Archive of SID

نشریه علمی پژوهشی دانش کشاورزی و تولید پایدار
جلد ۳۱ شماره ۱ / سال ۱۴۰۰ صفحات ۳۲۹-۳۱۳

تأثیر انواع مالچ و علف‌کش بر مهار علف‌های هرز و عملکرد توت‌فرنگی (*Fragaria x ananassa*) در شرایط خوزستان

مهیار شرافتی[۱]، الهام الهی فرد[۲*]، عبدالرضا سیاهپوش[۲]، مختار حیدری[۳]، احمد زارع[۲]

تاریخ دریافت: ۹۹/۱/۳۱ تاریخ پذیرش: ۹۹/۶/۳۱

۱- دانش‌آموخته کارشناسی ارشد رشته شناسایی و مبارزه با علف‌های هرز، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاثانی، ایران.
۲-استادیار، گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاثانی، ایران.
۳-دانشیار، گروه علوم و مهندسی باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان، باوی، ملاثانی، ایران.
*مسئول مکاتبه: Email: e.elahifard@asnrukh.ac.ir

چکیده

اهداف: با توجه به پرطرفداربودن محصول توت‌فرنگی و همچنین، آسیب‌پذیری آن در برابر آفاتی مانند علف‌های هرز، به‌کارگیری روش‌هایی جهت افزایش تولید آن ضروری به‌نظر می‌رسد. از این‌رو، پژوهشی با هدف امکان‌سنجی تولید توت‌فرنگی در مناطق جنوبی استان خوزستان و مهار علف‌های هرز پهن برگ و کشیده برگ در توت فرنگی با استفاده از سموم پیش کاشت جدید یا پیش رویش در تلفیق با برخی انواع مالچ انجام شد.

مواد و روش‌ها : بدین منظور، آزمایشی در سال ۱۳۹۶ به‌صورت کرت‌های یک‌بار خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان انجام شد. استفاده از علف‌کش‌های تریفلورالین (۲ لیتر ماده تجارتی در هکتار) و ایندازیفلم (۱۰۰ میلی‌لیتر ماده تجارتی در هکتار) در زیر لایه مالچ و شاهد بدون کاربرد علف‌کش به‌عنوان کرت‌های اصلی و پوشش سطح خاک با برگ خرد شده خرما، پلی‌اتیلن (پلاستیک سیاه)، باگاس نیشکر و بدون مالچ به‌عنوان کرت‌های فرعی در نظر گرفته شد. پس از اعمال تیمارهای علف‌کش (۵۶ روز بعد) نمونه‌برداری از علف‌های هرز انجام شد. برداشت میوه‌ها هشت هفته پس از کاشت نشاهای ریشه‌دار شده در زمین اصلی شروع شد. همچنین، اجزای عملکرد شامل تعداد میوه، قطر میوه و وزن کل میوه اندازه‌گیری شد.

یافته‌ها: نتایج نشان داد اثر کاربرد مالچ پلی‌اتیلن و برگ خرما در مهار علف‌های هرز به‌طور معنی‌داری بهتر از تیمارهای بدون مالچ و مالچ باگاس نیشکر بود. این دو علف‌کش به‌طور متوسط وزن خشک علف‌های هرز را نسبت به شاهد حدود ۵۰ درصد کاهش دادند. نتایج نشان داد اثر برهمکنش تیمارهای علف‌کش و مالچ تنها بر آنتوسیانین میوه معنی‌دار بود و بر سایر صفات کیفی میوه شامل اسیدآسکوربیک، اسیدیته کل، مواد جامد محلول کل و شاخص طعم معنی‌داری نشد. بیشترین تعداد میوه (۵۲/۹۶ و ۴۷/۵۱ میوه در متر مربع) در تیمارهای پلی‌اتیلن و ایندازیفلم، بیشترین قطر میوه (۳۱

www.SID.ir

Archive of SID

میلی‌متر) در تیمارهای پلی اتیلن بههمراه کاربرد ایندازیفلم و بیشترین وزن کل میوه (۱۰۴۹/۳ و ۸۸۰/۲ گرم در متر مربع) در تیمارهای پلی‌اتیلن و ایندازیفلم مشاهده گردید.

نتیجه گیری: بهطورکلی، مالچ پلی اتیلن به همراه علف‌کش موثرترین تیمار در مهار علف‌های هرز توت‌فرنگی بود. درخصوص شاخص‌های عملکرد توت فرنگی استفاده از مالچ پلی‌اتیلن منجر به افزایش مقدار محصول و کیفیت میوه شد. در مورد شاخص‌های کیفی، در صورت عدم استفاده از مالچ، کاربرد تریفلورالین و در صورت عدم کاربرد علف‌کش استفاده از مالچ پلی‌اتیلن توصیه می‌شود.

واژه‌های کلیدی: باگاس نیشکر، برگ خرما، پلی اتیلن، کیفیت میوه، وزن خشک علف‌های هرز

www.SID.ir

Archive of SID

Effect of Mulch and Herbicide on Weed Control and Strawberry (*Fragaria x ananassa*) Yield in Khuzestan Conditions

Mahyar Sherafati[1], Elham Elahifard[2]*, Abdolreza Siahpoosh[2], Mokhtar Heidari[3], Ahmad Zare[2]

Received: April 19, 2020 Accepted: September 21, 2020

1- Graduate of master degree, Dept. of Plant Production and Genetics, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Iran.
2- Assist. Prof., Dept. of Plant Production and Genetics, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Iran.
3- Assoc. Prof., Dept. of Horticultural Science, Faculty of Agriculture, Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan, Bavi, Mollasani, Iran.
*Corresponding Author Email: e.elahifard@asnrukh.ac.ir

Abstract

Background & Objective: Considering the popularity of strawberry crop as well as its vulnerability to pests such as weeds, it seems necessary to employ methods to increase its production. Therefore, a study was conducted to evaluate the feasibility of strawberry production in the southern regions of Khuzestan province and inhibit broadleaf and narrow-leaf weeds in strawberry using new pre-planting or pre-emergence herbicides in combination with some types of mulch.

Materials & Methods: An experiment was conducted in a split plot in a randomized complete block design with three replications in Agricultural Sciences and Natural Resources University of Khuzestan in 2018 growing season. Experimental treatments including two types of herbicide, trifluralin (2 L ha^{-1}) and indaziflam (100 ml ha^{-1}) applied under mulch surface as main plots and soil surface cover with three types of mulch, chopped leaves of date, polyethylene (black plastic), sugar cane bagasse, and without mulch as sub plots were considered. Weeds were sampled after herbicide treatments (56 days later). Harvesting began eight weeks after planting the rooted seedlings in the main field. Also, yield components including fruit number, fruit diameter and total fruit weight were measured.

Results: The results showed that the application of polyethylene mulch and chopped leaves of date was generally better than the non-mulched and sugarcane bagasse mulch treatments in weed control. Both herbicides, on average, reduced the dry weight of weeds by more than 50% compared to control. Results showed that the interaction effects of herbicide and mulch treatments were significant only on fruit anthocyanin, while other fruit quality traits including ascorbic acid, total acidity, and taste index were not significantly affected by mulch and herbicide treatments. The highest number of fruits (52.96 and 47.51 fruits m^{-2}) was in polyethylene and indaziflam treatments. The highest fruit diameter (31 mm) was in polyethylene plus the application of indaziflam and the highest total fruit weight (1049.3 and 880.2 g m^{-2}) was observed in polyethylene and indaziflam.

Conclusion: In general, polyethylene mulch, along with herbicide application, was the most effective treatment for strawberry weed control. Regarding strawberry yield indices, the use of polyethylene mulch increased the yield and fruit quality. For quality indices, the use of trifluralin is recommended if the mulch is not used and the use of polyethylene mulch is recommended if the herbicide is not used.

Keywords: Date Leaf, Fruit Quality, Polyethylene, Sugarcane Bagasse, Weed Dry Weight

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

توت‌فرنگی (*Fragaria x ananassa*) گیاهی چندساله از تیره گل سرخیان (Rosaceae) و یکی از میوه‌های ریز مناطق معتدله است که به دلیل عطر، طعم و محتویات سرشار از اسید آسکوربیک آن به‌خوبی شناخته شده و جایگاه مهمی را در رژیم غذایی میلیون‌ها نفر در جهان باز نموده است (سعادتی و معلمی ۲۰۱۱؛ سیدی و همکاران ۲۰۱۰؛ مشایخی و آتشی ۲۰۱۳).

