه در مراحل رشدی R1، V4 وR3 در سطح احتمال 5 درصد معنی دار است (داده ها درج نشده اند). مقادیر کلروفیل یک روند کاهشی با افزایش مراحل رشدی سویا و فصل رشد در تیمارهای آلوده به علف هرز دادند (جدول 1). امّا مقادیر کلروفیل به صورت تدریجی با افزایش دوره عاری از علف هرز در مقایسه با شاهد علف هرز افزایش نشان داد (جدول 1 و شکل 5) همچنین مقادیر کلروفیل با افزایش طول دوره آلوده به علف هرز در مقایسه با شاهد بدون علف هرز در هر سه مرحله رشدی V4، R1 و R3 سویا با روند تدریجی کاهش نشان داد (جدول 1 و شکل 6).

عملکرد دانه، تعداد دانه و نیام در بوته، تعداد دانه در نیام و وزن هزار دانه به طور منفی با افزایش دوره تداخل آلوده به علف هرز کاهش یافت، اما با افزایش دوره عاری از علف هرز این صفات افزایش نشان دادند، البته اثرات همیشه معنی دار نبودند (جدول 1). تعیین اثرات دوره تداخل علف های هرز در گیاهان مهم زراعی برای کنترل علف های هرز یکی از مهمترین قدم های اولیه برای طراحی مدیریت تلفیقی علف های هرز در سیستم زراعی بشمار می آید (ایوانز و همکاران 2003 ب). دوره تداخل علف های هرز، افزایش یا کاهش عملکرد گیاه زراعی را در واکنش به شرایط رقابتی گیاه زراعی با علف های هرز تعیین می کند (سینگ و همکاران 1996).

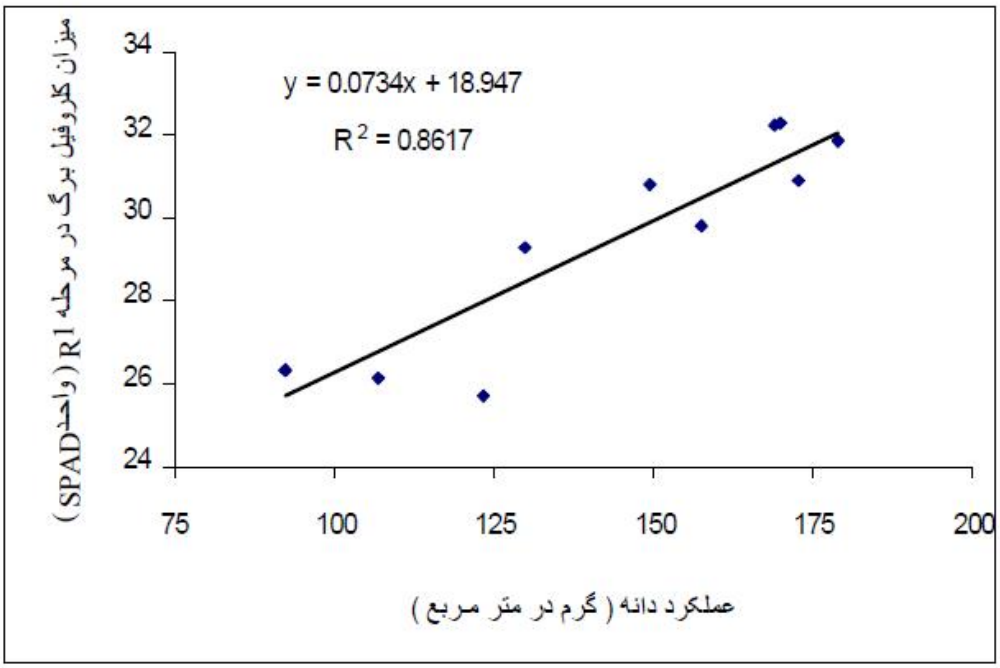
تحقیقات در مورد اثر توأم نیتروژن و کل علف های هرز مزرعه بر روی گیاهان زراعی بسیار کم است. با عنایت به بررسی منابع مختلف, فقط دو نمونه تحقیق جامع در این موردصورت پذیرفته است است که اولی مربوط به کوچیندا و همکاران (2001) بر روی گیاه کنف و دومی در ارتباط با ایوانز و همکاران (2003 الف و ب) در گیاه ذرت است. کوچیندا و همکاران (2001) اثرات نیتروژن را در سه سطح (0، 45 و90 کیلوگرم در هکتار) و10 دوره تداخل علف های هرز طبیعی مزرعه را در دو سری آزمایش بر روی عملکرد الیاف کنف مورد مطالعه قرار دادند. بر اساس نتایج طول مرحله رویشی گیاه کاهش پیدا کرد ولی رشد و عملکرد به وسیله کاربرد نیتروژن افزایش یافت. عملکرد الیاف کرت شاهد آلوده به علف هرز از اول تا آخر فصل رشد کنف به ترتیب در طی سه سال آزمایش 53/3، 41/4 و 31/5 درصد در مقایسه با بالاترین عملکرد کرت های شاهد کاهش یافت. اثر نیتروژن و تداخل علف های هرز بر روی صفات ارتفاع بوته، قطر ساقه، عملکرد دانه، روز تا گل دهی گیاه و عملکرد الیاف کنف معنی دار شد. همچنین اثر نیتروژن

