مجله علمی-پژوهشی

علوم کشاورزی

سال سیزدهم، شماره (۲) ۱۳۸۶

Archive of SID

تأثیر رقابت تاج خروس و سلمه تره بر عملکرد سیب‌زمینی*

محمدرضا حاج سیدهادی

دانشجوی دکتری زراعت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

قربان نورمحمدی

استاد، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران

مهدی نصیری محلاتی

عضو هیأت علمی دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

حمید رحیمیان

استاد، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی دانشگاه تهران

اسکندر زند

عضو هیأت علمی بخش علفهای هرز مؤسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی

چکیده

به منظور بررسی اثرات رقابتی تاج خروس و سلمه تره بر سیب زمینی، آزمایشی در بهار سال ۱۳۸۳ بصورت کرت های دو بار خرد شده بر پایه طرح بلوک های کامل تصادفی با ۴ تکرار درفیروزکوه انجام شد. تیمارهای آزمایشی شامل علف های هرز تاج خروس و سلمه تره در کرت های اصلی، سه تراکم ۲، ۴ و ۸ بوته علف هرز در هر متر ردیف کاشت (۲/۶۷ ، ۵/۳ و ۱۰/۷ بوته در متر مربع) در کرت های فرعی و سه زمان نسبی سبز شدن علف های هرز شامل ۴ و ۸ روز قبل از کاشت سیب زمینی و همزمان با سبزشدن سیب‌زمینی در کرت های فرعی فرعی بودند. سیب زمینی رقم اگریا در تراکم ۵۳۳۰۰ بوته در هکتار و با فاصله ردیف ۷۵ سانتی متر کشت شد. از مدل سه پارامتره کوزنس به منظور بررسی اثرات رقابتی علف هرز و پیش‌بینی کاهش عملکرد سیب زمینی استفاده گردید. نتایج حاکی از کاهش عملکرد سیب‌زمینی در شرایط رقابت با سلمه‌تره و تاج‌خروس بود. تراکم‌های اول، دوم و سوم سلمه تره به ترتیب باعث ۱۲/۸، ۲۲/۳، ۲۷/۲ درصد کاهش درعملکرد غده گردید. این مقادیر در تراکم‌های مشابه تاج‌خروس به ترتیب به ۱۸، ۲۹/۴ و ۳۹/۶ درصد افزایش یافت. مقادیر ضرایب i (تلفات عملکرد به ازاء هر بوته علف هرز زمانی که تراکم علف هرز به سمت صفر میل می کند) وa (حداکثر تلفات عملکرد در تراکم های بالای علف هرز) برآورد شده توسط مدل سه پارامتره کوزنس نیز در تیمار تاج خروس بیشتر از سلمه‌تره بود. ضریب i در سه زمان سبز شدن سلمه‌تره به ترتیب ۱۰/۰۵، ۷/۹۵، ۴/۴۸ و در سه زمان نسبی سبز شدن تاج خروس به ترتیب ۱۹/۴۴، ۱۳/۱۲ و ۸/۸۶ برآورد شد. ضریب a نیز برای سلمه‌تره ۵۶/۹۹، ۴۸/۷، ۳۱/۱۶ و برای تاج خروس ۶۱/۹۲، ۵۲/۸۸ و۴۸/۷۲ محاسبه شد. این مقادیر گویای آن است که با تسریع در سبز شدن علف‌های هرز درصد کاهش عملکرد غده افزایش می‌یابد. تعداد غده‌های تولیدی در هر بوته در اثر تداخل علف‌های هرز کاهش معنی‌داری نشان نداد ولی متوسط وزن غده‌های تولیدی در هر بوته سیب‌زمینی در بین تیمارهای مورد بررسی کاهش معنی‌داری یافت و دارای بیشترین تأثیر در کاهش عملکرد سیب زمینی بود.

واژه‌های کلیدی: سیب زمینی، تاج خروس، سلمه تره، رقابت، مدل کوزنس.

* بخشی از تحقیقات رساله دکتری نگارنده اول در گروه تخصصی زراعت واحد علوم و تحقیقات تهران

تاریخ دریافت مقاله ۸۴/۸/۱۶ تاریخ دریافت نسخه نهایی ۸۴/۱۲/۲۵

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

مدیریت وکنترل علف های هرز یکی ازعوامل اصلی تولید در بوم نظام‌های زراعی است و با وجود تلاش درجهت کنترل این عوامل ناخواسته، ۱۰ درصد کاهش تولیدات جهانی ناشی از رقابت گیاهان زراعی با علف های هرز عنوان شده است که این میزان با توجه به نوع گیاه زراعی و شرایط موجود گاهی به حدود ۱۰۰ درصد نیز بالغ می‌گردد(کراف و اسپیترز، ۱۹۹۱).

اولین گام درتوسعه یک برنامه تلفیقی مبارزه با علف های هرز شناسایی نحوه رقابت بین‌گونه‌ای علف های هرز وگیاه زراعی و ماهیت رقابت و همچنین شناسایی میزان کاهش عملکرد در سطوح مختلف تداخل و زمان‌های مختلف سبزشدن علف های هرز می‌باشد (ونگسل و رنر، ۱۹۹۰ ؛ اسلامی، ۲۰۰۴). در این حالت استفاده از روش‌های مبتنی بر اصول اکولوژیک و عدم تکیه بر علف کش‌های شیمیایی ممکن خواهد بود(بوهلر،۲۰۰۲).

سیب زمینی یکی از گیاهان زراعی مهم است که نقش زیادی در تامین منابع غذایی جوامع انسانی ایفاء می‌کند. سطح زیر کشت و تولید این گیاه درکشور درسال زراعی ۱۳۸۳ به ترتیب ۱۸۳۹۱۸ هکتار و ۴۴۵۳ هزار تن بوده است.که بر این اساس پس ازگندم و چغندرقند رتبه سوم تولید کشور را به خود اختصاص داده است (بی نام، ۱۳۸۳). بررسی‌های انجام شده در کشور عمدتاً به تأثیر آلودگی های طبیعی علف‌های هرز بر عملکرد سیب زمینی و یا تعیین دوره های بحرانی کنترل علف های هرز در این گیاه پر داخته اند (مغرور و عظیم زاده، ۱۳۷۴؛ خوشبزم فراهانی، ۱۳۷۵؛ جوانبخت حصار، ۱۳۷۵؛ نطقی طاهری، ۱۳۷۶)، این در حالی است که بررسی تراکم و زمان سبز شدن علف هرز اهمیت زیادی در برنامه ریزی کنترل علف های هرز دارد (تیلمن، ۱۹۸۸). تراکم علف هرز یکی از عواملی است که اهمیت زیادی داشته و در بسیاری از مدل های پیشگویی کاهش عملکرد نیز مورد استفاده قرارمی‌گیرد (ادنوان،۱۹۹۱).

استفاده از مدل‌های شبیه ساز به منظور مطالعه کاهش عملکرد محصولات زراعی در سه دهه اخیر کاربرد روزافزونی داشته است. این مدل‌ها عمدتاً بر اساس تراکم، زمان نسبی سبز شدن و سطح برگ نسبی علف هرز ارائه شده‌اند (رحیمیان و شریعتی، ۱۳۷۸). . سلمه تره[1] موجب کاهش عملکرد در بیش از ۴۰ محصول زراعی می‌گردد (کروک و رنر، ۱۹۹۰). به طوری که تراکم ۴۹ بوته سلمه تره در ۱۰ متر طول از ردیف کاشت ذرت موجب کاهش ۱۲ درصد عملکرد (باکت و همکاران، ۱۹۸۸)، ۱۶ بوته در هر متر ردیف کاشت موجب کاهش ۱۷ درصد وزن خشک میوه‌های بازار پسند گوجه فرنگی (بومیک و ردی،۱۹۸۸)، ۹ بوته سلمه تره درهر ۱۰ متر ردیف کاشت موجب کاهش ۲۳ تا ۳۲ درصدی عملکرد سویا (هریسون،۱۹۸۹) و تراکم ۱۷۰ بوته سلمه تره درهر متر مربع موجب کاهش ۸۶ درصدی عملکرد چغندرقند می‌شود (کروک و رنر، ۱۹۹۰). البته در برخی از منابع در خصوص رقابت سلمه تره با سیب زمینی به کاهش ۱۲ درصدی عملکرد به ازاء۲ تا۴ بوته سلمه تره در هر مترمربع اشاره شده است (راتامیزیک، ۱۹۹۳).

