مجله کشاورزی بوم‌شناختی (۱)۵ (۱۳۹۴) ۱۱۳- ۱۰۲

برهمکنش خاکپوش پلاستیک سیاه، دور آبیاری و کودهای زیستی بر زیست‌توده علف‌های هرز و عملکرد کدوی تخمه کاغذی (*Cucurbita pepo* L.)

هومن عباسی[۱]، مجید آقاعلیخانی[۱،*] و جواد حمزه ئی[۲]

[۱]گروه زراعت، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران.

[۲]گروه زراعت و اصلاح نباتات، دانشکده کشاورزی، دانشگاه بوعلی سینا، همدان، ایران.

[*]نویسنده مسئول: maghaalikhani@modares.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۳۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۱/۱۳

عباسی، ه.، م. آقاعلیخانی و ج. حمزه ئی. ۱۳۹۴. برهمکنش خاکپوش پلاستیک سیاه، دور آبیاری و کودهای زیستی بر زیست‌توده علف‌های هرز و عملکرد کدوی تخمه کاغذی (*Cucurbita pepo* L.). مجله کشاورزی بوم شناختی. ۵ (۱): ۱۱۳- ۱۰۲.

چکیده

به منظور بررسی تاثیر مالچ (خاکپوش) پلاستیک سیاه و کودهای زیستی بر بیوماس (زیست‌توده) علف‌های هرز و عملکرد کدوی تخمه کاغذی در دور (تیمار)های مختلف آبیاری، آزمایشی به صورت اسپلیت - فاکتوریل بر پایه‌ی طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار در مزرعه تحقیقاتی دانشگاه بوعلی سینای همدان انجام شد. کرت‌های اصلی شامل دو سطح آبیاری (هفت و دوازده روزه)، و کرت‌های فرعی با کاربرد و بدون کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و چهار تیمار کودی (۲۵ درصد توصیه کودهای شیمیایی + کودهای زیستی، ۵۰ درصد توصیه کودهای شیمیایی + کودهای زیستی، ۷۵ درصد توصیه کودهای شیمیایی + کودهای زیستی و ۱۰۰ درصد توصیه کودهای شیمیایی) بودند. صفات مورد بررسی شامل عملکرد دانه و اجزای عملکرد کدوی تخمه کاغذی، بیوماس کل علف‌های هرز و شمار بوته در متر مربع، ارتفاع و وزن خشک بوته‌ی تاج خروس ریشه قرمز به عنوان علف‌هرز غالب بود. نتایج نشان داد که عملکرد و اجزای عملکرد دانه، تحت تاثیر اثر سه جانبه عامل‌های مورد بررسی قرار گرفتند. بیشترین عملکرد دانه (۱۵۵۹ کیلوگرم/ هکتار) از تیمار آبیاری ۱۲ روزه، کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و تامین ۷۵ درصدی نیاز گیاه از منبع شیمیایی + کودهای زیستی به دست آمد که نسبت به تیمار آبیاری هفت روزه، بدون کاربرد مالچ و تامین ۱۰۰ درصد نیاز گیاه از منبع شیمیایی ۶۷ درصد افزایش داشت. کاربرد مالچ در رژیم آبیاری ۱۲ روزه و کاهش کاربرد کودهای شیمیایی با جایگزینی کودهای زیستی، باعث کاهش بیوماس کل علف‌های هرز شد. در مجموع در این پژوهش، تیمار آبیاری ۱۲ روزه، کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و تامین ۷۵ درصدی نیاز گیاه از منبع شیمیایی + کودهای زیستی به عنوان بهترین تیمار معرفی می‌شود که ضمن کاهش ۲۵ درصدی کاربرد کودهای شیمیایی، کاهش مصرف آب و کنترل موثر و غیر شیمیایی علف‌های هرز، عملکرد بالایی تولید کرد.

واژه‌های کلیدی: خاکپوش، دور آبیاری، نیتروکسین، کدوی تخمه کاغذی.

Archive of SID

www.SID.ir

مقدمه

یکی از گیاهان دارویی ارزشمند در صنایع داروسازی بیشتر کشورهای توسعه یافته، کدوی تخمه کاغذی[1] (*Cucurbita pepo* var. Styriaca L.) از خانواده Cucurbitaceae (Wagner, 2000) می‌باشد که گیاهی علفی و یکساله بوده و دارای ساقه‌های خزنده است. از مواد مؤثره موجود در روغن به‌دست‌آمده از دانه‌های آن، برای درمان بیماری‌های هیپرپلازی پروستات، سوزش مجاری ادراری، تصلب شرائین، تنظیم دستگاه گوارش و تنظیم هورمون‌های جنسی در زنان و مردان استفاده می‌شود (Moazzen *et al*., 2006). با توجه به فاصله زیاد بوته‌ها و آرایش کاشت گیاهان جالیزی از جمله کدوی تخمه کاغذی، سطح خاک در مرحله‌ی به‌نسبت درازمدتی از فصل رشد، بدون پوشش بوده و مستعد هجوم علف‌های هرز از یک‌سو و هدررفت رطوبت خاک از سوی دیگر خواهد بود. بر این پایه به کاربردن روش‌هایی که به کاربرد بهینه آب و مدیریت غیرشیمیایی علف‌های هرز منجر شود، جزو اولویت‌های تحقیقاتی در این گیاه دارویی به‌شمار می‌آید. در تحقیقات چندی گزارش شده است که تنش خشکی و کم آبیاری باعث کاهش عملکرد گیاه و محصول تولیدی می‌شود. در یک بررسی Hamzei and Babaei (2014) گزارش کردند که با افزایش دور آبیاری و کاهش کاربرد آب، شمار دانه در میوه، وزن ۱۰۰ دانه و عملکرد دانه کدوی تخمه کاغذی کاهش یافت. در این زمینه کاربرد مالچ‌های پلاستیکی می‌تواند به‌رغم کاهش کاربرد آب، عملکرد گیاه را افزایش دهد. کاربرد مالچ‌های پلاستیکی در کشاورزی به منظور افزایش ظرفیت نگهداری رطوبت خاک، کاهش فشار علف‌های هرز، افزایش دمای خاک، افزایش کارآیی کاربرد عنصرهای غذایی خاک، کاهش آسیب و زیان برخی از آفات و ارتقای عملکرد محصولات، در ۱۰ سال اخیر، در سراسر جهان به طور چشمگیری افزایش یافته است (Kasirajan and Ngouajio, 2012). در یک تحقیق Nastari nasrabadi *et al*. (2008) در ارزیابی تأثیر دور آبیاری ۶، ۸ و ۱۰ روز تحت انواع مالچ، در زراعت خربزه (*Cucumis melo*)، گزارش کردند که مالچ پلاستیک در دور آبیاری بیش از ۸ روز باعث افزایش عملکرد کمی و کیفی خربزه شد. مالچ‌های پلاستیکی دارای انواع مختلفی هستند که در بین آنها مالچ پلاستیک سیاه به دلیل عبور نکردن نور از آن، در کنترل علف‌های هرز، نسبت به دیگر پوشش‌های پلاستیکی مؤثرتر عمل می‌کند. به طوری که گزارش شده است، مالچ‌های پلاستیکی سیاه حدود ۶۴ تا ۹۸ درصد سبز شدن علف‌های هرز را در چرخه فصل رشد کاهش می‌دهند (Egley, 1983).