علف‌های‌هرز، بر قدرت رشد گیاه توت‌فرنگی اثر بازدارنده داشته و موجب وارد آمدن خسارت به بوته‌ها و متعاقباً کاهش باروری و زنده‌مانی بوته‌های توت‌فرنگی می‌شوند (پورتز ۲۰۰۸). گرچه علف‌کش‌های شیمیایی یکی از شیوه‌های رایج برای مدیریت علف‌های هرز به شمار می‌روند. با وجود این، عوامل متعددی باعث ایجاد تمایل به روش‌های جایگزین در مدیریت علف‌های هرز شده‌اند.

امروزه کاربرد بقایای گیاهی (مالچ گیاهی) اهمیت زیادی در توسعه و گسترش سیستم‌های کشاورزی پایدار دارد. اگرچه استفاده از این روش تنها برای گیاهان زراعی با ارزش بالا، چند ساله و یا در مساحت‌های کوچک پیشنهاد شده است (عسگرپور و همکاران ۲۰۱۰). در بسیاری موارد، علف‌کش‌های پیش‌رویشی در ترکیب با مالچ‌های مختلف به منظور فراهم نمودن دوره‌های طولانی‌تر کنترل علف‌های هرز و بازدارندگی طیف وسیعی از گونه‌های هرز استفاده شده‌اند (ماربل ۲۰۱۵). این عمل، اغلب به منظور کاهش هزینه‌های کارگری مرتبط با وجین دستی، تکرار کاربرد علف‌کش‌های پس رویشی یا هر دو توصیه شده است (ماربل ۲۰۱۵).

مالچ‌ها به دو دسته زیستی و غیرزیستی تقسیم می‌شوند؛ مالچ‌های زیستی شامل برگ درختان، برگ خرد شده خرما و خاک اره، کلش، چمن و علف‌های بریده شده، پوست سخت میوه‌ها، کاغذ، پلاستیک‌های زیست تخریب‌پذیر و مالچ‌های زنده می‌باشند و مالچ‌های غیرزیستی مانند پلاستیک، شن و سنگریزه هستند (رجب لاریجانی ۲۰۱۰؛ تیاجی و همکاران ۲۰۱۸). از جمله موادی که پتاسیل استفاده به‌عنوان مالچ را دارا می‌باشند و در استان خوزستان به‌مقدار زیادی تولید می‌شود باگاس تفاله نیشکر است که پس از شربت‌گیری به‌شکل توده فیبر خشک و متراکم، به‌صورت قطعات ریز تراشه باقی می‌ماند که به‌رنگ زرد کاهی است. ترکیب شیمیایی آن از الیاف سلولزی، آب و مقداری مواد جامد قابل حل (به‌طور عمده قند) تشکیل شده است. امروزه مالچ‌ها، به‌ویژه مالچ‌های پلاستیکی به‌طور گسترده‌ای در بستر کشت توت فرنگی استفاده می‌شوند (شیوخی سوغانلو و رائینی سرجاز ۲۰۱۸). از طرفی با توجه به ضرورت مهار هرچه بیشتر علف‌های هرز توت‌فرنگی و محدود بودن علف‌کش‌های ثبت شده در ایران برای این منظور، شناسایی علف‌کش‌های موثر و سازگار با توت‌فرنگی ضروری به‌نظر می‌رسد. ایندازیفلم (آلیون)، یک علف‌کش آلکیلازین می‌باشد که توسط بازدارندگی از بایوسنتز سلولز، علف‌های هرز کشیده‌برگ را کنترل می‌کند (بروسنان و همکاران ۲۰۱۱). این علف‌کش به‌صورت پیش و پس رویش قادر به کنترل علف‌های هرز پهن‌برگ می‌باشد (گوئرا و همکاران ۲۰۱٤؛ جفریز و همکاران ۲۰۱٤). تریفلورالین با نام تجاری ترفلان علف‌کشی پیش کاشت از خانواده دی‌نیتروآنیلین‌ها می‌باشد که به‌منظور مهار علف‌های هرز کشیده‌برگ و پهن‌برگ در بیش از ۸۰ محصول ثبت شده است (سنسمن ۲۰۰۷). علف‌کش‌های توصیه شده در محصول توت‌فرنگی در ایران عبارتند از تریفلورالین، فنمدیفام، سیکلوکسیدیم و هالوکسیفپ- آر- متیل استر که هیچ‌کدام در ایران به‌صورت رسمی ثبت نشده و با توجه به تجربیات محققان به‌دست آمده است (زند و همکاران ۲۰۱۷).

امروزه تولید توت‌فرنگی از حالت منطقه‌ای و فصلی خارج شده و استان خوزستان با سطح زیر کشت ۵۲ هکتار، عمدتا در شهرستان دزفول، با میانگین عملکرد ۸ تا ۱۰ تن در هکتار نشان داده است که پتانسیل خوبی در تولید این محصول دارا می‌باشد.

از این‌رو، هدف از اجرای پژوهش پیش‌رو، امکان‌سنجی تولید توت‌فرنگی در مناطق جنوبی استان

www.SID.ir

Archive of SID

خوزستان و مهار علف‌های هرز پهن برگ و کشیده برگ در توت فرنگی با استفاده از سموم پیش کاشت جدید یا پیش رویش در تلفیق با برخی انواع مالچ بود که در استان مطالعه کمی بر روی آن انجام شده است.

مواد و روش‌ها

این پژوهش در پاییز و زمستان ۱۳۹۶ در مزرعه تحقیقاتی گروه مهندسی تولید و ژنتیک گیاهی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان (ملاثانی، واقع در ۳۶ کیلومتری شمال شرقی شهرستان اهواز با عرض جغرافیایی ۳۱ درجه و ۲۱ دقیقه شمالی و طول جغرافیایی ۴۸ درجه و ۵۲ دقیقه و ارتفاع ۲۲ متر از سطح دریا) اجرا شد.

به‌منظور بررسی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک، تعداد ۵ نمونه از دو عمق ۳۰-۰ و۶۰-۳۰ سانتیمتری خاک مزرعه تهیه و پس از مخلوط کردن، نمونه‌ها در آزمایشگاه از لحاظ برخی خصوصیات فیزیکی و شیمیایی ارزیابی شد (جدول ۱).

جدول ۱- خصوصیات فیزیکی و شیمیایی خاک مزرعه

خصوصیات خاک	عمق خاک زراعی (سانتیمتر) ۳۰-۰	۶۰-۳۰
هدایت الکتریکی (دسی‌زیمنس بر متر)	۶/۱۶	۵/۳۹
اسیدیته خاک (pH)	۷/۴۴	۷/۶۸
نیتروژن (درصد)	۰/۰۷۲	۰/۰۷۵
فسفر (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	۵/۳۸	۴/۳۴
پتاسیم (میلی‌گرم بر کیلوگرم)	۱۴۵	۱۱۰
وزن مخصوص ظاهری (گرم بر سانتیمتر مکعب)	۱/۳۳	۱/۴۰
بافت خاک		
رس (درصد)	۴۶	۵۰
سیلت (درصد)	۴۰	۳۴
شن (درصد)	۱۴	۱۶

آزمایش به‌صورت کرت‌های خرد شده در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۱۲ تیمار و سه تکرار انجام شد. استفاده از علف‌کش‌های تریفلورالین (ترفلان، EC 48% به میزان ۲ لیتر ماده تجارتی در هکتار) و ایندازیفلم (آلیون، SC 50% به میزان ۱۰۰ میلی‌لیتر ماده تجارتی در هکتار) در زیر لایه مالچ و شاهد بدون کاربرد علف‌کش به‌عنوان کرت‌های اصلی و پوشش سطح خاک با برگ خرد شده خرما، پلی‌اتیلن (پلاستیک سیاه با ضخامت ۱/۲۵ میلیمتر)، باگاس نیشکر و شاهد بدون مالچ به‌عنوان کرت‌های فرعی در نظر گرفته شد.

نشاهای رقم تجاری توت‌فرنگی پاروس[1] از نهالستان مه مام، واقع در استان کردستان، تهیه گردید و به‌صورت دستی در نیمه بهمن ماه در مزرعه تحقیقاتی کشت شدند.

[1] Paroos

www.SID.ir

Archive of SID

آماده‌سازی زمین شامل شخم اولیه و سپس دیسک‌زنی و تسطیح در آذر ۱۳۹٦ انجام شد. ابعاد کرت‌های آزمایش، ۵ متر طول و ۱ متر عرض با مساحت ۵ متر مربع بود. نشاها به صورت دو ردیفی بر روی پشته‌های عریض ۱۰۰ سانتیمتری با فاصله بین دو بوته ۲۵ سانتیمتر کاشته شدند. علف‌کش‌ها ۷ روز قبل از انتقال نشاها با سمپاش مجهز به نازل ۱۱۰۰٤ بادبزنی (تی‌جت[۲]، شرکت اسپرینگ سیستمز[۳]) کالیبره شده به منظور پاشش ۲۲٤ لیتر در هکتار، انجام شد.