تاج خروس[2] نیز یکی دیگر از علف‌های هرز مهم در بوم نظام‌های زراعی است که در مطالعات انجام شده در ارتباط با قدرت تهاجم علف های هرز، قبل از سلمه تره در رتبه دوم قرارگرفته است (رادسویچ،۱۹۸۷). مطالعات رقابت تاج خروس نشان داده است که تراکم ۴ بوته تاج خروس درهرمتر طول ردیف کاشت باعث کاهش ۱۵ و۳۲ درصدی عملکرد ذرت و سویا گردید (مولانی و همکاران، ۱۹۶۴). وجود یک بوته تاج خروس در هر ۱/۲۵ متر ردیف چغندرقند عملکرد را ۳۹ درصد (شواتیزر، ۱۹۸۱)، ۲۰ بوته تاج خروس درهر متر ردیف عملکرد گوجه فرنگی را ۷۳ درصد (میلتون و همکاران،۱۹۹۲) و ۲ بوته تاج خروس در هر متر ردیف عملکرد پنبه را ۴۵ درصد (وان اکر و همکاران، ۱۹۹۳) کاهش داد. وجود تاج خروس در پنبه در تراکم‌های صفر تا ۳۲ بوته در۱۵ متر طول ردیف کاشت باعث کاهش خطی عملکرد شد (بوکانان و همکاران، ۱۹۸۰). در مطالعه‌ای تراکم ۱/۷۵ بوته تاج خروس و سلمه‌تره در هر متر مربع، عملکرد سویا را به ترتیب ۲۲ و ۱۵ درصد کاهش داد (شارتلف و کیبل ۱۹۸۵):

1 Chenopodium album
2. Amaranthus retroflexus

www.SID.ir

Archive of SID

وجود یک بوته تاج خروس در هر متر ردیف کاشت باعث کاهش ۳۳ درصدی عملکرد و حضور ۴ بوته تاج خروس در هر متر ردیف کاشت باعث ۴۰ درصد کاهش عملکرد غده‌های بازار پسند سیب زمینی می‌گردد (ونگسل و رنر، ۱۹۹۰).

زمان نسبی سبزشدن علف هرز نسبت به گیاه زراعی عامل مؤثری در توان رقابتی است و به همین دلیل کاربرد زیادی درمدل‌های پیشگویی کاهش عملکرد دارد (ادنوان، ۱۹۹۱) چنانچه در یک سیستم مخلوط علف هرز- گیاه زراعی گونه‌ای دیرتر سبز شود، ارتفاع کمتری داشته و فرصت استفاده مناسب ازمنابع موجود رانخواهد یافت (فیشر و میلز،۱۹۷۳).

در بررسی رقابت علف‌های هرز با سویا، زمانی که سلمه‌تره و تاج خروس دو هفته قبل از گیاه زراعی کشت شدند، نسبت به سویا ارتفاع بیشتری داشته و از کل وزن خشک هرکرت، درصد بیشتری را به خود اختصاص دادند (شارتلف وکیبل، ۱۹۸۵). لاو و همکاران (۱۹۹۵) در بررسی خود دریافتند که جوانه‌زنی علف‌های هرز قبل ازسیب زمینی عملکرد آن را تا ۶۸ درصد و جوانه‌زنی پس از سیب زمینی عملکرد را ۲۵ درصد کاهش می‌دهد. افزایش تراکم علف هرز و زودتر سبز شدن آن نسبت به گیاه زراعی، موجب بروز اثرات رقابتی در مزارع و کاهش نسبی عملکرد خواهد شد. اهمیت کمّی کردن این اثرات و تعیین میزان کاهش آن به ازاء میزان تداخل و فاصله نسبی سبزشدن علف هرز در مقایسه با گیاه زراعی موجب گردید تا در این تحقیق تأثیر تراکم‌ها و زمان‌های مختلف سبز شدن تاج خروس و سلمه تره بر عملکرد و اجزاء عملکرد سیب زمینی مورد بررسی قرارگیرند.

مواد و روش‌ها

این آزمایش به صورت کرت‌های دو بار خرد شده در قالب طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با ۴ تکرار و به صورت افزایشی در بهار سال ۱۳۸۳ در منطقه فیروز کوه واقع در عرض جغرافیایی ۳۵ درجه و ۵۵ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۵۲ درجه و ۵۰ دقیقه شرقی انجام شد. قبل از کشت نسبت به نمونه‌گیری خاک ازعمق صفر تا ۳۰ سانتیمتری اقدام و به آزمایشگاه مؤسسه تحقیقات خاک و آب منتقل گردید. خاک مزرعه دارای بافت سیلتی- لومی و pH آن ۷/۶ بود. رقم سیب زمینی مورد استفاده اگریا بود. دو علف هرز تاج خروس و سلمه تره درکرت های اصلی، سه تراکم ۲، ۴ و ۸ بوته علف هرز در هر متر از طول ردیف کاشت (۲/۶۷، ۵/۳ و ۱۰/۷ بوته در متر مربع) در کرت‌های فرعی و سه زمان نسبی سبز شدن علف‌های هرز شامل ۸ و ۴ روز قبل و همزمان با سبز شدن سیب زمینی در کرت‌های فرعی- فرعی قرار گرفتند. در هر بلوک سه کرت به کشت خالص سیب زمینی و علف‌های هرز تخصیص یافت.

در کرت‌های خالص علف‌های هرز، از بیشترین تراکم و زودترین تیمار سبز شدن استفاده شد. ابعاد کرت‌های آزمایشی ۱۶×۳ متر و شامل ۴ خط کاشت بود. فاصله ردیف‌های کاشت ۷۵ سانتیمتر و فاصله بین بوته‌های سیب زمینی ۲۵ سانتیمتر درنظر گرفته شد. بین تکرارها ۳ متر و در بین کرت‌ها نیز یک خط نکاشت در نظر گرفته شد.

بذر علف‌های هرز از بخش تحقیقات علف‌های هرز مؤسسه تحقیقات آفات و بیماری‌های گیاهی تهیه شد که پس از آزمون جوانه‌زنی در دمای ۲۰ درجه سانتیگراد، قوه نامیه بذور سلمه تره و تاج خروس به ترتیب ۵۴ و ۷۵ درصد تعیین گردید. بذور علف‌های هرز با تراکم زیاد در محل داغاب و در عمق ۰/۵ سانتیمتری کشت شدند و پس از اطمینان از استقرار بوته‌های علف هرز نسبت به تنک آنها اقدام شد تا در نهایت تراکم‌های مورد نظر حاصل گردید.

بر اساس نتایج حاصل از آزمون جوانه‌زنی و سرعت نسبی بیشتر سبز شدن تاج خروس نسبت به سلمه تره و به منظور دستیابی به یکنواختی در سبز شدن علف‌های هرز در زمان‌های مورد نظر، بذور در تاریخ‌های مذکور طبق اطلاعات جدول ۱ کشت گردیدند.

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۱- تاریخ‌های کاشت علفهای هرز جهت حصول زمان‌های پیش بینی شده برای سبزشدن آنها

سلمه تره	تاریخ کاشت	تاج خروس	تاریخ کاشت
کشت اول سلمه‌تره	۸۳/۳/۱۱	کشت اول تاج خروس	۸۳/۳/۱۳
کشت دوم سلمه‌تره	۸۳/۳/۱۵	کشت دوم تاج خروس	۸۳/۳/۱۷
کشت سوم سلمه‌تره	۸۳/۳/۱۹	کشت سوم تاج خروس	۸۳/۳/۲۱

* تاریخ کاشت سیب زمینی ۶ خرداد و زمان سبز شدن آن ۳۰ خرداد ماه بود.