در سال‌های اخیر به دلیل لزوم سلامت فرآورده‌های دارویی تولید شده از گیاهان، حفظ حاصلخیزی خاک از راه جایگزینی کودهای شیمیایی با کودهای آلی و زیستی یکی از موضوع‌های مهم در تولید گیاهان دارویی بوده که ضمن کاهش خطرهای زیست محیطی، سبب افزایش کیفیت و کمیت محصول تولیدی می‌شود. Jahan *et al.* (2009) گزارش کردند که استفاده از کود زیستی نیتروکسین (ترکیبی تجاری از باکتری‌های آزاد زی تثبیت کننده نیتروژن) سبب افزایش عملکرد دانه در کدوی تخمه کاغذی شد. همچنین در تحقیق دیگری، تأثیر بیوفسفات روی عملکرد بیولوژیک (زیست‌توده) و عملکرد دانه رازیانه (*Foeniculum vulgare*) معنی‌دار گزارش شد (Darzi *et al*., 2006). از سویی در بوم نظام‌های کشاورزی تأثیر باکتری‌های محرک رشد بر گیاه به عامل‌های چندی بستگی دارد. مالچ‌های پلاستیک نیز یکی از عامل‌های موثر بر توانایی توده زیستی (ریزموجودهای) خاک و توانایی ریشه گیاه در جذب عنصرهای غذایی است. رطوبت دائمی اطراف ریشه، دمای بالاتر خاک و افزایش رشد ریشه در اثر استفاده از مالچ، همگی به طور غیر مستقیم به افزایش توانایی توده زیستی خاک کمک می‌کنند (Hankin *et al*., 1982). بنابراین استفاده از مالچ، افزون بر کاهش کاربرد آب و کنترل علف‌های هرز، می‌تواند عملکرد کودهای زیستی را تحت تاثیر قرار دهد. بنابر این در این تحقیق، واکنش عملکرد دانه‌ی کدوی تخمه کاغذی و بیوماس علف‌های هرز همجوار، تحت کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و انواع کود زیستی با دو تیمار آبیاری مورد بررسی قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش به صورت آزمایش صحرایی در سال زراعی ۹۲-۱۳۹۱، در مزرعه تحقیقاتی دانشکده کشاورزی دانشگاه بوعلی سینای همدان (عرض جغرافیایی ۳۵ درجه

[1] Naked-seed Pumpkin

Archive of SID

www.SID.ir

و ۱ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۳۱ دقیقه شرقی با ارتفاع ۱۶۹۰ متر از سطح دریا) به صورت اسپلیت - فاکتوریل در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. دور آبیاری (شامل فاصله زمانی I_1: ۷ روزه و I_2: ۱۲ روزه) در کرت‌های اصلی قرار گرفت. ترکیب‌های تیماری شامل کاربرد (M_1) و بدون کاربرد (M_2) مالچ پلاستیک سیاه با چهار تیمار کودی F_1: (۲۵ درصد توصیه کودهای شیمیایی (اوره + سوپر فسفات تریپل) + کودهای زیستی (نیتروکسین + بیوفسفات)، F_2: ۵۰ درصد توصیه کودهای شیمیایی + کودهای زیستی، F_3: ۷۵ درصد توصیه کودهای شیمیایی + کودهای زیستی و F_4: ۱۰۰ درصد توصیه کودهای شیمیایی) در کرت‌های فرعی قرار گرفتند. درآغاز زمین مورد نظر با گاو آهن برگردان‌دار شخم زده شد و پس از زدن دیسک و تسطیح زمین، ردیف‌های کشت ایجاد شدند. هر واحد آزمایشی شامل شش ردیف کشت به طول پنج متر بود. مالچ پلاستیک سیاه پیش از کشت اعمال شد. کاشت گیاه در تاریخ هفتم خرداد با تراکم ۱۶۶۶۶ بوته در هکتار انجام شد که ۶-۵ کیلوگرم در هکتار بذر مصرف شد. فاصله ردیف‌های کاشت ۱۵۰ سانتی‌متر و فاصله بوته‌ها روی ردیف، ۴۰ سانتی‌متر بود. دور آبیاری به صورت نشتی، پس از اطمینان از سبز شدن و استقرار بوته‌ها در مرحله ۴-۳ برگی گیاه اعمال شد. نیاز کودی گیاه بر پایه بررسی منابع (Aroiee, 2004; Moazzen *et al*., 2007; Omidbaigi, 2011) معادل ۱۸۰ کیلوگرم کود اوره و ۱۰۰ کیلوگرم P_2O_5 در هکتار برآورد شد که بر پایه نتایج به‌دست‌آمده از آزمون خاک (جدول۱)، برای تامین ۱۰۰، ۷۵ و ۵۰ درصد نیتروژن مورد نیاز گیاه، به ترتیب ۱۳۱/۵، ۸۶/۵ و ۴۱/۵ کیلوگرم در هکتار کود اوره و برای تامین ۱۰۰، ۷۵ و ۵۰ درصد فسفر مورد نیاز گیاه، به ترتیب ۱۶۴/۵، ۱۱۰، ۵۵/۵ کیلوگرم در هکتار کود سوپر فسفات تریپل به‌کار برده شد و با توجه به فسفر و نیتروژن موجود در خاک محل آزمایش (جدول ۱)، در تیمار ۲۵ درصد، کود اوره و سوپر فسفات تریپل داده نشد. کود سوپر فسفات تریپل پیش از کاشت و کود اوره با تقسیط دو مرحله‌ای (پیش از کاشت و پیش از گلدهی) مصرف شدند. کودهای زیستی شامل نیتروکسین (ترکیب تجاری باکتری‌های *Azospirillum* و *Azotobacter*) و بیوفسفات (ترکیب تجاری باکتری‌های *Pseudomonas* و *Bacillus*) بود که از شرکت زیست فناوری مهر آسیا تهیه شدند. جمعیت هر یک از باکتری‌ها در هر میلی لیتر، برای باکتری‌های *Azotobacter* : 10^7، Azospirillum : 10^8، *Pseudomonas* : 10^9 و *Bacillus* : 10^8 عدد باکتری زنده و فعال بود که در دو مرحله اعمال شد. در مرحله نخست بذرها با مایه تلقیح به میزان دو لیتر در هکتار آغشته شده و پس از خشک شدن در سایه به مدت یک ساعت، کشت در کرت‌های مورد نظر انجام شد. در مرحله دوم نیز در مرحله ۵-۴ برگی گیاه، همراه با آب آبیاری میزان ۱۰ لیتر در هکتار از هریک از کودهای زیستی در کرت های مورد نظر مصرف شد. صفات مورد بررسی کدوی تخمه کاغذی شامل میانگین وزن میوه، شمار میوه در بوته، شمار دانه در میوه، وزن هزار دانه و عملکرد دانه بود. بیوماس کل علف‌های هرز شامل وزن خشک گونه‌های رشد یافته تاج خروس (*Amaranthus retroflexus*)، قیاق (*Sorghum halepense*)، خرفه (*Portulaca oleracea*) و خارخسک (*Tribulus terrestris*) در مزرعه بود که در پایان فصل رشد و پس از گردآوری مالچ‌های پلاستیک، در یک متر مربع از هر واحد آزمایشی اندازه‌گیری شد. به طوری که با پرتاپ مربع کوادرات (چهارگوشه اندازه‌گیری)، به طور تصادفی یک متر مربع از هر واحد آزمایشی گزینش و پس از شناسایی گونه‌های علف هرز، بوته‌ها از سطح خاک قطع شد و پس از خشک شدن در دستگاه آون (دمای ۷۰ درجه سلسیوس به مدت ۴۸ ساعت)، توزین شدند. با توجه به این که به طور میانگین، بیش از ۸۵ درصد بیوماس علف‌های هرز در هر واحد آزمایشی مربوط به تاج خروس بود، بنابراین به عنوان علف‌هرز غالب در مزرعه در نظر گرفته شد و به

