Archive of SID

مجله پژوهش علف‌های هرز
جلد ۴، شماره ۲، تابستان ۱۳۹۱
صفحات ۶۱- ۵۳

تعیین دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های هرز در مزارع سیب زمینی تجاری رقم آگریا در اردبیل

Determination of critical period of weed control in commercial potato (*Solanum tuberosum* L. cultivar. Agria) in Ardebil

صابر عالی[1*]، سعید وزان[1]، فرید گل زردی[1] و بهنام چاربند[1]

چکیده:

جهت تعیین دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز در مزارع تجاری سیب‌زمینی رقم آگریا، آزمایشی در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ٤ تکرار و ۱۲ تیمار در شهرستان اردبیل (روستای ارللوی کوچک) به اجرا درآمد. تیمارهای آزمایشی در دو سری تنظیم شدند: سری اول شامل ٦ تیمار بود که از شروع دورهٔ رشد تا صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ٤۰ و ۵۰ روز پس از سبزشدن، علف‌های‌هرز کنترل شدند و سپس به آن‌ها تا زمان برداشت سیب-زمینی اجازهٔ رشد داده شد و سری دوم نیز شامل ٦ تیمار بود که از شروع دورهٔ رشد تا صفر، ۱۰، ۲۰، ۳۰، ٤۰ و ۵۰ روز پس از سبزشدن به علف‌های‌هرز اجازهٔ رشد داده شد و سپس تا زمان برداشت، علف‌های‌هرز کنترل شدند. نتایج نشان داد که شروع دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز بر حسب ۵ و ۱۰ درصد اُفت عملکرد، به ترتیب ٤۷۲ و ۵۹۳ درجه روز رشد معادل با ۱۰ و ۱۸ روز پس از سبزشدن سیب‌زمینی و پایان دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز نیز بر حسب ۵ و ۱۰ درصد اُفت عملکرد، به ترتیب ۱۵۱۳ و ۱۲٦۱ درجه روز رشد، معادل با ٦۹ و ۵۷ روز پس از سبزشدن سیب‌زمینی بود. نتیجه کاربردی این آزمایش آن بود که علف‌کش‌های پس رویشی یا سایر روش‌های کنترلی در استان اردبیل باید به نحوی به کار روند تا سیب‌زمینی طی روزهای هجدهم تا پنجاه و هفتم پس از سبز شدن، عاری از علف هرز نگه داشته شود.

واژه‌های کلیدی: تداخل، کنترل، رقابت علف‌های‌هرز، درجه روز رشد

مقدمه

سیب‌زمینی (*Solanum tuberosum* L.) از خانوادهٔ سولاناسه (Solanaceae) یکی از محصولات غذّه‌ای مهّم می‌باشد که از نظر اقتصادی و ارزش غذایی حائز اهمیّت بسیار زیادی است. این گیاه زراعی برای رشد و نمو مطلوب خود، به محیطی حاصلخیز نیاز دارد. علف‌های‌هرز از فراوانی منابع موجود در مزارع سیب‌زمینی بهره برده و یکی از مشکلات اساسی این مزارع می‌باشند. ولی با کنترل صحیح و به موقع آن‌ها می‌توان از کاهش کمی و کیفی عملکرد سیب‌زمینی به نحو مطلوبی جلوگیری کرد

تاریخ دریافت: ۱۳۹۰/۰۷/۱۴ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۰/۰۹/۲۵

۱- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد کرج ، انجمن علمی زراعت، کرج، ایران
۱*- نویسنده مسئول Email: Saber_aley@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

(Bond and Turner, 2005). استفاده از علف‌کش‌های پیش‌رویشی و پیش‌کاشت جهت کنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی مرسوم است. علاوه براین، بعد از سبزشدن سیب‌زمینی نیز علف‌های‌هرز توسط روش‌های مختلفی از قبیل استفاده از علف‌کش‌های پس‌رویشی، وجین دستی و مکانیکی نیز کنترل می‌شوند. برخی از این روش‌ها معمولاً با مشکلات فراوانی همراه هستند، از این رو همیشه مفید و مقرون به صرفه نیستند (Ngouajio *et al.*, 1997). علاوه بر این کنترل علف‌های‌هرز بخش قابل توجهی از هزینهٔ تولید گیاهان زراعی را تشکیل می‌دهد (Oliver, 1988). بنابراین علف‌های‌هرز را باید به طریقی کنترل نمود که کمترین هزینه را در بر داشته و مشکلاتی از قبیل مقاوم شدن علف‌های‌هرز به علف‌کش‌ها و آلودگی‌های محیطی را به همراه نداشته باشد و این امر مستلزم کاهش فشار بر سیستم‌های زراعی است (Woolley *et al.*, 1994; Hall *et al.*, 1992; Oliver, 1988).