در طول آزمایش سایر علف‌های هرز بصورت دستی وجین شدند. در مراحل اولیه کشت بذور علف‌های هرز و به منظور سهولت در سبز شدن آنها، آبیاری هر ۵ روز یکبار و سپس هر ۷ روز یکبار آبیاری انجام گردید. نمونه‌برداری‌های تخریبی با توجه به اثرات حاشیه‌ای هر دو هفته یکبار از ۰/۵ متر طول دو خط میانی انجام و صفاتی از جمله ارتفاع بوته، عملکرد بیولوژیک (اندام هوایی و غده)، عملکرد غده، تعداد غده و تعداد ساقه در هر بوته و متوسط وزن غده‌های تولیدی در هر بوته مورد بررسی قرار گرفتند.

به منظور بررسی اثرات رقابتی علف‌های هرز و پیش‌بینی کاهش عملکرد سیب زمینی، مدل رگرسیون سه متغیره هایپربولیک راست گوشه کوزنس به داده‌ها برازش داده شد (کوزنس،۱۹۸۵):

$$Y = Y_{wf}\left[1-\frac{id}{100(1+\frac{id}{a})}\right]$$

در این معادله،Y عملکرد برآورد شده، Y_{wf} عملکرد در شرایط بدون علف هرز، d تراکم علف هرز، i درصد کاهش عملکرد به ازاء هر بوته علف هرز زمانی که تراکم علف هرز به سمت صفر میل می‌کند و a درصد کاهش عملکرد زمانی که تراکم علف هرز به بی‌نهایت میل می‌کند، می باشند.شاخص رقابت درون گونه ای نیز با استفاده از فرمول $S=\frac{i}{a}$ محاسبه گردید.

به منظور آنالیز واریانس داده‌های آزمایشی از نرم‌افزار MSTAT-C و جهت آنالیز رگرسیون از نرم‌افزار Curve Expert و Sigmaplot استفاده شد.

نتایج و بحث

عملکرد بیولوژیک

نتایج این بررسی نشان داد که تراکم های مختلف سلمه‌تره و تاج خروس اثرات معنی‌داری برعملکرد بیولوژیک سیب‌زمینی داشت ($P<0.01$). در بین تراکم‌های مختلف سلمه‌تره تفاوت معنی‌داری بین تراکم‌های ۲ و ۸ بوته در هر متر طول ردیف مشاهده شد. در بین تراکم های مختلف تاج خروس نیز تراکم ۲ بوته تفاوت معنی‌داری با تراکم های ۴ و ۸ بوته در هر متر طول ردیف داشت. بر این اساس در بین تیمارهای مورد بررسی بیشترین عملکرد بیولوژیک سیب زمینی در تراکم ۲ بوته علف هرز در هر متر طول ردیف کاشت حاصل شد. عملکرد بیولوژیک سیب زمینی در تراکم‌های ۲، ۴ و ۸ بوته سلمه‌تره در هر متر طول ردیف نسبت به شاهد ۱۸/۹، ۲۸/۸ و ۳۶/۱ درصد و درتراکم های مختلف تاج خروس ۳۰/۳، ۳۸/۲ و ۴۳/۳ درصد کاهش یافته است.

پارامترهای برآورد شده توسط مدل کوزنس نشان داد که ضریب i (تلفات عملکرد به ازاء هر بوته علف هرز زمانی که تراکم علف هرز به سمت صفر میل می‌کند) برای سه زمان سبز شدن سلمه‌تره به ترتیب ۲۶/۴۳، ۲۲/۲۴ و ۱۲/۳۹ و برای زمان‌های مختلف سبزشدن تاج خروس به ترتیب ۳۴/۴۵، ۳۵/۲۶ و ۲۰/۲۵ می‌باشد که بر این اساس میانگین این ضریب برای هر سه زمان سبز شدن

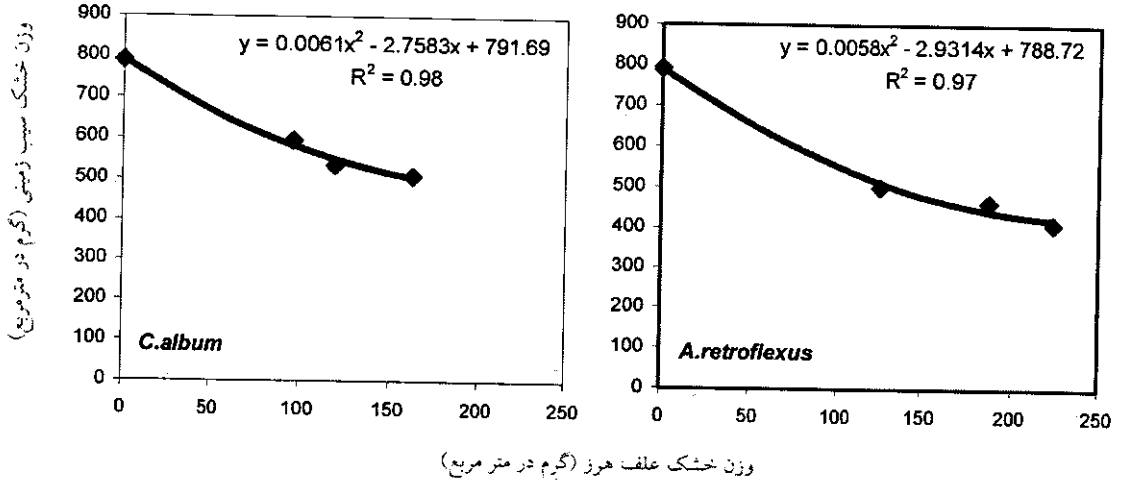
www.SID.ir

Archive of SID

درتاج خروس ۱/۴۷ برابر سلمه‌تره محاسبه گردید. مقدار ضریب a (حداکثر تلفات عملکرد درتراکم‌های بالای علف هرز) برای تاج خروس ۶۲/۳۵، ۵۰/۸۷ و ۴۹/۴۴ و برای سلمه‌تره ۵۷/۷۲، ۴۳/۸۵ و۴۱/۷۴ محاسبه گردید(جدول ۳).

مقادیر حاصل ازشاخص رقابت درون گونه‌ای ($S= i / a$) در تاج خروس به ترتیب در سه زمان نسبی سبز شدن ۰/۵۵۲، ۰/۶۹۳، و ۰/۴۰۹ و برای سلمه‌تره ۰/۵۰۱، ۰/۵۰۷ و ۰/۲۹۷ محاسبه شد که بیانگر رقابت درون گونه‌ای بیشتر تاج خروس می‌باشد. ایزدی دربندی و همکاران (۱۳۸۲) نیز در مطالعه خود بر روی اثرات رقابتی تاج خروس و سورف بر لوبیا مشاهده نمود که میزان شاخص رقابت درون گونه ای برای تاج خروس بیشتر از سوروف می باشد.

همگام با افزایش ماده خشک علف‌های هرز، میزان ماده خشک تولیدی گیاه زراعی نیز کاهش می یابد(نلسون و تورسون، ۱۹۸۱). در تحقیق حاضر نیز با افزایش ماده خشک علف های هرز، ماده خشک تولیدی سیب زمینی (گرم در متر مربع) کاهش یافت و این میزان در تیمار تاج خروس بیشتر از سلمه تره بود (شکل ۱).