جدول ۱- ویژگی‌های فیزیکی و شیمیایی خاک محل آزمایش (عمق ۳۰-۰ سانتی‌متر).

رس (درصد)	سیلت (درصد)	شن (درصد)	بافت خاک	فسفر قابل جذب (پی پی ام)	پتاسیم قابل جذب (پی پی ام)	نیتروژن کل (درصد)	pH	هدایت الکتریکی (دسی زیمنس بر متر)	کربن آلی (درصد)
۳۵	۴۵	۲۰	لوم رسی	۶/۲	۱۸۰/۰	۰/۰۱	۷/۶	۰/۴۰۹	۰/۵۷

Archive of SID

www.SID.ir

منظور ارزیابی رقابت و تولید ماده خشک در اندام‌های مختلف آن، صفات مربوطه شامل ارتفاع، وزن خشک برگ بوته، وزن خشک ساقه بوته، وزن خشک گل آذین بوته و وزن خشک کل بوته‌ی تاج خروس به طور جداگانه اندازه-گیری شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها، با نرم افزار SAS انجام شد (SAS Institute Inc. 2002). مقایسه میانگین‌های صفات مورد بررسی، با استفاده از آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار (LSD) در سطح پنج درصد انجام شد.

نتایج و بحث

عملکرد و اجزای عملکرد دانه

هدف اصلی از کشت کدوی تخمه کاغذی استحصال مواد موثره دارویی از روغن موجود در دانه است. نتایج نشان داد که عملکرد و اجزای عملکرد دانه‌ی این گیاه تحت تاثیر عامل‌های دور آبیاری، مالچ و نوع کود قرار گرفتند. به طوری که تأثیر سه جانبه‌ی این عامل‌ها بر شمار میوه در بوته، میانگین وزن میوه و شمار دانه در میوه معنی‌دار شد اما وزن صد دانه تحت تاثیر اثر سه جانبه این عامل‌ها قرار نگرفت (جدول ۲). بیشترین شمار میوه در بوته از ترکیب تیماری $I_1M_1F_3$ (دور آبیاری هفت روزه، کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۷۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی) به دست آمد اما بزرگترین میوه‌ها از تیمار $I_2M_1F_2$ (دور آبیاری ۱۲ روزه، کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۵۰ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی) برداشت شد. تیمار $I_2M_2F_1$ (دور آبیاری ۱۲ روزه، عدم کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۲۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی) افزون بر اینکه کمترین میوه در بوته را تولید کرده بود، کوچک‌ترین میوه‌ها را نیز داشت که این گویای از شرایط نامناسب رطوبت و تغذیه در تیمار اعمال شده بود. به عبارت دیگر تامین تنها ۲۵ درصد از نیاز گیاه با کودهای شیمیایی به همراه کودهای زیستی و دور آبیاری ۱۲ روزه بدون استفاده از مالچ، شرایط مناسبی برای بوته‌ها نبوده است (جدول ۳). نتایج نشان داد که بیشترین شمار دانه در میوه از ترکیب تیماری $I_2M_1F_3$ (دور آبیاری ۱۲ روزه، کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۷۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی) به‌دست‌آمد. در حالی که بیشترین وزن صد دانه از ترکیب $I_2M_1F_2$ به-دست آمد. همچنین، کمترین شمار دانه در میوه و وزن صد دانه نیز از تیمار $I_2M_2F_1$ به‌دست‌آمد (جدول ۳).

Hasan zadeh *et al*. (2007) در نتایج بررسی پنج سطح کود شیمیایی فسفره (صفر، ۳۰، ۶۰، ۹۰ و ۱۲۰ کیلوگرم سوپر فسفات تریپل در هکتار) و چهار سطح سویه باکتری سودوموناس (شامل شاهد، تلقیح با سویه شماره ۹، ۱۰ و ۴۱) روی جو (*Hordeum vulgare*) گزارش دادند که اجزای عملکرد در تیمار تلقیح شده با سویه‌های مختلف سودوموناس نسبت به شاهد (بدون تلقیح) افزایش یافت و بیشترین عملکرد ماده خشک و وزن هزار دانه در تیمار ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار کود فسفره و بدون باکتری و بیشترین عملکرد دانه از تیمار ۶۰ کیلوگرم کود فسفره در هکتار با سویه شماره ۴۱ باکتری سودوموناس به دست آمد. در واقع تلقیح بذر گیاهان با کودهای زیستی افزون بر تثبیت نیتروژن به صورت آزادزی، سبب افزایش تولید فیتوهورمون‌هایی مانند اکسین و سیتوکینین می‌شود. اکسین باعث افزایش سطح ریشه شده در نتیجه جذب مواد غذایی را افزایش می‌دهد. سیتوکینین نیز با القای تقسیم سلولی باعث بزرگ‌تر شدن دیگر قسمت‌های گیاه می‌شود (Vikram *et al*., 2007).

عملکرد دانه که حاصل برهمکنش اجزای عملکرد و شرایط تیماری اعمال شده بوده نیز به طور معنی‌داری تحت تأثیر سه جانبه‌ی مالچ پلاستیک سیاه و نوع کود و دور آبیاری قرار گرفت (جدول ۲). مقایسه میانگین‌های عملکرد دانه گویای آن بود که بیشترین عملکرد دانه از تیمار $I_2M_1F_3$ (دور آبیاری ۱۲ روزه، کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۷۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی) به دست آمد که عملکرد دانه را نسبت به تیمار $I_2M_2F_1$ (دور آبیاری ۱۲ روزه، بدون کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۲۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی) به میزان دو برابر افزایش داد (جدول ۳) که به تاثیرگذاریهای استفاده از مالچ و کودهای زیستی در تلفیق با کودهای شیمیایی بر می‌گردد. همچنین ترکیب تیماری دور آبیاری ۱۲ روزه به همراه استفاده از مالچ پلاستیک سیاه و تامین ۷۵ درصدی نیاز گیاه از منبع شیمیایی + کودهای زیستی، عملکرد دانه‌ی این گیاه را نسبت به دور آبیاری هفت روزه، عدم کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و تامین ۱۰۰ درصدی نیاز گیاه از منبع شیمیایی، به میزان ۶۷ درصد افزایش داد. در تحقیق دیگری Najjari (2012) گزارش کرد که بیشترین عملکرد دانه‌ی کدوی تخمه کاغذی از تلقیح همزمان کودهای زیستی + قارچ مایکوریزا (قارچ‌ریشه) و مصرف

