نشریه پژوهشهای زراعی ایران
جلد ۸، شماره۳ ، مرداد - شهریور ۱۳۸۹، ص ۵۵۸-۵۵۰

Iranian Journal of Field Crops Research
Vol. 8, No. 3, July – Aug. 2010, p. 550-558

تأثیر انجام عملیات زراعی در شب بر تراکم و وزن خشک علف‌های‌هرز

محمد حسن راشد محصل[۱]- مصطفی سراجچی[۲*]- مهدی افشاری[۳] - حمید رضا احیایی[۴]

تاریخ دریافت: ۸۸/۹/۲۸
تاریخ پذیرش: ۸۹/۳/۳۰

چکیده

به منظور بررسی واکنش بذور مختلف علف‌های‌هرز به نور دو آزمایش در سال ۱۳۸۸ در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه فردوسی مشهد در دو منطقه‌ی مجزا به اجرا درآمد. در آزمایش اول زمین مورد نظر در دو زمان روز و شب شخم زده شد. نمونه‌برداری از علف‌های‌هرز حدود ۷۰ روز پس از شخم با استفاده ازکوادراتی به ابعاد ۱×۱ متر صورت گرفت. در آزمایش دوم زمین مورد مطالعه زیر کشت سیب‌زمینی قرار گرفت و در تیمار شب کلیه عملیات شخم، کاشت سیب‌زمینی و خاک‌دهی پای بوته، شب هنگام انجام گردید. دو بار نمونه‌برداری از علف‌های‌هرز موجود در مزرعه سیب‌زمینی در تاریخ ۸۸/۴/۱۳ و ۸۸/۷/۹ با استفاده از کوادرتی به ابعاد ۱×۱ انجام گرفت و علف‌های‌هرز به تفکیک گونه شناسایی و شمارش شدند. نتایج نشان داد که علف-های‌هرز تاج‌خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus*)، شیرتیغی (*Sonchus oleraceus*)، پنجه کلاغی (*Digitaria sanguinalis*) ، تاتوره (*Datura stramonium*) و کنف وحشی (*Hibiscus trionum*) در آزمایش اول در تیمار شخم در شب مشاهده نشدند. اما در مقابل تیمار شخم درشب بر تعداد علف هرز سلمه (*Chenopodium album*) و تاج‌ریزی سیاه (*Solanum nigrum*) تاثیر معنی‌داری نداشت هر چند که از لحاظ وزن خشک، تنها علف هرز سلمه در هر دو تیمار یکسان بود که احتمالاً بیانگر عدم حساسیت این علف هرز نسبت به زمان انجام شخم می‌باشد. در آزمایش دوم نیز نتایج بسیار مشابهی بدست آمد. عملکرد سیب زمینی در تیمار شخم در شب بالاتر از شخم در روز بود اما این اختلاف عملکرد از لحاظ آماری معنی‌دار نبود. با توجه به این تحقیق می‌توان اظهار داشت که انجام عملیات زراعی همچون شخم و کاشت و خاک دهی پای بوته در شب می‌تواند بشدت بر تراکم علف‌های‌هرز و همچنین وزن خشک کل علف‌های‌هرز در سطح مزرعه تأثیر بسزایی داشته باشد.

واژه‌های کلیدی: جوانه زنی، زمان انجام شخم، سیب‌زمینی، مدیریت پایدار علفهای هرز، نور

مقدمه

شخم در شب (کنترل نوری علفهای هرز[۵]) یکی از روش‌هایی است که از آن در جهت کاهش جوانه زنی بذور علف‌های‌هرز حساس به نور استفاده می‌شود (۱۰). علاوه بر این، شخم در شب در مقایسه با شخم در روز سبب به تعویق افتادن ظهور گیاهچه‌های علف‌های‌هرز می‌شود (۱۳) و همین تأخیر در ظهور علف‌های‌هرز سبب پیشی گرفتن گیاه زراعی در رقابت با علف های هرز می‌شود (۱۲). بسیاری از مطالعات نشان داده است که دریافت نور به هنگام شخم سبب افزایش جوانه زنی بسیاری از علف‌های‌هرز یک‌ساله تابستانه می‌شود (۲۰).

سائر و استرایک (۲۱) در سال ۱۹۶۴ اولین کسانی بودند که میزان جوانه زنی بذور علف‌های‌هرز را در شرایط تاریکی و روشنایی (آزمایش گلدانی) امتحان کردند. سه سال بعد در سال ۱۹۶۷ برای اولین بار شخم در شب توسط فِلتِنِر (۷) در شرایط مزرعه ای در کانزاس آمریکا مورد آزمایش قرار گرفت اما همچنان به سودمندی این روش در کنترل علف‌های‌هرز تکیه نشده بود (۱۶). سرانجام هارتمن و نِزدال (۱۰) در سال ۱۹۹۰ برای اولین بار استفاده از شخم در شب را برای کنترل علف‌های‌هرز در شرایط مزرعه ای گزارش کردند.

بسیاری از علف‌های‌هرز برای جوانه زنی نیاز به نور دارند، در عین حال تعداد قابل توجهی از گیاهان زراعی برای جوانه زنی نیاز نوری ندارند (۳). بذور دفن شده علف‌های‌هرز عمدتاً به هنگام انجام شخم، سیگنال‌های نوری را دریافت می‌کنند (۲۳). در آزمایشی توسط هارتمن و نِزدال (۱۰) شخم در تاریکی سه بار و در زمانهای مختلف تکرار گردید، با این وجود کاهش ۹۷/۵ درصدی در پوشش سطح

۱، ۲، ۳ و ۴ – به ترتیب استاد، دانشجویان دکتری علف های هرز و دانشجویان کارشناسی ارشد گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد
(*- نویسنده مسئول: Email: Serajchi@gmail.com)

5 - Photocontrol of weeds

Archive of SID
www.SID.ir

زمین[1] در مقایسه با شخم در روز دیده شد. این نتیجه‌ی غیر مترقبه سبب شد تا بسیاری از دانشمندان در نقاط مختلف جهان این روش کنترل علف‌های‌هرز را مورد آزمایش قرار دهند; اما با اجرای آزمایشات مختلف، نتایج ضد و نقیضی گزارش شد (۱۶). در آزمایشی افزایش ۸۰ درصدی در جوانه زنی بذور علف‌های‌هرز در مقایسه با شخم در روز گزارش شد. شاید در این آزمایش عوامل دیگری وجود داشته که تأثیر سیگنال‌های نوری را کمرنگ کرده است (۱۶). اعتقاد بوهلر (۵) نیز بر این بود که با توجه به داده‌های بدست آمده از آزمایشات مختلف، به سختی می‌توان نتایج قاطعی در زمینه‌ی کنترل نوری علف‌های‌هرز بیان داشت. در طی ماه های مختلف سال نه تنها شرایط خواب بذر تغییر می‌کند بلکه حساسیت نوری بذور نیز در حال تغییر می‌باشد (۱۷). بنابراین توافق کلی بر این است که این پدیده علت اصلی بدست آمدن نتایج متناقض از محققین مختلف است (۹، ۱۱ و ۱۷).