تعیین دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز می‌تواند جهت بالا بردن راندمان مصرف علف‌کش‌ها و دیگر روش‌های مدیریتی مفید باشد. دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز به بخشی از چرخهٔ زندگی گیاه زراعی گفته می‌شود که برای به حداقل رساندن خسارت، گیاه زراعی باید عاری از علف‌های‌هرز نگاه داشته شود (Weaver and Tan, 1993; Hall *et al.*, 1992; Zimdahl, 1988). کنترل علف‌های‌هرز در این دوره، باعث جلوگیری از تداخل آن در رشد گیاه زراعی و کاهش عملکرد می‌شود. نزوویک و همکاران (Knezevic *et al.*, 2002) دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز را به عنوان دوره‌ای در چرخهٔ رشد گیاهان زراعی معرفی کردند که برای جلوگیری از کاهش عملکرد باید در آن زمان علف‌های‌هرز کنترل شوند. مطالعات متعددی دربارهٔ دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز در محصولات زراعی مختلف در شرایط محیطی متفاوت انجام شده است (Dawson, 1970; Bryson, 1990; Knezevic *et al.*, 2003; Evans *et al.*, 2003). در آزمایشی که جهت تعیین دورهٔ بحرانی کنترل علف‌هرز *Agropyron repens* L. در سیب‌زمینی انجام شد، شروع دورهٔ بحرانی، ۱۵ روز پس از کاشت و اتمام دوره، بین ۲۳ تا ۶۸ روز پس از کاشت (بسته به تراکم علف هرز) تعیین شد (Bairamkenga and Leroux, 1994).

مطالعاتی که برای تعیین دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز از درجه روز رشد (GDD[1]) و مراحل فنولوژیکی رشد محصولات زراعی استفاده می‌کنند، بسیار با ارزشند، زیرا نتایج این گونه تحقیقات در نقاط مختلف و شرایط محیطی متفاوت قابل استفاده می‌باشد (Knezevic *et al.*, 2003; Evans *et al.*, 2003; Van Acker *et al.*, 1993). با توجه به مطالب ذکر شده و این که دوره بحرانی کنترل علف‌های هرز در هر منطقه از کشور متفاوت است، این تحقیق با هدف تعیین دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی تجاری رقم آگریا در استان اردبیل به اجرا در آمد.

مواد و روش‌ها

برای تعیین دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز در مزارع سیب‌زمینی تجاری رقم آگریا[2]، آزمایشی در شهرستان اردبیل (روستای ارللوی کوچک) در یک خاک شنی‌لومی با pH معادل ۷/۹ اجرا شد. آماده-

[1]-Growth Degree Day
[2]-Agria

www.SID.ir

Archive of SID

سازی زمین شامل شخم نیمه عمیق در پائیز و سپس دیسک‌زنی و کودپاشی در فروردین صورت گرفت. از مصرف هر گونه علف‌کش پیش کاشت و پیش رویشی خودداری شد. بر اساس آنالیز خاک و توصیهٔ آزمایشگاه خاکشناسی، میزان ۳۰۰ کیلوگرم در هکتار کود اوره، ۷۰ کیلوگرم در هکتار سوپرفسفات‌تریپل و ۱۵۰ کیلوگرم در هکتار سولفات‌پتاسیم به خاک اضافه شد. تمام کودهای فسفره و پتاسه و یک سوم کود اوره در زمان آماده سازی زمین در بهار و بقیهٔ کود اوره در دو نوبت (یک هفته قبل از گلدهی و اوسط دورهٔ غده بندی) به صورت سرک مصرف شد. برای جلوگیری از خسارت بیماری‌های خاک‌زاد، غده‌ها قبل از کاشت با قارچ‌کش مانکوزب[1] (دیتان ۸۰٪) به میزان ۲ کیلوگرم در تن تیمار شدند و در زمان غده‌زایی (۳۰ روز پس از سبز شدن بوته‌ها) نیز از قارچ‌کش بنومیل[2] (بنلیت ۵۰٪) به میزان ۱/۵ کیلوگرم در هکتار استفاده شد. همچنین برای جلوگیری از حملهٔ آفات، از آفت کش کمفیدور به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار در دو نوبت بار اول همراه با اولین آبیاری و بار دوم ۴۰ روز بعد استفاده شد.

از طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار و ۱۲ تیمار استفاده شد. تیمارهای آزمایشی در دو سری تنظیم شدند، سری اول شامل ۶ تیمار بود که، از شروع دورهٔ رشد تا صفر (WF۰[3])، ۱۰ (WF۱۰)، ۲۰ (WF۲۰)، ۳۰ (WF۳۰)، ۴۰ (WF۴۰) و ۵۰ (WF۵۰) روز پس از سبزشدن سیب‌زمینی، علف‌های‌هرز کنترل شدند و سپس به آن‌ها تا زمان برداشت سیب‌زمینی اجازهٔ رشد داده شد و سری دوم نیز شامل ۶ تیمار بود که، از شروع دورهٔ رشد تا صفر (WI۰[4])، ۱۰ (WI۱۰)، ۲۰ (WI۲۰)، ۳۰ (WI۳۰)، ۴۰ (WI۴۰) و ۵۰ (WI۵۰) روز پس از سبزشدن سیب‌زمینی به علف‌های‌هرز اجازهٔ رشد داده شد و سپس تا زمان برداشت محصول، علف‌های‌هرز کنترل شدند.

هر کرت آزمایشی شامل ۶ ردیف کاشت با فاصلهٔ ۷۵ سانتی متر و به طول ۱۰ متر بود. غده‌ها در عمق یکسان (۱۵ سانتی‌متر) و با فاصلهٔ ۲۵ سانتیمتر، به صورت دستی در روی ردیف‌ها کاشته شدند. تراکم نهایی ۵/۳۳ بوته در متر مربع (تراکم مطلوب مزارع تجاری) بود. در این آزمایش از سیب‌زمینی رقم آگریا کلاس سوپر الیت و ترکیب طبیعی گونه‌های علف‌های‌هرز استفاده شد. نمونه‌برداری از علف‌های هرز در سری اول تیمارها، در انتهای دورهٔ رشد و در سری دوم، در انتهای دورهٔ تداخل با استفاده از یک کوادرات ۱۰۰× ۷۵ سانتی متر با چهار تکرار در هر کرت انجام شد. علف‌های هرز بعد از تفکیک، در دمای ۸۰ درجهٔ سانتیگراد به مدت ۴۸ ساعت در آون خشک و سپس توزین شدند. جهت تعیین عملکرد سیب زمینی در زمان برداشت از چهار ردیف مرکزی هر کرت با رعایت اثر حاشیه، ۱۰ متر مربع برداشت و توزین شد.

برای تعیین دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز سیب‌زمینی، از معادلاتی که عملکرد نسبی گیاه زراعی را نسبت به رقابت علف‌های‌هرز نشان می‌دهند، استفاده شد. از معادلهٔ گامپرتز[5] (۱)، برای نشان دادن اثر افزایش طول دورهٔ کنترل علف‌های‌هرز بر عملکرد سیب‌زمینی استفاده شد (Ratkowsky, 1990):

[1]- Mancozeb (Dithane 80 %)
[2]- Benomyl (Benlate 50 %)
[3]-Weed Free
[4]- Weed Infested
[5]- Gompertz

www.SID.ir

Archive of SID

معادله (۱):

$$Y = A \times \exp(-B \times \exp(-K \times GDD))$$

در این معادله Y، عملکرد نسبی سیب‌زمینی (بر حسب درصد از تیمار کنترل کامل علف‌های‌هرز)، A، B و K، ضرایب ثابت معادله و GDD، درجه روز رشد تجمعی سیب‌زمینی برحسب درجهٔ سانتیگراد- روز است. از معادلهٔ لجستیک (۲)، برای نشان دادن اثر افزایش طول دورهٔ تداخل علف‌های‌هرز بر عملکرد سیب‌زمینی استفاده شد (Ratkowsky, 1990).