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۲- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد دانه کدوی تخمه کاغذی تحت تاثیر دورآبیاری، مالچ پلاستیک سیاه و نوع کود.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات				
		شمار میوه در بوته	شمار دانه در میوه	میانگین وزن میوه	وزن صد دانه	عملکرد دانه
بلوک	۲	۰/۲۵ *	۲۳۵۱۸ **	۰/۵۳ *	۸۹/۹۲ **	۴۵۹۲۴۵ **
دور آبیاری	۱	۱/۸۱ **	۲۲۲۳۱ **	۰/۵۹ *	۸/۰۹ *	۱۲۸۵۴۷ *
خطای اول	۲	۰/۰۰۹	۳۸/۸۹	۰/۰۲	۰/۴۰	۱۷۷۰
مالچ	۱	۸/۳۰ **	۱۵۵۱۵۵ **	۹/۵۵ **	۵۸/۸۵ **	۲۳۶۳۸۵۶ **
کود	۳	۱/۶۲ **	۱۰۸۱۱ **	۱/۹۶ **	۱۵/۲۷ **	۲۰۳۰۶۰ **
دور آبیاری × مالچ	۱	۰/۴۴ *	۳۵۵۳ **	۰/۴۵ **	۲/۱۳ ns	۲۶۶۹۶ *
دور آبیاری × کود	۳	۰/۱۱ ns	۱۱۰ ns	۰/۲۶ **	۲/۴۹ **	۱۵۴۹۰ ns
مالچ × کود	۳	۰/۰۹ ns	۷۰۵ *	۰/۵۵ **	۱۴/۵۳ **	۴۱۵۴۴ **
دور آبیاری × مالچ × کود	۳	۰/۴۶ **	۸۱۸ *	۰/۲۸ **	۰/۵۴ ns	۲۹۹۸۷ **
خطای دوم	۲۸	۰/۰۷	۲۴۹	۰/۲۳	۱/۱۹	۶۲۱۱
ضریب تغییرات (درصد)		۱۵/۱۷	۷/۴۷	۸/۲۴	۶/۶۷	۶/۹۸

*، ** و ns به ترتیب، معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد، ۱ درصد و بدون معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- برهمکنش آبیاری، مالچ پلاستیک سیاه و نوع کود بر میانگین‌های عملکرد دانه و اجزای عملکرد کدوی تخمه کاغذی.

عامل‌های آزمایش			شمار میوه در بوته	شمار دانه در میوه	میانگین وزن میوه (کیلوگرم)	وزن صد دانه (گرم)	عملکرد دانه (کیلوگرم/ هکتار)
دور آبیاری	مالچ	کود					
I_1	M_1	F_1	۲/۰۰ bc	۲۴۵ e	۱/۵۴ fg	۱۶/۲۳ c	۱۲۲۳/۳۳ d
I_1	M_1	F_2	۲/۱۰ bc	۲۹۱ abc	۲/۶۴ ab	۱۷/۰۹ abc	۱۴۰۹/۰۰ bc
I_1	M_1	F_3	۲/۸۸ a	۳۰۴ ab	۲/۳۴ c	۱۷/۲۳ ab	۱۴۶۶/۶۷ ab
I_1	M_1	F_4	۲/۴۴ ab	۲۷۹ bcd	۱/۶۲ fg	۱۶/۴۲ bc	۱۴۱۶/۶۷ bc
I_1	M_2	F_1	۱/۲۲ ed	۱۴۷ i	۱/۱۱ i	۱۱/۱۲ d	۹۰۵/۰۰ ef
I_1	M_2	F_2	۱/۹۹ bc	۱۹۷ fg	۱/۳۶ ghi	۱۵/۹۷ c	۹۰۷/۳۳ ef
I_1	M_2	F_3	۲/۴۴ ab	۲۱۶ f	۲/۰۳ d	۱۷/۰۸ abc	۱۱۸۵/۶۷ d
I_1	M_2	F_4	۱/۲۲ de	۱۷۵ gh	۱/۱۳ hi	۱۵/۶۳ c	۹۳۱/۰۰ ef
I_2	M_1	F_1	۱/۶۶ cd	۱۹۳ fg	۲/۸۵ ab	۱۸/۶۳ a	۹۸۰/۰۰ e
I_2	M_1	F_2	۲/۴۴ ab	۲۶۸ cde	۲/۹۲ a	۱۸/۷۴ a	۱۳۱۲/۶۷ cd
I_2	M_1	F_3	۲/۶۶ a	۳۰۷ a	۲/۵۹ ab	۱۸/۱۰ ab	۱۵۵۹/۰۰ a
I_2	M_1	F_4	۱/۸۸ c	۲۵۳ ed	۱/۶۹ ef	۱۶/۴۸ bc	۱۴۳۸/۶۷ abc
I_2	M_2	F_1	۱/۱۱ e	۱۰۸ j	۱/۱۲ hi	۱۲/۹۱ d	۷۵۵/۳۳ g
I_2	M_2	F_2	۱/۱۱ e	۱۲۶ ij	۱/۴۲ fgh	۱۶/۰۶ c	۷۹۹/۶۷ fg
I_2	M_2	F_3	۱/۳۳ de	۱۵۱ hi	۱/۹۸ de	۱۶/۴۸ bc	۹۰۵/۰۰ ef
I_2	M_2	F_4	۱/۰۰ e	۱۰۹ j	۱/۲۳ hi	۱۵/۹۵ c	۸۶۶/۳۳ efg

میانگین‌های دارای دست‌کم یک حرف مشترک در هر ستون، بدون تفاوت معنی‌دار با آزمون LSD در سطح ۵ درصد می‌باشند. (I_1: دور آبیاری ۷ روزه، I_2: دور آبیاری ۱۲ روزه ، M_1: کاربرد خاکپوش پلاستیک سیاه، M_2: بدون کاربرد خاکپوش پلاستیک سیاه، F_1: ۲۵ درصد کودهای شیمیایی (اوره + سوپر فسفات تریپل) + کودهای زیستی (نیتروکسین + بیوفسفات)، F_2: ۵۰ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی، F_3: ۷۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی، F_4: ۱۰۰ درصد کودهای شیمیایی)

۵۰ درصد کودهای شیمیایی توصیه شده به دست آمد. به نظر می‌رسد عنصر فسفر نقش مهمی در افزایش شمار میوه در گیاه دارد. تلقیح با کودهای زیستی با افزایش شاخص‌های رشد و فراهمی عنصرهای غذایی از جمله فسفر، نیتروژن و پتاسیم، موجب افزایش شمار گل در گیاه شده و به دنبال آن شمار میوه در بوته افزایش می‌یابد که در نهایت عملکرد دانه افزایش خواهد یافت (Tohidi moghadam *et al*., 2007).