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۳- رابطه بین طول دوره آلودگی به علف‌های هرز و وزن خشک علف های هرز بر اساس میانگین دو سال



شکل ۴- رابطه بین عملکرد دانه سویا و میزان کلروفیل برگ در مرحله شروع گل دهی سویا بر اساس میانگین دو سال

www.SID.ir

Archive of SID

بر وزن خشک علف های هرز در مجموع دو سال معنی دار بدست آمد. کوچیندا و همکاران (2001) بیان کردند که کاربرد نیتروژن در سطوح پایین سبب طولانی شدن دوره عاری از علف هرز نسبت به سطوح بالاتر نیتروژن در کنف می شود. به عبارت دیگر با کاربرد نیتروژن در سطوح پایین یا عدم کاربرد آن نیاز به مدت زمان بیشتری برای کنترل علف های هرز مزرعه است ولی با کاربرد نیتروژن در سطوح بالا مدت زمان لازم برای عاری نگه داشتن مزرعه از علف های هرز کاهش می یابد. چرا که در سطوح بالای نیتروژن، گیاه به سرعت توسعه می یابد و کانوپی گیاه علف های هرز را تحت فشار قرار می دهد و متعاقبا قدرت رشد و رقابت آنها را کاهش می دهد.

ایوانز و همکاران (2003الف) اثرات نیتروژن (0، 60 و 120 کیلوگرم در هکتار) و طول دوره تداخل علف های هرز طبیعی مزرعه را بر رشد و توسعه ذرت مطالعه کردند. با اضافه شدن نیتروژن، سطح برگ، بیوماس و ارتفاع ذرت افزایش یافت و در نتیجه، توانایی ذرت در رقابت با علف های هرز ارتقاء یافت. معمولا کاهش در سطح برگ و ارتفاع ذرت از مقدار حداکثر خود، در نتیجه تداخل علف های هرز، زودتر شروع شد و با کاهش یافتن بیشتر نیتروژن مصرفی، این کاهش بیشتر بود. نتایج نشان داد که که اثرات کودهای نیتروژن بر روی رشد و توسعه ذرت، سبب به نمایش گذاشتن یک پیشرفت رقابتی برای ذرت نسبت به علف های هرز شود. افزون بر این، کاهش در مصرف نیتروژن ممکن است نیاز به مدیریت بسیار فشرده علف های هرز را بدنبال داشته باشد (ایوانز و همکاران 2003 ب). به اعتقاد ایوانز و همکاران (2003 الف) اصلاح و بهبود در فهم اثرات نیتروژن بر روی اثرات متقابل علف هرز- گیاه زراعی لازم است تا از این طریق برای توسعه سیستم های مدیریت تلفیقی، در مکان هایی که مصرف کودهای نیتروژن مدنظر است، استفاده شود. نتایج حاصل از این پژوهش با نتایج کوچیندا و همکاران (2000) و ایوانز و همکاران (2003 الف و ب) مطابقت زیادی داشت.