معادله (۲):

$$Y = C + \frac{D}{1 + \exp(-A + B \times GDD)}$$

در این معادله Y، عملکرد نسبی سیب‌زمینی (بر حسب درصد از تیمار کنترل کامل علف‌های‌هرز)، A، B، C و D، ضرایب ثابت معادله و GDD، درجه روز رشد تجمعی سیب‌زمینی برحسب درجهٔ سانتیگراد- روز است. برای تعیین شروع و پایان دورهٔ بحرانی به ترتیب از معادلهٔ لجستیک و گامپرتز بر حسب ۵ و ۱۰ درصد اُفت عملکرد سیب‌زمینی استفاده شد. از معادلهٔ ۳ برای تعیین درجه روز رشد سیب‌زمینی استفاده شد.

معادله (۳):

$$GDD = \frac{T_{\max} + T_{\min}}{2} - T_b$$

در این معادله GDD، درجه روز رشد برحسب درجهٔ سانتیگراد-روز، $T_{\max}$ و $T_{\min}$، به ترتیب حداکثر و حداقل دمای روزانه بر حسب درجهٔ سانتیگراد و T_b، دمای پایهٔ سیب‌زمینی (۴ درجهٔ سانتیگراد) است. در سایر موارد برای تجزیه و تحلیل های آماری و رسم نمودار از نرم افزارهای Excel و SAS استفاده شد. جهت مقایسه میانگین ها از آزمون چند دامنه ای دانکن استفاده شد.

نتایج و بحث:

وزن خشک علف‌های هرز:

دوره‌های مختلف تداخل و کنترل علف‌های هرز از نظر وزن خشک کل علف‌های هرز، اختلاف معنی‌داری داشتند. به گونه‌ای که بیشترین وزن خشک کل علف‌های هرز مربوط به دورهٔ تداخل کامل علف‌های هرز (۴۶۸/۲ گرم در متر مربع) و کمترین آن مربوط به دورهٔ کنترل کامل علف‌های هرز (صفر گرم در متر مربع) بود (جدول ۲). افزایش طول دورهٔ تداخل و کاهش طول دورهٔ‌کنترل، منجر به افزایش وزن خشک علف‌های هرز شد. بوکون (Bukun, 2004) و آمادور رامیرز (Amador-Ramirez, 2002) نیز اظهار داشتند که با افزایش طول دورهٔ تداخل و کنترل علف‌های هرز، وزن خشک کل علف‌های هرز در واحد سطح افزایش یافت. علف‌های هرز از طریق رقابت و آللوپاتی باعث محدود شدن فضای در دسترس سیب‌زمینی، جهت دریافت منابع مصرفی شده و منجر به کاهش عملکرد محصول می‌گردند. بنابراین هرگونه غفلت در زمان و نحوهٔ کنترل علف‌های هرز باعث گسترش سریع آن‌ها در مزرعه شده و از طریق کاهش تجمع مادهٔ خشک، شاخص سطح برگ، سرعت رشد محصول و ... سبب خسارت به سیب‌زمینی می‌شوند.

گونه‌های غالب علف‌هرز در مزرعه شامل *Chenopodium album*، *Amaranthus blitoides*، *Amaranthus retroflexus* و *Convolvolus arvensis* بودند. تمامی این گونه‌ها جزء علف‌های هرز غالب مزارع سیب‌زمینی در غرب کشور می‌باشند. بیشترین وزن خشک کل به علف‌هرز

www.SID.ir

Archive of SID

سلمه‌تره (۱۶۷/۹ گرم در متر مربع) و کمترین آن به علف‌هرز خرفه (۹/۶ گرم در متر مربع) در تیمار تداخل کامل علف‌های هرز مربوط بود. بنابراین علف‌هرز سلمه‌تره به واسطهٔ داشتن بیشترین وزن خشک کل، بیشترین نقش را در کاهش عملکرد سیب‌زمینی داشت. از آنجا که علف‌هرز سلمه‌تره از جمله علف‌های هرز غالب مزارع سیب‌زمینی است که در اوایل فصل رشد سبز می‌شود، بنابراین، این موضوع می‌تواند نقش مهمی را در تصمیم‌گیری زمان و نحوهٔ کنترل علف‌های هرز در مزارع سیب‌زمینی داشته باشد. علف‌های هرز آمارانتوس گسترده و ریشه قرمز نسبت به سلمه تره، تاریخ ظهور دیرتری داشتند و بنابراین زمان کمتری با سیب‌زمینی رقابت کردند.

