

بررسی اثر مالچ و دور آبیاری بر عملکرد و کیفیت میوه دو رقم خربزه استان خراسان رضوی

حسین نستری نصرآبادی^{۱*} - سیدحسین نعمتی^۲ - علیرضا سبحانی^۳ - حسین آرویی^۴

تاریخ دریافت: ۹۰/۳/۳۱

تاریخ پذیرش: ۹۱/۳/۲

چکیده

استفاده از مالچ بعنوان یکی از روش‌های شناخته شده در کاهش مصرف آب مورد توجه قرار گرفته است. بدین منظور آزمایشی بصورت اسپلیت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در سال ۱۳۸۹ در شهرستان تربت جام بر روی دو رقم خربزه انجام گردید، عامل آبیاری در سه سطح (دور آبیاری ۸ و ۱۰ روز) بعنوان کرت اصلی و دو عامل مالچ (مخلوط مالچ کاه و شلتوک برنج، مالچ پلاستیک و بدون مالچ) و رقم (دو رقم خاتونی و قصری) بصورت فاکتوریل در کرت فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در صفات عملکرد، زودرسی میوه، درصد قند، وزن میوه و تعداد میوه روی بوته برای تیمارهای مالچ و دور آبیاری تفاوت معنی داری وجود دارد. ترکیب دور آبیاری و مالچ برای صفات تعداد میوه در هر کرت، تعداد میوه قابل عرضه به بازار، عملکرد و زودرسی میوه اثرات متقابل معنی داری را نشان دادند. زودرس ترین میوه‌ها در دور آبیاری ۸ و ۱۰ روز با مالچ پلاستیک مشاهده گردید. مالچ پلاستیک باعث افزایش درصد قند در هر دو رقم خربزه شد. مالچ پلاستیک در دور آبیاری ۶ روز باعث کاهش عملکرد و کیفیت میوه گردید، اما در دور آبیاری بیش از ۸ روز باعث افزایش عملکرد و کیفیت میوه شد، که با توجه به مزیت در مصرف آب کمتر و بهبود عملکرد و کیفیت میوه برای مناطق خشک و کم آب توصیه می‌گردد.

واژه های کلیدی: خربزه، دور آبیاری، مالچ، عملکرد

مقدمه

منابع آب می‌باشد، لذا استفاده از مالچ بخصوص در کشت‌های سنتی که راندمان آبیاری پایین می‌باشد و مقدار زیادی از آب آبیاری از دسترس گیاه خارج می‌شود موجب افزایش کارایی مصرف آب و فراهم نمودن توسعه بیشتر کشاورزی می‌گردد (۳).

استفاده از مالچ پلاستیک بصورت تجاری در سال ۱۹۶۰ در آمریکا شروع شد و گونه‌های مختلفی از سبزیجات بطور موفقیت آمیزی می‌توانند با استفاده از مالچ پلاستیکی رشد کنند که بطور مشخص در طالبی، هندوانه، گوجه فرنگی، فلفل سبز، خیار، بادمجان و بامیه باعث زودرسی میوه و افزایش محصول و بالا رفتن کیفیت میوه شده است (۲).

استفاده از مالچ باعث کاهش تبخیر آب از خاک شده که منجر به کاهش تکرار آبیاری می‌گردد و همچنین با کاهش نفوذ پذیری نور بخصوص با استفاده از مالچ‌های پلاستیکی سیاه مشکلات علف‌های هرز کاهش می‌یابد (۲، ۷ و ۱۱). بیکر (۴) بیان داشت مالچ‌های پلاستیک سبب افزایش حرارت و نگهداری رطوبت خاک، توسعه استفاده از کود و آب، کاهش شستشوی مواد غذایی، کاهش فرسایش خاکی و بادی، عملکرد بالاتر و زودرسی و رشد رویشی بیشتر می‌شوند. کرمر (۸) آثار مفید کاربرد مالچ پلاستیکی را ذخیره و حفظ

آب یکی از اصلی‌ترین عوامل در تولید محصولات کشاورزی است و عامل محدود کننده توسعه کشاورزی در فلات مرکزی ایران به دلیل کم آبی است، اگر چه بهترین کیفیت بعضی محصولات همچون خربزه از مناطق کویری ایران حاصل می‌گردد اما کم آبی مانع کشت و کار چنین محصولاتی شده است. در گذشته کشاورزان مبتکر ایرانی برای رهایی از کم آبی جویهای عمیقی در پایین حفر می‌نمودند تا بارش زمستانه بقدر کافی آن را تغذیه نماید و موقع بهار در اولین فرصت کشت صورت می‌گرفت. با این کار نسبت به جوی‌های کم عمق چند نوبت آبیاری صرفه جویی می‌گردید (۱).