تیمار شاهد آلوده به علف هرز، عملکرد دانه، تعداد نیام و دانه در بوته، تعداد دانه در غلاف و وزن هزار دانه را به ترتیب 48/42، 49/52، 54/55، 13/01 و 18/05 درصد در مقایسه با شاهد بدون علف هرز کاهش داد. همچنین تیمار شاهد علف هرز میزان کلروفیل گیاه را در مراحل رشدی V4، R1 و R3 سویا به ترتیب 14/68، 17/33 و 21/42 درصد در مقایسه با شاهد بدون علف هرز کاهش داد (جدول 1). حساسترین اجزای عملکرد سویا به علف های هرز به ترتیب تعداد دانه و تعداد نیام در بوته بودند. به اعتقاد استفن و همکاران (2003) اجزای عملکرد در مراحل رشد، دارای بیشترین حساسیت نسبت به رقابت با علف های هرز هستند. ایوانز و همکاران (2003 ب) نیز حساسترین اجزای عملکرد در رابطه با اثرات نیتروژن و تداخل علف های هرز بر روی ذرت را تعداد دانه در هر بلال ذکر کردند.

براساس تحقیقات وان آکر و همکاران (1993 ب) و آکی و همکاران (1991) در ارتباط با تداخل علف های هرز بر روی سویا، در بین اجزای عملکرد، تعداد نیام در بوته، بیشتر از صفات دیگر تحت تاثیر رقابت علف های هرز قرار می گیرد. در تحقیق دیگری بر روی سویا، آفتابگردان و ذرت، تعداد دانه در بوته به عنوان یکی از مهمترین اجزای عملکرد در دانه های روغنی و غلات دانه ای معرفی گردید (وگا و همکاران 2001). صادقی و همکاران (1381) قابلیت رقابت سویا (رقم ویلیامز) در تداخل با چهار علف هرز تاج خروس، گاو پنبه، سوروف و سلمک را به همراه تیمار شاهد (عدم تداخل علف هرز با گیاه زراعی) بررسی کردند. نتایج آنها نشان داد که عملکرد دانه، وزن هزار دانه، تعداد دانه در غلاف، تعداد غلاف در بوته و میزان کلروفیل در سویا تحت تاثیر تیمارهای مختلف قرار می گیرند. دباغ محمدی نسب (1381) نشان داد که افزایش طول دوره تداخل سورگوم با سویا، بیوماس، تعداد غلاف، شاخه و گره در بوته سویا را کاهش می دهد. عملکرد دانه سویا تابعی از طول دوره رشد دانه است و طول این دوره با دسترسی به نیتروژن نسبت مستقیم دارد (اشمیت و همکاران 2001).

به نظر می رسد که مصرف صحیح عناصر غذایی و انجام مطالعات دقیق در رابطه با اثر عناصر غذایی بر روی روند رقابتی گیاهان زراعی با علف های هرز، بویژه

www.SID.ir

Archive of SID

نیتروژن و قابلیت دسترسی آن برای گیاه با حضور و بدون حضور علف های هرز، بدون شک نکات جدیدی را در مدیریت عناصر غذایی و علف های هرز، قابلیت بهبود کارایی جذب عناصر غذایی برای گیاه و افزایش قدرت تولید برای گیاه، حتی در شرایط محدودیت تحمیل شده توسط سایر منابع بدنبال خواهد داشت. نتایج نشان دادند که اثرات رقابتی علف های هرز بر روی سویا در سطوح پایین نیتروژن بیشتر به چشم می خورد. سویا به سطوح بالای نیتروژن واکنش مثبتی در مقایسه با علف های هرز نشان می دهد. به همین دلیل سطوح بالای نیتروژن برای سویا در مقایسه با علف های هرز سودمندتر بوده است. این امر احتمالا بدلیل گسترش سریع کانوپی برگی سویا در اوایل دوره رشد است که با بسته شدن کانوپی گیاهی، رشد و توسعه علف های هرز توسط گیاه سویا محدود شده و یا به سرعت تحت فشار قرار می گیرد. بنابراین سویا به سطوح بالای نیتروژن در رقابت با علف های هرز بهتر واکنش نشان می دهد

منابع مورد استفاده

آلیاری ه، شکاری ف و شکاری ف، 1379. دانه های روغنی زراعت و فیزیولوژی، انتشارات عمیدی، تبریز.

ابراهیم زاده ح، 1377. فیزیولوژی گیاهی 6، چاپ اول. انتشارات دانشگاه تهران.

بی نام،1382. آمار نامه کشاورزی، جلد اول (سال زراعی 81-80). وزارت جهاد کشاورزی، دفتر معاونت برنامه ریزی و اقتصاد و دفتر آمار و فناوری اطلاعات.

جعفرزاده ع ا، 1377. مطالعات تفصیلی 26 هکتار از اراضی و خاک‌های ایستگاه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه تبریز. نشریه دانشکده علوم انسانی و اجتماعی، شماره 2، 3 و4، صفحات 16-29.

