نشریه حفاظت گیاهان (علوم و صنایع کشاورزی)
جلد 29، شماره 4، زمستان 1394، ص. 597-589

Journal of Plant Protection
Vol. 29, No. 4, Winter 2016, P. 589-597

بررسی برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی علف‌های‌هرز غالب در کشت گوجه‌فرنگی تحت تاثیر تیمارهای علف‌کش متریبوزین و مالچ‌های غیرزنده

روزبه زنگوئی‌نژاد[1*] - حسین غدیری[2]

تاریخ دریافت: 1393/08/14
تاریخ پذیرش: 1394/03/25

چکیده

به منظور بررسی زمان‌های سبز شدن، گل‌دهی، ریزش بذر، طول دوره رشد رویشی و زایشی علف‌های‌هرز تحت تاثیر شش نوع مالچ غیرزنده (پلاستیک مشکی، پلاستیک شفاف، کاه گندم، خاک‌اره، کوکوپیت و پیت‌ماس) و علف‌کش متریبوزین در کشت گوجه‌فرنگی رقم "CH"، پژوهشی در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با نه تیمار در سه تکرار در دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز در سال 1391 انجام گرفت. نتایج نشان داد که طولانی‌ترین و کوتاه‌ترین زمان سبز شدن علف‌های‌هرز به ترتیب مربوط به پلاستیک شفاف (28 روز پس از نشاکاری) و کلیه مالچ‌های ارگانیک (21 روز پس از نشاکاری) بود که پلاستیک شفاف با تیمارهای ذکر شده و علف-کش اختلاف معنی‌داری داشت در حالی که مالچ‌های ارگانیک با علف‌کش اختلاف معنی‌داری نداشتند. پلاستیک شفاف در مقایسه با علف‌کش به میزان 7 روز (25 درصد) سبب به تاخیر افتادن در سبز شدن علف‌های‌هرز شد. زمان ظهور گل‌های علف‌های‌هرز در تیمار پلاستیک مشکی 66/80 روز پس از نشاکاری (بیشترین زمان) و در کاه گندم 52/69 روز پس از نشاکاری (کمترین زمان) بود که با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند و هر دو تیمار در مقایسه با علف‌کش (95/33 پس از نشاکاری) سبب ظهور زودتر گل در علف‌های‌هرز شدند. کوتاه‌ترین زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز در تیمار کاه گندم (87/33 روز پس از نشاکاری) و طولانی‌ترین زمان در مالچ پلاستیک مشکی (101/73 پس از نشاکاری) مشاهده شد که با یکدیگر اختلاف معنی‌داری داشتند. زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز در تیمار علف‌کش (131/29 روز پس از نشاکاری) در مقایسه با پلاستیک مشکی و کاه گندم طولانی‌تر بود.

واژه‌های کلیدی: ریزش بذر، سبز شدن، گل‌دهی

مقدمه

کنترل علف‌های‌هرز عملیاتی پرهزینه و زمان‌بر است و این در حالی است که اگر کنترل علف‌های‌هرز در زمان مناسب و به حد کافی صورت نگیرد عملکرد محصول به شدت کاهش می‌یابد. علف‌های‌هرز با داشتن ویژگی‌های خاصی مانند تولید بذر فراوران، توانایی جوانه‌زنی و تثبیت بالا، سرعت زیاد رشد و نمو، حفظ قوه نامیه، دوره خواب طولانی، سازگاری بالا برای پراکنش و دارا بودن اندام‌های تکثیر رویشی همواره به عنوان رقبای سرسخت محصولات زراعی محسوب می‌شوند و در موارد بسیار زیادی سبب بروز خسارت در محصولات زراعی می‌شوند (5).

علیرغم پیشرفت‌هایی که در مدیریت علف‌های‌هرز حاصل شده، هنوز مشکل علف‌های‌هرز به عنوان یک عامل مهم در نظام‌های زراعی وجود دارد. دلیل این موضوع پاسخ مداوم جمعیت علف‌های‌هرز به شیوه‌های جدید مدیریتی است (13). اگر چه کنترل شیمیایی در مورد بسیاری از علف‌های‌هرز موثر بوده و تحول زیادی را در افزایش تولید به‌وجود آورده است اما اثرات نامطلوب آن‌ها منجر به توجه بیشتر به استفاده از روش‌هایی شده است که در آن‌ها نیاز به مصرف مواد شیمیایی، کم بوده یا نباشد (11). گسترش روزافزون مقاومت علف‌های‌هرز به علف‌کش‌ها، روند کند مصرف علف‌کش‌های جدید و کنار گذاشتن علف‌کش‌های قدیمی همگی مبین این نکته می‌باشند که به مرور زمان کشاورزان گزینه‌های کمتری از روش‌های شیمیایی را در اختیار داشته و به کار خواهند برد. به این ترتیب باید روش‌های مهار غیرشیمیایی جایگزین روش‌های شیمیایی شده و نسبت به توسعه آن‌ها اقدام شود (12). البته در این راه اطلاع از برخی خصوصیات اکولوژیک و بیولوژیک علف‌های‌هرز می‌تواند در توسعه راهکارهایی که جنبه‌های محیطی را در کنترل علف‌های‌هرز در نظر می‌گیرند، مفید باشد (18).