جاروزک و گرهارد (۱۶) به نقل از نِیمَن بیان می‌کنند که با طراحی آزمایشی کاهش ۳۰ تا ۴۰ درصدی تراکم علف‌های‌هرز در شخم در شب در مقایسه با شخم در روز مشاهده شد. جاروزک و همکاران (۱۷) در ۲۳ آزمایش، بطور متوسط شاهد کاهش ۲۸/۴ درصدی تراکم علف‌های‌هرز بودند. میلبرگ و همکاران (۲۱) جوانه زنی وابسته به نور را در ۷۰ گونه که اغلب آنها علف هرز بودند در شرایط آزمایشگاهی بررسی کردند. نتایج حاصل از مقایسه ۴۴ گونه از آنها معنی دار بود که جوانه زنی ۲۴ گونه از این ۴۴ گونه با تابش کوتاه مدت[2] تحریک می‌شد.

بسیاری از محققین بر این باورند که از کنترل نوری علف‌های‌هرز می‌توان به عنوان راهکاری در مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز (IWM)[3] استفاده کرد (۴، ۵ و ۱۰). هر چند که تنها تکیه بر این روش در مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز (۸) و یا در کشاورزی ارگانیک (۱۵) کافی نمی‌باشد.

در شرایط انجام شخم در شب متغیرهای بسیاری وجود دارند که ممکن است نتایج آزمایشات شخم در شب را ناکارآمد جلوه دهد (۱۶) و بسیاری از این عوامل نامساعدِ محیطی مانعی بر سر راه این روش می‌باشد (۱)، هر چند که با انجام تحقیقات بیشتر می‌توان از سهم این عوامل ناشناخته کاست. اثرات متقابلی بین دما و نیاز نوری برای جوانه زنی وجود دارد. گالاگِر و کاردینا (۸) دریافتند که نیاز نوری گونه‌های تاج خروس در دماهای ۳۰ درجه سانتی گراد بسیار ناچیز است اما اگر دما به ۲۰ درجه سانتی گراد تقلیل یابد، این نیاز نوری افزایش می یابد.

تعدادی از محققین بیان می‌کنند که حساسیت به نور در بذور علف های هرز ارتباط نزدیکی با اندازه‌ی بذر دارد. بوهلر (۵) گزارش کردکه گونه‌های برگ پهن با بذر درشت پاسخ کمتری به شرایط نوری محیط به هنگام شخم می‌دهند در حالیکه گونه‌های برگ پهن با بذر ریز پاسخ بیشتری به شخم در شب می‌دهند; زیرا گونه‌های بذر ریز به علت ناتوانی در جوانه زنی از اعماق زیاد بایستی از حضور خود در عمق کم خاک مطمئن شوند تا جوانه بزنند (۱۶).

با توجه به این که نور نیز یکی از مهمترین عوامل موثر و تأثیرگذار در جوانه زنی علف‌های‌هرز می‌باشد لذا در تحقیق حاضر سعی بر این است که از تأثیر زمان عملیات‌های زراعی همچون شخم، کاشت و خاک دهی پای بوته بر سبز شدن علف‌های‌هرز در حضور نور و یا در تاریکی بعنوان ابزاری برای مدیریت تلفیقی علف‌های‌هرز استفاده شود.

مواد و روش‌ها

این تحقیق متشکل از دو آزمایش بود که در دو منطقه‌ی مجزا در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد در سال ۱۳۸۸ به اجرا درآمد. در آزمایش اول زمین مورد نظر در دو زمان روز و شب شخم زده شد و زمان انجام شخم به عنوان تیمارهای آزمایش تعیین شدند. قالب آزمایش بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار بود. ابعاد هر کرت۱۰× ۵ متر و فاصله بین کرت‌ها ۲ متر و فاصله بین بلوک‌ها ۵ متر در نظر گرفته شد. زمین مورد نظر در سال قبل از آزمایش، زیر کشت جو علوفه‌ای قرار داشت که بلافاصله بعد از برداشت جو، در ۸۸/۲/۲۴ با گاوآهن برگرداندار با عمق مفید ۲۵ سانتی‌متر شخم زده شد. جهت تسطیح زمین از کولتیواتور دوار استفاده گردید. کلیه عملیات تیمار شخمِ در شب بدون روشنایی چراغ تراکتور و نور ماه (۱۰) صورت گرفت و همچنین کلیه عملیات شخم در روز نیز موقع ظهر صورت گرفت. آبیاری تیمارهای مورد آزمایش با استفاده از سیستم آبیاری قطره‌ای با دور آبیاری هفت روز یکبار انجام شد. نمونه‌برداری از علف‌های‌هرز در تاریخ ۸۸/۵/۱ (۶۸ روز پس از شخم)، با استفاده از کوادراتی به ابعاد ۱×۱ متر بصورت تصادفی از ۶۴ نقطه (۸ نقطه از هر کرت) صورت گرفت و علف‌های‌هرز به تفکیک گونه شناسایی و شمارش شدند و جهت اندازه گیری وزن خشک، در آون در دمای ۷۵°c به مدت ۴۸ ساعت قرار گرفتند.