در شرایط ایران در حدود ۹۴ درصد از آبهای استحصالی فقط در ۲۱ درصد از اراضی قابل کشت استفاده می‌شود و میزان اراضی نسبت به آب فزونی داشته و به منظور توسعه کشت نیازمند استفاده بهینه از

۴۰۲،۱ - به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و استادیاران گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد

* - نویسنده مسئول: (Email: ho_nastari@yahoo.com)

۳ - عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی

میوه در هر بوته و میزان زودرسی محصول بطور معنی داری تحت تاثیر مالچ افزایش یافت و مالچ تعداد میوه‌های دارای پوسیدگی گلگاه را به میزان ۱۳ درصد کاهش داد.

دیولیت و ریچتر (۵) در بررسی اثر دور آبیاری (۷ و ۱۴ روز) و کود آلی (۵ و ۷/۵ تن در هکتار) بر رشد و عملکرد طالبی جهت بررسی اثرات متقابل آبیاری و تغذیه کودی بر عملکرد و کاهش مصرف آب گزارش کردند که، تعداد میوه قابل عرضه به بازار و عملکرد بطور معنی داری تحت تاثیر آبیاری قرار می‌گیرد. بیشترین عملکرد در دور آبیاری ۷ روز به دست آمد. همچنین مقدار میوه قابل عرضه به بازار بطور معنی داری تحت تاثیر متقابل دور آبیاری و کود حیوانی قرار گرفت بطوریکه بیشترین عملکرد قابل عرضه به بازار در دور آبیاری ۷ روز با ۵ تن کود آلی در هکتار به دست آمد. بیشترین مقدار مواد جامد محلول در دور آبیاری ۱۴ روز با ۷/۵ تن کود آلی در هکتار گزارش گردید.

با توجه به شرایط آب و هوایی کشور، کمبود آب و کاهش نزولات، انجام آزمایشات و ارائه راهکارهای مناسب جهت مصرف بهینه آب از ضروریات کشاورزی می‌باشد. سایر محققین بر این عقیده‌اند که کاربرد مالچ خصوصا مالچ پلاستیک با حفظ رطوبت خاک، تسریع در جوانه‌زنی باعث افزایش عملکرد، زودرسی و کاهش مصرف آب می‌شود (۱، ۲، ۶ و ۸). با توجه به بررسی‌های انجام شده تاکنون هیچگونه گزارشی در خصوص بررسی اثرات متقابل مالچ و دور آبیاری (آبیاری مناسب و کم آبیاری) بر روی عملکرد و صفات مرتبط با عملکرد خربزه در کشور ایران صورت نگرفته و اثرات متقابل این دو فاکتور به خوبی شناخته نشده است. بنابراین هدف از این آزمایش بررسی همزمان اثرات مالچ و کاهش دور آبیاری به منظور بررسی نقش همزمان این دو عامل در کاهش آب مصرفی مزارع و افزایش کمیت و کیفیت محصول می‌باشد.

مواد و روش‌ها

این آزمایش در سال ۱۳۸۹ در شهرستان تربت جام با اقلیم گرم و خشک انجام گردید. نمونه‌هایی از خاک در عمق صفر تا ۳۰ سانتیمتر بطور تصادفی برداشت و مخلوط گردید و یک نمونه جهت آزمون خاک به آزمایشگاه فرستاده شد. نتایج حاصل از تجزیه خاک نشان داد که بافت خاک مورد استفاده لومی رسی و از نظر مواد آلی و پتاسیم متوسط و فسفر خاک زیاد بوده (جدول ۱).

آب خاک با دانه بندی و حاصلخیزی خاک، کاهش تبخیر از سطح خاک و افزایش دی اکسیدکربن در اطراف گیاه بیان نمود.