برای مهار علف‌های‌هرز، روش‌های مختلف غیرشیمیایی وجود دارد که انتخاب هر یک از آن‌ها بستگی به نوع کشت، نوع علف‌های-هرز و شرایط محیطی و اجتماعی دارد (12 و 18). از جمله روش‌های غیرشیمیایی مبارزه با علف‌های‌هرز می‌توان به کاربرد انواع مالچ‌های غیرزنده اشاره کرد (3). تقریبا" کلیه مالچ‌ها سبب کاهش رسیدن نور

1 و 2- دانشجوی کارشناسی‌ارشد شناسایی و مبارزه با علف‌های‌هرز و استاد گروه زراعت و اصلاح نباتات دانشکده کشاورزی، دانشگاه شیراز
(*- نویسنده مسئول: (Email: rzangoee@gmail.com

به سطح زمین می‌شوند که این امر موجب ایجاد تنش در علف‌های‌هرز رویییده و کاهش جوانه‌زنی بیشتر گونه‌های علف‌های‌هرز به خصوص در گونه‌هایی که بذر ریزتری دارند می‌شود. در یک مقایسه بین 15 نمونه مالچ، مشخص شد که همه انواع مالچها به طور معنی‌داری رشد علف‌های‌هرز را در مقایسه با زمین پوشیده نشده با مالچ کاهش دادند (15). مالچها دارای انواع متنوعی بوده و به دو نوع کلی ارگانیک و غیرارگانیک (مصنوعی) تقسیم‌بندی می‌شوند. مالچهای ارگانیک نیز به دو دسته زنده و غیرزنده قابل تقسیم‌بندی هستند (6 و 7). مالچهای غیرزنده به صورت لایه‌ای بر روی سطح خاک کشیده شده که در این حالت با ممانعت از رسیدن نور به سطح خاک ضمن جلوگیری از جوانه‌زنی بذر علف‌های‌هرز، مانند یک مانع فیزیکی سبب فرونشانی رشد علف‌های‌هرز نیز می‌شوند (1، 2 و 8). رادیکس و همکاران (10) در پژوهشی طی دو سال اثرات هشت نوع مالچ شامل مالچ پلاستیک مشکی و هفت نوع مالچ تهیه شده از بقایای گیاهی را بر کنترل علف‌های‌هرز در گوجه‌فرنگی و لوبیا سبز مورد بررسی قرار دادند. در سال اول آزمایش طی کشت گوجه‌فرنگی، مالچهای کاه و کلش، مالچ پلاستیک مشکی و مالچ کاغذ بیشترین اثر سرکوب کنندگی را بر علف‌های‌هرز اعمال کردند و با تیمارهای شاهد دارای اختلاف آماری معنی‌داری بودند. در سال دوم آزمایش در کشت گوجه‌فرنگی به ترتیب کارآیی مالچهای پلاستیک مشکی، مالچ لایه‌ای کاغذ و علوفه بریده و خرد شده از نظر مهار علف‌های‌هرز قابل ملاحظه بود و با تیمارهای شاهد دارای اختلاف آماری معنی‌داری بودند. در مورد لوبیا سبز در سال اول آزمایش بهترین عملکرد در سرکوب علف‌های‌هرز تحت تاثیر تیمارهای پلاستیک مشکی، مالچ لایه‌ای کاغذی و مالچ علوفه بریده و خرد شده دیده شد و در سال دوم آزمایش بهترین کارآیی در مهار علف‌های‌هرز به ترتیب در کرت‌های تیمار شده با پلاستیک مشکی، مالچ لایه‌ای کاغذ، مالچ کاه لگومینه‌ها، مالچ کاه گندم و مالچ علوفه بریده و خرد شده مشاهده شد که در هر دو سال با تیمارهای شاهد دارای اختلاف آماری معنی‌داری بودند. والکر و همکاران (17) طی پژوهشی اثرات انواع مالچهای پلاستیک رنگی شامل مالچهای پلاستیک سیاه، آبی، قرمز و سفید را بر مهار علف‌های‌هرز مورد بررسی قرار دادند. در این آزمایش از کرت‌های بدون مالچ تحت تیمار علف‌کش و بدون علف‌کش به عنوان کرت‌های شاهد استفاده شد. نتایج به دست آمده نشان دادند که تمامی مالچهای به کار برده شده نسبت به تیمارهای شاهد کارکرد بهتری نشان دادند. در بین تیمارهای مالچ نیز مالچهای پلاستیک قرمز، سفید، آبی و سیاه رنگ به ترتیب بهترین تا بدترین کارآیی را داشتند. به هر روی در کشت محصولات زراعی برای مهار علف‌های‌هرز در سالی که محصول کاشته می‌شود و جلوگیری از پراکنش زمانی علف‌های‌هرز در سال‌های بعد در همان زمین، آگاهی از بیولوژی علف‌های‌هرز تحت تاثیر روش‌های مهار می‌تواند نقش بسزایی جهت مهار علف‌های‌هرز داشته باشد. ضمن این‌که به این صورت نگاه ما به مقوله مهار علف‌های‌هرز در مقایسه با روش‌های شیمیایی به طور کامل دگرگون خواهد شد.