بین دوره‌های تداخل علف‌هرز تا ۲۰ روز پس از سبزشدن سیب‌زمینی، اختلاف معنی‌داری وجود نداشت. بنابراین طی دوره‌های تداخل تا ۲۰ روز پس از سبز شدن سیب‌زمینی، وزن خشک علف‌های هرز تغییر معنی داری از خود نشان نداد و پس از آن، با افزایش طول دورهٔ تداخل به شدت افزایش یافت (جدول ۲).

دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های‌هرز

اثر طول دورهٔ تداخل و کنترل علف‌های‌هرز روی عملکرد نسبی سیب‌زمینی در شکل ۱ و ۲ نشان داده شده است. زمان بحرانی کنترل علف‌های هرز (شروع دورهٔ بحرانی کنترل)، بر حسب ۵ و ۱۰ درصد اُفت عملکرد، به ترتیب، ۴۷۲ و ۵۹۳ درجه روز رشد بدست آمد، که به ترتیب برابر، ۱۰ و ۱۸ روز پس از سبزشدن سیب‌زمینی بود. زمان بحرانی تداخل علف‌های هرز (پایان دورهٔ بحرانی کنترل) نیز، بر حسب ۵ و ۱۰ درصد اُفت عملکرد، به ترتیب، ۱۵۱۳ و ۱۲۶۱ درجه روز رشد تعیین شد که به ترتیب برابر ۶۹ و ۵۷ روز پس از سبزشدن سیب‌زمینی بود.

از آنجا که غده‌های سیب‌زمینی با فاصلهٔ بین ردیفی ۷۵ سانتی متری از یکدیگر کاشته شده بودند، بنابراین نتایج نشان داد که در ابتدای دورهٔ رشد سیب‌زمینی به علت فراوانی منابع مصرفی و عدم مجاورت علف‌های هرز و گیاه زراعی خسارت علف‌های هرز در حدی نبود که از نظر اقتصادی نیاز به کنترل علف‌های هرز محبوس باشد. این موضوع نشان می‌دهد که در فاصلهٔ زمانی بین کاشت تا ۱۰–۲۰ روز پس از رویش سیب‌زمینی نیازی به کنترل علف‌های هرز نبود.

همچنین نتایج نشان داد که از حدود۶۰ – ۷۰ روز پس از سبز شدن محصول، عدم کنترل علف‌های هرز خسارت اقتصادی عملکرد سیب‌زمینی را به همراه ندارد، بنابراین توصیه می‌شود که پس از سپری شدن این دوره دیگر کشاورزان از روش‌های کنترلی جهت از بین بردن علف‌های هرز استفاده ننمایند (در صورتی که شرایط مزرعهٔ آنها نیز همانند شرایط این آزمایش باشد). چون بعد از این دوره گیاه‌زراعی با گسترش کانوپی خود و قدرت رقابتی بالا بر علف‌های هرز چیره شد و قادر بوده به تنهایی جلوی خسارت اقتصادی علف‌های هرز را بگیرد. طول دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های هرز بر اساس ۵ درصد اُفت عملکرد سیب‌زمینی ۵۹ روز و بر اساس ۱۰ درصد اُفت عملکرد ۳۹ روز بدست آمد.

البته به نظر می‌رسد که یک دورهٔ بحرانی ۶۰ روزه (بر اساس ۵ درصد اُفت عملکرد) از نظر اقتصادی مقرون به صرفه نباشد، چون اگر قرار باشد

www.SID.ir

Archive of SID

در این دوره به کنترل علف‌های هرز اقدام نمود، خسارت ناشی از عوامل کنترلی (مکانیکی یا شیمیایی) به دلیل بر هم زدن تعادل و ساختار کانوپی و خسارت ناشی از شکسته شدن ساقه‌ها و ریزش برگ‌ها، بیشتر از خسارت ناشی از حضور علف‌های هرز در انتهای این دوره در مزرعه باشد.

همچنین در آزمایشی که توسط بیرامکنگا و لروکس (Bairamkenga and Leroux, 1994) جهت تعیین دورهٔ بحرانی کنترل علف‌هرز مرغ در سیب‌زمینی انجام شد، شروع دورهٔ بحرانی، ۱۵ روز پس از کاشت و اتمام دوره، بین ۲۳ تا ۶۸ روز پس از کاشت تعیین شد. نامبردگان اظهار داشتند که با افزایش تراکم علف‌هرز، طول دورهٔ بحرانی نیز افزایش یافت.