در بررسی کاربرد خاکپوش‌های پلی اتیلن و روش‌های آبیاری برای کاهش مصرف آب و شن در گیاهان جالیزی که کشاورزان از شن به عنوان مالچ استفاده می‌کردند و باعث تبدیل شدن اراضی کشاورزی مرغوب به ارضی شنی شده بودند و کشت محصولات مختلف از جمله خیار دیگر میسر نبود، توسط فرهادی (۱) در اصفهان آزمایشی انجام شد که نتایج نشان داد، مالچ‌های پلی اتیلن تاثیر بسزایی در افزایش عملکرد، زودرسی محصول، کاهش تعداد دفعات آبیاری، کنترل علفهای هرز و کاهش مصرف شن داشته است. صیفی و رشیدی (۱۰) در تحقیق اثر آبیاری قطره‌ای و مالچ پلاستیک بر روی میزان محصول و کیفیت طالبی در منطقه گرمسار به دلیل کمبود آب و مدیریت صحیح منابع آب، گزارش کردند که روش‌های مختلف آبیاری (سطحی، قطره ای، قطره ای بعلاوه مالچ) بر تعداد میوه بر روی هر گیاه اثر معنی داری ندارد، به هر حال بیشترین تعداد میوه در روش ترکیب آبیاری قطره ای به همراه مالچ و کمترین در روش سطحی بدست آمد، ولی بر روی وزن میوه و ضخامت میوه اثر معنی داری را نشان دادند، بطوریکه بیشترین وزن و ضخامت میوه در ترکیب آبیاری قطره‌ای به همراه مالچ و کمترین در روش سطحی بدست آمد. در آزمایشی که در ترکیه توسط اکنسی و دورسان (۶) بر روی خربزه انجام گرفت مشخص گردید که بیشترین میوه قابل عرضه به بازار و بیشترین وزن میوه، عملکرد و میزان قند میوه در تیمار مالچ پلاستیک شفاف نسبت به تیمارهای مالچ پلاستیک سیاه و بدون مالچ به دست آمد. رشیدی و صیفی (۹) در بررسی اثر تنش آب بر روی طالبی نیز به منظور جلوگیری از آبیاری اضافی و کم آبیاری و استفاده بهینه از منابع آب، تحت چهار تیمار کاهش آبیاری (۱۰، ۳۰، ۵۰ و ۷۰ درصد کاهش آب) نشان دادند که بیشترین تعداد میوه در تیمار ۳۰ درصد و کمترین مقدار آن در تیمار ۷۰ درصد کاهش آب قابل استفاده به دست آمد و بیشترین عملکرد در تیمار ۱۰ درصد به دست آمد.

در بررسی اثر مالچ پلی اتیلن سیاه و نیترات کلسیم بر رشد، عملکرد و پوسیدگی گلگاه هندوانه رقم چارلستون گری که توسط کاشی و همکاران (۲) در تهران به منظور بررسی اثر مالچ بر جذب مواد غذایی از جمله کلسیم انجام گردید، نتایج بررسی نشان داد که مالچ پلاستیک سیاه با جلوگیری از رشد علف‌های هرز و حفظ رطوبت خاک، مقدار عملکرد کل میوه را به میزان ۸۵ درصد افزایش داده است، همچنین وزن تر اندام‌های هوایی بوته، تعداد و وزن متوسط

جدول ۱- خصوصیات خاک مزرعه

pH	EC(dS/m)	SP%	T.N.V%	N%	P(mgr/kg)	K(mgr/kg)	OC%
۷/۲۹	۳/۱۹	۲۵/۰۹	۱۱/۵۸	۰/۲۸	۲۴/۸	۲۵۶	۱/۰۵

تکرار انجام گردید. برداشت میوه‌های هر توده پس از رسیدگی کامل انجام شد و صفات زیر در هر رقم بررسی و ثبت گردید: تعداد میوه در هر کرت، تعداد میوه برداشت شده (قابل عرضه به بازار) از هر کرت، زودرسی میوه، متوسط وزن میوه، عملکرد و درصد قند. از برنامه آماری MSTAT_C برای تجزیه آماری نتایج استفاده شد و نمودارها توسط برنامه Excel رسم گردید. مقایسه میانگین صفات بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی دار در سطح احتمال ۵ درصد انجام شد.

نتایج و بحث

تجزیه واریانس صفات مورد بررسی نشان داد که تیمارهای آبیاری و مالچ بر روی کلیه صفات اندازه گیری شده اثرات معنی داری داشت و تیمار رقم بر روی صفات زودرسی و درصد قند در سطح احتمال ۱ درصد معنی داری شد. اثرات متقابل دور آبیاری و رقم و اثرات متقابل سه گانه بر روی صفات مورد مطالعه معنی دار نگردید، ولی اثرات متقابل آبیاری و مالچ بر روی تعداد میوه در هر کرت، تعداد میوه قابل عرضه به بازار و عملکرد در سطح احتمال ۱ درصد و زودرسی در سطح احتمال ۵ درصد معنی دار شد. اثرات متقابل رقم و مالچ فقط بر روی زودرسی در سطح احتمال ۱ درصد معنی دار گردید (جدول ۱).