در آزمایش دوم، زمین مورد نظر در همان تاریخ ۸۸/۲/۲۴ در شب و روز با همان کیفیت گفته شده در آزمایش اول شخم زده و بستر بذر آماده شد. این قطعه زمین نیز در سال قبل زیر کشت جو علوفه ای قرار داشت. قالب آزمایش بلوک کامل تصادفی با ۴ تکرار بود. ابعاد هر کرت۱۰× ۸ متر و فاصله بین کرت‌ها ۲ متر و فاصله بین بلوک‌ها ۵

1 - Weed ground cover
2 - Short-duration light exposure
3 - Integrated Weed Management

Archive of SID

www.SID.ir

متر در نظر گرفته شد. در تاریخ ۸۸/۲/۳۰ کشت سیب زمینی انجام گرفت که این عملیات نیز در تیمارهایی که شخم آنها در شب انجام شده بود، در شب انجام گرفت. به هنگام کاشت چراغ تراکتور خاموش بوده و هیچ گونه نور اضافی در محیط وجود نداشت. بذر مورد استفاده از رقم آگریا، کلاس B بود که از مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی تهیه گردید. کشت سیب زمینی با استفاده از دستگاه کارنده با فاصلهٔ ردیفها ۷۵ cm و فاصلهٔ بوته بر روی ردیف ۲۵ cm انجام شد. در تاریخ ۸۸/۳/۶ اولین آبیاری انجام شد و پس از آن دور آبیاری بر اساس عرف محل و بصورت هفته ای یکبار بعمل آمد. در تاریخ ۸۸/۴/۱۳ (۴۳ روز پس از کاشت) اولین نمونه برداری از علف‌های‌هرز مزرعه سیب زمینی با استفاده از کوادرتی به ابعاد ۱×۱ انجام گرفت. در هر کرت سه نقطه بطور تصادفی انتخاب و علفهای هرز به تفکیک گونه شناسایی و شمارش شدند و پس از خشک شدن در آون، وزن خشک آنها نیز محاسبه شد. در همان تاریخ عملیات کود دهی سرک انجام گرفت که متعاقب آن خاک دهی پای بوته انجام گرفت. در تیمارهایی که شخم و کاشت در شب انجام شده بود، عملیات خاک دهی پای بوته نیز در شب انجام شد و کیفیت انجام این عملیات در شب مشابه مراحل قبلی بود. در تاریخ ۸۸/۷/۹ (۱۳۰ روز پس از کشت) دومین نمونه برداری از علف های هرز مزرعه سیب زمینی انجام گرفت. در این مرحله از هر کرت ۱۰ نقطه بطور تصادفی انتخاب و علف های هرز با استفاده از کوادراتی به ابعاد ۱×۱ متر شناسایی و شمارش شدند و پس از خشک شدن در آون، وزن خشک آنها نیز محاسبه شد. در پایان فصل رشد، پس از حذف اثرات حاشیه‌ای هر کرت، از مساحتی به میزان ۵۰ مترمربع نمونه برداری و سپس عملکرد نهایی تعیین گردید. آنالیز داده‌ها و رسم گراف با استفاده از نرم افزار آماری SAS و Excel انجام گرفت و مقایسه میانگین‌ها نیز بر اساس آزمون دانکن در سطح ۵٪ انجام شد.

نتایج و بحث

آزمایش اول

در تیمارهای مختلف آزمایش جمعاً ۱۱ گونهٔ علف‌هرز مهم شناسایی شدند (جدول۱). از این تعداد گونه‌های تاج‌خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus* L.)، شیرتیغی (*Sonchus oleraceus* L.)، پنجه کلاغی (*Digitaria sanguinalis* (L.) scop)، تاتوره (*Datura stramonium* L.) و کنف‌وحشی (*Hibiscus trionum* L.) در تیمار شخم در شب مشاهده نشدند که احتمالاً عدم حضور این گیاهان در تیمار شخم در شب به علت نیاز نوری بالای آنها برای جوانه زنی می‌باشد که با این روش شخم برآورده نمی‌شود. در آزمایشات مزرعه ای که توسط اسکوپل و همکاران (۲۳) و بن‌ونوتی و ماچیا (۲) انجام گرفت، مشاهده گردید که بذور گونه‌های تاتوره پس ازدفن شدن درخاک بشدت به نور حساس هستند. این حساسیت به نور به علت افزایش تولید فیتوکوروم A در بذر در خلال مدفون شدن می‌باشد (۲۴). همین حساسیت بسیار زیاد فیتوکوروم A به نور است که سبب تفاوت در جوانه زنی بذور علف های هرز در شخم روز و شب می‌شود (۱۶). از میان علف‌های‌هرز مشاهده شده در مزرعه علف هرز تاج ریزی سیاه (*Solanum nigrum* L.) و خرفه (*Portulaca oleracea* L.) بیشترین تراکم را در هر دو تیمار شخم در شب و شخم در روز به خود اختصاص دادند. البته لازم به ذکر است که در شخم در شب کاهش ۵۰ درصدی در تراکم تاج ریزی سیاه و کاهش ۶۰ درصدی در تراکم خرفه دیده شد (شکل ۱) . اسکوپل و همکاران، (۲۲) مشاهده کردند که شخم در روز سبب افزایش ۲ برابری جوانه زنی بذور تاج ریزی سیاه در مقایسه با شخم در شب شد، اما در مقابل دانشمندان دیگر درمطالعات آزمایشگاهی نشان دادندکه بذور تاج ریزی فتوبلاستیک[1] نیستند (۱۴) و بنابراین به شخم در شب واکنش نشان نمی دهند. در مورد خرفه نیز چاهان و جانسون (۶) در آزمایش گلخانه ای مشاهده کردند که جوانه زنی بذور خرفه در شرایط نور بسیار بیشتر از جوانه زنی آن در شرایط تاریکی بود.

تراکم علف هرز سلمه تره در هر دو تیمار یکسان بود که احتمالاً بیانگر عدم حساسیت این علف هرز نسبت به زمان انجام شخم می‌باشد. در مورد سلمه گزارشات متفاوتی از محققین بیان شده است. برخی از دانشمندان از کاهش ۵۰ تا ۷۵ درصدی تراکم این علف هرز در شخم در شب سخن به میان آورده اند (۱۲، ۵، ۴، ۸) در حالیکه برخی دیگر از محققین از افزایش تراکم علف هرز درشخم درشب گزارش داده اند (۱۵). با توجه به این نتایج می توان استنباط کرد که در جوانه زنی این علف هرز متغیرهای محیطی بسیاری دخیل می باشند که شناخت این عوامل می تواند راهگشای توجیه‌های معتبرتر باشد.