وال و فریسن (Wall and Friesen, 1990) نیز گزارش کردند که اگر دم‌روباهی سبز به مدت ۲ هفته با سیب‌زمینی رقابت کند، ۲۹ درصد کاهش عملکرد در سیب‌زمینی روی می‌دهد. ونگسل و رنر (Vangessel and Renner, 1990) نیز گزارش کردند که سوروف عملکرد سیب‌زمینی رقم سوپریور را در تداخل تمام فصل، ۴۰ درصد کاهش می‌دهد. اما اگر آلودگی به این علف‌هرز بعد از ۲ تا ۴ هفته دورهٔ عاری از علف‌هرز شروع شود، هیچگونه کاهش عملکردی مشاهده نمی‌شود.

رواج سیستم‌های کشاورزی متمرکز همراه با افزایش انرژی مصرفی برای کنترل علف‌های هرز از طریق کاربرد علف کش ها بوده است. مصرف بی رویهٔ سموم شیمیایی نه تنها مشکلاتی را در مدیریت علف‌های‌هرز ایجاد نموده است، بلکه برای سلامت انسان و محیط زیست نیز مشکل آفرین بوده است. از آنجا که سیب زمینی در ۳ تا ۴ هفتهٔ اول دورهٔ رشد خود، به ۱ یا ۲ مرحلهٔ خاکدهی پای بوته‌ها نیاز دارد و این مرحله مصادف است با دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های هرز، بنابراین می توان برای به حداقل رساندن مصرف علف کش ها از خاکدهی پای بوته-ها جهت کنترل علف‌های هرز استفاده کرد. با توجه به مصرف روز افزون علف کش‌های شیمیایی در محصولات زراعی مختلف، و خسارت‌های آن‌ها بر سلامت محیط زیست و انسان و کاهش تنوع گونه‌ای و فرسایش ژنتیکی ناشی از مصرف علف کش ها، امید است که با استفاده از نتایج اینچنین تحقیقاتی در کشور بتوان گامی به سوی کشاورزی پایدار برداشت.

سپاسگزاری

این طرح تحقیقاتی با استفاده از اعتبارات انجمن علمی زراعت دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج انجام شده است. بدین وسیله از همکاری های مسئولین و کارکنان محترم انجمن‌های علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرج نهایت تشکر و سپاس را داریم.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱: ترکیب علف‌های هرز در تیمار تداخل کامل (اندازه گیری شده در زمان برداشت محصول).

Table 1: Weed composition in unweeded control (measured at the crop harvest).

Scientific name نام علمی	Common name نام فارسی
Chenopodium album L.	سلمه تره
Amaranthus blitoides S. Watson	آمارانتوس گسترده
Amaranthus retroflexus L.	آمارانتوس ریشه قرمز
Convolvulus arvensis L.	پیچک صحرایی
Echinocloa crusgali (L.) P. Beauv.	سوروف
Orobanche aegyptiaca Pers.	گل جالیز
Daucus carotta L.	هویج وحشی
Heliotropium supinum L.	آفتاب پرست
Tribulus terrestris L.	خار خسک
Eragrostis poaoides (L.) P. Beauv.	لاوگراس کوچک
Cynodon dactylon (L.) Pers.	برموداگراس