مقدار ۵۰ کیلوگرم در هکتار کود سوپرفسفات تریپل (٤٦٪ اکسید فسفر) قبل از کشت به زمین داده شد. همچنین جهت تأمین نیاز غذایی گیاه، کوددهی در ۳ نوبت (٤ برگی، ۸ برگی و گلدهی نشاهای کاشته شده) از مخلوط (۱۰کیلوگرم اوره (٤٦٪) به‌علاوه ۰/۵کیلوگرم اسید هیومیک (شرکت دانهال سبز) و ۲۵۰ گرم کود آهن پودری (Fer 6% 4.80-0، فرانسه)، بر اساس توصیه توت‌فرنگی کاران استان خوزستان، تا قبل از برداشت محصول به گیاه داده شد.

بقایای برگ نخل از برگ‌های خشک درختان موجود به دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی خوزستان به محل استقرار چوب خردکن انتقال یافت. پس از خردکردن برگ‌ها توسط چوب خردکن، آماده‌سازی اولیه شامل الک کردن و کاهش رطوبت به‌صورت پهن کردن در مقابل نور خورشید انجام شد. مالچ باگاس نیشکر از شرکت کشت و صنعت نیشکر کارون شوشتر تهیه شد. برخی مشخصات باگاس در جدول ۲ آورده شده است. همچنین، مالچ پلی اتیلن (پلاستیک سیاه) با ضخامت ۱/۲۵ میلیمتر به‌صورت دولایه استفاده شد.

جدول ۲- اجزای تشکیل‌دهنده باگاس نیشکر (شرکت کشت و صنعت کارون شوشتر)

سلولز	همی‌سلولز (درصد)	لیگنین (درصد)	خاکستر (درصد)	گوگرد (درصد)	پتاسیم (درصد)
٤٨-۳۲	۲٤-۱۹	۳۲-۲۳	۳/۲۲-۵/۵	۰/۱-۰/۱۵	۰/۷۳-۰/۹۷

مالچ‌های باگاس و خرده چوب به میزان ۳۰ تن در هکتار (ایجاد لایه‌ای به قطر ۵ سانتیمتر برروی سطح خاک) استفاده شد. مالچ پلی اتیلن نیز بر روی سطح خاک کرت‌ها قرار داده شد و با ریختن خاک اطراف آن جابه‌جایی آن به حداقل کاهش داده شد.

پس از اعمال تیمارهای علف‌کش (٥٦ روز بعد) نمونه‌برداری از علف‌های هرز از سطحی معادل ۱ متر مربع انجام شد. علف‌های هرز درون کادرها ابتدا شمارش و سپس از سطح خاک کف‌بر شده و نمونه‌ها پس از انتقال به آزمایشگاه به تفکیک گونه شمارش شده و به‌مدت ۷۲ ساعت در آون با دمای ۷۵ درجه سلسیوس قرار داده شده و وزن خشک گیاهان با ترازوی حساس (دقت ۰/۰۱ گرم) اندازه‌گیری شد.

برداشت میوه‌ها هشت هفته پس از کاشت نشاهای ریشه‌دار شده در زمین اصلی شروع شد. همچنین، اجزای عملکرد شامل تعداد میوه، قطر میوه و وزن کل میوه اندازه‌گیری شد.

اندازه‌گیری آنتوسیانین کل و مواد ایجاد کننده رنگ قهوه‌ای از روش پیشنهادی فولکی و فرانسیس (۱۹٦۸) استفاده شد. به این ترتیب که مقدار ۱ میلی‌لیتر آب میوه به درون فالکون یا شیشه ریخته، سپس ۳ میلی‌لیتر اسید کلریدریک (۰/۵۵ مولار در لیتر) به آب‌میوه اضافه شد و محلول در دمای آزمایشگاهی به‌مدت ۱۰ دقیقه نگه‌داری و پس از آن میزان جذب در طول موج‌های ۵۱۵ و ۷۰۰ نانومتر با استفاده از دستگاه اسپکتروفتومتر[٤] (مدل UV-2100 ساخت آمریکا) قرائت شد.

[2]Teejet
[3]Spraying systems
[4]Spectrophotometer

www.SID.ir

Archive of SID

اندازه‌گیری اسید آسکوربیک براساس روش پیشنهادی برکات و همکاران (۱۹۷۳) به‌روش عصاره‌گیری EDTA-TCA با استفاده از تیتراسیون با سولفات مس و یدور پتاسیم انجام شد. اسیدیته کل قابل تیتراسیون آب‌میوه به روش تیتراسیون با هیدروکسید سدیم ۰/۱ نرمال و معرف فنل فتالئین اندازه‌گیری شد. مواد جامد محلول آب‌میوه با استفاده از دستگاه رفراکتومتر° دیجیتالی (مدل MA 882 ساخت کشور ژاپن) اندازه گیری شد. همچنین، شاخص طعم با تقسیم غلظت مواد جامد محلول به اسیدیته قابل تیتراسیون محاسبه گردید.

محاسبات آماری مربوط به تجزیه واریانس داده‌ها و مقایسه میانگین‌ها با آزمون LSD محافظت شده در نرم افزار SAS 9.2 و در سطوح احتمال ۱ و ۵ درصد انجام شد. در مواردی که نیاز به تبدیل داده بود از تبدیل جذری استفاده شد. به‌منظور رسم شکل‌ها از نرم افزار اکسل ۲۰۱۶ استفاده شد.

نتایج و بحث

تراکم علف‌های هرز

علف‌های هرز مشاهده شده در کرت‌های آزمایشی شامل پیچک مزرعه‌ای (*Convolvulus arvensis* L.)، خردل وحشی (*Sinapis arvensis* L.)، پنیرک (*Malva* spp.)، شبدر شیرین مدیترانه‌ای (*Melilotus sulcatus* Desf.)، چغندر وحشی (*Beta vulgaris* L.) و کاهوی وحشی (*Lactuca serriola* L.) بودند که درصد فراوانی آن‌ها در جدول ۳ گزارش شده است. بیشترین فراوانی (۴۰/۰۱ درصد) متعلق به شبدر شیرین مدیترانه‌ای و کمترین فراوانی متعلق به چغندر وحشی (۶/۲۹ درصد) بود.

جدول ۳- فراوانی گونه‌های مشاهده شده در مزرعه آزمایشی

گونه	فروانی (درصد)
Beta vulgaris L.	۶/۲۹
Convolvulus arvensis L.	۱۶/۴۶
Lactuca serriola L.	۸/۶۶
Malva spp.	۲۰/۲۸
Melilotus sulcatus Desf.	۴۰/۰۱
Sinapis arvensis L.	۸/۰۵

اثر ساده جنس مالچ و نوع علف‌کش بر تراکم گونه‌های هرز مختلف معنی‌دار بود ($P\leq0.01$)، درحالی‌که تراکم گونه‌های هرز تحت تأثیر برهمکنش علف‌کش×مالچ قرار نگرفت (جدول ۴).

تراکم تمامی گونه‌های علف‌هرز (به جز پنیرک) با کاربرد علف‌کش‌های ایندازیفلم و تریفلورالین به‌طور معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت. متوسط تراکم علف‌های هرز پیچک مزرعه‌ای، خردل وحشی، پنیرک، شبدر شیرین مدیترانه‌ای، چغندر وحشی و کاهوی وحشی تحت تأثیر این دو علف‌کش نسبت به شاهد به ترتیب در حدود ۲۱/۶۹، ۵۳/۸۵، ۳۲/۷۷، ۲۱/۷۳، ۴۶/۰۳ و ۴۶/۴۳ درصد نسبت به شاهد کاهش یافت.