از لحاظ وزن خشک نیز علف هرز خرفه با حدود ۱۲۰ گرم در مترمربع بیشترین میزان را در شخم در روز داشت. این میزان حدود ۴ برابر بیشتر از وزن خشک خرفه در شخم در شب بود. تاج خروس نیز با وزن خشکی حدود ۳۰ گرم در مترمربع در شخم در روز مشاهده گردید. این درحالیست که این علف هرز مهم در تیمار شخم در شب مشاهده نشد (شکل ۱). بوهلر (۵) و گالاگر و کاردینا (۸) نیز بیان کردند که شخم در شب سبب کاهش بیش از ۵۰ درصدی تراکم علف هرز تاج خروس می شود.

از لحاظ تراکم کل و همچنین وزن خشک کل علف‌های‌هرز نیز در هر دو تیمار اختلاف معنی داری مشاهده شد (شکل ۲). در این آزمایش‌ها، شخم درشب سبب کاهش حدود ۲/۵ برابری در تعداد کل علف های هرز و کاهش حدود ۴ برابری در وزن خشک کل علف

1 - Photoblastic

Archive of SID

www.SID.ir

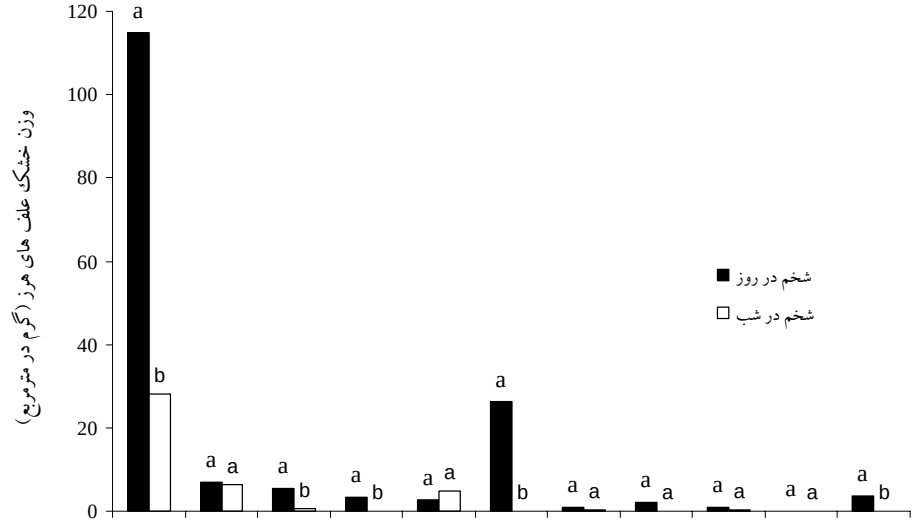
های هرز شده است. هارتمن و مولو (۹) اظهار داشتند که برای حصول به حداکثر اثر بخشی در زمینه شخم در شب می‌بایست شناخت دقیقی از عوامل تأثیر گذار در این رابطه پیدا کرد. از جمله این عوامل می‌توان به تفاوت حساسیت گونه‌های مختلف علف هرز نسبت به نور یا شرایط خواب در بذور مختلف، میزان جوانه زنی در فصول مختلف، مقادیر مختلف آب موجود در خاک و نوع ادوات استفاده شده در شخم اشاره کرد. با توجه به نتایج حاصل از این آزمایش، می توان بیان کرد که شخمِ در شب در مقایسه با شخمِ در روز تأثیر معنی داری بر روی جوانه زنی بذور علف‌های‌هرز بر جا گذاشت، در نتیجه می‌توان از این راهکار به عنوان روشی مناسب و کم هزینه در مدیریت پایدار علف‌های‌هرز بهره جست.

آزمایش دوم

در آزمایش دوم جمعاً ۹ گونه‌ی علف هرز شناسایی شد که به غیر از دو گونه‌ی کنف وحشی و پنجه کلاغی بقیه‌ی گونه ها با علف های هرز ذکر شده در جدول ۱ مطابقت دارد. در مرحله اول نمونه برداری، تاج ریزی سیاه گونه‌ی غالب هر دو تیمار بود. با این حال تفاوت بسیاری از لحاظ تعداد این علف هرز در دو تیمار روز و شب مشاهده گردید. در مجموع در مرحله اول نمونه برداری تراکم تمامی گونه ها بجز گوش بره و خرفه در تیمار روز بیشتر بود (شکل ۳). تراکم علف هرز سلمه تره نیز در این مرحله از نمونه برداری در هر دو تیمار روز و شب یکسان بود که در آزمایش اول نیز دقیقاً همین موضوع دیده شد که به دلایل آن در آزمایش اول اشاره شد.

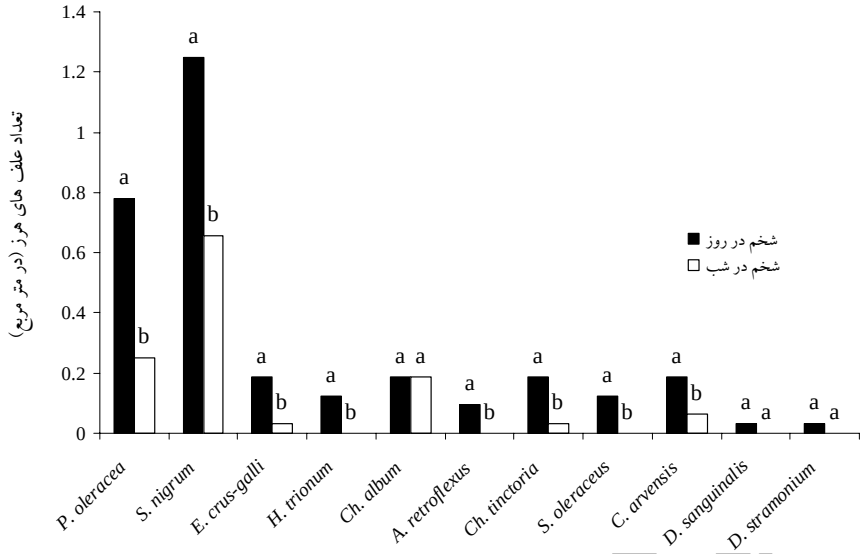
جدول ۱- اسامی و برخی از ویژگی‌های علف‌های هرز مشاهده شده در هر دو آزمایش