در پژوهش حاضر کارآیی علف‌کش متریبوزین و برخی مالچهای غیرزنده در تغییر زمان‌های سبز شدن، گل‌دهی، ریزش بذر و طول دوره رشد رویشی و زایشی علف‌های‌هرز در کشت گوجه‌فرنگی مورد مقایسه قرار گرفت.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در سال زراعی 1391 در ایستگاه زراعی دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز (29 ˚38 عرض جغرافیایی شمالی و ˊ52 ˚35 طول جغرافیایی شرقی با ارتفاع 1810 متر از سطح دریا) انجام گرفت. ابعاد کرت‌ها به عرض 3 متر و طول 6 متر بود. عملیات آماده‌سازی زمین شامل شخم، دیسک و ایجاد ردیف‌های کشت بوده و افزودن کودهای N، P و K به زمین زراعی مربوطه به میزان 166 کیلوگرم در هکتار (به صورت ترکیب کود کامل 20:20:20) انجام گرفت. عرض ردیف‌های کشت 50 سانتیمتر و فاصله کشت نشاهای گوجه‌فرنگی بر روی ردیف‌های کشت 30 سانتیمتر بود. رقم گوجه‌فرنگی در این پژوهش "CH" (محصول شرکت فلات) و تاریخ کاشت دهم تیر ماه 1391 بود. این پژوهش در قالب طرح بلوک کامل تصادفی با 9 تیمار و سه تکرار اجرا شد. تیمارهای مالچ مورد بررسی شامل 6 نوع مالچ پلاستیک مشکی، پلاستیک شفاف، کاه گندم، پیت‌ماس، کوکوپیت و خاکاره بود. علف‌کش متریبوزین با نام تجاری سنکور به عنوان تیمار کنترل علف‌های‌هرز به صورت شیمیایی بود که پنج هفته پس از انتقال نشا به زمین اصلی مورد استفاده قرار گرفت. دو تیمار حضور علف‌هرز و بدون علف‌هرز نیز به عنوان تیمارهای شاهد مورد استفاده قرار گرفتند. مالچ کاه گندم به ضخامت حدود 5 تا 10 سانتیمتر به کار برده شد. مالچ خاکاره به کار برده شده نیز مخلوطی از چوب درختان توت و کهور بود که ضخامت کاربرد این مالچ حدود 5 تا 7/5 سانتیمتر بود. مالچهای کوکوپیت و پیت‌ماس با ضخامتی در حدود 5 تا 7 سانتیمتر در این پژوهش به کار برده شدند. مالچ پلاستیک مشکی دارای ضخامت 15 میکرومتر و عرض 50 سانتیمتر بود. مالچ شفاف به کار برده شده دارای ضخامت 20 میکرومتر و عرض 50 سانتیمتر بود. در ارتباط با علف‌های‌هرز ویژگی‌هایی از قبیل زمان‌های سبز شدن، گل‌دهی، ریزش بذر و همچنین طول دوره‌های رشد رویشی و زایشی مورد بررسی قرار گرفت. علف‌های‌هرز غالب در این پژوهش عبارت بودند از: ترشک[1]، تاج خروس ریشه قرمز[2]، تاج

1- *Rumex alpinus*
2- *Amaranthus retroflexus*

خروس سفید[1]، سلمه‌تره[2]،شیرتیغی[3]، گل‌گندم[4]، پیچک‌صحرایی[5]، پانیکوم[6]، خاکشیر[7]، سوروف[8]، کاهوی‌وحشی[9] و گل‌جالیز[10]. در این پژوهش زمان خروج ساقه‌چه (برای علف‌های‌هرز باریک‌برگ) و محور زیر لپه (برای علف‌های‌هرز پهن‌برگ) از خاک به عنوان زمان سبز شدن در نظر گرفته شد که با بازدید از مزرعه (هر هفته یک مرتبه از تاریخ کاشت نشاهای گوجه‌فرنگی) در مورد هر کدام از علف‌های‌هرز ثبت شد. ثبت زمان گل‌دهی برای هر کدام از گونه‌های علف‌هرز پس از ظهور گل صورت پذیرفت. در مورد زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز نیز با مشاهده بذر علف‌های‌هرز ریزش یافته در هر کرت، زمان‌های مربوط به هر گونه ثبت شد. مدت زمان بین سبز شدن و گل‌دهی علف‌های‌هرز به عنوان طول دوره رشد رویشی در نظر گرفته شد. طول دوره رشد زایشی نیز به صورت فاصله زمانی بین تاریخ گل‌دهی و ریزش بذر محاسبه شد. عملکرد گوجه‌فرنگی در واحد سطح پس از نمونه‌برداری تصادفی از مزرعه با استفاده از کوادراتی به مساحت 2500 سانتیمترمربع و محاسبه عملکرد در سطح کوادرات و سپس تعمیم آن به واحد سطح به صورت کیلوگرم در مترمربع محاسبه شد. آنالیز آماری داده‌های جمع‌آوری شده با استفاده از نرم‌افزار SAS 9.1 انجام گرفت و جهت مقایسه میانگین صفات نیز از آزمون توکی در سطح 5 درصد استفاده شد. رسم نمودارها با استفاده از نرم‌افزار Excel 2010 صورت پذیرفت.

نتایج و بحث

زمان سبز شدن علف‌های‌هرز

نتایج نشان داد که تاثیر تیمارهای اعمال شده بر زمان سبز شدن علف‌های‌هرز دارای اختلاف معنی‌داری در سطح 1 درصد بودند (جدول1). مالچ‌های پلاستیک شفاف و مشکی در مهار سبز شدن علف‌های‌هرز در یک سطح عمل کرده و با یکدیگر دارای اختلاف آماری معنی‌داری نبودند (شکل 1). اثر کلیه مالچ‌های ارگانیک و علف‌کش متریبوزین نیز بر زمان سبز شدن علف‌های‌هرز در یک سطح آماری (21 روز پس از نشاکاری) بود و اختلاف معنی‌داری با یکدیگر نداشتند اما با پلاستیک شفاف و مشکی دارای اختلاف معنی‌داری بودند (شکل 1). مالچ‌های پلاستیک شفاف و مشکی در مقایسه با علف‌کش متریبوزین به ترتیب به میزان 25/00 و 17/51 درصد سبب طولانی‌تر شدن زمان سبز شدن علف‌های‌هرز شدند. نکته بسیار حائز اهمیت، یکسان بودن زمان سبز شدن علف‌های‌هرز (21 روز پس از نشاکاری) در کلیه مالچ‌های ارگانیک و علف‌کش در مقایسه با تیمار حضور علف‌هرز بود (شکل 1).