شکل۱ - رابطه رگرسیونی وزن خشک علف هرز و وزن خشک سیب زمینی

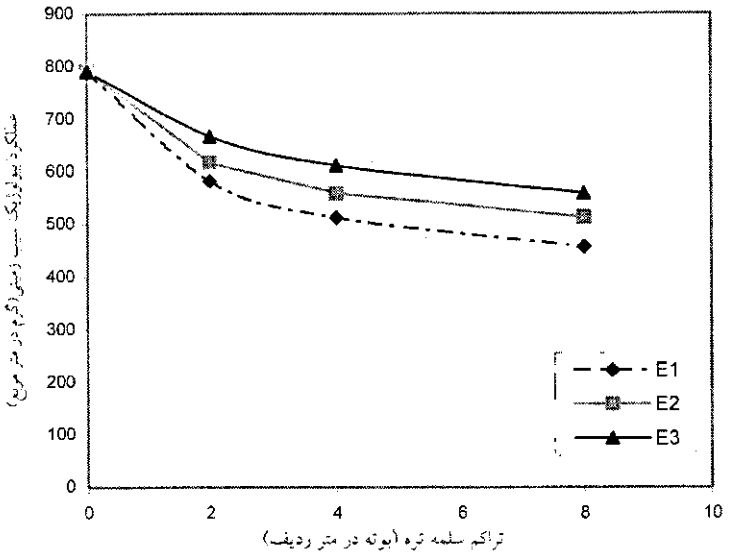
نقش تک بوته علف هرز درکاهش عملکرد گیاه زراعی بیشتر از تراکم‌های بالای علف هرز می‌باشد. در تراکم‌های پائین علف‌های هرز، عملکرد گیاه زراعی با شدت بیشتری کاهش می‌یابد و با افزایش تراکم علف هرز، به دلیل رقابت درون گونه‌ای، منحنی کاهش عملکرد بیولوژیک گیاه زراعی به حالت مجانب تغییر می‌یابد (اتیون و همکاران، ۱۹۷۳، مان، ۱۹۷۷، بلومبرگ و همکاران، ۱۹۸۲ و تیلمن و همکاران، ۱۹۹۹)، نتایج این مطالعه نیز نشان داد که در تراکم ۴ بوته علف هرز در هر متر طول کاشت روند کاهش عملکرد بیولوژیک از حالت خطی به حالت مجانب تغییر می‌کند (شکل‌های ۲ و ۳).

جدول ۳- مقادیر ضرایب برآورد شده عملکرد بیولوژیک در تیمارهای تاج خروس و سلمه‌تره توسط مدل کوزنس.

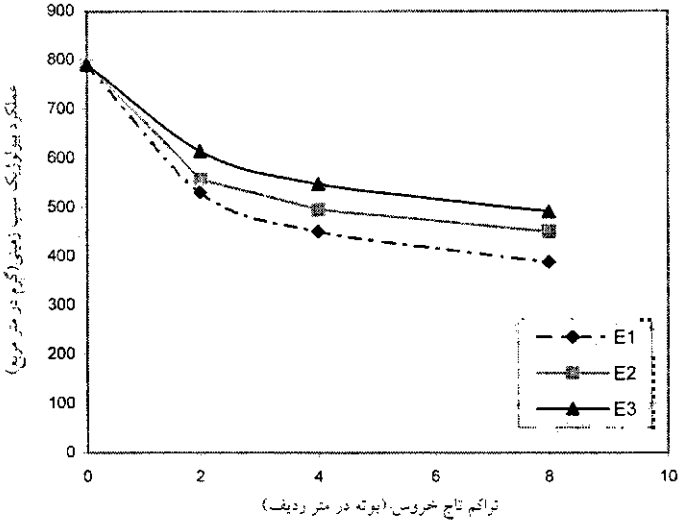
علف هرز	تاریخ سبز شدن	a	Y_{wf}	i	R^2
	۲۲ خرداد	۵۲/۷۲ ± ۵/۶۶	۷۹۰/۴ ± ۱۷/۹۹	۲۶/۴۳ ± ۶/۸۶	۰/۹۶
سلمه‌تره	۲۶ خرداد	۴۳/۸۵ ± ۷/۵۳	۷۹۱/۳۶ ± ۲۳/۹۷	۲۲/۲۴ ± ۹/۳۲	۰/۹۲
	۳۰ خرداد	۴۱/۷۴ ± ۱۱/۰۷	۷۹۰/۴۶ ± ۲۴/۳۴	۱۲/۳۹ ± ۵/۷۸	۰/۸۹
	۲۲ خرداد	۶۲/۳۵ ± ۵/۳۴	۷۸۹/۰۴ ± ۱۸/۰۱	۳۴/۴۵ ± ۷/۶۶	۰/۹۷
تاج خروس	۲۶ خرداد	۵۰/۸۷ ± ۸/۲۸	۷۹۱/۴۴ ± ۳۱/۰۹	۳۵/۲۶ ± ۱۷/۳۱	۰/۹۱
	۳۰ خرداد	۴۹/۴۴ ± ۷/۸۸	۷۹۰/۷۴ ± ۲۲/۰۹	۲۰/۲۵ ± ۶/۹۲	۰/۹۴

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۲- تأثیر تراکم های سلمه تره بر عملکرد بیولوژیک سیب زمینی



شکل ۳- تأثیر تراکم های تاج خروس بر عملکرد بیولوژیک سیب زمینی

* E1، E2 و E3 به ترتیب زمانهای اول، دوم و سوم سبز شدن علف های هرز می باشند.

عملکرد غده

تراکم‌های مختلف سلمه‌تره باعث کاهش ۱۲/۸، ۲۲/۳، ۲۷/۲ درصد در عملکرد غده نسبت به شاهد گردید، در حالی که این مقادیر در تراکم‌های مختلف تاج خروس به ترتیب ۱۸، ۲۹/۴ و ۳۹/۶ درصد بودند.

شیب خط رگرسیون (i) در سه زمان سبز شدن تاج خروس ۱۹/۴۴، ۱۳/۱۲، ۸/۸۶ و در سه زمان سبز شدن سلمه‌تره ۱۰/۰۵، ۷/۹۵ و ۴/۴۸ برآورد گردیدند. ضریب a نیز برای تاج خروس ۶۱/۹۲، ۵۲/۸۸ و ۴۸/۷۲ و برای سلمه‌تره ۵۶/۹۹، ۴۸/۷ و ۳۱/۱۶ توسط مدل برآورد شد (جدول ۴). نتایج نشان می‌دهد که به ازاء هر یک بوته علف هرز سلمه‌تره و تاج خروس میانگین کاهش عملکرد غده در سه زمان سبز شدن علف های هرز به ترتیب ۷/۴۹ و ۱۳/۸ درصد خواهد بود. به عبارت دیگر هر بوته تاج خروس تقریباً دو

www.SID.ir

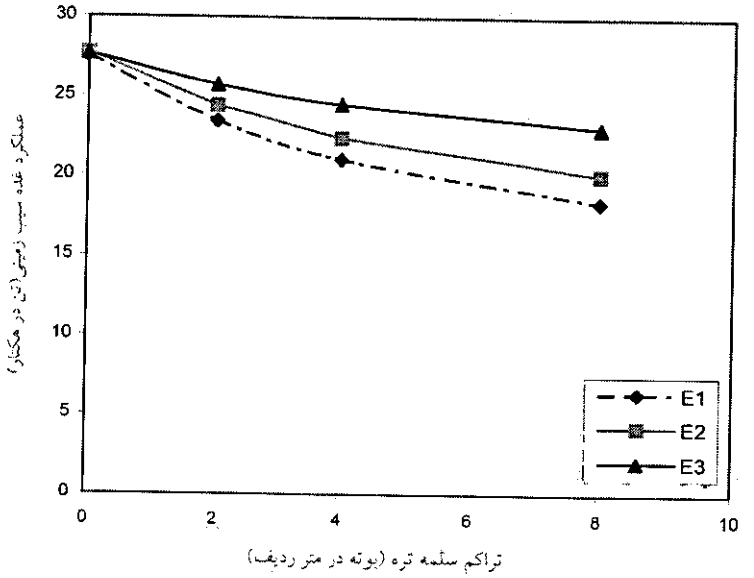
Archive of SID

برابر یک بوته سلمه تره موجب کاهش عملکرد سیب زمینی شده است. همانطور که در شکل های ۴ و ۵ قابل مشاهده است با تسریع در سبز شدن علف های هرز درصد کاهش عملکرد سیب زمینی بیشتر شده و این مقدار در تداخل با تاج خروس بیشتر از سلمه تره بوده است (جدول ۴). با توجه به شکل های ۴ و ۵ روند کاهش عملکرد سیب زمینی به صورت خطی نبوده و با افزایش تراکم علف هرز روند تغییرات به صورت مجانب تغییر می یابد (بلومبرگ و همکاران، ۱۹۸۳).