در پژوهش‌های چندی افزایش عملکرد گیاه تحت استفاده از مالچ‌های مختلف، گزارش شده است که این افزایش عملکرد، نتیجه تأثیر مستقیم مالچ بر گیاه نیست بلکه تاثیر این پوشش‌ها بر دمای خاک و میکرواقلیم کشتزار، کنترل بیماری‌ها و آفات (Clarkson, 1960) قابلیت دسترسی مناسب‌تر ریشه به عنصرهای غذایی، حفظ رطوبت خاک (Kasirajan and Ngouajio, 2012)، کنترل علف‌های هرز (Carter and Johnson, 2008) و دیگر سودمندی‌های کاربرد مالچ‌ها بوده، که منجر به افزایش نهایی محصول می‌شود. در بررسی تأثیر دور آبیاری و مالچ پلاستیک بر عملکرد خربزه گزارش شده است که عامل‌های دور آبیاری و مالچ پلاستیک بر شمار میوه در کرت، میانگین وزن میوه و در نهایت عملکرد میوه معنی‌دار بود و مالچ پلاستیک در دور آبیاری‌های بیش از هشت روز، عملکرد میوه را افزایش داد (Nastari nasrabadi *et al*., 2008). مالچ‌های پلاستیکی عامل‌های تشکیل دهنده اجتماع‌های میکروبی خاک را تغییر و کربن توده زیستی خاک را افزایش می‌دهند (Chen *et al*., 1998). دمای بالاتر تحت استفاده از مالچ‌ها، نه تنها می‌تواند به تثبیت نیتروژن توسط میکروارگانیسم‌ها (ریزموجودهای) خاک کمک کند بلکه میزان جذب نیتروژن توسط ریشه را نیز افزایش می‌دهد (Liu *et al*., 2003). بنابراین استفاده از مالچ و دور آبیاری ۱۲ روزه و کاربرد کودهای زیستی به همراه ۷۵ درصد از کودهای شیمیایی، ضمن تولید عملکرد بالا، سبب کاهش کاربرد آب و کاهش ۲۵ درصدی کاربرد کودهای شیمیایی شد.

Archive of SID

www.SID.ir

علف‌های هرز

توان بالقوه رشد و طغیان علف‌های هرز در زراعت گیاهان جالیزی از جمله کدوی تخمه کاغذی زیاد است. نتایج به‌دست‌آمده از این پژوهش گویای آن است که رشد علف‌های هرز به طور معنی‌داری تحت تاثیر استفاده از مالچ پلاستیک سیاه، نوع کود و دور آبیاری قرار گرفت. نتایج نشان داد که بیوماس کل علف‌های هرز (وزن خشک کل گونه‌های تاج خروس، خرفه، قیاق و خارخسک در متر مربع) تحت تاثیر اثرگذاریهای اصلی عامل‌ها و اثرگذاریهای متقابل آبیاری در کود و آبیاری در مالچ قرار گرفت ولی تأثیر سه جانبه این عامل‌ها بر بیوماس علف‌های هرز معنی‌دار نبود (جدول ۵). مقایسه میانگین‌های تأثیر متقابل آبیاری در مالچ نشان داد که کمترین بیوماس علف‌های هرز مربوط به ترکیب تیماری I_2M_1 (دور آبیاری ۱۲ روزه و کاربرد مالچ پلاستیک سیاه) بود که نسبت به ترکیب تیماری I_1M_2 (دور آبیاری هفت روزه و بدون کاربرد مالچ پلاستیک سیاه)، بیوماس علف‌های هرز را به میزان ۱۴۴۱ گرم در متر مربع کاهش داد. به دیگر سخن استفاده از مالچ پلاستیک سیاه و دور آبیاری ۱۲ روزه، افزون بر اینکه شرایط مناسبی برای بوته‌های کدو ایجاد کرده، با جلوگیری از تابش نور، مانع رشد علف‌های هرز شده است (جدول ۶). بیشترین بیوماس علف‌های هرز مربوط به ترکیب تیماری I_1M_2 (دور آبیاری ۷ روزه و بدون کاربرد مالچ پلاستیک سیاه) بود که نبود مالچ پلاستیک به عنوان یک مانع بازدارنده فیزیکی از یک سو و آبیاری زیاد از سوی دیگر منجر به طغیان علف‌های هرز شده است (جدول ۶). در واقع مالچ‌های پلاستیکی از جمله مالچ‌های سیاه رنگ، به دلیل جلوگیری از رسیدن نور و ایجاد یک پوشش فیزیکی در سطح خاک بازدارنده جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز می‌شوند (Decoteau *et al*., 1988; Egley, 1983). در تحقیق دیگری Jafari *et al*. (2005) با بررسی تأثیر مالچ پلاستیک بر رشد و عملکرد طالبی (*Cucumis melo*) به این نتیجه رسیدند که استفاده از پوشش پلاستیکی باعث کنترل علف‌های هرز تا ۹۵ درصد شد.

همچنین تحت استفاده از مالچ‌ها، آفتابدهی با از بین بردن اندام‌های تولید مثلی رویشی علف‌های هرز و تضعیف آنها توسط مواد سمی تولید شده در اثر تجزیه مواد آلی خاک در دماهای بالا و افزایش غلظت CO_2، علف‌های هرز را کنترل می‌کند (Johnson *et al*., 2007). نتایج به‌دست‌آمده از مقایسه میانگین‌های بیوماس کل علف‌های هرز تحت تاثیر برهمکنش مالچ و کود نیز نشان دهنده تاثیر مثبت مالچ پلاستیک و کاهش کاربرد کودهای شیمیایی (با جایگزینی کودهای زیستی)، در کنترل علف‌های هرز می‌باشد. بیشترین بیوماس علف‌های هرز تحت تاثیر اثر متقابل مالچ در کود، مربوط به ترکیب تیماری M_2F_4 بود که بدون کاربرد مالچ پلاستیک و تامین ۱۰۰ درصدی نیاز کودی گیاه از منبع شیمیایی باعث طغیان علف‌های هرز شد و بیوماس علف‌های هرز در این ترکیب تیماری نسبت به ترکیب تیماری M_1F_1 (کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۲۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی) به میزان ۱۵۰۷ گرم در متر مربع بیشتر بود. ترکیب‌های تیماری M_1F_1 (کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۲۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی)، M_1F_2 (کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۵۰ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی)، M_1F_3 (کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۷۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی) و M_1F_4 (کاربرد مالچ پلاستیک سیاه و ۱۰۰ درصد کودهای شیمیایی) در یک گروه آماری قرار گرفتند. به این ترتیب می‌توان این گونه استنباط کرد که در کرت‌هایی که مالچ استفاده شده است بین درصدهای مختلف میزان کود، بر رشد علف‌های هرز، اختلاف معنی‌داری نبوده و حتی کاربرد زیاد کودهای شیمیایی نتوانسته باعث طغیان علف‌های هرز شود و مالچ پلاستیک مانع رشد آن‌ها شده است. ولی در کرت‌هایی که مالچ استفاده نشده است (M_2F_1، M_2F_2، M_2F_3 و M_2F_4)، میزان بیوماس علف‌های هرز با افزایش کاربرد کودهای شیمیایی، افزایش یافته است (جدول ۶). یافته‌های Mohammad dust chamanabad *et al*. (2011) نشان داد که افزایش کاربرد کودهای نیتروژنی باعث افزایش وزن خشک علف‌های هرز شد. Kamayestani *et al*. (2011) نیز اظهار داشتند که نوع منبع تغذیه‌ای، تراکم علف‌های هرز را متاثر می‌سازد.