زمان گل‌دهی علف‌های‌هرز

نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تاثیر هر کدام از تیمارهای اعمال شده در سطح 1 درصد بر زمان گل‌دهی علف‌های‌هرز با یکدیگر دارای اختلاف معنی‌داری بودند (جدول1). طولانی‌ترین و کوتاه‌ترین زمان ظهور گل در علف‌های‌هرز به ترتیب مربوط به پلاستیک مشکی (66/80 روز پس از نشاکاری) و مالچ کاه گندم (52/69 روز پس از نشاکاری) بود که با یکدیگر دارای اختلاف معنی‌داری بودند و پلاستیک مشکی به میزان 21/12 درصد سبب طولانی‌تر شدن ظهور گل در علف‌های‌هرز شد (شکل 2). علف‌کش متریبوزین در مقایسه با پلاستیک مشکی و کاه گندم به ترتیب به میزان 29/92 و 44/72 درصد سبب طولانی‌تر شدن زمان ظهور گل در علف‌های‌هرز شد و دارای اختلاف آماری معنی‌داری با آن‌ها بود (شکل 2). تیمارهای پلاستیک مشکی، پلاستیک شفاف، پیت‌ماس، علف‌کش متریبوزین، کاه گندم، کوکوپیت و خاک‌اره در مقایسه با تیمار حضور علف‌هرز به ترتیب 35/85، 13/19، 26/64، 93/87، 7/15، 18/5 و 14/46 درصد سبب به تاخیر افتادن در زمان گل دهی علف‌های‌هرز شدند (شکل 2).

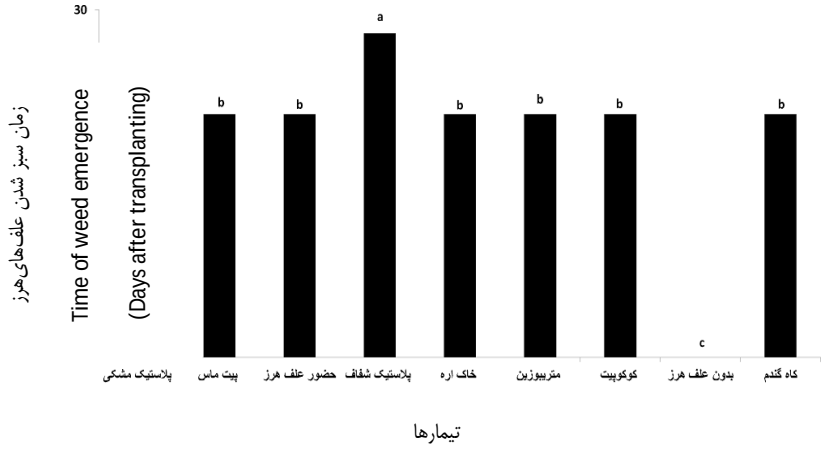
زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز

زمان ریزش بذر می‌تواند معمولاً در کشت‌های بعدی نقش داشته باشد و دانستن زمان دقیق ریزش بذر علف‌های‌هرز تا حدود زیادی در مهار بهتر آن‌ها مؤثر است. نتایج نشان داد که تاثیر تیمارهای اعمال شده بر زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز با یکدیگر دارای اختلاف معنی‌داری بودند (جدول1). طولانی‌ترین زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز در کرت‌های تحت تیمار علف‌کش متریبوزین (131/29 روز پس از نشاکاری) دیده شد. مالچ پلاستیک مشکی در مقایسه با سایر تیمارهای مالچ نسبت به علف‌کش متریبوزین کارآیی بهتری بر تاریخ ریزش بذر علف‌های هرز داشت (101/73 پس از نشاکاری) هر چند که در مقایسه با تیمار علف‌کش به مقدار 22/51 درصد سبب کوتاه‌تر شدن زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز شد (شکل 3). کوتاه‌ترین زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز نیز مربوط به مالچ کاه گندم (87/33 روز پس از نشاکاری) بود که نسبت به علف‌کش به میزان 33/48 درصد سبب کوتاه‌تر شدن زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز شد، در ضمن این دو تیمار دارای اختلاف آماری معنی‌داری بودند (شکل 3).

اگر چه مالچ پلاستیک مشکی با مالچ پلاستیک شفاف دارای اختلاف آماری معنی‌داری نبود اما 2/35 درصد سبب طولانی‌تر شدن

3- *Amaranthus albus*
4- *Chenopodium album*
5- *Sonchus arvensis*
4- *Centaurea cyanus*
5- *Convolvulus arvensis*
6- *Panicum antidotale*
7- *Descurainia sophia*
8- *Echinchloa crus-gali*
9- *Lactuca serriola*
10- *Orobanche ramosa*

زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز شد (شکل 3). تیمارهای اعمال شده شامل تیمارهای پلاستیک مشکی، پلاستیک شفاف، پیت‌ماس، علف-کش متریبوزین، کاه گندم، کوکوپیت و خاک‌اره در مقایسه با تیمار حضور علف‌هرز به ترتیب 21/75، 18/88، 9/7، 57/13، 4/52، 9/89 و 5/68 درصد سبب به تاخیر افتادن در زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز شدند (شکل 3).



شکل 1- اثر مالچ‌های مختلف و علف‌کش متریبوزین بر زمان سبز شدن علف‌های‌هرز (P<0.05)
Figure 1- Effect of different mulches and metribuzin on time of weed emergence (P<0.05)

جدول 1- تجزیه واریانس، درجات آزادی و سطوح معنی‌داری برای برخی ویژگی‌های رویشی و زایشی علف‌های‌هرز و عملکرد گوجه‌فرنگی.
Table 1- Analysis of variance (ANOVA), degrees of freedom, and significance levels for some vegetative and reproductive traits of Weeds and tomato yield.