جوانشیر ع، دباغ محمدی نسب ع، حمیدی آ و قلی پور م، 1379. اکولوژی کشت مخلوط (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

دباغ محمدی نسب ع، 1381. اکولوژی اجتماع گیاهی سویا و سورگوم. رساله ٔ دکترای زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تبریز.

شفق کلوانق ج، تاج بخش م، کاظمی ح و ولیزاده م، 1379. ارزیابی اثر تراکم های مختلف بوته بر روی عملکرد و اجزای عملکرد در ارقام گندم بهاره. رساله ٔ کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه.

صادقی ح، اکبری غ، باغستانی م ع و قاسمی پیر بلوطی ع، 1381. قابلیت رقابت سویا (*Glysine max* L.) با علف های هرز. چکیده مقالات هفتمین کنگره علوم زراعت و اصلاح نباتات ایران، 4-2 شهریور ماه، موسسه تحقیقات و اصلاح و تهیه نهال و بذر، کرج، صفحه 648.

کوچکی ع، ظریف کتابی ح و نخ فروش ع، 1380. مدیریت علف های هرز (رهیافت های اکولوژیکی) (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

لطیفی ن، 1372. زراعت سویا (ترجمه). انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد.

مظاهری د، 1377. زراعت مخلوط. انتشارات دانشگاه تهران.

موسوی م ر، 1380. مدیریت تلفیقی علف های هرز (اصول و روش ها). نشر میعاد.

ولیزاده م و مقدم م، 1388. طرح های آزمایشی در کشاورزی ویراست چهارم. انتشارات پریور.

www.SID.ir

Archive of SID

Akey WC, Jurik TW and Dekker J, 1991. A replacement series evaluation of competition between velvetleaf (*Abutilon theophrasti*) and soybean (*Glycine max*). Weed Res 31: 63-72.

Anonymous, 1989. Chlorophyllmeter SPAD-502. Instruction Manual. Radiometric Instruments Divisions, Osaka, Minolta Camera Co Ltd, Japan p 22.

Bastians L, 2001. Ecology and management of weeds. Wageningen Agricultural University. The Netherlands, pp 430.

Chandler JM, Hamill AS and Thomas AG, 1984. Crop losses due to weeds in Canada and the United States. Spec. Rep. (May). Weed Science Society of America, Champaign, IL.

Chang, SX and Robison DJ, 2003. Nondestructive and rapid estimation of hardwood foliar nitrogen status using the SPAD-502 chlorophyll meter. Forest Ecology and Management 181: 331-338.

Coble HD, Williams FM and Ritter RL, 1981. Common ragweed (*Ambrosia artemisifolia*) interference in soybean (*Glycine max*). Weed Sci 32: 339-342.

Corre-Hellou G and Crozat Y, 2004. N_2 fixation and N supply in organic pea (*Pisum sativum* L.) cropping system as affected by weeds and pea weevil (*Pitona lineatus* L.). Eur J Agron 22: 449-458.

CPA, 2002. Center for Profitable Agriculture. Http://www.Baa. Org.uk/knowledgebase/6_prod_ peswor. Asp.

Crotser PM and Witt WW, 2000. Effect of *Glycine max* canopy characteristics, *G. max* interference, and weed-free period on *Solanum ptycanthum* growth. Weed Sci 48: 20-26.

Cruse D, Ampony N, Labrada R and Merago A, 1995. Weed management for developing countries. FAO Plant Production and Protection, pp 331-337.

Daugovish O, Thill DC and Shafii B, 2002. Competition between wild oat (*Avena fatua*) and yellow mustard *(Sinapis alba*) or canola (*Brassica napus*). Weed Sci 50 : 587-594.

Dejoux JF, Feree F and Meynard JM, 1999. Effect of sowing date and nitrogen availability on competitiveness of rapeseed against weeds in order to develop new strategies of weeds control with reduction of herbicides use. Proceedings of the 10th International Rapeseed Congress. September 26-29. Canberrta, Australia.

Di Tomaso JM, 1995. Approaches for improving crop competitiveness through the manipulation of fertilization strategies. Weed Sci 43: 491-497.

Evans SP, Knezevic SZ, Lindquist JL and Shapiro CA, 2003a. Influence of nitrogen and duration of weed interference on corn growth and development. Weed Sci 51: 546-556.