نام علمی	نام فارسی	خانواده	فرم رویشی	مسیر فتوسنتزی	عادت رشدی
Amaranthus retloflexus	تاج خروس	Amaranthaceae	پهن برگ	C_4	یک‌ساله
Chenopodium album	سلمه	Chenopodiaceae	پهن برگ	C_3	یک‌ساله
Chrozophora tinctoria	گوش بره	Euphorbiaceae	پهن برگ	C_3	یک‌ساله
Convolvulus arvensis	پیچک	Convulvulaceae	پهن برگ	C_3	چند ساله
Datura stramonium	تاتوره	Solanaceae	پهن برگ	C_3	یک‌ساله
Digitaria sanguinalis	پنجه کلاغی	Poaceae	باریک برگ	C_3	یک‌ساله
Echinocloa crus-galli	سوروف	Poaceae	باریک برگ	C_4	یک‌ساله
Hibiscus trionum	کنف وحشی	Malvaceae	پهن برگ	C_3	یک‌ساله
Portulaca oleracea	خرفه	Portulaceae	پهن برگ	CAM	یک‌ساله
Solanum nigrum	تاج ریزی	Solanaceae	پهن برگ	C_3	یک‌ساله
Sonchus oleraceus	شیرتیغی	Asteraceae	پهن برگ	C_3	یک‌ساله



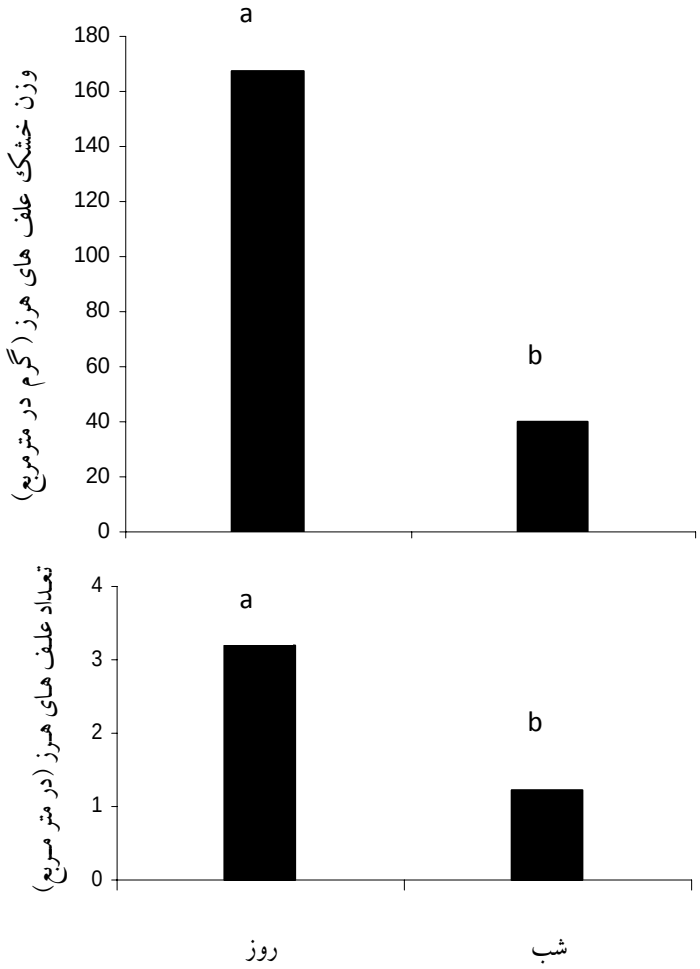
Archive of SID

www.SID.ir



شکل ۱- وزن خشک علف‌های‌هرز و تعداد علف‌های‌هرز در مترمربع در دو زمان شخمِ در شب و شخمِ در روز

میانگین های دارای حروف مشترک برای هر گونه علف هرز از نظر آماری در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.