از آنجا که علف هرز غالب در این کشتزار، گیاه تاج خروس ریشه قرمز (*Amaranthus retroflexus*) بود بنابراین برخی از صفات آن به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفت. یافته‌های این بررسی نشان داد که شمار تاج خروس در مترمربع، ارتفاع و وزن خشک برگ در بوته تنها تحت تاثیر اثرگذاریهای اصلی عامل‌های آزمایش و وزن خشک گل

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۴- تجزیه واریانس صفات مربوط به تاج خروس و زیست‌توده کل علف‌های هرز تحت تاثیر دور آبیاری، خاکپوش پلاستیک سیاه و نوع کود.

منابع تغییرات	درجه آزادی	میانگین مربعات						
		ارتفاع بوته تاج خروس	وزن خشک برگ تاج خروس	وزن خشک گل آذین تاج خروس	وزن خشک ساقه تاج خروس	وزن خشک بوته تاج خروس	شمار تاج خروس در متر مربع	زیست‌توده کل علف‌های هرز
بلوک	۲	۱۸۲۷/۷۶ *	۲۰/۱۷ *	۳/۶۶ ns	۲۷/۹۲ **	۱۳/۲۲ **	۱۹۹/۷۷ ns	۸۹۱۷۱ ns
دور آبیاری	۱	۳۳۴/۹۶ ns	۹/۱۶ ns	۴۴/۳۱ *	۱۷۷/٤۸ **	۵۲۹/۲۷ **	۵۴۶/۷۵ *	۱۳۳۹۳۷۳ *
خطای اول	۲	۶۷/۵۷	۰/۳۷	۱/۲۹	٦/۷۸	۸/۱۹	۲۹/۳۱	۳۱۰۴۵
مالچ	۱	۴۰۲۴۰/۵۰ **	۱۸۴/۲۰ **	۱۱۰۱/۵۷ **	۱٤۲٤/٦۳ **	۷۱۴۱/۳۱ **	۵۵۰۴/۰۸ **	۱۴۷۰۴۶۱۳ **
کود	۳	۲۵۸/۸۲ *	۷/۹۵ **	۲۵/۳۳ **	۳۳/۹۹ **	۱۷۵/۰۱ **	۸۰/۶۶ *	۴۱۰۵۸۸ **
دور آبیاری × مالچ	۱	۳۳/۰۰ ns	۰/۲۸ ns	۱۷/۳۲ **	۵/٤۰ **	۴۹/۲۱ ns	۰/۳۳ ns	۲۴۳۸۰۳ **
دور آبیاری × کود	۳	۱۵/۳۴ ns	۰/۳۰ ns	۰/۷۲ ns	۱/٦۸ **	۰/۶۴ ns	۵/۱۹ ns	۴۹۶۰ ns
مالچ × کود	۳	۲۴/۳۸ ns	۰/۰۵ ns	۱۹/۷۶ **	۳/۱۵ **	۱۹/۷۶ *	۲۴/۰۸ ns	۱۸۷۷۳۹ **
دور آبیاری × مالچ × کود	۳	۱۲/۰۵ ns	۰/۰۴ ns	۰/۹۸ ns	۱/۹۰ **	۴/۲۳ ns	۷/۲۲ ns	۹۲۲۸ ns
خطای دوم	۲۸	۸۲/۲۸	۰/۴۹	۲/۲۵	۱۹/۰۸	۱۸/۲۷	۲۵/۵۶	۱۹۸۹۸
ضریب تغییرات (درصد)		۱۶/۴۷	۱۲/۹۵	۲۰/۷۰	۲۸/۷۲	۱۵/۳۱	۲۵/۴۴	۱۹/۲۷

*، ** و ns به ترتیب، معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد، ۱ درصد و بدون معنی‌داری در سطح احتمال ۵ درصد

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۵- میانگین صفات مربوط به تاج خروس تحت تاثیر دور آبیاری، خاکپوش پلاستیک سیاه و نوع کود.

عامل‌های آزمایش	ارتفاع (سانتی‌متر)	وزن خشک برگ در بوته (گرم)	وزن خشک گل آذین در بوته (گرم)	وزن خشک ساقه (گرم)	وزن خشک بوته (گرم)	شمار تاج خروس در متر مربع
دور آبیاری						
I_1	۵۷/۷۰a	۵/۸۸a	۸/۲۱a	۱۷/۱۳a	۳۱/۲۳a	۲۲/۰۴a
I_2	۵۲/۴۱a	۵/۰۱b	۶/۲۹b	۱۳/۲۸b	۲۴/۵۹b	۱۵/۲۹b
مالچ پلاستیک سیاه						
M_1	۲۶/۱۰b	۳/۴۹b	۲/۴۵b	۹/۷٦b	۱۵/۷۲b	۷/۹۵b
M2	۸۴/۰۱a	۷/۴۱a	۱۲/۰۴a	۲۰/٦۵a	۴۰/۱۱a	۲۹/۳۷a
کود						
F_1	۴۸/۲۹b	۴/۲۷b	۵/۲۲b	۱۳/٤۰b	۲۲/۸۹c	۱۵/۸۳c
F_2	۵۵/۸۳b	۵/۵۷a	۷/۲۰a	۱٤/٥٦ab	۲۷/۳۵b	۱۷/۱۶bc
F_3	۵۷/۶۲ab	۵/۸۵a	۸/۱۵a	۱۵/۵۵ab	۲۹/۵۶ab	۲۰/۳۳ab
F_4	۵۸/۴۸a	۶/۱۰a	۸/۴۳a	۱۷/۳۱a	۳۱/۸۵a	۲۱/۳۳a

میانگین‌های دارای دست‌کم یک حرف مشترک در هر ستون، بدون تفاوت معنی‌دار با آزمون LSD در سطح ۵ درصد می‌باشند.

(I_1: دور آبیاری ۷ روزه، I_2: دور آبیاری ۱۲ روزه ، M_1: کاربرد مالچ پلاستیک سیاه، M_2: بدون کاربرد مالچ پلاستیک سیاه، F_1: ۲۵ درصد کودهای شیمیایی (اوره + سوپر فسفات تریپل) + کودهای زیستی (نیتروکسین + بیوفسفات)، F_2: ۵۰ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی، F_3: ۷۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی، F_4: ۱۰۰ درصد کودهای شیمیایی)

جدول ۶- مقایسه میانگین‌های زیست‌توده کل علف‌های هرز کشتزار کدوی تخمه کاغذی تحت تاثیر برهمکنش آبیاری × خاکپوش و مالچ × کود.