نلسون و تورسون (۱۹۸۱) میزان کاهش عملکرد به ازاء ۲ بوته سلمه‌تره در هر متر مربع را ۱۲ درصد برآورد نمود. ونگسل و رنر(۱۹۹۰) نیز در یک آزمایش گلخانه ای و به روش سری های جایگزینی میزان کاهش عملکرد غده به ازاء هر بوته تاج خروس را ۳۳ درصد محاسبه کردند. با افزایش تراکم تاج خروس به ۴ بوته در هر متر ردیف، میزان کاهش عملکرد غده‌های بازارپسند به ۴۰ درصد افزایش یافت. در این تحقیق میزان کاهش عملکرد غده به ازاء ۴ بوته سلمه‌تره و تاج خروس به ترتیب ۲۲/۳۷ و ۲۹/۵ درصد محاسبه گردید. تفاوت در میزان کاهش عملکرد در اثر تداخل با علف هرز می تواند ناشی از رقم سیب زمینی مورد استفاده، سال و روش آزمایش، مکان آزمایش و شرایط اقلیمی باشد(پترسون، ۱۹۹۵).

جدول ۴- مقادیر ضرایب برآورد شده عملکرد غده در تیمارهای تاج خروس و سلمه‌تره توسط مدل کوزنس

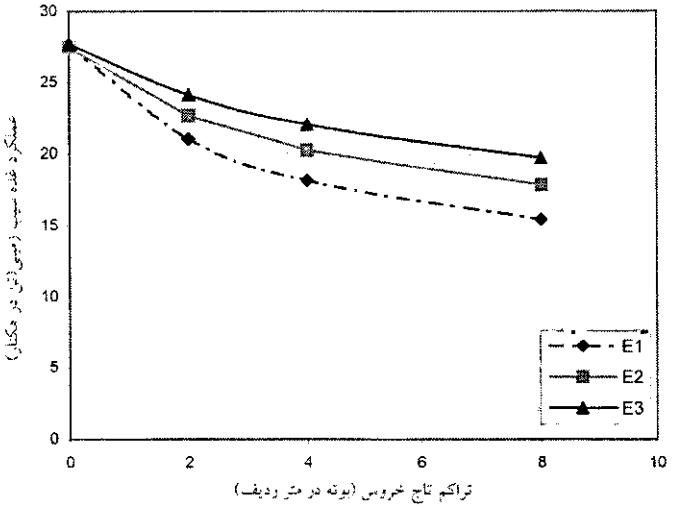
علف هرز	تاریخ سبز شدن	a	Y_{wf}	i	R^2
سلمه تره	۲۲ خرداد	۵۶/۹۹ ± ۱۳/۰۸	۲۷/۵۳ ± ۰/۵۸	۱۰/۰۵ ± ۲/۷۸	۰/۹۵
	۲۶ خرداد	۴۸/۷ ± ۱۶/۶۵	۲۷/۷۲ ± ۰/۶۹	۷/۹۵ ± ۳/۱۳	۰/۹۱
	۳۰ خرداد	۳۱/۱۶ ± ۱۱/۲۳	۲۷/۶۵ ± ۰/۳۹	۴/۴۸ ± ۱/۷	۰/۹۱
تاج خروس	۲۲ خرداد	۶۱/۹۲ ± ۱۱/۶۳	۲۷/۶۵ ± ۰/۹۳	۱۹/۴۴ ± ۶/۵	۰/۹۳
	۲۶ خرداد	۵۲/۸۸ ± ۱۵/۹۴	۲۷/۴۷ ± ۱/۰۲	۱۳/۱۲ ± ۵/۹۶	۰/۸۸
	۳۰ خرداد	۴۸/۷۲ ± ۱۶/۵۷	۲۷/۷۱ ± ۰/۷۸	۸/۸۶ ± ۳/۷۶	۰/۹۰



شکل ۴- تأثیر تراکم های سلمه تره بر عملکرد غده سیب زمینی

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۵- تأثیر تراکم های تاج خروس بر عملکرد غده سیب زمینی

تعداد غده در هر بوته

تعداد غده تولیدی درهر بوته یکی از مهمترین اجزاء عملکرد سیب زمینی است.در این مطالعه با افزایش تراکم سلمه‌تره و تاج خروس تعداد غده در هر بوته کاهش یافت، البته این کاهش همان طور که در شکل‌های ۶ و ۷ قابل مشاهده است، معنی‌دار نبود. بیشترین درصد کاهش تعداد غده در هر بوته مربوط به تداخل تاج خروس با سیب زمینی بود. این مقدار برابر ۲۵/۳۲ درصد به ازاء هر بوته تاج خروس بود، زمانی که علف هرز ۸ روز قبل از سیب زمینی سبز گردید (جدول ۵).

مقادیر i در سه زمان نسبی سبز شدن سلمه‌تره به ترتیب ۲۱/۹۵، ۲۱/۸۵، ۱۹/۷۵ و مقادیر ضریب a معادل ۳۱/۴۲، ۲۲/۴۳ و۱۸/۴۱ برآورد گردید. این مقادیر در تاج خروس افزایش یافت بطوری که مقادیر i در تاج خروس ۲۵/۳۲، ۲۲/۳۳، ۱۵/۰۶ و مقادیر a برابر ۳۳/۱۵، ۲۶/۱۵ و ۲۱/۶۹ محاسبه شدند(جدول ۵). نتایج نشان می‌دهد که با افزایش تراکم علف‌های هرز، درصد کاهش از حالت خطی به حالتی تقریباً ثابت می رسد(شکل های ۶ و ۷). مقدار ضریب a نیز گویای آن است که حداکثر کاهش تعداد غده در هر بوته سیب زمینی در اثر تداخل علف های هرز سلمه تره و تاج خروس به ترتیب ۲۴ و ۲۶/۹ درصد می‌باشد (متوسط هر سه زمان سبز شدن علف های هرز). این میزان برای تاج خروس ۱۲/۰۸ درصد بیشتر از سلمه تره می باشد. نتایج نشان می‌دهد که علف هرز تاج خروس تأثیر بیشتری در کاهش تعداد غده تولیدی در هر بوته سیب زمینی داشته است.

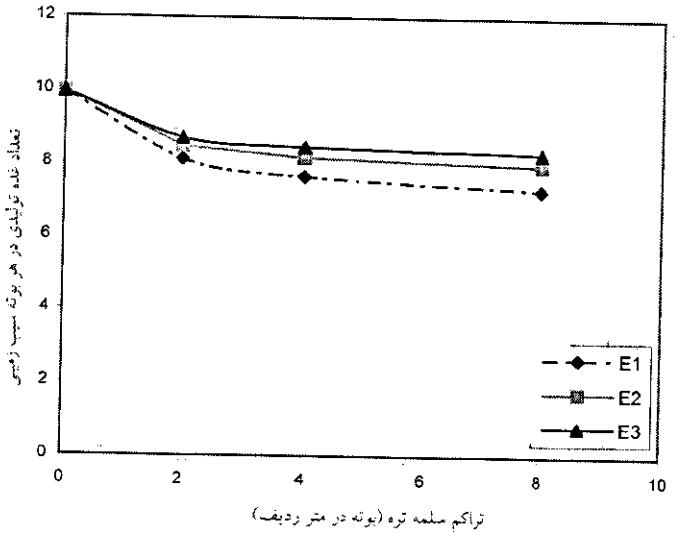
همانطور که درجدول ۵ مشاهده می‌شود بیشترین مقادیر i و a در اولین زمان سبز شدن علف های هرز حاصل شده است. به عبارت دیگر با تسریع در سبز شدن علف‌های هرز تعداد غده در هر بوته سیب زمینی با شدت بیشتری کاهش می‌یابد، هر چند که این تفاوت‌ها معنی‌دار نگردیده است.