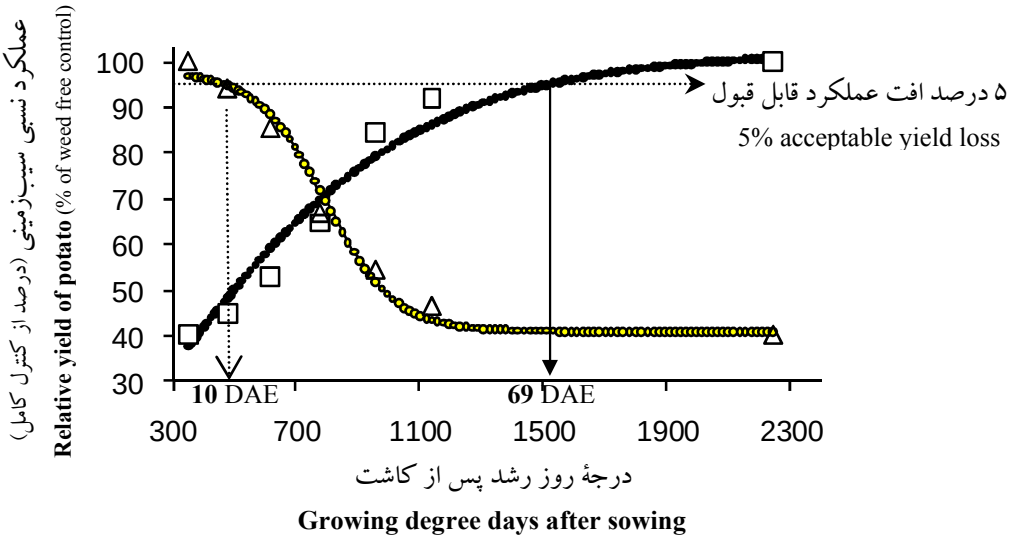
جدول ۲- اثر طول دوره‌های تداخل و کنترل علف‌های هرز بر وزن خشک کل علف‌های هرز (گرم در متر مربع).

Table 2: The effect of weed interference and weed-free periods duration on total weed biomass (gr/m^2)

طول دورهٔ تداخل و کنترل علف‌های هرز (روز پس از سبز شدن) Duration of weed interference and weed-free periods (days after emergence)						
50	**40**	**30**	**20**	**10**	**0**	
331.7 bcd	189.0 fg	105.1 g	54.5 h	10.1 h	0.0 h	**تداخل علف‌های هرز weed interference**
189.2 fg	254.9 ef	323.3 de	438.0 abc	457.1 ab	468.2 a	**کنترل علف‌های هرز weed-free**

میانگین‌های دارای حرف مشابه، طبق آزمون چند دامنه‌ای دانکن در سطح P=0.01 دارای اختلاف معنی‌داری نیستند.

Means followed by the same letters are not significantly different at the %1 level according to Duncan's multiple range test.

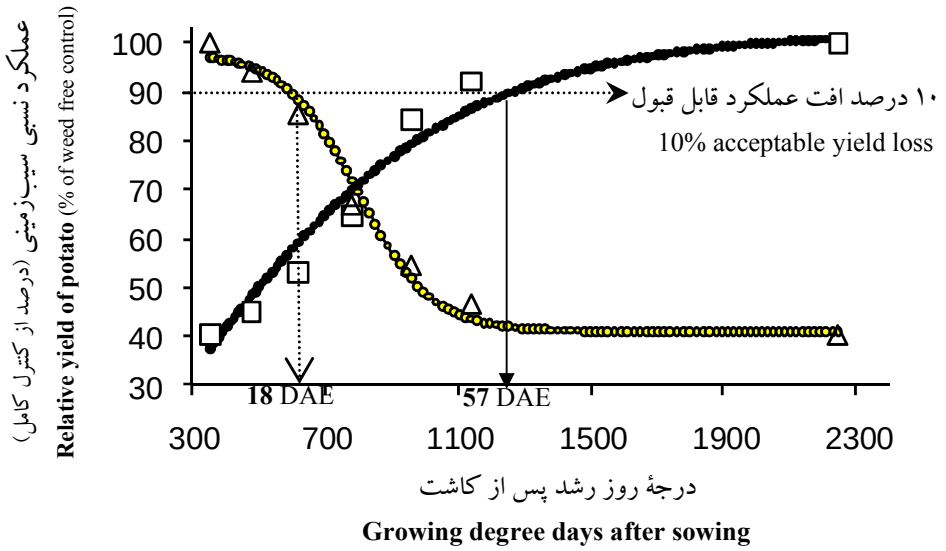


شکل ۱- دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های هرز سیب‌زمینی برحسب درجهٔ روز رشد پس از کاشت، با احتساب ۵ درصد اُفت عملکرد غدهٔ سیب‌زمینی.

Fig 1: Critical period of weed control in potato for 5% acceptable yield loss level (AYL), based on growth degree days (GDD) after sowing.

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- دورهٔ بحرانی کنترل علف‌های هرز سیب‌زمینی برحسب درجهٔ روز رشد پس از کاشت، با احتساب ۱۰ درصد اُفت عملکرد غدهٔ سیب‌زمینی.

Fig 2: Critical period of weed control in potato for 10% acceptable yield loss level (AYL), based on growth degree days (GDD) after sowing.