Evans SP, Knezevic SZ, Lindquist JL, Shapiro CA and Blankenship EE, 2003b. Nitrogen application influences the critical period for weed control in corn. Weed Sci 51: 408-417.

Feibo W, Lianghuan W and Fuhua X, 1998. Chlorophyll meter to predict nitrogen sidedress requirements for short-season cotton (*Gossypium hirsutum* L.). Field Crops Res 56: 309-314.

www.SID.ir

Archive of SID

Gastal F and Lemaire G, 2002. N uptake and distribution in crops: An agronomical and ecophysiological perspective. J of Exp Bot 53: 789-799.

Gibson L and Liebman M, 2003. A laboratory exercise for teaching critical period for weed control concepts. Weed Tech 17:403-411.

Haboudane D, Miller JR, Pattey E, Zarco-Tejada PJ and Strachan IB, 2004. Hyperspectral vegetation indices and novel algorithms for predicting green LAI of crop canopies: Modeling and validation in the context of precision agriculture. Remote Sensing of Environment 90: 337–352.

Hager AG, Wax LM and Bollero GA, 2002. Common waterhemp (*Amaranthus rudis*) interference in soybean. Weed Sci 50: 607-610.

Hagood ES, Bauman TT, Williams Jr JL and Scheriber MM, 1980. Growth analysis of soybean (*Glycine max*) in competition with velvetleaf (*Abutilon theophrasti*). Weed Sci 28 : 729-734.

Harris TC and Ritter RL, 1987. Giant green foxtail (*Setaria viridis*) and fall panicum (*Panicum dichotomiflorum*) competition in soybean (*Glycine max*). Weed Sci 35: 663-668.

Hauggaard-Nielsen H, Ambus P and Jensen ES, 2001. Interspecific competition and N use interference with weeds in pea-barley intercropping. Field Crop Res 70: 101-109.

Hawkins JA, Sawyer JE, Baker DW and Lundvall JP, 2007. Using relative chlorophyll meter values to determine nitrogen application rates for corn. Agron J 99: 1034-1040.

Huang J, He F, Cui K, Buresh RJ, Xu B, Gong W and Peng S, 2008. Determination of optimal nitrogen rate for rice varieties using a chlorophyll meter.Field Crops Res 105: 70-80.

Jongschaap REE and Booij R, 2004. Spectral measurements at different spatial scales in potato: Relating leaf, plant and canopy nitrogen status. International Journal of Applied Earth Observation and Geoinformation 5: 205-218.

Knezevic SZ, Evans SP and Mainz M, 2003. Row spacing influence the critical timing for weed removal in soybean (*Glycine max*). Weed Tech 17: 666-673.

Koger CH, Shaw DR, Watson CE and Reddy KN, 2003. Detecting late-season weed infestation in soybean (*Glycine max*). Weed Tech 17: 696-704.

Kuchinda NC, Ndahi WB, Lagoke STO and Ahmed MK, 2001. The effects of nitrogen and period of weed interference on the fibre yield of kenaf (*Hisbiscus canabinus*) in the northern Guinea Savanna of Nigeria. Crop Protection 20: 229-235.

Ma BL, Morrison MJ and Voldeng HD, 1995. Leaf greenness and photosynthetic rates in soybean. Crop Sci 35: 1411-1414.

Mandal K, Saravanan R and Maiti S, 2008. Effect of different levels of N, P and K on downy mildew (*Peronospora plantaginis*) and seed yield of isabgol (*Plantago ovata*). Crop Protection 27: 988-995.

www.SID.ir

Archive of SID

Martin SG, Van Acker RC and Friesen LF, 2001. Critical period of weed control in spring canola. Weed Sci 49: 326-333.

Mohammadi G, Javanshir A, Khooie FR, Mohammadi SA and Zehtab Salmasi S, 2004. Critical period of weed interference in chickpea. Weed Res 45: 57-63.

Nakasathein S, Israel WD, Wilson FR and Kwanyuen P, 2000. Regulation of seed protein concentration in soybean by supra-optimal nitrogen supply. Crop Sci 40: 1277-1284.

Netto AT, Campostrini E, Gonçalves de Oliveira J and Bressan-Smith RE, 2005. Photosynthetic pigments, nitrogen, chlorophyll a fluorescence and SPAD-502 readings in coffee leaves. Scientia Horticulturae 104: 199-209.