عامل‌های آزمایش	زیست‌توده کل علف‌های هرز (گرم/ متر مربع)
I_1M_1	۲۷۴ c
I_1M_2	۱۵۲۴ a
I_2M_1	۸۲/۸ d
I_2M_2	۱۰۴۷ b
M_1F_1	۱۱۲ e
M_1F_2	۱۴۶ e
M_1F_3	۲۱۱ e
M_1F_4	۲۴۵ e
M_2F_1	۹۲۰ d
M_2F_2	۱۱۵۵ c
M_2F_3	۱۴۵۰b
M_2F_4	۱۶۱۸ a

میانگین‌های دارای دست‌کم یک حرف مشترک در هر ستون، بدون تفاوت معنی‌دار با آزمون LSD در سطح ۵ درصد می‌باشند.

(I_1: دور آبیاری ۷ روزه، I_2: دور آبیاری ۱۲ روزه، M_1: کاربرد خاکپوش پلاستیک، M_2: عدم کاربرد مالچ پلاستیک سیاه، F_1: ۲۵ درصد کودهای شیمیایی (اوره + سوپر فسفات تریپل) + کودهای زیستی (نیتروکسین + بیوفسفات)، F_2: ۵۰ درصد کودهای شیمیایی+ کودهای زیستی، F_3: ۷۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی، F_4: ۱۰۰ درصد کودهای شیمیایی)

Archive of SID

www.SID.ir

آذین، تحت تاثیر بر همکنش مالچ در کود و بر همکنش آبیاری در مالچ و وزن خشک ساقه، تحت تاثیر اثر سه جانبه عامل‌های آزمایشی قرار گرفتند. وزن خشک کل بوته نیز افزون بر اثرگذاریهای اصلی، تحت تاثیر اثر دوگانه مالچ و کود واقع شد (جدول ۴). در دور آبیاری ۷ روزه، بدون استفاده از مالچ و استفاده ۱۰۰ درصد از کودهای شیمیایی، تاج خروس با افزایش شمار و رشد بوته، بر گیاه کدو چیره شده و موجب کاهش عملکرد آن شده است. بیشترین ارتفاع، وزن خشک برگ، ساقه، گل آذین و کل بوته از دور آبیاری ۷ روزه، بدون کاربرد مالچ پلاستیک و مصرف ۱۰۰ درصدی کودهای شیمیایی دست آمد (جدول ۵). در واقع در نبود مالچ پلاستیک سیاه و عاری بودن زمین از پوشش گیاهی به‌ویژه در اوایل فصل رشد، تاج خروس به شمار زیادی بین ردیف‌های کشت جوانه زده و با افزایش میزان آبیاری و عنصرهای غذایی، به‌ویژه کودهای شیمیایی که به یک باره و به میزان زیاد به زمین داده می‌شود، ارتفاع و وزن خود را افزایش داده است و با توجه به اینکه سامانه فتوسنتزی آن از نوع C_4 است، با فراهمی آب و عنصرهای غذایی، در نبود مالچ، به گونه موثرتری از منابع رشدی استفاده کرده و با پیشینه‌ی رشد رویشی مناسب، وارد مرحله زایشی شده و وزن گل آذین بالا و درپی آن بذر زیادی نیز تولید کرده است.

در بررسی انواع تأثیر مالچ پلاستیک در کشت ذرت شیرین (*Zea mays* var. Sacarata) گزارش شد که همه‌ی تیمارهای مالچینگ بر شمار، وزن تر و خشک تاج خروس تاثیر چشم‌گیری داشت ولی در مورد گیاه خرفه (*Portulaca oleracea*) که تحمل بالایی به گرما دارد (این گیاه دارای سامانه فتوسنتزی C_4 بوده که در شرایط خاص مانند شرایط تنش تبدیل به سامانه فتوسنتزی CAM می شود)، بذرهای آن در زیر پلاستیک شفاف جوانه زده در حالی که پلاستیک سیاه به دلیل نبود نفوذ نور، بازدارنده جوانه زنی و رشد آن شده است (Sheikh mohammadi, 2012). در تحقیق دیگری Ezadi *et al.* (2008) در بررسی تأثیر فاصله‌های مختلف آبیاری و میزان کاربرد نیتروژن بر رقابت تاج خروس و ذرت عنوان کردند که کاهش عملکرد ذرت در شرایط تنش رطوبتی و نبود تاج خروس، معادل کاهش عملکرد ذرت در شرایط حضور تاج خروس و نبود تنش رطوبتی است؛ بدین معنا که رقابت تاج خروس با ذرت بدون وجود تنش، تاثیری معادل تنش رطوبتی محض بر گیاه ذرت دارد. بنابراین در این پژوهش، مالچ پلاستیک سیاه با کنترل موثر علف‌های هرز از جمله تاج خروس، سبب افزایش عملکرد کدوی تخمه کاغذی شد.

نتیجه‌گیری

در این پژوهش، تیمار $I_2M_1F_3$ (دور آبیاری ۱۲ روزه، استفاده از مالچ پلاستیک سیاه و کاربرد ۷۵ درصد کودهای شیمیایی + کودهای زیستی) ضمن کاهش ۲۵ درصدی کاربرد کودهای شیمیایی، کنترل علف‌های هرز و کاهش کاربرد آب، عملکرد بالایی تولید کرد. بنابراین با مدیریت بهینه نهاده‌های مصرفی از جمله کودهای زیستی و تلفیق آنها با کودهای شیمیایی و کاهش کاربرد آب و کنترل غیر شیمیایی علف‌های هرز، با کاربرد مالچ، ضمن دستیابی به عملکرد مطلوب، می‌توان در جهت پایداری منابع تولید و توسعه پایدار حرکت کرد.

منابع

Aroiee, H. and Omidbaigi, R., 2004. Effects of Nitrogen Fertilizer on Productivity of Medicinal Pumpkin. Acta Horticulturae. 629, 415-419.

Carter, J. and Johnson, C., 2008 Influence of different types of mulches on eggplant production. Horticulture Science. 23(1), 143-145.

Chen, X.S., Guo, S.F., Wang, J.K. and Zhang, J., 1998. Effect of mulching cultivation with plastic film on soil microbial population and biological activity. Chinese Journal of Applied Ecology. 9, 435-439.

Clarkson, V.A., 1960 Effect of black polyethylene mulch on soil and microclimate temperature and nutrient level. Agronomy Journal. 52(6) , 307-309.

Darzi, M.T., Ghalavand, A., Rejali, F. and Sefidkon, F., 2006. Study the application of biofertilizers on yield and yield components of *Foeniculum vulgare*. Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants. 22(4), 276-292. (In Persian with English abstract).

Decoteau, D.R., Kasperbauer, M.J. and Hunt, P.G., 1989. Mulch surface color affects yield of fresh market tomatoes. American Society for Horticultural Science. 114(2), 216-219.

Egley, G.H., 1983. Weed seed and seedling reductions by soil solarization with transparent polyethylene sheets. Weed Science. 31, 404-409.

Hamzei, J. and Babaei, M., 2014. Effect of irrigation rate on yield and water use efficiency of

Archive of SID

www.SID.ir

pumpkin (*Cucurbita pepo* L.) production. In Proceedings 13th Iranian Crop Sciences Congress and 3th Iranian Seed Science and Technology Conference, 26th-28th August, Karaj, Iran. pp.121-124.

Hankin, L., Hill, D.E. and Stephens, G.R., 1982 Effect of mulch on bacterial populations and enzyme activity in soil and vegetable yields. Plant and Soil. 64, 193-201.