[5]Refractometer

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۴- تجزیه واریانس تراکم علف‌های هرز پس از اعمال تیمارهای علف‌کش و مالچ

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)					
		پیچک صحرایی	خردل وحشی[۱]	پنیرک	شبدر وحشی	چغندر وحشی[۱]	کاهو وحشی[۱]
تکرار	۲	۲/۵۲^{ns}	۰/۰۵^{ns}	۳/۶۹^{ns}	۸۵/۳۶**	۰/۰۲*	۰/۱۳^{ns}
علف‌کش	۲	۱۴/۷۷^{ns}	۱/۲۷*	۹۸/۱۱*	۹۰/۷۷*	۱/۱۴**	۱/۳۲**
خطای اصلی	۴	۲/۳۱	۰/۱۳	۵/۹۴^{ns}	۵/۹۴^{ns}	۰/۰۲	۰/۰۴^{ns}
مالچ	۳	۲۱/۰۳**	۱/۸۳**	۱۵۲/۳۹**	۱۳۲۲/۹۹**	۵/۰۴**	۶/۶۱**
علف‌کش×مالچ	۶	۰/۵۹^{ns}	۰/۱۹^{ns}	۶/۹۲^{ns}	۵/۵۱^{ns}	۰/۱۶^{ns}	۰/۱۸^{ns}
خطای فرعی	۱۸	۲/۱۲	۰/۱۴	۴/۳	۵	۰/۰۷	۰/۱۱
ضریب تغییرات (٪)		۱۹/۳۱	۱۸/۳۶	۲۲/۲۹	۱۲/۱۸	۱۵/۲۱	۱۶/۷۹

^{ns} غیر معنی‌دار، * و** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.

[۱] بروی داده‌ها تبدیل جذری انجام شد.

نتایج مقایسه میانگین‌ها انواع مالچ، بیانگر کارایی بهتر استفاده از مالچ پلی‌اتیلن در کنترل علف‌های هرز مختلف نسبت به سایر انواع مالچ بود (جدول ۵)، به‌طوری‌که کمترین مقدار تراکم تمامی گونه‌های علف‌های هرز به‌ویژه چغندر وحشی و کاهوی وحشی (کاهش ۱۰۰ درصد) در این تیمار مشاهده شد. نتایج نشان داد که کارایی برگ خرد شده خرما در مهار علف‌های هرز بیشتر از باگاس بود. در این راستا، پتریکوفسکی و همکاران (۲۰۲۰) کاربرد مالچ در کشت گوجه‌فرنگی را در کاهش سبز شدن علف‌های هرز، بسیار موثر گزارش کردند.

جدول ۵- مقایسه میانگین تراکم علف‌های هرز پس از اعمال علف‌کش و مالچ

تیمار	تراکم علف‌های هرز (بوته در متر مربع)					
علف‌کش	پیچک مزرعه‌ای	خردل وحشی	پنیرک	شبدر وحشی	چغندر وحشی	کاهو وحشی
ایندازیفلم	۷	۲/۶۶	۶/۲۵	۱۶	۱/۶۶	۲/۵
تریفلورالین	۶/۸۳	۳/۰۸	۹/۷۵	۱۷/۵	۲/۸۳	۳/۶۶
شاهد	۸/۸۳	۵/۳۳	۱۱/۹	۲۱/۴	۴/۱۶	۵/۷۵
LSD[۱]	۱/۷۲	۰/۴۰	۲/۷۶	۲/۷۶	۰/۱۷	۰/۲۴
مالچ	پیچک مزرعه‌ای	خردل وحشی	پنیرک	شبدر وحشی	چغندر وحشی	کاهو وحشی
پلی‌اتیلن	۵/۳۳	۱/۷۷	۳/۴۴	۳/۲۲	صفر	صفر
برگ خرد شده خرما	۷/۷۷	۳/۷۷	۹/۴۴	۱۵	۱/۴۴	۲/۳۳
باگاس	۸/۴۴	۶/۴۴	۱۲	۳۱/۴۴	۶/۵۵	۸
شاهد	۸/۶۶	۲/۷۷	۱۲/۳۳	۲۳/۷۷	۳/۵۵	۵/۵۵
LSD	۱/۴۴	۰/۳۷	۲/۰۵	۲/۲۱	۰/۲۷	۰/۳۴

[۱] مقایسه میانگین‌ها بر اساس حداقل اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

www.SID.ir

Archive of SID

زیست توده علف‌های هرز

اثر ساده جنس مالچ و نوع علف‌کش بر زیست‌توده گونه‌های هرز مختلف معنی‌دار بود ($P\leq0.01$)، درحالی‌که برهمکنش علف‌کش×مالچ تنها وزن خشک چغندر وحشی را به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر قرار داد (جدول ٦). زیست‌توده تمامی گونه‌های علف‌هرز با کاربرد علف‌کش‌های ایندازیفلم و تریفلورالین به‌طور معنی‌داری نسبت به تیمار شاهد کاهش یافت، درحالی‌که هیچ تفاوت معنی‌داری بین این دو علف‌کش از لحاظ کنترل علف‌های هرز مشاهده‌شده در مزرعه وجود نداشت و هر دو در یک گروه آماری قرار گرفتند (جدول ۷). این دو علف‌کش به‌طور متوسط زیست‌توده علف‌های هرز پیچک مزرعه ای، خردل وحشی، پنیرک، شبدر شیرین مدیترانه‌ای، چغندر وحشی و کاهوی وحشی را نسبت به شاهد به ترتیب در حدود ٤٨/٠٥، ٤٦/٤٣، ٤٠/٢٧، ٤٨/٤٣، ٤٤/٠٨ و ٤٢/٩٤ درصد کاهش دادند.

نتایج مقایسه میانگین‌ها به‌وضوح بیانگر کارایی بهتر استفاده از مالچ پلی‌اتیلن در کنترل علف‌های هرز مختلف نسبت به سایر انواع مالچ بود (جدول ۷ و شکل ۱)، به‌طوری‌که کمترین مقدار زیست‌توده تمامی گونه‌های علف‌های هرز در این تیمار مشاهده شد. بااین‌حال، بین این تیمار و استفاده از مالچ برگ خرد شده خرما تفاوت معنی‌داری از نظر مقدار زیست‌توده دو علف‌هرز پنیرک و شبدر شیرین وجود نداشت. به استثنای علف‌هرز کاهوی وحشی، مقدار زیست‌توده گونه‌های مختلف علف‌هرز در تیمار مالچ باگاس نیشکر هیچ تفاوت معنی‌داری با تیمار شاهد نداشت (خردل وحشی، پنیرک و شبدر شیرین) یا حتی به‌طور معنی‌داری از آن بیشتر بود (پیچک مزرعه‌ای و چغندر وحشی) (جدول ۷ و شکل ۱). این نتایج مؤید عدم کارایی استفاده از مالچ باگاس نیشکر در کنترل علف‌های هرز توت‌فرنگی است.

جدول ۶- تجزیه واریانس زیست‌توده علف‌های هرز پس از اعمال علف‌کش و مالچ

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)					
		پیچک مزرعه‌ای[1]	خردل وحشی	پنیرک	شبدر شیرین	چغندر وحشی	کاهو وحشی
تکرار	۲	۰/۰٦^{ns}	۰/۰۲^{ns}	۰/۰۵^{ns}	۰/۱۵^{ns}	۰/٤٨*	۰/۰۱^{ns}
علف‌کش	۲	۱/۰۲**	۳/۳۵**	۰/۸۱**	۹/٤٨**	۱/۵۷**	۲/۱۵**
خطای اصلی	٤	۰/۰۵	۰/۳٦	۰/۰۳	۰/۰٤	۰/۰۳	۰/۱۸
مالچ	۳	۱/۱۲**	۲/۰۵**	۱/۱۵**	۵/٤۲**	٦/۰۲**	۷/۲۷**
علف‌کش×مالچ	٦	۰/۰۹^{ns}	۰/۳^{ns}	۰/۰۵^{ns}	۰/۳۱^{ns}	۰/٤۲**	۰/۲٦^{ns}
خطای فرعی	۱۸	۰/۰۹	۰/۱۲	۰/۰۹	۰/۲	۰/۰۸	۰/۱۳
ضریب تغییرات (%)		۱٤/۹٦	۲۵/۹۳	۳٦/٤۷	۲۱/۰۹	۳۰/۷۳	۳۰/۲٦

^{ns} غیر معنی‌دار، * و** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.