منابع تغییرات Sources of variations	درجه آزادی df	میانگین مربعات Mean-square					
		زمان سبز شدن علف‌های‌هرز Time of weed emergence	زمان گل‌دهی علف‌های‌هرز Time of weed flowering	زمان ریزش بذرعلف-های‌هرز Time of weed seed shattering	طول دوره رشد رویشی علف-های‌هرز Length of weed vegetative growth period	طول دوره رشد زایشی علف-های‌هرز Length of weed reproductive growth period	عملکرد گوجه‌فرنگی Tomato yield
بلوک Block	2	1.31^{ns}	27.85^{ns}	7.50^{ns}	3.11^{ns}	7.05^{ns}	0.01^{ns}
تیمار Treatment	8	187.44^{**}	1835.92^{**}	3731.74^{**}	2304.44^{**}	401.40^{**}	101.23^{**}
خطا Error	16	1.31	14.55	8.09	3.34	5.40	0.17
ضریب تغییرات Coefficient of variation		5.75	6.91	3.30	2.51	7.63	5.31

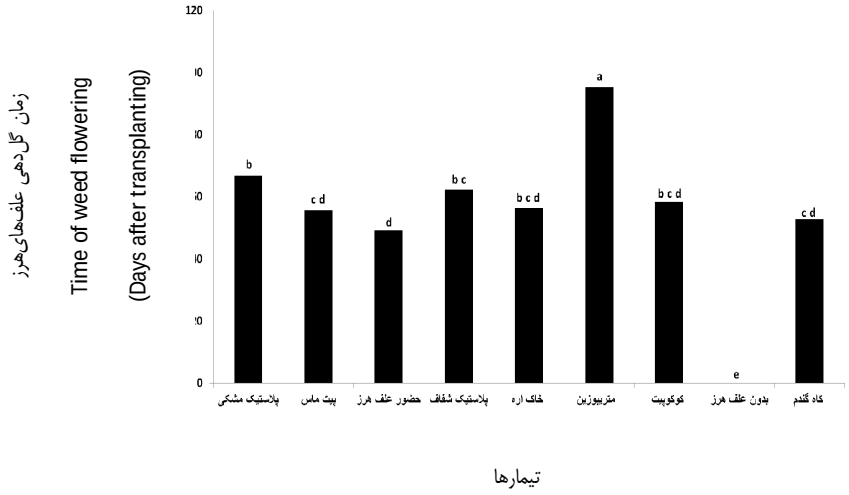
** و ns به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال 1 درصد و غیر معنی‌دار.

** and ns significant at 1% and no significant, respectively.

طول دوره رشد رویشی علف‌های‌هرز

در بین تیمارهای مالچ، کاه گندم (84/13 روز) طولانی‌ترین و پلاستیک شفاف (74/66 روز) کوتاه‌ترین دوره رشد رویشی علف‌های‌هرز را نشان دادند که با یکدیگر دارای اختلاف آماری معنی‌داری بودند. تیمارهای کاه گندم و پلاستیک شفاف ضمن داشتن اختلاف معنی‌داری با تیمار علف‌کش، در مقایسه با این تیمار به ترتیب به

میزان 9/20 و 19/40 درصد سبب کوتاه‌تر شدن دوره رشد رویشی علف‌های‌هرز شدند که نشان از کارآیی بهتر آن‌ها در مهار رشد رویشی علف‌های‌هرز بود (شکل 4). همه مالچ‌های ارگانیک در مقایسه با پلاستیک شفاف اختلاف معنی‌داری داشتند و عملکرد ضعیف‌تری در کوتاه کردن دوره رشد رویشی علف‌های‌هرز بروز دادند (شکل 4). کلیه تیمارهای مالچ اعمال شده در مقایسه با علف‌کش متریبوزین دارای اختلاف آماری معنی‌داری بودند و توانستند تاثیر بیشتری بر کوتاه‌تر شدن دوره رشد رویشی علف‌های‌هرز داشته باشند (شکل 4). نتایج به دست آمده از تجزیه واریانس داده‌ها نشان داد که تاثیر هر کدام از تیمارهای اعمال شده بر طول دوره رشد رویشی علف‌های‌هرز با یکدیگر دارای اختلاف معنی‌داری بودند (جدول1).



شکل 2- اثر مالچ‌های مختلف و علف‌کش متریبوزین بر زمان گل‌دهی علف‌های‌هرز (P<0.05)
Figure 2- Effect of different mulches and metribuzin on time of weed flowering (P<0.05)

طول دوره رشد زایشی علف‌های‌هرز

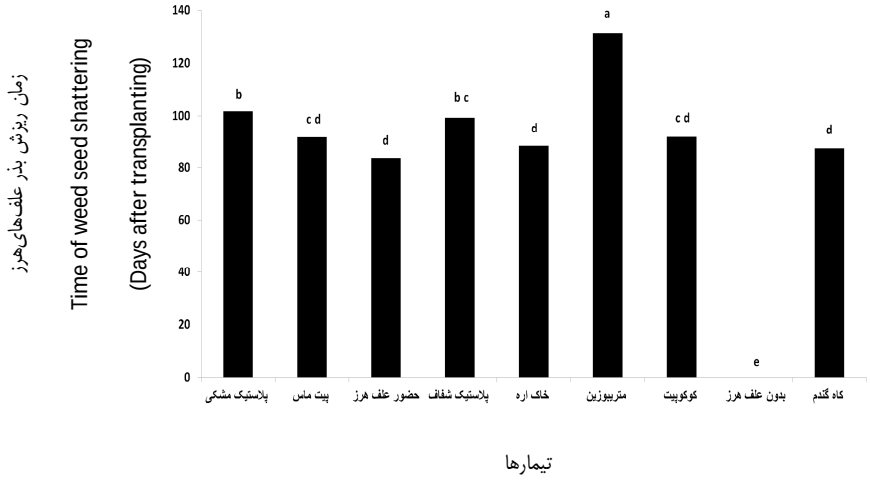
طول دوره رشد زایشی علف‌های‌هرز در تیمارهای مالچ و علف-کش متریبوزین و تیمار حضور علف‌هرز در سطح 5 درصد دارای اختلاف آماری معنی‌داری نبودند (شکل 5).