شکل ۲- وزن خشک کل و تعداد کل علف‌های‌هرز در دو زمان شخمِ در شب و شخمِ در روز

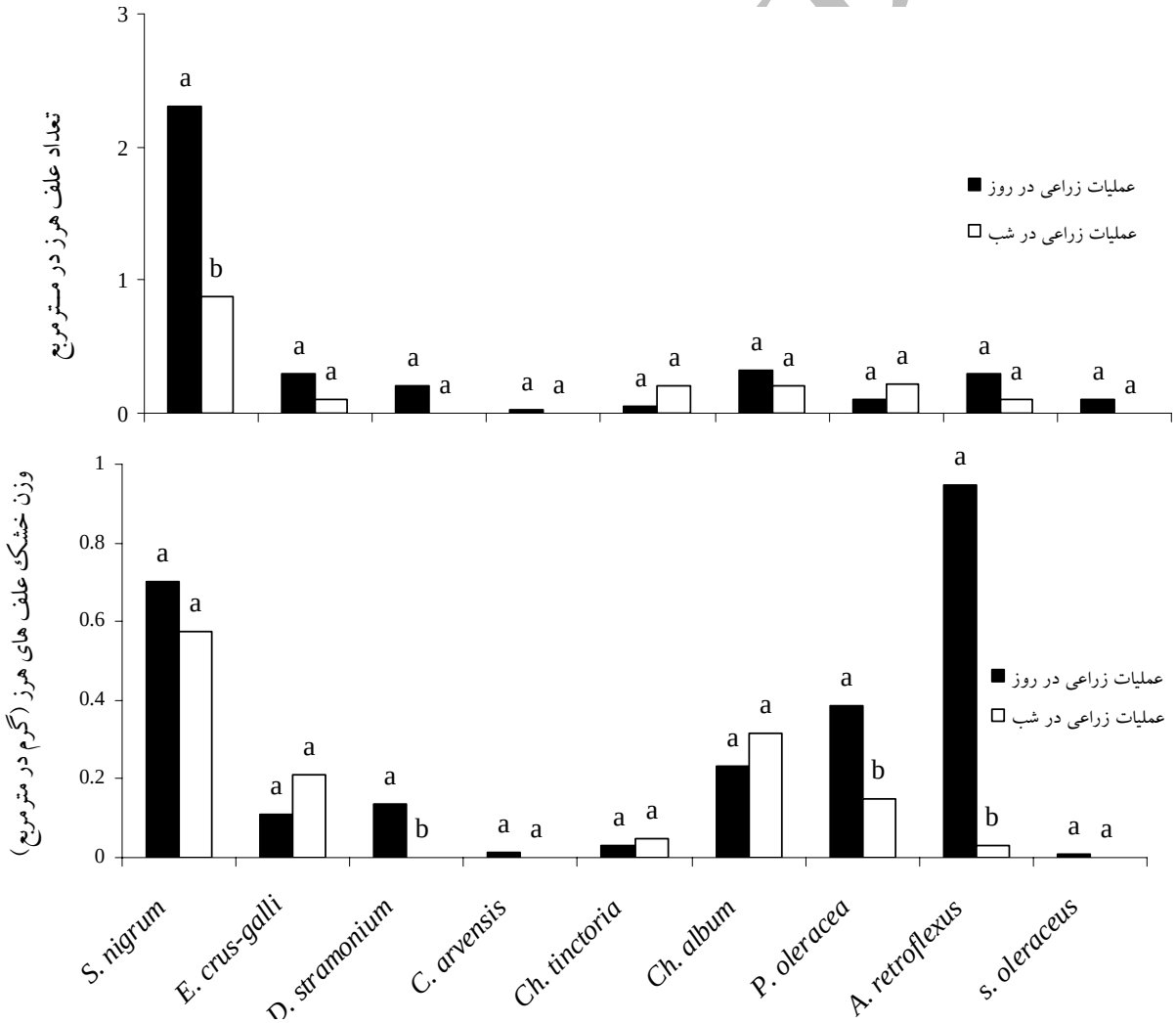
میانگین های دارای حروف مشترک از نظر آماری در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

www.SID.ir

در این مرحله به علت کوچکی جثه‌ی علف های هرز با وزن خشک کمی درمقایسه با مرحله دوم نمونه‌برداری مواجه بودیم. دو گونه‌ی تاج ریزی و تاج خروس از لحاظ وزن خشک در تیمار روز بالاترین میزان را دارا بودند، این در حالیست که در تیمار شب وزن خشک تاج خروس ناچیز بود (شکل ۳). این ویژگی تاج خروس در واکنش به انجام عملیات زراعی در شب با نتایج بدست آمده از آزمایش اول نیز مطابقت می‌کند.

از لحاظ وزن خشک در مرحله‌ی اول نمونه برداری، تمامی گونه‌ها بجز سلمه‌تره، گوش بره و سوروف در تیمار روز دارای وزن خشک بالاتری بودند که البته بالا بودن وزن خشک این سه علف هرز چندان قابل توجه نبود.

مرحله دوم نمونه برداری مقارن با پوشش کامل سطح زمین توسط کانوپی سیب زمینی بود و عملاً موفقیت تیمار شب بایستی در این مرحله از نمونه برداری نمود پیدا کند. در این مرحله از لحاظ تراکم، دو علف هرز تاج ریزی و خرفه بیشترین میزان را در هر دو تیمار روز و شب داشتند، دو علف هرز سلمه و سوروف نیز در جایگاه بعدی قرار داشتند (شکل ۴). در این مرحله گونه های غالب در مزرعه همین ۴ گونه بودند و به نظر می‌رسد این ۴ گونه نسبت به انجام عملیات در روز و شب واکنش نشان نمی‌دهند. در این مرحله با توجه به حضور تاج خروس در تیمار روز، این گونه در تیمار شب مشاهده نشد و احتمالاً انجام عملیات زراعی در شب را می‌توان راهکاری نوید بخش در کنترل این علف هرز در مزرعه سیب زمینی بیان داشت.



شکل ۳- تراکم و وزن خشک علف های هرز در مرحله اول نمونه برداری در مزرعه سیب زمینی در تاریخ ۸۸/٤/۱۳ (٤۳ روز پس از کاشت)