[1] بر روی داده‌ها تبدیل جذری انجام شد.

www.SID.ir

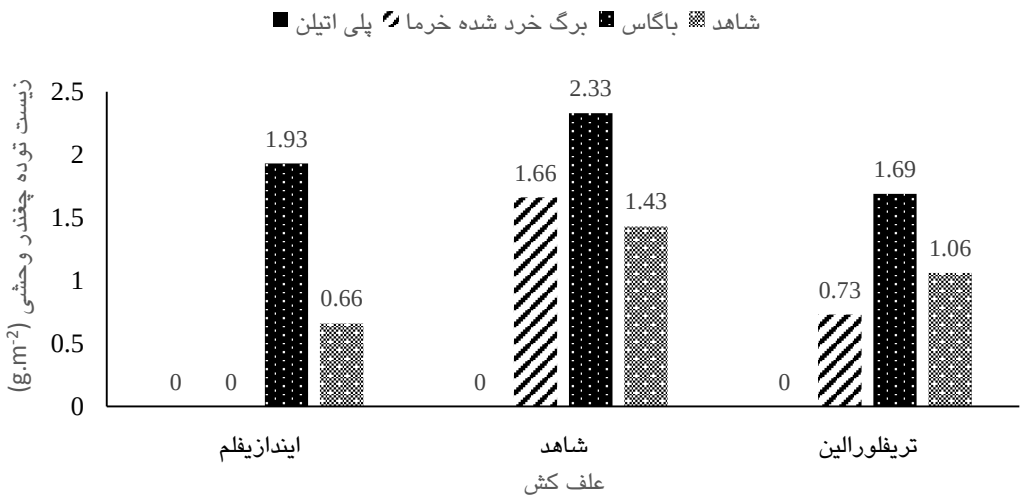
Archive of SID

جدول ۷- مقایسه میانگین زیست‌توده علف‌های هرز پس از اعمال علف‌کش و مالچ

تیمار	زیست‌توده علف‌های هرز ($g\ m^{-2}$)				
علف‌کش	پیچک مزرعه‌ای	خردل وحشی	پنیرک	شبدر شیرین	کاهو وحشی
ایندازیفلم	۲/۵۸	۱/۰۱	۰/٦۷	۱/۷۲	۰/۹۵
تریفلورالین	۲/٤۷	۱/۰۹	۰/٦۸	۱/۵۷	۰/۹۹
شاهد	٤/۸۷	۱/۹٦	۱/۱۳	۳/۱۹	۱/۷
LSD[۱]	۰/۲٦	۰/٦۸	۰/۲۲	۰/۲٤	۰/٤۸
مالچ	پیچک مزرعه‌ای	خردل وحشی	پنیرک	شبدر شیرین	کاهو وحشی
پلی‌اتیلن	۱/٤٦	۰/٦٦	۰/٤	۱/۱۲	صفر
برگ خرد شده خرما	۲/۸	۱/٤	۰/٦٦	۱/۲	۱/۲٤
باگاس	٤/۸	۱/٦٦	۱/۱۸	۲/۹٤	۲/۱۵
شاهد	٤/۱٤	۱/٦۹	۱/۰۵	۲/۵	۱/٤۹
LSD	۰/۲۹	۰/۳٤	۰/۳۰	۰/٤۵	۰/۳٦

[۱]مقایسه میانگین‌ها بر اساس حداقل اختلاف معنی دار در سطح ۵ درصد می‌باشد.

با توجه به ماهیت طیف تاثیر ایندازیفلم قابل انتظار بود که این علف‌کش در مهار علف‌های هرز یک‌ساله بهتر از تریفلورالین عمل کند (بروسنان و همکاران ۲۰۱۱؛ گوئرا و همکاران ۲۰۱٤؛ جفریز و همکاران ۲۰۱٤)؛ بااین‌حال، بین دو علف‌کش مذکور اختلاف معنی‌داری از لحاظ کنترل هیچ یک از علف‌های هرز مشاهده نشد. علاوه بر این، مالچ پلی‌اتیلن نسبت به دو مالچ دیگر کارایی بیشتری در مهار علف‌های هرز داشت. نتایج مشابهی با یافته‌های به‌دست آمده در این مطالعه در رابطه با تأثیر انواع مالچ بر مهار علف‌های هرز و عملکرد خیار گزارش شده است؛ به‌طوری‌که مالچ پلاستیکی سیاه منجر به مهار جمعیت تاج خروس، سلمه‌تره و چسبک به میزان ۱۰۰ درصد شد (احمدی لکی و حسن‌نژاد ۲۰۱٦).



شکل ۱- برهمکنش علف‌کش× مالچ برای میزان زیست توده چغندر وحشی

www.SID.ir

Archive of SID

مالچ پلی‌اتیلن به دلیل پوشش یکنواخت بر روی سطح خاک و افزایش درجه حرارت خاک و همچنین جلوگیری از عبور نور و خفه کردن آن از جوانه‌زنی و رشد علف‌های هرز جلوگیری می‌کند (تیاجی و همکاران ۲۰۱۸). از آنجا که بذر علف‌های هرز مورد مطالعه اکثراً ریز بودند احتمالاً با قرار گرفتن در معرض تاریکی، دمای بالا و امواج با طول‌موج بالا، قدرت جوانه‌زنی خود را از دست داده و یا موفق به شکست خواب نشدند. مالچ برگ خرد شده خرما از طریق تجمع نیترات و نیتروژن خاک که مشخصه مالچ‌های حاصل از پوست درخت یا خرده‌های برگ خرد شده خرما است، شرایط را برای رشد علف‌های هرز نامساعد می‌کند. به‌طوری‌که، جودیس و همکاران (۲۰۰۷) بیان کردند بقایای گیاهی با تأثیر بر مقدار نیترات خاک، کاهش تغییرات دمایی خاک، و ممانعت از نفوذ نور می‌توانند از شکستن خواب بذر علف‌های هرز جلوگیری نمایند و مانع از جوانه‌زنی آن‌ها شوند. در آزمایشی مشاهده شد کاربرد مقدار ٦ تن در هکتار بقایا، خروج دو علف‌هرز درنه سرخه و علف پنجه‌ای مصری را به میزان ۹۰ درصد در مقایسه با تیمارهای بدون بقایا فرونشاند (چاوهان ۲۰۱۱ و چاوهان و جانسون ۲۰۰۹). همچنین، مهدی‌پور و همکاران (۲۰۱۹) زیست‌توده کل علف‌های هرز در محصول کنجد در تراکم‌های ۵، ۱۰ و ۱۵ بوته در متر مربع ماش نسبت به شاهد بدون گیاه پوششی در شرایط آلوده به علف‌هرز، به‌ترتیب ۸٤، ۸۹ و ۹۰ درصد کاهش یافت. مالچ باگاس نیشکر احتمالاً به دلیل آلودگی به بذور علف‌های هرز و عدم یکنواختی پوشش در سطح خاک که منافذی برای دریافت نور توسط بذور علف‌های هرز فراهم می‌کند و همچنین با توجه به تخلخل بالای این ماده شرایط برای جابجایی با آب فراهم بوده است و این موارد سبب کارایی پایین این مالچ شده است.

شاخص‌های کیفی میوه توت‌فرنگی

برهمکنش اثر تیمارهای علف‌کش و مالچ بر آنتوسیانین کل میوه توت‌فرنگی معنی‌دار بود ($P\leq0.05$) ولی کاربرد علف‌کش و مالچ یا برهمکنش این دو تاثیر معنی‌داری بر مقدار اسید آسکوربیک، اسیدیته کل، شاخص طعم و مواد جامد محلول میوه توت‌فرنگی نداشت (جدول ۸). در این آزمایش، متوسط مقدار اسید آسکوربیک، اسیدیته کل، شاخص طعم و مواد جامد محلول میوه توت‌فرنگی در کل کرت‌های آزمایشی به ترتیب معادل ۲٦/۲۵ میلی‌گرم در ۱۰۰میلی‌لیتر، ۰/۱۳ درصد، ۵۱/۹٦ و ٦/۸۲ درجه بریکس به دست آمد.

در شرایط کاربرد علف‌کش تریفلورالین، آنتوسیانین کل میوه در شرایط بدون استفاده از مالچ (۲/۳۸ قسمت در میلیون) تفاوت معنی‌داری با کاربرد مالچ برگ خرد شده خرما (۲/۲٦ قسمت در میلیون) نداشت، اما به‌طور معنی‌داری بیشتر از شرایط استفاده از مالچ‌های پلی‌اتیلن (۱/۸۲قسمت در میلیون) و باگاس نیشکر (۱/٤۱قسمت در میلیون) بود (شکل ۲). در این شرایط، آنتوسیانین کل با کاربرد ایندازیفلم یا عدم کاربرد علف کش، هیچ تفاوت معنی‌داری بین انواع مالچ‌ها از لحاظ تاثیر بر آنتوسیانین کل میوه وجود نداشت. کمتر بودن میزان آنتوسیانین در تیمار تریفلورالین به همراه کاربرد باگاس ممکن است به‌دلیل اسیدیته پایین باگاس نیشکر باشد که منجر به کاهش جمعیت میکروبی خاک شده که بر در دسترس بودن نیتروژن خاک یا جذب مواد مغذی گیاه تأثیر دارند (مانچانگ و همکاران ۲۰۰۵).