عملکرد گوجه‌فرنگی

نتایج تجزیه واریانس نشان داد که اثر تیمارها در مقایسه با یکدیگر بر عملکرد محصول گوجه‌فرنگی در واحد سطح دارای اختلاف معنی‌داری بودند (جدول1). بر اساس نتایج به دست آمده بیشترین و کمترین مقدار عملکرد گوجه‌فرنگی در واحد سطح به ترتیب مربوط به تیمار مالچ پلاستیک مشکی (20/93 کیلوگرم در مترمربع) و تیمار خاکاره (3/40 کیلوگرم در مترمربع) بود. در واقع مالچ خاکاره نسبت به مالچ پلاستیک مشکی سبب کاهش 85/73 درصدی در تولید گوجه‌فرنگی در واحد سطح شد، در ضمن این تیمارها با یکدیگر دارای اختلاف آماری معنی‌داری بودند (شکل6). پلاستیک مشکی در مقایسه با علف‌کش متریبوزین 71/04 درصد عملکرد گوجه‌فرنگی در واحد سطح را افزایش داد اما مالچ خاکاره در مقایسه با تیمار علف‌کش به میزان 43/89 درصد موجب کاهش عملکرد محصول شد (شکل 6). از بین مالچ‌های ارگانیک تنها مالچ پیت‌ماس با علف‌کش متریبوزین اختلاف معنی‌داری داشت و در ضمن تاثیر بهتری بر افزایش عملکرد محصول گوجه‌فرنگی نشان داد (شکل 6). به طور کلی در مقایسه با تیمار حضور علف‌هرز، به ترتیب پلاستیک مشکی 15/87، تیمار بدون علف‌هرز 8/94، پلاستیک شفاف 5/7، پیت‌ماس 5/37، علف‌کش متریبوزین 3/88، کاه گندم 3/61، کوکوپیت 3/12 و خاکاره 1/74 درصد سبب افزایش عملکرد گوجه‌فرنگی در واحد سطح شدند (شکل 6).

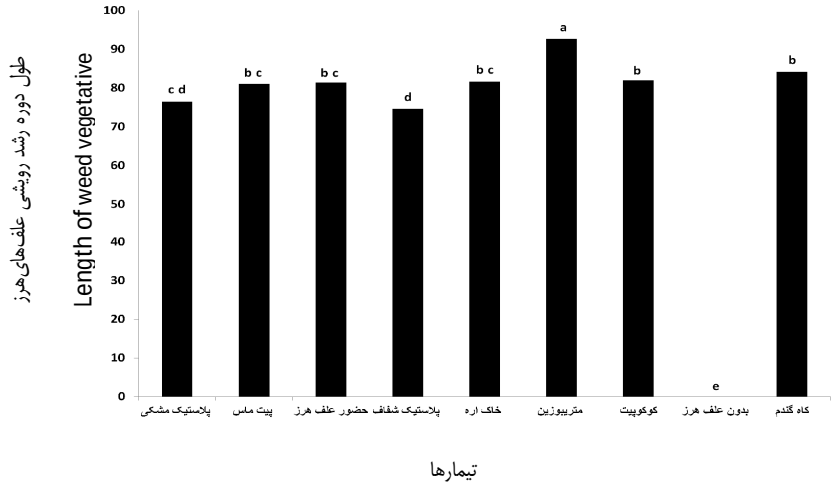
استرت و همکاران (14) طی آزمایشی دو ساله اثرات مالچ‌های پلاستیک مشکی، کاه گندم و بقایای گیاه پوششی ماشک‌گل‌خوشه‌ای را بر عملکرد محصول گوجه‌فرنگی در سه فصل برداشت (اوایل تابستان، اواخر تابستان و پاییز) مورد بررسی قرار دادند. عملکرد در کرت‌های تیمار شده با مالچ‌های ارگانیک در هر دو سال و در همه زمان‌های برداشت به جز در اواخر تابستان سال دوم نسبت به مالچ پلاستیک مشکی کاهش نشان داد و دارای اختلاف آماری معنی‌داری بود. تبر و همکاران (16) با بررسی اثر انواع مالچ‌های رنگی پلاستیکی بر عملکرد گوجه‌فرنگی دریافتند که عملکرد کرت‌های پوشیده شده با

این مالچها به طور معنی‌داری نسبت به کرت شاهد بیشتر بود و در بین انواع مالچها کرت‌های تیمار شده با مالچ پلاستیک مشکی بالاترین عملکرد را نشان دادند. بررسی نتایج حاصل شده نشان داد که مالچهای پلاستیک شفاف و مشکی در مقایسه با سایر تیمارهای مالچ اعمال شده ظهور علف‌های‌هرز را با تاخیر بیشتری مواجه می‌کنند. مالچهای پلاستیک شفاف و مشکی در مقایسه با تیمار علف‌کش نیز توانایی بیشتری در سرکوب اولیه علف‌های‌هرز نشان دادند. نگویاجیو و ارنست (9) بیان کردند که مالچهای پلاستیکی میزان تشعشع فعال فتوسنتزی رسیده به زیر سطح مالچ را کاهش می‌دهند که این موضوع در نهایت منجر به تاخیر در جوانه‌زنی و طی کردن مراحل رشد رویشی و زایشی در علف‌های‌هرز می‌شود.