جدول ۵- مقادیر ضرایب برآورد شده تعداد غده در هر بوته در تیمارهای تاج خروس و سلمه‌تره توسط مدل کوزنس.

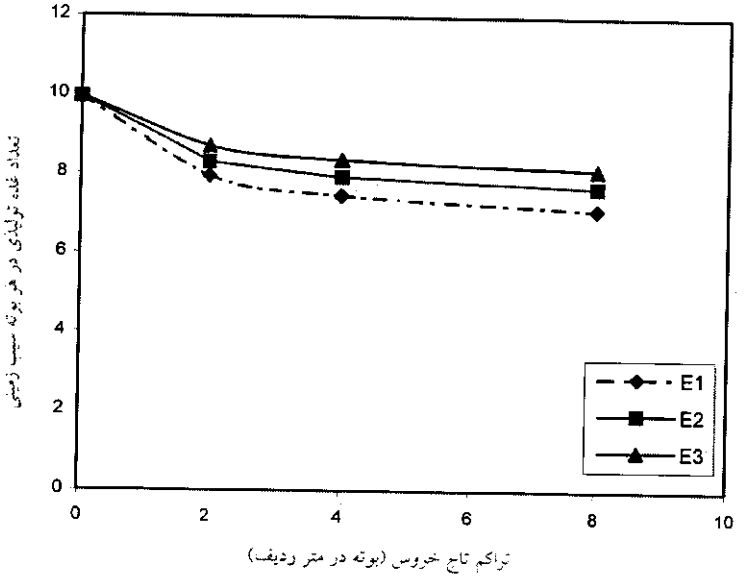
علف هرز	تاریخ سبز شدن	a	Y_{wf}	i	R^2
سلمه تره	۲۲ خرداد	۳۱/۴۲ ± ۳/۶۴	۹/۹۵ ± ۰/۱۷	۲۱/۹۵ ± ۷/۶۵	۰/۹۵
	۲۶ خرداد	۲۲/۴۳ ± ۲/۶۶	۹/۹۵ ± ۰/۱۴	۲۱/۱۵ ± ۹/۵	۰/۹۵
	۳۰ خرداد	۲۰/۳۱ ± ۲/۴۷	۹/۹۵ ± ۰/۱۳	۱۹/۷۵ ± ۱۰/۴۸	۰/۹۴
تاج خروس	۲۲ خرداد	۳۳/۱۵ ± ۳/۹۹	۹/۹۴ ± ۰/۱۹	۲۵/۳۲ ± ۹/۷	۰/۹۵
	۲۶ خرداد	۲۶/۱۵ ± ۲/۸۳	۹/۹۵ ± ۰/۱۴	۲۲/۳۳ ± ۸/۲	۰/۹۶
	۳۰ خرداد	۲۱/۶۹ ± ۲/۰۲	۹/۹۳ ± ۰/۹۲	۱۵/۰۶ ± ۴/۱۶	۰/۹۷

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۶- تأثیر تراکم های سلمه تره بر تعداد غده تولیدی در هر بوته سیب زمینی



شکل ۷- تأثیر تراکم های تاج خروس بر تعداد غده تولیدی در هر بوته سیب زمینی

متوسط وزن غده‌های تولیدی در هر بوته

در تیمار شاهد متوسط وزن غده‌های تولیدی در هر بوته ۵۳۰ گرم بوده که با تداخل علف‌های هرز سلمه‌تره و تاج خروس این مقدار کاهش یافت. میزان کاهش در تراکم‌های مختلف سلمه‌تره ۱۵، ۲۰/۶ و ۲۵/۷ درصد و در تراکم‌های مختلف تاج خروس ۱۸/۹، ۲۹/۴ و ۳۶/۸ درصد محاسبه گردید (جدول ۶).

ضرایب برآورد شده توسط مدل کوزنس نیز گویای آن است که مقادیر i و a در تیمار تاج خروس بیشتر از سلمه‌تره است و در واقع تاج خروس رقیب قوی‌تری برای سیب زمینی می‌باشد و کاهش عملکرد در اثر تداخل این علف هرز، شدیدتر بوده است. میزان کاهش متوسط وزن غده‌های تولیدی هر بوته به ازاء تداخل هر بوته تاج خروس و سلمه‌تره به ترتیب ۱۷/۴۵ و ۱۴/۶۷ درصد

www.SID.ir

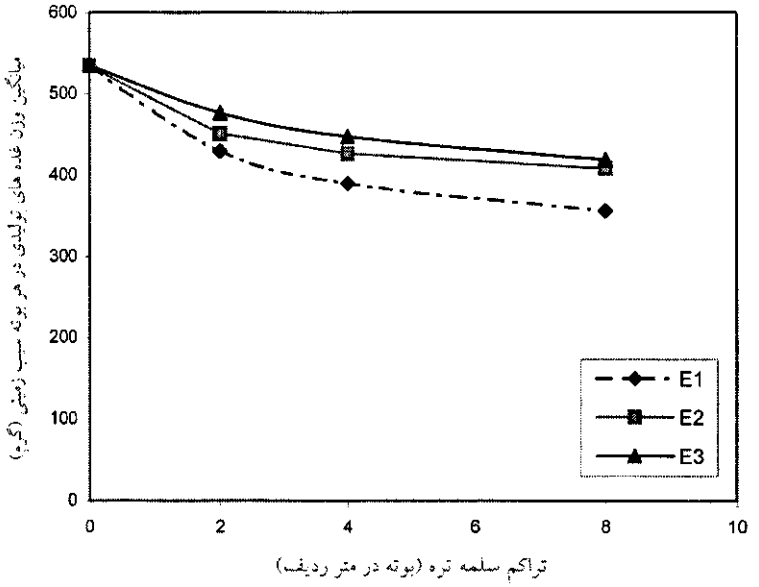
Archive of SID

می‌باشد. مقادیر i و a در زمان‌های مختلف سبز شدن علف‌های هرز نیز نشان می‌دهد که این ضرایب در زمان اول سبز شدن علف‌های هرز بیشتر است (شکل های ۸ و ۹).

با توجه به معنی‌دار نشدن تعداد غده‌های تولیدی درهر بوته دراثر تداخل علف‌های هرز، عامل اصلی در کاهش عملکرد سیب زمینی تغییر وزن غده‌های تولیدی در هربوته است که در اثر شدت تداخل و افزایش طول دوره رقابت، این روند شدت بیشتری می‌یابد.

جدول ۶- مقادیر ضرایب برآورد شده متوسط وزن غده‌های تولیدی هر بوته در تیمارهای تاج خروس و سلمه تره توسط مدل کوزنس