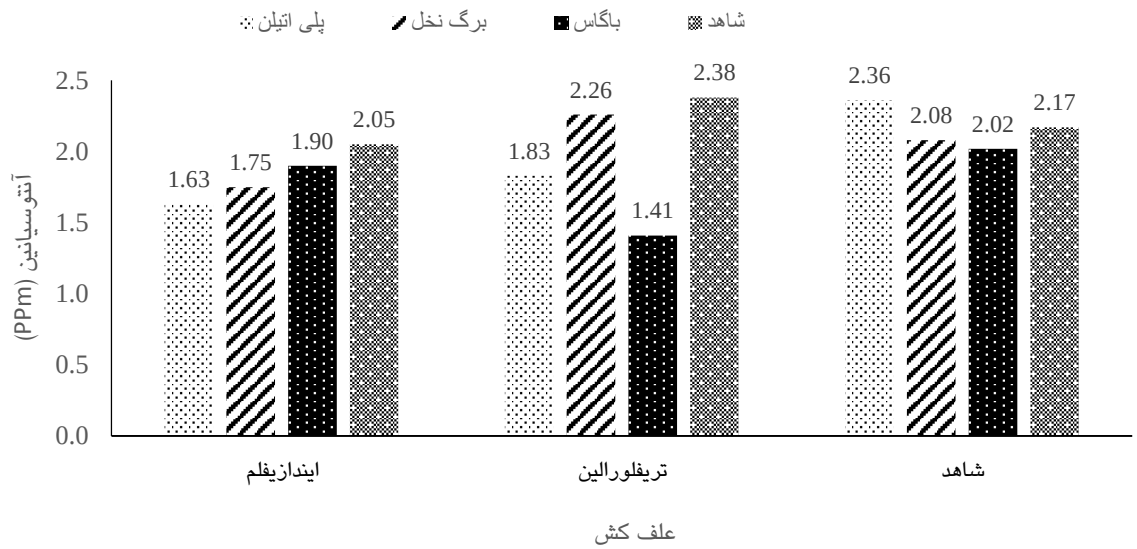
www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۸- تجزیه واریانس صفات کیفی توت‌فرنگی تحت تأثیر تیمارهای علف‌کش و مالچ

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS)				
		اسید آسکوربیک	اسیدیته کل	آنتوسیانین کل	شاخص طعم	مواد جامد محلول
تکرار	۲	۲۶/۷۹^{ns}	۰/۰۰۰۱۵^{ns}	۰/۶۲**	۲۸/۸۱^{ns}	۱/۸۹**
علف‌کش	۲	۲/۸۱^{ns}	۰/۰۰۰۰۷^{ns}	۰/۳۱^{ns}	۱۵/۴۰^{ns}	۰/۸۳ ^{ns}
خطای اصلی	٤	۱۵/۷۸	۰/۰۰۰۰۶	۰/۰۸	۷/٦٤	۰/۲۲
مالچ	۳	۱/۵۹^{ns}	۰/۰۰۰۲۹^{ns}	۱/۰۳*	۳/۲۲ ^{ns}	۰/۲۸^{ns}
علف‌کش×مالچ	٦	۲٤/۳۸^{ns}	۰/۰۰۰۲۷^{ns}	۰/۲۸*	۳۵/۱٤^{ns}	۰/۰۸^{ns}
خطای فرعی	۱۸	۱۳/۱۹	۰/۰۰۰۱٦	۰/۰۸	٤۸/٤٤	۰/۲۷
ضریب تغییرات (٪)		۱۳/۸٤	۹/۵٦	۱٤/۷۹	۱۳/۳۹	۷/٦۳

^{ns} غیر معنی‌دار، * و** به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.



شکل ۲- برهمکنش علف‌کش×مالچ برای میزان آنتوسیانین کل میوه توت‌فرنگی

صفات کمی (عملکرد و اجزای عملکرد) محصول توت-فرنگی

اثر ساده جنس مالچ و نوع علف‌کش بر تعداد میوه و وزن کل میوه معنی‌دار بود ($P\leq0.01$)، درحالی‌که برهمکنش علف‌کش×مالچ تنها قطر میوه را به‌طور معنی‌داری تحت تاثیر قرار داد ($P\leq0.05$) (جدول ۹). تعداد میوه در شرایط استفاده از مالچ پلی‌اتیلن (۵۲/۹٦ میوه در متر مربع) به‌طور معنی‌داری بیشتر از شرایط استفاده از مالچ برگ خرد شده خرما و برای این تیمار نیز به‌طور معنی‌داری بیشتر از شرایط استفاده از مالچ باگاس نیشکر یا تیمار شاهد بود (شکل ۳). مقایسه تیمارهای علف‌کشی نیز نشان داد که کمترین تعداد میوه در کرت‌های شاهد بدون کاربرد علف‌کش (۴۳/۱۱ میوه در متر مربع) به‌دست آمد که با تیمار تریفلورالین (۴۳/۹۰ میوه در متر مربع) و ایندازیفلم (٤۷/۵۱ میوه در متر مربع) اختلاف معنی‌داری داشت ($P\leq0.05$) (شکل ۳).

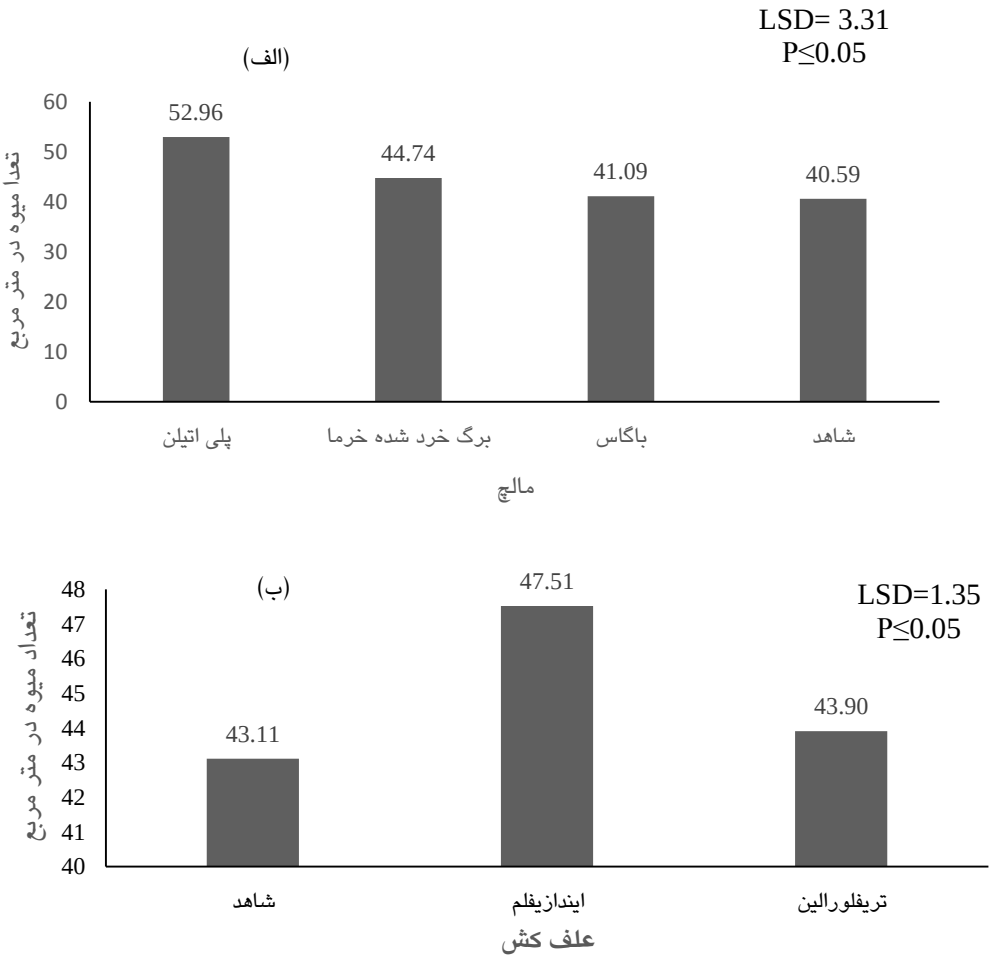
www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۹- تجزیه واریانس عملکرد و اجزای عملکرد توت‌فرنگی تحت تأثیر تیمارهای علف‌کش و مالچ

منابع تغییر	درجه آزادی	میانگین مربعات (MS) تعداد میوه	قطر میوه	وزن کل میوه
تکرار	۲	۵۹/۸۳**	۱٤/۵۲^{ns}	۲۸۸۸۰/۹۹**
علف‌کش	۲	٦٦/۱۹**	٤۱/۳٦*	۱۹۲۰۹/٤۱**
خطای اصلی	٤	۱/٤۳	۳/٦۹	۵۵۲/۳۲
مالچ	۳	۲۹٤/۳٦**	۷۹/۲۹**	۱۹٦۷۲۰/۵۷**
علف‌کش×مالچ	٦	۹/۱۳^{ns}	۱٤/۱۰*	۱۲۵٦۵/۰٤^{ns}
خطای فرعی	۱۸	۱۱/۱۹	٤/۳	۵۲٦۸/۱۲
ضریب تغییرات (٪)		۷/٤٦	۸/٤۳	۸/٦٤

^{ns} غیر معنی‌دار، * و** به‌ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال ۵ و ۱ درصد می باشد.