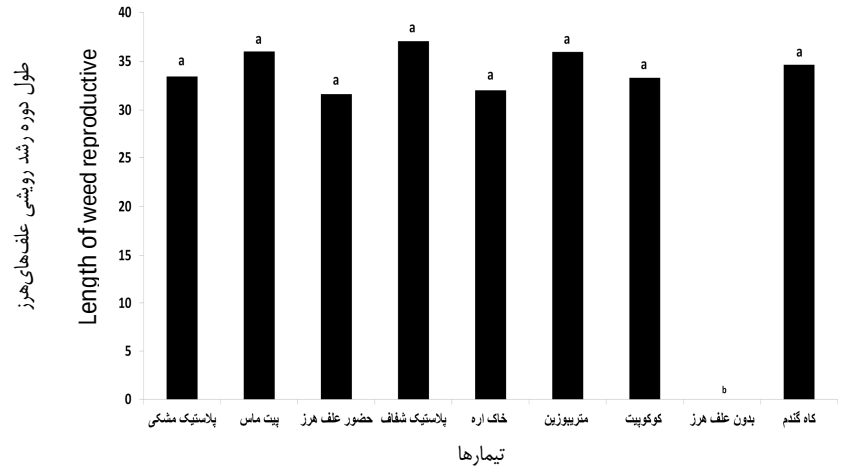
شکل 3- اثر مالچهای مختلف و علف‌کش متریبوزین بر زمان ریزش بذر علف‌های‌هرز (P<0.05)

Figure 3- Effect of different mulches and metribuzin on time of weed seed shattering (P<0.05)



شکل 4- اثر مالچهای مختلف و علف‌کش متریبوزین بر طول دوره رشد رویشی علف‌های‌هرز (P<0.05)

Figure 4- Effect of different mulches and metribuzin on length of weed vegetative growth period (P<0.05)



شکل 5- اثر مالچ‌های مختلف و علف‌کش متریبوزین بر طول دوره رشد زایشی علف‌های‌هرز (P<0.05)

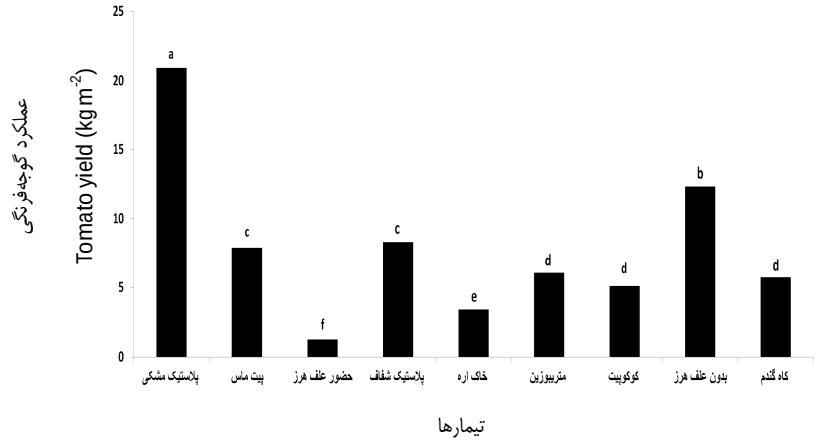
Figure 5- Effect of different mulches and metribuzin on length of weed reproductive growth period (P<0.05)

البته توانایی کمتر علف‌کش در مقایسه با مالچ‌های پلاستیکی در سرکوب جوانه‌زنی علف‌های‌هرز به ضعف در شیوه طراحی شده کاربرد این علف‌کش برای مهار علف‌های‌هرز در کشت گوجه‌فرنگی نیز مربوط می‌شد زیرا می‌بایست علف‌کش متریبوزین را 4 تا 6 هفته پس از انتقال نشای گوجه‌فرنگی به زمین اصلی به کاربرد و این بدان معنی است که 4 تا 6 هفته کرت‌های تحت تاثیر این تیمار از هیچ راهکاری جهت مهار علف‌های هرز برخوردار نیستند.

از بین همه تیمارهای مالچ و علف‌کش، طولانی‌ترین زمان ظهور گل در علف‌های‌هرز در کرت‌های تحت تیمار علف‌کش متریبوزین دیده شد که طولانی شدن ظهور گل در علف‌های‌هرز در کرت‌های تحت تیمار علف‌کش به این دلیل رخ داد که در هفته پنجم پس از اعمال تیمار علف‌کش تمامی علف‌های‌هرز از هفته ششم تا هشتم به طور کامل از بین رفتند و از هفته نهم به بعد مجدداً علف‌های‌هرز شروع به جوانه‌زنی کردند به طوری که نسبت به کرت‌های تیمار شده با مالچ پلاستیک مشکی که دومین سطح تاخیر را بروز دادند، 28/53 روز تاخیر را در زمان ظهور گل در علف‌های‌هرز نشان دادند. تیمار علف‌کش در مقایسه با همه تیمارهای مالچ اعمال شده طولانی‌ترین تاریخ رسیدگی بذر را نشان داد.