Peterson TA, Blackmer TM, Francis DD and Scheppers JS, 1993. Using a chlorophyll meter to improve N management. A webguide in soil resource management: D-13 fertility. Cooperative Extension, Institute of Agriculture and Natural Resources, University of Nebraska, Lincoln, NE, USA.

Puricelli EC, Faccini DE, Drioli GA and Sabbatini MR, 2003. Spurred Anoda (*Anoda cristata*) competition in narrow and-wide-row soybean (*Glycine max*). Weed Tech 17: 446-451.

Radosevich SR, 1988. Methods to study crop and weed interactions. In: Altieri MA and Liebman M (Eds). Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approaches. CRC Press, Boca Raton, Florida, pp. 121-145.

Raey Y, Ghassemi-Golezani K, Javanshir A, Alyari H and Mohammadi SA, 2005. Interference between shatter cane (*Sorghum bicolor*) and soybean (*Glycine max*). New Zealand Journal of Crop and Horticultural Science 33: 53-58.

Rao MSS, Bhagsari AS and Mohammad AI, 2002. Fresh green seed yield and seed nutritional traits of vegetable soybean genotypes. Crop Sci 42: 1950-1958.

Schmitt AM, Lamp AJ, Randall WG, Orf HJ and Rehm WG, 2001. In-season fertilizer nitrogen applications for soybean in Minnesota. Agron J 93: 983-988.

Shaw DR, Bruff SA and Smith CA, 1991. Effect of imazaquin and chlorimuron plus metribuzin on sicklepod (*Cassia obtusifolia*) interference in Soybean. Weed Tech 5: 206-210.

Shrefler JW, Dusky JA, Shilling DG, Brecke BJ and Sanchez CA, 1994. Effects of phosphorus fertility on competition between lettuce (*Lactuca sativa*) and spiny amaranth (*Amaranthus spinosus*). Weed Sci 42: 556-560.

Singh M, Saxena MC and Haddad NI, 1996. Estimation of critical period of weed control. Weed Sci 44: 273-283.

Staff O, 2004. Principles of integrated weed management: Critical period of weed control. Chapter 1. www.ontario.

Stephen ST, Mason C, Martin AR, Mortensen DA and Spotanski JJ, 2003.Velvetleaf interference effects on yield and growth of grain sorghum. Agron J 95: 1602-1607.

www.SID.ir

Archive of SID

Tranel PJ, Jeschke MR, Wassom JJ, Maxwell DJ and Wax LM, 2003. Variation in soybean (*Glycine max* (L.) Merrill.) interference among common cocklebur (*Xanthium strumarium* L.) accessions. Crop Protection 22: 375-380.

Tsialtas JT and Maslaris N, 2008. Sugar beet response to fertilization as assessed by late season chlorophyll and leaf area index measurements in a semi-arid environment. International Journal of Plant Production 2: 57-70.

Van Acker RC, Weise SF and Swanton CJ, 1993a. The critical period of weed control in soybean (*Glycin max* (L.) Merrill.). Weed Sci 41: 194-200.

Van Acker RC, Weise SF and Swanton CJ, 1993b. Influence of interference from a mixed weed species stand on soybean (*Glycin max* (L.) Merrill.) growth. Can J plant Sci 73: 1293-1304.

Vega CRC, Andrade HF, Sadras OV, Uhart AS and Valentinuz RO, 2001. Seed number as a function of growth. A comparative study in soybean, sunflower and maize. Crop Sci 41: 748-754.

Wilcox JR, 1987. Soybeans: Improvement, production, and uses, 2nd edition. ASA, CSSA, SSSA Pub, Madison, Wisconsin, USA.

Williams CS and Hayes RM, 1984. Jonsongrass (*Sorghum halepense*) competition in soybean (*Glycine max*). Weed Sci 32: 493-501.

Wood CW, Reeves DW, Duffield RR and Edmisten KL, 1992. Field chlorophyll measurements for corn nitrogen status. J plant Nutrition 15: 487-500.

Wu J, Wang D, Rosen CJ and Bauer ME, 2007. Comparison of petiole nitrate concentrations, SPAD chlorophyll readings, and QuickBird satellite imagery in detecting nitrogen status of potato canopies. Field Crops Res 101: 96-103.

Zimdahl RL, 1980. Weed-Crop Competition-A Review. International Plant Protection Center, Oregon State University, Corvallis, USA, p 195.

www.SID.ir