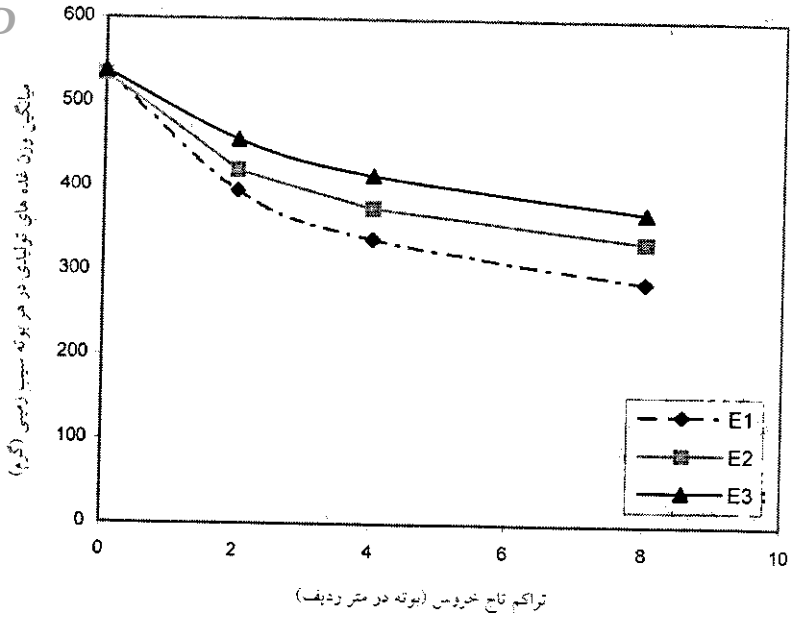
علف هرز	تاریخ سبز شدن	a	Y_{wf}	i	R^2
	۲۲ خرداد	۴۳/۴۷ ± ۵/۴۲	۵۳۴/۵۷ ± ۱۰/۳۰	۱۷/۹۵ ± ۴/۸	۰/۹۶
سلمه تره	۲۶ خرداد	۲۸/۳۹ ± ۲/۸۷	۵۳۴/۶۲ ± ۶/۸۴	۱۷/۴۸ ± ۵/۰۸	۰/۹۶
	۳۰ خرداد	۳۲/۲۴ ± ۴/۸۴	۵۳۵/۴۵ ± ۶/۴۷	۸/۴۴ ± ۲/۰۸	۰/۹۶
	۲۲ خرداد	۶۱/۱۵ ± ۹/۲۲	۵۳۵/۸۵ ± ۱۶/۴۳	۲۲/۶۸ ± ۶/۸۹	۰/۹۵
تاج خروس	۲۶ خرداد	۴۸/۷۳ ± ۱۰/۵۵	۵۳۳/۱۶ ± ۱۹/۰۶	۱۸/۷۷ ± ۸/۳۲	۰/۹۰
	۳۰ خرداد	۴۷/۴۶ ± ۱۲/۲۸	۵۳۶/۸۴ ± ۱۴/۴۶	۱۰/۹۱ ± ۴/۱۸	۰/۹۱



شکل ۸- تأثیر تراکم های سلمه تره بر وزن غده های تولیدی در هر بوته سیب زمینی

www.SID.ir

Archive of SID



شکل ۹- تأثیر تراکم های تاج خروس بر وزن غده های تولیدی در هر بوته سیب زمینی

ارتفاع

ارتفاع بوته سیب‌زمینی در تراکم‌های مختلف سلمه‌تره تفاوت معنی‌داری نیافت ولی در تراکم ۲ بوته تاج خروس در هر متر از طول ردیف کاشت، ارتفاع سیب‌زمینی بیشتر تراکم سوم بود. درصد کاهش ارتفاع سیب زمینی در مقایسه با شاهد در تراکم های مختلف تاج خروس ۱۵، ۲۱/۳ و۲۴/۷ درصد و درتراکم های مختلف سلمه‌تره ۱۱/۳، ۱۳ و۱۶/۵ درصدمحاسبه گردید. بر این اساس، تاج خروس در تراکم مشابه با سلمه تره تأثیر بیشتری در کاهش ارتفاع سیب‌زمینی داشته است.

زمان‌های مختلف سبز شدن علف‌هرز نیز تأثیر معنی‌داری در کاهش ارتفاع سیب‌زمینی نداشت هر چند که میانگین سبز شدن علف های هرز ۸ روز قبل از سبز شدن سیب‌زمینی باعث کاهش ۲۳/۶ درصدی ارتفاع در مقایسه با شاهد شد ولی این میزان کاهش در تیمار سبز شدن همزمان با سیب‌زمینی به ۹/۹ درصد تقلیل یافت.

بررسی سایر آزمایشات نشان می دهد که با افزایش فشار رقابت، ارتفاع گیاه زراعی کاهش می‌یابد (سوانتون و همکاران، ۲۰۰۳) و همبستگی لازم بین ارتفاع و قدرت رقابتی گونه‌ها وجود دارد (برکوتیز، ۱۹۹۸). همچنین مطالعات انجام شده بر رقابت گیاه زراعی و علف هرز برای نور گویای آن است که ارتفاع بیشتر می تواند مشکل سطح برگ کمتر را جبران کند به نحوی که علف های هرز با ارتفاع بیشتر و سطح برگ کمتر قدرت رقابت بیشتری برای جذب نور در مقایسه با یک گیاه زراعی با ارتفاع کمتر و سطح برگ بیشتر دارد (نصیری محلاتی و کراف، ۱۹۹۷). این امر گویای اهمیت ارتفاع گیاه در رقابت است. بر این اساس، با توجه به ارتفاع بیشتر تاج خروس و سلمه‌تره و کاهش ارتفاع سیب‌زمینی در تداخل با علف های هرز، کاهش قدرت رقابتی و کاهش عملکرد سیب‌زمینی منطقی به نظر می‌رسد. ضریب همبستگی بین ارتفاع بوته و عملکرد سیب زمینی نیز مثبت و معنی دار محاسبه گردید ($\alpha = ٪۵$).

به طور کلی نتایج این آزمایش حاکی از کاهش عملکرد بیولوژیک و غده سیب‌زمینی در شرایط رقابت با سلمه‌تره وتاج‌خروس می باشد. عملکرد بیولوژیک سیب زمینی در تراکم های اول، دوم و سوم سلمه‌تره نسبت به شاهد ۱۸/۹، ۲۸/۸ و ۳۶/۱ درصد و درتراکم های مختلف تاج خروس ۳۰/۳، ۳۸/۲ و ۴۳/۳ درصد کاهش یافته است. تراکم های اول، دوم و سوم سلمه تره به ترتیب باعث ۱۲/۸، ۲۲/۳، ۲۷/۲ درصد کاهش در عملکرد غده گردید. این مقادیر در تراکم های مشابه تاج‌خروس به ترتیب به ۱۸، ۲۹/۴ و ۳۹/۶

www.SID.ir

Archive of SID

درصد افزایش یافت. مقادیر ضرایب i و a برآورد شده توسط مدل کوزنس نیز در تیمار تاج خروس بیشتر از سلمه‌تره بود. نتایج نشان می‌دهد که به ازاء هر یک بوته علف هرز سلمه‌تره و تاج خروس کاهش عملکرد غده به ترتیب ۷/۴۹ و ۱۳/۸ درصد خواهد بود. ضریب i در سه زمان سبز شدن سلمه‌تره در مورد عملکرد غده به ترتیب ۱۰/۰۵، ۷/۹۵، ۴/۴۸ و در سه زمان نسبی سبز شدن تاج خروس به ترتیب ۱۹/۴۴، ۱۳/۱۲ و ۸/۸۶ برآورد شد. ضریب a نیز برای سلمه‌تره ۵۶/۹۹، ۴۸/۷، ۳۱/۱۶ و برای تاج خروس ۶۱/۹۲، ۵۲/۸۸ و۴۸/۷۲ محاسبه شد. مقادیر عددی این ضرایب گویای آن است که با تسریع در سبز شدن علف‌های هرز درصد کاهش عملکرد غده افزایش می‌یابد. تعداد غده‌های تولیدی در هر بوته در اثر تداخل علف های هرز کاهش معنی داری نشان نداد ولی متوسط وزن غده های تولیدی در هر بوته، دارای بیشترین تأثیر در کاهش عملکرد سیب زمینی بود. بر این اساس آنچه عمدتاً در میزان عملکرد تأثیر داشته است، وزن غده های تولیدی در هر بوته بود.

منابع و مآخذ:

۱. ایزدی دربندی، ا.، م.راشد محصل و م. نصیری محلاتی. ۱۳۸۲. مطالعه اثرات رقابتی علفهای هرز سوروف و تاج خروس بر عملکرد لوبیا. مجله پژوهشهای زراعی ایران. جلد ۱، شماره ۱، ۲۱-۱۳.

۲. بی نام (۱۳۸۳). آمارنامه محصولات کشاورزی. اداره کل آمار و فن آوری اطلاعات. وزارت جهاد کشاورزی.

۳. جوانبخت حصار، م. ۱۳۷۷. تعیین دوره بحرانی کنترل علفهای هرز سیب زمینی در منطقه باجگاه (شیراز). پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه شیراز.

۴. خوشبزم فراهانی، ر. ۱۳۷۵. بررسی رقابت علفهای هرز با سیب زمینی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه فردوسی مشهد.