در کل بر اساس نتایج به دست آمده مشخص شد که مالچ‌های پلاستیک مشکی و شفاف هم از لحاظ تاثیر مثبت بر عملکرد گوجه-فرنگی و هم از نظر اثرات سرکوب کنندگی علف‌های‌هرز به مراتب نسبت به مالچ‌های ارگانیک غیرزنده موثرتر بودند. البته مالچ‌های ارگانیک غیرزنده هم در موارد زیادی در مقایسه با تیمار شاهد حضور علف‌هرز چه از لحاظ تاثیر مثبت بر عملکرد گوجه‌فرنگی و چه از نظر سرکوب علف‌های‌هرز بهتر ظاهر شدند. در پژوهشی جوداجین و همکاران (7) تاثیر چند نمونه مالچ ارگانیک را بر جوانه‌زنی علف‌های-هرز مورد بررسی قرار دادند. پس از جمع‌آوری داده‌ها مشخص شد که تمامی مالچ‌های به کار برده شده در هر دو سال، ظهور علف‌های‌هرز را کاهش دادند و اثر مثبت مالچ‌ها به‌ویژه بر دوره شدید جوانه‌زنی علف‌های‌هرز دیده شد. کاه گندم، پیت و خرده‌چوب بیشترین تاثیر را بر سرکوب جوانه‌زنی علف‌های‌هرز داشتند.

اما هدف اصلی که در این پژوهش دنبال شد مقایسه اثرات انواع مالچ‌ها (ارگانیک‌غیرزنده و غیرارگانیک) و علف‌کش متریبوزین بر مهار علف‌های‌هرز و عملکرد گوجه‌فرنگی بود که در این راستا نتایج حاصل شده، نشان دادند که از نظر توان مهار علف‌های‌هرز و تاثیر مثبت بر عملکرد گوجه‌فرنگی مالچ‌های پلاستیک مشکی و شفاف در بسیاری از موارد کارآیی بهتری را نسبت به علف‌کش متریبوزین بروز دادند و در مواردی این تیمارها کارآیی در سطح علف‌کش متریبوزین و در موارد اندکی نیز ضعیف‌تر عمل کردند. بنابراین به نظر می‌رسد که در مجموع کاربرد مالچ‌های پلاستیک مشکی و شفاف می‌تواند منجر به ایجاد عملکرد بالاتر در محصول گوجه‌فرنگی و مهار موثرتر علف‌های‌هرز در مقایسه با علف‌کش متریبوزین شود.



شکل 6- اثر مالچ‌های مختلف و علف‌کش متریبوزین بر عملکرد گوجه‌فرنگی (P<0.05).

Figure 6- Effect of different mulches and metribuzin on tomato yield (P<0.05).

منابع

1- Abdul-Baki A. A., Teasdale J.R., and Korcak R.F. 1997. Nitrogen requirements of fresh market tomatoes on hairy vetch and black polyethylene mulches. HortScience, 32:217–221.

2- Carter J., and Johnson C. 1988. Influence of different types of mulches on eggplant production. HortScience, 23:143-145.

3- Chalker-Scott L. 2007. Impact of mulches on landscape plants and the environment, A Review. Environmental Horticulture, 25(4):239–249.

4- Crossman S. A. M., and Palada M. C. 1998. The influence of mulch type on yield of parsly and chiv production in the U.S. Virgin islands. Proceedings of the 34th annual meeting, Caribbean Food Crops Society. Tainan, Taiwan.

5- Douglas D. B. 1995. Influences of tillage systems on weed population dynamics and management in corn and soybean in the central USA. Crop Science, 35:1247-1258.

6- Hartwig N. L. 1983. Crownvetch—a perennial legume ‘‘living mulch’’ for no-tillage crop production. Weed Science, 37:28–38.

7- Jodaugiene D., Pupaliene R., Urboniene M., Pranckietis V., and Pranckietiene I. 2006.The impact of different types of organic mulches on weed emergence. Agronomy Research, 4 (Special issue): 197-201.

8- Jyagba A. G., Isirima C. B., and Akonye L. 2012. Influence of rumen-base organic mulch treatment on weed control and maize performance in rivers state, Nigeria. ARPN Journal of Agricultural and Biological Science, 7 (7): 524-526.

9- Ngouajio M., and Earnest J. 2005. Changes in the physical, optical, and thermal properties of polyethylene mulches during double cropping. HortScience, 40(1):94-97.

10- Radics L., and Bognár E. S. 2002. Comparison of different mulching methods for weed control in organic green bean and tomato. 5th EWRS Workshop on Physical Weed Control. Pisa, Italy.

11- Ranjbar M., Samedani B., Rahimian H., Jahansoz M. R., and Bihamta M. R. 2007. Influence of Winter cover crops on weed control and tomato yield. Pajouhsh and Sazandegi, 74, 24-33. (in Persian with English abstract)

12- Shaw W. C. 1982. Integrated weed management systems technology for pest management. Weed Science, 30: 2-12.

13- Sosnoskie L. M., Herms C. P., and Cardina J. 2006. Weed seedbank community composition in a 35-yr-old tillage and rotation experiment. Weed Science, 54: 263–273.

14- Sterrett S. B., Hohlt H. E., and Savage C. P. 2005. Alternative management strategies for tomato affect cultural and economic sustainability. HortScience, 40 (3): 602- 606.

15- Stinson J. M., Brinen G. H., McConnell D. B., and Black R. J. 1990. Evaluation of landscape mulches. HortScience,

103:372–377.
16- Taber H. G., and Smith B. C. 2000. Effect of colored plastic mulch on early tomato production. HortScience, 36 (3): 671-677.
17- Walker R. L., Svoboda K., Booth1E. J., and Walker K. C. 2006. Coloured mulch as a weed control technology and yield booster for summer savory. Aspects of Applied Biology, 79: 233- 236.
18- Zimdahl R. L. 1995. Weed science in sustainable agriculture. American Journal Alternative Agriculture, 10: 138–142.