Hasan Zadeh, A., Mazaheri, D., Chaeechi, M.R. and Khavazi, K., 2007. Utilization efficiency of phosphate absorption facilitating and chemical phosphorus on yield and yield components of barely. Pazhuhesh va Sazandegi. 20(4), 111-118. (In Persian with English abstract).

Izadi, A., Rashed Mohassel, M., Nasiri Mahallati, M. and Hoseini, S.A., 2008. Effect of irrigation intervals and nitrogen application rate on pigweed competition. In Proceeding 2nd Conference of weed Sciences, 29th -30th January, Mashhad, Iran. pp.483-487.

Jaafari, P., Mollahoseini, H. and Seilsepoor M., 2005. Investigation of planting pattern of melon in traditional method and cultivation with using plastic mulch. Journal of Resesrch in Agricultural Sciences. 2(2), 61-71.

Jahan, M., Nasiri Mahallati, M., Salari M.D. and Ghorbani, R., 2009. Effects of manure time of application and different kinds of biofertilizers on qualitative and quantitative characteristics of naked-seeds pumpkin (*Cucurbita pepo* var. Styriaca). Iranian Journal of Field Crops Research. 8(4), 726-737. (In Persian with English abstract).

Johnson, W.C., Davis, R.F. and Mullinix, B.G., 2007. An integrated system of summer solarization and fallow tillage for Cyperus esculentus and nematode management in the southeastern coastal plain. Crop Protection. 26(11), 1660-1666.

Kamayestani, N., Rezvani Moghadam, P., Fallahi, H.R., Aghhavani Shajari, M., Eskandari, S. and Ranjbar, F., 2011. Effect of nutrition source on weed species diversity in Anise (*Pimpinella anisum)* farm. In Proceedings 1st National Symposium on Achieving Sustainable Agriculture, 17th August, Khuzestan, Iran. pp.124-129.

Kasirajan, S. and Ngouajio, M., 2012. Polyethylene and biodegradable mulches for agricultural applications: A review. Agronomy for Sustainable Development. 32 501-529.

Liu, X.J., Wang, J.C., Lu, S.H., Zhang, F.S., Zeng, X.Z., Ai, Y.W., Peng, B.S. and Christie, P., 2003. Effects of non-flooded mulching cultivation on crop yield, nutrient uptake and nutrient balance in rice-wheat cropping systems. Field Crops Research. 83, 297-311.

Moazzen, Sh., Daneshian, J., Valad Abadi, S.A. and Baghdadi, H., 2006. Study of plant density and phosphorous rate on some agronomic characters, seed and fruit yield of naked-sedd pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). Iranian Journal of Medicinal and Aromatic Plants. 22(4), 397-409. (In Persian with English abstract).

Mohammad Dust Chaman Abad, H.R., Poormorad Kaleybar, B. and Asghari, A., 2011. Effect of urea fertilizer and 2,4-D on weed density and winter wheat yield. Journal of Plant Protection, 25(2), 145-151.

Najjari, S., 2012. Effect of mycorrhiza, phosphate solubilizing biofertilizer and mineral phosphorus on growth, yield and some seed quality characteristics of naked-seed pumpkin (*Cucurbita pepo* L.). MS.c. Thesis. Bu Ali Sina University, Hamadan, Iran.

Nastari Nasrabadi, H., Nemmati, S.H., Sobhani, A. and Aroiee, H., 2008. Effect of mulch and irrigation interwall on yield and fruit quality of two melon cultivars in Khorasan Razavi province. Journal of Horticultural Science, 26(3), 327-333.

Omidbaigi R., 2011. Processing of Medicinal Plants. Astan Quds Razavi Press, Mashhad, Iran.

SAS Institute Inc., 2002. The SAS System for Windows, Release 9.0. Statistical Analysis Systems Institute, Cary, North Carolina, USA.

Sheikh Mohammadi, M., 2012. Effect of colored plastic mulches on yield and quality of Sweet corn and weed competitive ability. MS.c. Thesis. Islamic Azad University of Varamin, Varamin, Iran.

Tohidi Moghadam, H.R., Nasiri, H., Zahedi, K., Paknezhad, F. and Ranjbar Zadeh, A., 2007. Biofertilizers application, a strategy to reduce chemical fertilizer application in soybean cultivation. In Proceedings 2nd National Conference on Ecological Agriculture of Iran, 17th-18th October, Gorgan, Iran. pp. 1423-1434.

Vikram, A., Hamzehzarghani, H., Al-Mughrabi, K.I., Krishnaraj, P.U. and Jagadeesh, K.S., 2007. Interaction between Pseudomonas fluorescens FPD-15 and *Bradyrhizobium* spp. in peanut. Biotechnology. 6, 292-298.

Wagner, F., 2000. The health value of Styrian pumpkin-seed oil-science and fiction. In Proceedings 1st International Oil Pumpkin Conference, 9th-13th August, Lower, Australia. pp.122-123.

Archive of SID

www.SID.ir

Interaction between black plastic mulch, irrigation interval and bio-fertilizers on weeds biomass and yield of naked-seeds pumpkin

Homan Abbasi,[1] Majid AghaAlikhani[1,*] and Javad Hamzei[2]
[1]Department of Agronomy, Faculty of Agriculture, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran.
[2]Department of Agronomy and Plant Breeding, Faculty of Agriculture, Bu-Ali Sina University, Hamedan, Iran.

[*]Corresponding author: maghaalikhani@modares.ac.ir

Abstract

In order to study the effect of black plastic mulch and bio-fertilizers on weed biomass and yield of naked-seed pumpkin under different irrigation regimes, a field experiment was conducted at the research station of Bu-Ali Sina University (Hamedan region of Iran). The experiment was carried out in a randomized complete block design with a split-factorial arrangement of treatments and three replications. The main plots included two irrigation intervals (7 and 12 days), and the subplots included covered with black plastic and un-matched, and four fertilizer regimes (25% chemical fertilizers + bio-fertilizers, 50% chemical + bio-fertilizers, 75% chemical + bio-fertilizers and 100% chemical fertilizers). Different traits including the seed yield and yield components of naked-seed pumpkin, total biomass of all weed species and weed density were investigated. Also leaf, stem, inflorescence and plant weight of redroot pigweed as a dominant weed species were all measured. Results indicated that seed yield and components were affected by a three-way interaction of factors. The highest seed yield (1559 kg ha^{-1}) was obtained with a 12-day irrigation interval, using black plastic mulch and application supplying 75% of plant requirements from chemical sources + bio-fertilizers. This treatment led to a 67% increment compared to a 7-day irrigation interval in un-mulched plots which received 100% of plant requirements from chemical sources. Using mulch at a 12-day irrigation interval and reduced chemical fertilizers replaced by bio-fertilizers led to a considerable reduction in total weed biomass. In general, a 12-day irrigation interval, using black plastic mulch and the application of 75% of plant requirements from chemical sources + bio-fertilizers is recommended. Under the circumstances of this treatment, chemical fertilizer could be decreased by 25% and weeds controlled non-chemically and a high seed yield could be produced with lower water input.

Keywords: Mulch, Irrigation interval, Nitroxin, Naked-seed pumpkin.

Archive of SID

www.SID.ir