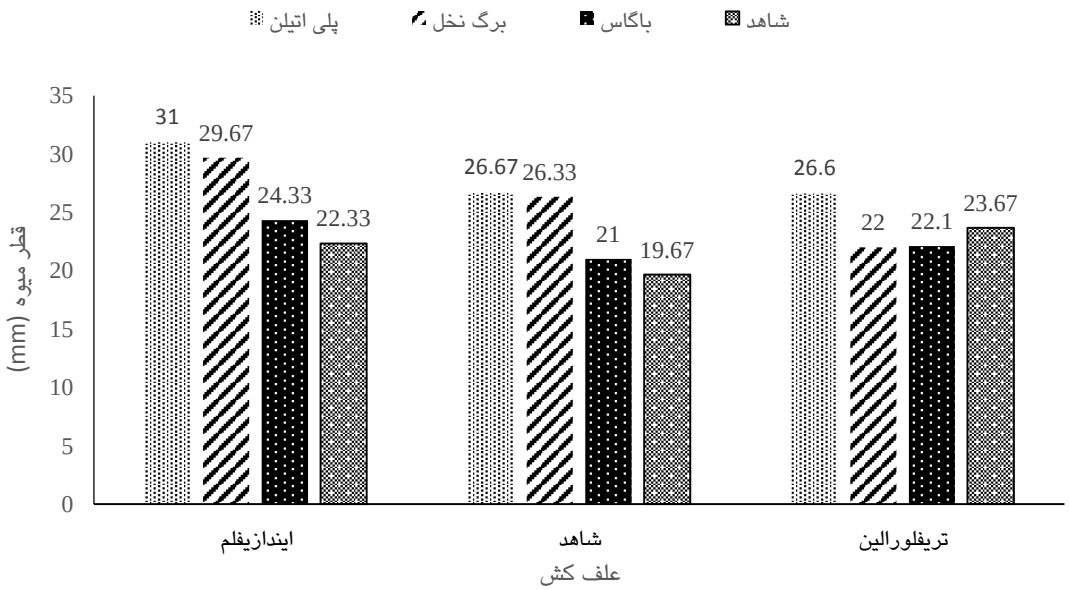


شکل ۳- اثر تیمارهای مالچ (الف) و علف‌کش (ب) بر تعداد میوه توت فرنگی

www.SID.ir

Archive of SID

اثر متقابل علف‌کش×مالچ بر قطر میوه‌ها در شکل ٤ نشان داده شده است. در شرایط بدون کاربرد علف‌کش یا مصرف ایندازیفلم، قطر میوه در هنگام استفاده از مالچ پلی‌اتیلنی هیچ تفاوت معنی‌داری با کاربرد مالچ برگ خرد شده خرما نداشت اما با استفاده از این دو مالچ به‌طور معنی‌داری بیشتر از شرایط استفاده از مالچ باگاس نیشکر یا عدم استفاده از مالچ به دست آمد. در شرایط استفاده از علف‌کش تریفلورالین، هیچ تفاوت معنی‌داری بین مالچ‌های برگ خرد شده خرما و باگاس نیشکر و شاهد بدون مالچ از لحاظ قطر میوه وجود نداشت (به‌طور متوسط ۲۲/۷ میلی‌متر)، اما به‌طور معنی‌داری کمتر از شرایط استفاده از مالچ پلی‌اتیلنی بود. مقایسه ترکیبات تیماری نشان داد که قطر میوه با کاربرد علف‌کش ایندازیفلم به‌همراه مالچ پلی‌اتیلنی (۳۱/۰ میلی‌متر) به‌طور معنی‌داری بیشتر از سایر تیمارها بود.



شکل ۴- برهمکنش علف‌کش×مالچ برای قطر میوه توت‌فرنگی

بیشترین و کمترین وزن میوه در تیمارهای مالچ پلی‌اتیلن (معادل ۱۰/٤۹۳ تن در هکتار) و باگاس نیشکر (۷/۲۵۳ تن در هکتار) ثبت گردید (شکل ۵). هیچ تفاوت معنی‌داری بین تیمار شاهد با تیمار باگاس نیشکر از لحاظ تاثیر بر وزن میوه وجود نداشت، اما اختلاف بین تیمارهای مالچ برگ خرد شده خرما و شاهد بدون مالچ معنی‌دار بود. مقایسه علف‌کش‌ها نیز نشان داد که وزن کل میوه ها در تیمار کاربرد ایندازیفلم (۸/۸۰۲ تن در هکتار) به‌طور معنی‌داری بیشتر از تیمار شاهد بدون علف‌کش (۸/۳۸ تن در هکتار) و در این تیمار نیز به‌طور معنی‌داری بیشتر از کاربرد تریفلورالین (۸ تن در هکتار) بود (شکل ۵).

میزان عملکرد میوه تحت تأثیر مالچ‌های مورد بررسی نشان می‌دهد که این عملکرد در مالچ‌هایی که سطح پوششی بیشتر و بلند مدت‌تری را ایجاد کردند به‌دلیل تأثیر بر حفظ رطوبت، افزایش ماده آلی خاک، کاهش اثرات نامطلوب شوری و کاهش رسیدن نور به بذور و گیاهچه علف های هرز بیشتر بود. همچنین، احتمالا تأثیر تیمارهای علف‌کشی در کاهش تراکم و وزن خشک علف‌های هرز و در نتیجه کاهش رقابت علف‌های هرز با بوته‌های توت‌فرنگی باعث افزایش عملکرد محصول شده است.