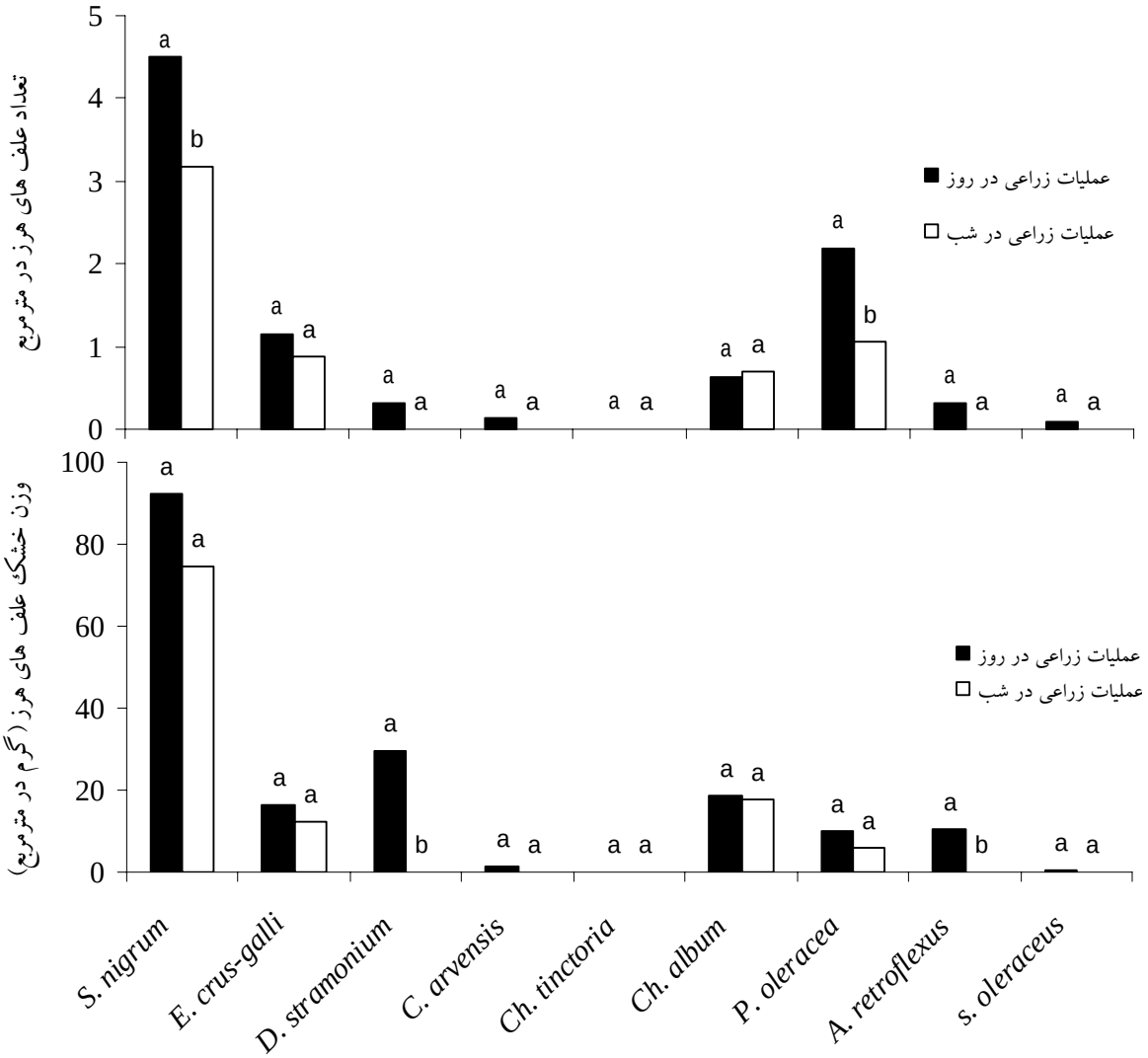
میانگین های دارای حروف مشترک برای هر گونه علف هرز از نظر آماری در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

www.SID.ir

از لحاظ وزن خشک نیز نتایجی مشابه بدست آمد. تاج ریزی بیشترین وزن خشک علف هرز را در هر دو تیمار روز و شب به خود اختصاص داد. دو علف هرز سلمه و سوروف نیز دراین مرحله دارای وزن خشک تقریباً یکسانی در هر دو تیمار روز و شب بودند. نکته قابل توجه در این مرحله از نمونه برداری افزایش قابل توجه وزن خشک تاتوره در تیمار روز بود با عنایت به اینکه این علف هرز در تیمار شب در هر دو مرحله نمونه برداری دیده نشد. در آزمایش اول نیز این موضوع به روشنی دیده شد. وزن خشک کل علف های هرز و همچنین تراکم کل علف های هرز در دو مرحله نمونه برداری در مزرعه سیب زمینی در شکل ۵ آورده شده است.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس عملکرد غده های تولیدی در تیمارهای آزمایشی نشان داد که عملکرد سیب زمینی تحت تاثیر تیمارهای آزمایشی قرار نگرفت. در تیمار شخم در شب عملکرد سیب زمینی ۳۸/۵۶ تن بود و در تیمار شخم در روز این رقم ۳۷/۲۱ بود. هر چند که عملکرد سیب زمینی در تیمار شخم در شب بیشتر بود اما این تفاوت از لحاظ آماری معنی دار نبود.

با توجه به مطالب بیان شده می‌توان اظهار داشت که انجام عملیات زراعی همچون شخم و کاشت در شب می‌تواند بشدت بر تراکم علفهای هرز و همچنین وزن خشک کل علف های هرز در سطح مزرعه تأثیر بسزایی داشته باشد. کاهش تراکم علف های هرز با استفاده از اینچنین تکنیک‌هایی، اثرات مثبت بسیاری از جمله کاهش مصرف علف‌کش‌ها را به همراه دارد که تنها همین یک دستاورد می‌تواند بسیاری ازمشکلات ما، ازجمله آلودگی محیط زیست را کاهش دهد.



شکل٤- تراکم و وزن خشک علف های هرز در مرحله دوم نمونه برداری در مزرعه سیب زمینی در تاریخ ۸۸/۷/۹ (۱۳۰ روز پس از کاشت)

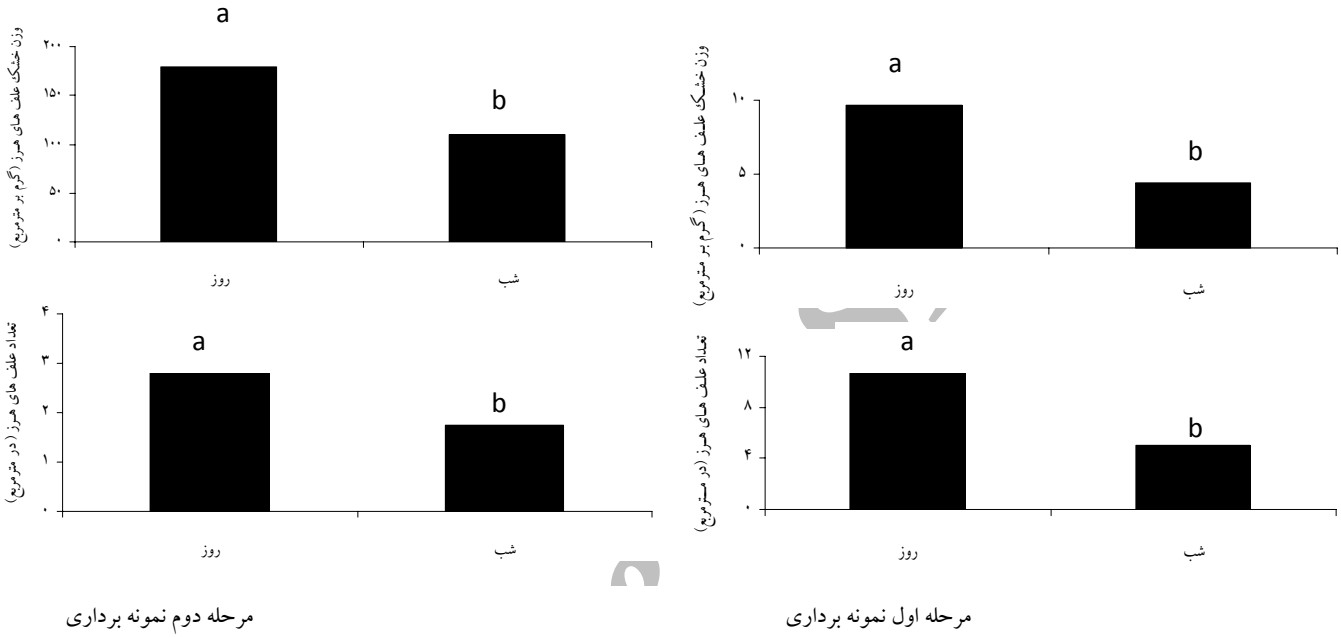
میانگین های دارای حروف مشترک برای هر گونه علف هرز از نظر آماری در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