جدول ۳- ضرایب معادلهٔ لجستیک ($Y = C + \frac{D}{1+\exp(-A+B\times GDD)}$)، در دوره‌های تداخل علف‌های هرز.

Table 3: Parameter values for yield response curves based on logistic model: $Y = C + \frac{D}{1+\exp(-A+B\times GDD)}$

Parameter values ضرایب				
R^2	D	C	B	A
0.986	57.00592	41.0012	0.008972	7.137784

جدول ۴- ضرایب معادلهٔ گامپرتز ($Y = A\times\exp(-B\times\exp(-K\times GDD))$) ، در دوره‌های کنترل علف‌های هرز.

Table 4: Parameter values for yield response curves based on Gompertz model: $Y = A\times\exp(-B\times\exp(-K\times GDD))$

Parameter values ضرایب			
R^2	K	B	A
0.947	0.002256	2.200224	102.204

Reference فهرست منابع

Amador-Ramirez M. D. 2002. Critical period of weed control in Transplanted chilli pepper. Weed Res. 42: 203– 209.

Bairamkenga, R. and Leroux, G. D. 1994. Critical period of quak grass (*Elytrigia repens*) removal in potatoes (*Solanum tuberosum*). Weed Sci. 42: 528- 533.

www.SID.ir

Archive of SID

Bond, W. and Turner, R. 2005. Weed management outline for potatoes. Weed Sci. 51: 94- 101.

Bryson C. T. 1990. Interference and critical time of removal of Hemp sesbania (*Sesbania exeltata*) in cotton (*Gossypium hirsutum*). Weed Technol. 4: 833-837.

Bukun, B. 2004. Critical period for weed control in cotton in Turkey. Weed Res. 44: 404- 412.

Dawson. **J. W.** 1970. Time and duration of weed infestations in Relation to weed-crop competition. Proceedings of the Southern Weed Science society 23: 13- 15.

Evans S. P., Knezevic, S. Z., Lindquist, J. L., Shapiro, C. A. and E. E. Blankenship. 2003. Nitrogen application influences the critical period For weed control in corn. Weed Sci. 51: 408- 417.

Hall, M. R., Swanton, C. J. and Anderson, G.W. 1992. The critical period of weed control in grain corn (*Zea mays*). Weed Sci. 40: 441-447.

Knezevic. S. Z., Evans, S. P., Blankenship, E. E., VanAcker, R.C. and Lindquist, J. L. 2002. Critical period for weed control: the concept and data analysis. Weed Sci. 50: 773–786.

Knezevic. S. Z., Evans S. P. and Mainz, M. 2003. Row spacing influences the critical timing for weed removal in soybean (*Glycine max*). Weed Technol. 17: 666–673.

Ngouajio. M, Foko, J. and Fouejio, D. 1997. The critical period of weed control in common bean (*Phaseolus vulgaris L.*) in Cameroon. Crop Protec. 16: 127– 133.

Oliver, L. R. 1988. Principles of weed threshold research. Weed Technol. 2: 398- 403.

Ratkowsky, D. A. 1990. Handbook of Nonlinear RegressionModels. Marcel Dekker, New York, USA.

Van Acker, R. C., Swanton, C. J. and Weise, S. F. 1993. The critical period of weed control in soybean [*Glycine max* (L.) Merr.]. Weed Sci. 41: 194- 200.

Vangessel, **M.J. and Renner, K.A.** 1990 *"Effect of soil type, whiling time, and weed interference on potato (Solanum tuberosum) development and yield"*. Weed Technol. 4: 299-305.

Wall, D.A. and Friesen, G.H. 1990 "*Green foxtail (Setaria viridis) competition in potato (Solanum tubersum)"*. Weed Sci. 38: 396-400.

Weaver, S. E. and Tan, C. S. 1993. Critical period of weed interference in transplanted tomatoes growth analysis. Weed Sci. 31: 476-481.

Woolley, B. L., Michaels, T. E., Hall, M. R. and Swanton C. J. 1994. The critical period of weed control in white bean (*Phaseolus vulgaris*). Weed Sci. 41: 180- 184.

Zimdahl. R. L. 1988. The concept and application of the critical weed-free period. In: Weed Management in Agroecosystems: Ecological Approaches (eds MA Altieri and ML eibman): 145-155. CRC Press, Boca Raton, FL, USA.

www.SID.ir