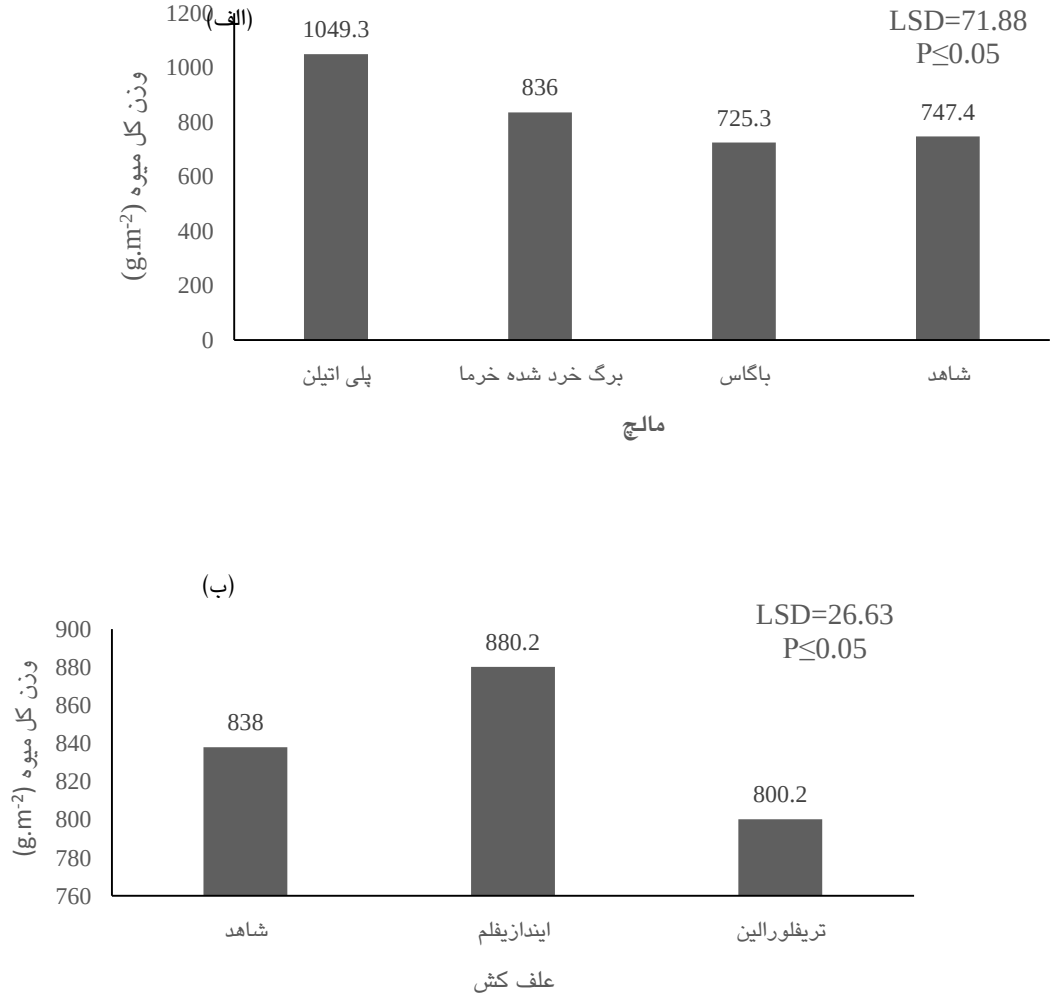
www.SID.ir

Archive of SID

محققان بیان کردند استفاده از مالچ‌ها به‌ویژه مالچ‌های پلاستیکی، نه تنها سبب زودرسی میوه، به دلیل افزایش ذخیره گرمایی می‌شود، بلکه در افزایش مقدار محصول، کیفیت میوه، خوشبویی و مزه آن موثر است (شیوخی سوغانلو و رائینی سرجاز ۲۰۱۸).

نتیجه‌گیری کلی

به‌نظر می‌رسد تیمار مالچ پلی اتیلن به دلیل ممانعت از رسیدن نور به سطح خاک از رشد بیشتر علف‌های هرز جلوگیری و محصول در رقابت کمتری با گیاهان هرز قرار گرفته بود. همچنین این مالچ با حفظ بیشتر رطوبت خاک نسبت به سایر مالچ‌ها عملکرد محصول را تحت تأثیر قرار داد. به نظر می‌رسد که علف‌کش ایندازیفلم به دلیل فعالیت قابل توجهی که در خاک دارد باعث افزایش دوره کنترل رشد علف‌های هرز شده و همین امر سبب افزایش تعداد میوه در کرت‌های تیمار شده با ایندازیفلم گردید. نتایج صفات کیفی محصول نشان داد اثر برهمکنش تیمارهای علف‌کش و مالچ تنها بر آنتوسیانین میوه معنی‌دار بود و سایر صفات کیفی میوه شامل اسیدآسکوربیک، اسیدیته کل، شاخص طعم و مواد جامد محلول اثر معنی‌داری نداشت. در آخر، با توجه به پتانسیل منطقه در خصوص در دسترس بودن برگ خرما به عنوان یک مالچ طبیعی و سازگار با محیط زیست و همچنین ارزان قیمت بودن آن نسبت به سایر مالچ‌هایی مانند پلی‌اتیلن و باگاس، کاربرد آن به توت‌فرنگی‌کاران استان توصیه می‌شود.



شکل ۵- اثر تیمارهای مالچ (الف) و علف‌کش (ب) بر وزن کل میوه توت‌فرنگی

www.SID.ir

Archive of SID

سپاسگزاری

بدین وسیله از دانشگاه علوم کشاورزی ومنابع طبیعی خوزستان به جهت تأمین منابع مالی اجرای پایان‌نامه و از شرکت کشت وصنعت کارون شوشتر به جهت تأمین باگاس مورد نیاز، تقدیر وتشکر می‌شود.

منابع مورد استفاده

Ahmadi Laki A and Hassannejad S. 2016. The effects of different mulches on cucumber (*Cucumis sativa* L.) yield and some characteristics of weeds. Journal of Agricultural Science and Sustainable Production, 26(3): 73-84. (In Persian).

Asgarpoor R, Ghorbani R, Koocheki A and Mohammad-Abadi A. 2010. Effects of integrated weed management using solarization, straw mulch and hand weeding on weed seed bank. Iranian Journal of Field Crops Research, 8(3): 424-430. (In Persian).

Barakat MZ, Shehab SK, Darwish N and El-Zoheiry A, 1973. A new titrimetric method for the determination of vitamin C. Analytical Biochemistry, 53: 245–251.

Brosnan JT, McCullough PE and Breeden GK, 2011. Smooth crabgrass control with indaziflam at various spring timings. Weed Technology, 25: 363-366.

Chauhan BS, 2011. Crowfootgrass (*Dactyloctenium aegyptium*) germination and response to herbicides in the Philippines. Weed Science, 59: 512–516.

Chauhan BS and Johnson DE, 2009. Seed germination ecology of junglerice (*Echinochloa colona*): a major weed of rice. Weed Science, 57: 235–240.

Fuleki T and Francis FJ, 1986. Quantitative Methods for Anthocyanins. Journal of Food Science, 33: 266 – 274.

Eksi A and Turkmen I, 2011. Brix degree and sorbitol/xylitol level of authentic pomegranate (*Punica granatum* L.) juice. Food Chemistry, 127: 1404-1407.

Guerra N, Oliveira Neto AM, Oliveira JR RS, Constantin J and Takano HK, 2014. Sensibility of plant species to herbicides aminocyclopyrachlor and indaziflam. Plant Daninha, 32: 609-617.

Jeffries MD, Mahoney DJ and Gannon TW, 2014. Effect of simulated indaziflam drift rates on various plant species. Weed Technology, 28: 608-616.

Judice WE, Griffin JL, Etheredge Jr LM and Jones CA, 2007. Effects of crop residue management and tillage on weed control and sugarcane production. Weed Technology, 21: 606-611.

Marble CS, 2015. Herbicide and mulch interactions: A review of the literature and implications for the landscape maintenance industry. Weed Technology, 29: 341-349.

Mashayekhi K and Atashi S. 2013. Effect of folia application of boron and sucrose on biochemical parameters of "Camarosa" strawberry. Journal of Plant Production Research. 19(4): 157-172. (In Persian).

Mehdipour H, Abbasi R and Abbasian A. 2019. Effect of mung bean (*Vigna radiata* L.) cover crop density on seed yield and yield components of sesame (*Sesamum indicum* L.) and weed control. Journal of Agricultural Science and Sustainable Production. 29(2): 255-266. (In Persian).

Meunchang S, Panichsakpatana S and Weaver RW, 2005. Co-composting of filter cake and bagass; by-products form a sugar mill. Bioresource Technology, 96: 437-442.

Petrikovszki R, Zalai M, Tothne Bogdanyi F and Toth F. 2020. The effect of organic mulching and irrigation on weed species composition and the soil weed seed bank of tomato. Plants, 9: 66-80.

www.SID.ir

Archive of SID

Portz DN, 2008. Long-term rotation with monoculture cover crops increases yield of strawberry, reduces weed populations, and maintains soil chemical, physical, and biological characteristics during strawberry. MSc. Thesis Iowa State University, Iowa, USA.

Rajab Larijani HR. 2010. Introduction to mulching in agriculture and natural resources. Sonboleh. 203: 39. (In Persian).

Saadati S and Moallemi A. 2011. A study of the effect of zink foliar application on growth and yield of strawberry plant under saline conditions. Iranian Journal of Horticulture Science. 42(3): 267-275. (In Persian).

Shiukhy Soghanloo S and Raeeni Sarjaz. 2018. Red plastic mulch effect on antioxidant activity and quality characteristics strawberry cultivars. Journal of Plant Production Research. 25(3): 13-25. (In Persian)

Seiedi A, Ebadi A, Babalar M and Saeedi B. 2010. Effect of plant density on yield and fruit quality of strawberry (*Fragaria ananassa*) in soilless vertical system. Journal of Horticulture Science. 24(1): 1-6. (In Persian).

Senseman SA. 2007. Herbicide Handbook. Weed Science Society of America. Lawrence, USA.

Tyagi S, Singh A, Sahay S and Kumar N. 2018. Mulching for commercial fruit Production. Pp. 292-307. In: Ojha PK (eds). Dimensions of agricultural science. Kalyani Publishers.

Zand E, Baghestani MA, Nezam Abadi N and Mousavi SK. 2017. Chemical Weed Control Guide of Iran. Jahad-e Daneshgahi Mashhad. (In Persian).

www.SID.ir