۵. کراف، م. جی. و اچ. اچ. وان لار. ۱۳۷۸. مدلسازی رقابت علفهای هرز و گیاهان زراعی. نشر آموزش کشاورزی. ترجمه: حمید رحیمیان و شهاب شریعتی. ۲۹۴ صفحه.

۶. مغرور، ج. و ر. عظیم زاده. ۱۳۷۴. تعیین دوره بحرانی رقابت علفهای هرز در سیب زمینی. خلاصه مقالات دومین سمینار سبزی و صیفی. مؤسسه تحقیقات اصلاح و تهیه نهال و بذر کرج.

۷. نطقی طاهری، ح. ۱۳۷۵. بررسی رقابت علفهای هرز با سیب زمینی. پایان نامه کارشناسی ارشد زراعت. دانشگاه فردوسی مشهد.

8. Berkowitz, A. R. 1998. Competition for resource in weed-crop mixture in "weed management in agroecosystems: Ecological approaches". Altieri, M. A., M. Libman(eds). CRC Press, Boca Raton.
9. Bhowmik, P. C., and K. N. Reddy. 1988. Interference of common lambsquarter (*Chenopodium album*) in transplanted tomatoes. Weed Tech. 2: 505-508.
10. Bloomberg, J. R., B. C. Kirkpartick., and L. M. Wax. 1982. Competition of common cocklebure (*Xantium pensylvanicum*) with soybean. Weed Sci. 30: 507-513.
11. Bockett, T. H., E. W. Stoller., and L. M. Wax. 1988. Interferences of four annual weeds in corn. Weed Sci. 36: 764-769.
12. Buchanan, G. A., R. H. Crawley., J. E. Street., and J. A. McGuire. 1980. Competition of sicklepod (*Cassia obtusifolia*) and redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) with cotton (Gossypium hirsutum). Weed Sci. 28: 258-262.
13. Buhler, D. D. 2002. Challenges and opportunities for integrated weed management. Weed Sci. 50: 273-280.
14. Cousens, R. 1985. A simple model relating yield loss to weed density. Ann.Appl.Biol. 107: 239-253.
15. Crook, T. M., and K. A. Renner. 1990. Common lambsquarter (*Chenopodium album*) competition and time of removal in soybean. Weed Sci. 38: 358-364.

www.SID.ir

Archive of SID

16. Eaton, B. J., K. C. Feltner., and O. G. Russ. 1973. Venice mallow competition in soybean. Weed Sci. 21: 89-94.
17. Eslami, S. V., G. S. Gill., B. Bellotti., and G. McDonald. 2004. Comparative growth and competition of wild radish and wheat. Proceedings of 4th International Crop Science Congress. Queensland, Australia.
18. Fischer, R. A., and R. E. Miles. 1973. The role of spatial pattern in the competition between plants and weed. A theoretical analysis. Math Bio Sci. 18: 335-350.
19. Harisson, S. K. 1989. Common lambsquarter interference in soybean. WSSA Abstract, 128.
20. Kropff, M. J., and C. T. J. Spitters. 1991. A simple model of crop loss by weed competition from early observation of the weeds. Weed Res. 31: 97-105.
21. Love, S. L., C. V. Eberlein., J. C. Stark., and W. H. Bohl. 1995. Cultivar and seed piece spacing effects on potato competitiveness with weeds. American Potato Journal. 72: 194-213.
22. Maun, M. A. 1977. Ecological effects of barnyard grass on soybean in a greenhouse. Weed Sci. 25: 128-131.
23. Milton, E., J. R. Mcgiffen., J. B. Mashlunas., and J. D. Herketh. 1992. Competition for light between tomatoes and nightshades. Weed Sci. 40: 2205-225.
24. Moolani, M. K., E. L. Knake,. And F. W. Slife. 1964. Competition of smooth pigweed with corn and soybean. Weeds. 12: 126- 128.
25. Nassiri M. M., and Kropff, M. J., 1997. Simulation model for crop-weed competition, modified for LAD distribution function and extinction coefficient based on leaf dispersion. Agricultural Wageningen University. Netherlands.
26. Nelson, D. C., and M. C. Thoreson. 1981. Competition between potato and weeds. Weed Sci. 29: 672-677.
27. O' Donovan, J. T. 1991. Quack grass (*Elytrigia repens*) interferences in canola (*Brassica compestris*). Weed Sci. 39: 397-401.
28. 28- Patterson, D.T. 1995. Effects of environmental stress on weed/crop interaction. Weed Sci. 43: 483-490.
29. Radosevich, S. R. 1987. Methods to the study interaction among crops and weeds. Weed Tech. 1: 190-250.
30. Schweizer, E. E. 1981. Broadleaf weed interference in sugar beet. Weed Sci. 29: 129-133.
31. Shurtleff, J. L., and H. D. Cable. 1985. Interference of certain broadleaf species in soybean. Weed Sci. 33: 654-657.
32. Swanton, C. J,. B. D. Booth., and S. D. Murphy. 2003. Weed Ecology in natural and agricultural systems. CAB International Publishing. 320 pp.
33. Tilman, E. A., D. Tilman,. M. J. Crawley., and A. E. Johnson. 1999. Biological weed control via nutrient competition: Potassium limitation of dandelions. J.Ecol.Appl. 9: 103-111.
34. Van Acker, R. C., C. J. Swanton., and S. F. Weise. 1993. The critical period of weed control in soybean. Weed Sci. 41: 194-200.
35. Vangessel, M. J., and K. A. Renner. 1990. Redroot pigweed (*Amaranthus retroflexus*) and barnyard grass (*Echinochloa crus-galli*) interference in potatoes. Weed Sci. 38: 338-343.

www.SID.ir

JOURNAL OF
AGRICULTURAL
SCIENCES
Islamic Azad University
Archive of SID

Competitive Effects of Redroot Pigweed and Lambsquarter on Potato Yield

M. Haj Seyyed Hadi
PhD Student of Agronomy, Islamic Azad University of Science and Research Campus
GH. Noormohammadi
Prof. in Islamic Azad University of Tehran, Science and Research Branch, Faculty of Agricultural and Natural Resources
M. Nassiri Mahallati
Member of Scientific, Faculty of Agricultural Ferdowsi University of Mashhad
H. Rahimian
Prof. in Tehran University, Faculty of Agricultural and Natural Resources
E. Zand
Member of Scientific, Research institute of desease and insect-weed section

Abstract
To study the competitive effects of redroot pigweed (Amaranthus retroflexus) and lambsquarter (Chenopodium album) on potato, an additive experiment was conducted in the spring of 2004 in split-split plot based on randomized complete block design with 4 replications at the Seed Potato Production Station of RAN in Firouzkooh. Treatments were included 2 weed species in main plots (Amaranthus retroflexus and Chenopodium album), weed density in sub plots (2.66, 5.32 and 10.64 plants per m^2) and relative time of weed emergence in sub-sub plots (8 and 4 days prior to potato and the same time with potato emergence). Potato, cultivar Agria, was planted in constant density 53000 plants per hectare by row space of 75 cm. To interpret the competitive effects, the Cousens's regression model was used. The results showed that both species of weeds significantly reduced tuber yield. 2, 4 and 8 lambsquarter per meter of row reduced tuber yield 12.8, 22.3 and 27.2 percent, respectively. This values for redroot pigweed increased to 18, 29.4 and 39.6 percent. Parameters i and a estimated by the model were higher for redroot pigweed. Parameter " i " for three levels of lambsquarter and redroot pigweed emergence time were 10.05, 7.95, 4.48 and 19.44, 13.22, 8.86 respectively. Parameter " a " for lambsquarter was estimated 56.99, 48.7 and 31.16. This parameter for redroot pigweed was 61.92, 52.88 and 48.72. Regarding to these estimation, sooner weed emergence will result more tuber yield. Weeds did not affect mean tuber number per plant significantly. But, mean tuber weight was affect significantly. According to the results of this investigation mean tuber weight is the main factor for potato yield loss.

Keywords: potato, redroot pigweed, lambsquarter, competition, Cousens regression model.

www.SID.ir