www.SID.ir

البته در دستیابی به نتایجی مشابه این آزمایش، عوامل بسیاری همچون شرایط آب و هوایی، زمان انجام عملیات زراعی، نوع علف های هرز موجود در مزرعه، عوامل بیولوژیکی موجود در خاک و بسیاری از عوامل دیگر دخیل هستند که به نظر می‌رسد شناخت دقیق این عوامل مستلزم تحقیقات بیشتر و دقیق‌تر می‌باشد.

قدردانی

همکاری‌های جناب آقای مهندس شباهنگ و جناب آقای صدیقی در مراحل مختلف اجرای این پروژه جای سپاس فراوان دارد.



شکل ۵- وزن خشک کل علف های هرز و همچنین تراکم کل علف های هرز در دو مرحله نمونه برداری در مزرعه سیب زمینی

میانگین های دارای حروف مشترک از نظر آماری در سطح ۵٪ تفاوت معنی‌داری ندارند.

منابع

1- Ascard, J. 1994. Soil cultivation in darkness reduced weed emergence. Acta Horticulture. 372: 167-177.
2- Benvenuti, S., and M. Macchia. 1998. Phytochrome mediated germination control of *Datura stramonium* L. seeds after burial. Weed Res. 38: 199-205.
3- Bewley, J.D., and M. Black. 1994. Seeds – Physiology of Development and Germination, 2nd edn. Plenum Press, New York.
4- Botto, J.F., C.L., Ballare, A.L., Scopel, and R.A. Sanchez. 1998. The effect of light during and after soil cultivation with different tillage implements on weed seedling emergence. Weed Sci. 46: 351-357.
5- Buhler, D.D. 1997. Effects of tillage and light environment on emergence of 13 annual weeds. Weed Technol. 11: 496-501.
6- Chauhan, B.S., and D.E. Johnson. 2009. Seed germination ecology of *Portulaca oleracea* L.: an important weed of rice and upland crops. Ann Appl Biol. 155: 61–69.
7- Feltner, K.C. 1967. Light requirements for weed seed germination. Proc. North Central Weed Conf. 39, 64.
8- Gallagher, R. S., and J. Cardina. 1998. The effect of light environment during tillage on the recruitment of various summer annuals. Weed Sci. 46: 214-216.
9- Hartmann, K.M., and A. Mollwo. 2000. Photocontrol of germination: sensitivity shift over eight decades within one week. Zeitschrift fur Pflanzenkrankheiten und Pflanzenschutz, Sonderheft XVII: 125-131.

www.SID.ir

10- Hartmann, K.M., and W. Nezadal. 1990. Photocontrol of weeds without herbicides. Naturwissenschaften. 77: 158-163.
11- Hartmann, K.M., S., Goetz, R., Market, T., Kaufmann, and K. Schneider. 2003. Photocontrol of weed germination: lightless tillage and variable memory of the seedbank. Aspects Appl. Biol. 69: 237-247.
12- Jensen, P.K. 1995. Effect of light environment during soil disturbance on germination and emergence pattern of weeds. Ann. Appl. Bot. 127: 561-571.
13- Jensen, P.K. 1992. First Danish experiences with photocontrol of weeds. Sonderheft. XIII: 631-636.
14- Jingkai, Z., E.L., Deckard, and W. H. Ahrens. 2005. Factors affecting germination of hairy nightshade (*Solanum sarrachoides*) seeds. Weed Sci. 53: 41–45.
15- Jurik, T.W. 1998. Enhancement of agricultural weed control by manipulation the light environment. Leopold Center Prog. Rep. 7: 45-50.
16- Juroszek, P., and R. Gerhards. 2004. Photocontrol of weeds. Agro & Crop Sci: 190: 402-415.
17- Juroszek, P., S., Drews, D., Neuhoff, and U. Kopke. 2003. Light-dependent germination of weeds in a natural seed bank during a 2-year course of tillage. Aspects Appl. Biol. 69: 125-130.
18- Milberg, P., and L. Andersson. 1998. Seasonal variation in dormancy and light sensitivity in buried seeds of eight annual weed species. Can. J. Bot. 75: 1998-2004.
19- Milberg, P., L., Andersson, and A. Noronha. 1996. Seed germination after short-duration light exposure: implications for the photo-control of weeds. J. Appl. Ecol. 33: 1469-1478.
20- Peachey, R.E., and C.M. Smith. 2007. Influence of Winter Seed Position and Recovery Date on Hairy Nightshade (*Solanum sarrachoides*) Recruitment and Seed Germination, Dormancy, and Mortality. Weed Sci. 55: 49–59.
21- Sauer, J., and Struik, G. 1964. A possible ecological relation between soil disturbance, light-flash, and seed germination. Ecology. 45: 884-886.
22- Scopel, A.L., C.L., Ballare, and S.R. Radosevich. 1994. Photostimulation of seed germination during soil tillage. New Phytol. 126: 145-152.
23- Scopel, A.L., C.L., Ballare, and R.A. Sanchez. 1991. Induction of extreme light sensitivity in buried weed seeds and its role in the perception of soil cultivations. Plant, Cell Environ. 14: 501-508.
24- Sharrock, R.A., and T. Clack. 2002. Patterns of expression and normalized levels of the five Arabidopsis phytochromes. Plant Physiol. 130: 442-456.

Archive of SID

www.SID.ir