تعداد میوه در هر کرت

اثرات متقابل دور آبیاری و مالچ بر صفات مورد مطالعه نشان داد (جدول ۲) که کمترین تعداد میوه در ترکیب دور آبیاری شش روز و مالچ پلاستیک (۷/۸۳) و بیشترین مقدار آن در دور آبیاری ده روز و مالچ پلاستیک (۱۳/۶۷) به دست آمد و بین سایر تیمارها اختلاف معنی داری مشاهده نشد.

این پژوهش سه عاملی (۳×۳×۲) بصورت اسپلیت پلات فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با ۳ تکرار انجام شد. فاکتور آب با ۳ دور مختلف آبیاری (۶، ۸ و ۱۰ روز) در کرت اصلی و دو فاکتور دیگر، رقم (قصری، خاتونی) و مالچ (مالچ کاه بعلاوه شلتوک برنج، مالچ پلاستیک شفاف و بدون مالچ) بصورت فاکتوریل در کرت‌های فرعی قرار گرفت. هر تکرار شامل سه کرت اصلی بوده که در هر کرت اصلی، شش کرت فرعی و در هر کرت فرعی پنج مشاهده در نظر گرفته شد. عرض هر پشته ۳ متر و فاصله هر بوته روی ردیف ۶۵ سانتیمتر و طول هر پشته ۳/۹ متر بود. عملیات کاشت در بیستم و سوم اردیبهشت ماه سال ۸۹ پس از تهیه و آماده سازی زمین و ضدعفونی بذور خربزه با قارچکش کاربوکسین تیرام به صورت هیرم کاری در بالای محل داغ آب انجام گردید بطوریکه در هر گودال کاشت تعداد ۵ عدد بذر در عمق ۵ سانتیمتر کشت شد. قبل از انجام عملیات کاشت و بعد از شخم مقدار ۱۵۰ کیلوگرم کود ازته و ۱۰۰ کیلوگرم کود پتاسه با خاک مخلوط گردید. پس از جوانه زنی و استقرار گیاهچه‌ها بوته‌های اضافی حذف گردید. بطوریکه در هر تیمار ۵ بوته با فاصله کاشت ۶۰ سانتیمتر نگه داشته شد. سایر عملیات داشت مانند خاک دهی طبق شیوه‌های مرسوم منطقه انجام شد.

روش استفاده از مالچ عبارت بود از: الف) پوشش تمام جوی و پشته با مخلوط کاه گندم و شلتوک برنج به نسبت مساوی به ضخامت ۲ سانتیمتر (مالچ آلی)، ب) پوشش تمام جوی و پشته با پلاستیک شفاف به ضخامت ۰/۰۲ میلیمتر، ج) بدون پوشش (شاهد). آبیاری هر کرت اصلی بطور مستقل انجام شد و میزان آب آبیاری بر اساس دور آبیاری در مدت زمان ثابت و دبی ثابت کنترل گردید. هر کرت اصلی به مدت ۳۰ دقیقه آبیاری گردید. آب به وسیله یک پمپ با دبی ثابت (۱/۶۳ لیتر بر ثانیه) از استخر ذخیره آب تامین شد. پس از تنک و استقرار گیاهچه‌ها عملیات هرس بر روی تمامی بوته‌ها در هر سه

جدول ۱- تجزیه واریانس میانگین مربعات صفات مورد مطالعه

منابع تغییرات	درجه آزادی	تعداد میوه در هر کرت	تعداد میوه قابل عرضه	زودرسی میوه	متوسط وزن میوه	عملکرد	درصد قند
بلوک	۲	۰/۸۰ ^{ns}	۴/۴۶*	۴/۰۲ ^{ns}	۰/۰۳ ^{ns}	۲۲/۳۸*	۲/۶۴*
دور آبیاری (A)	۲	۱۸/۰۲**	۶۰/۵۲**	۱۱۰/۳۵**	۱۰/۸۶**	۳۸/۷۸**	۵۵/۶۱**
خطای A	۴	۰/۹۹	۰/۶۳	۳/۵۷	۰/۱۲	۱/۶۶	۰/۳۱
رقم (B)	۱	۱/۱۹ ^{ns}	۵/۳۵ ^{ns}	۳۵۲/۶۷**	۰/۰۹ ^{ns}	۶/۹۷ ^{ns}	۱۴/۷۸**
مالچ (C)	۲	۹/۰۲**	۲۰/۳۵**	۳۸۴/۴۶**	۱۰/۶۱**	۲۴۲/۷۸**	۱/۸۸*
A×B	۲	۰/۱۳ ^{ns}	۰/۳۰ ^{ns}	۴/۳۹ ^{ns}	۰/۰۲ ^{ns}	۲/۸۵ ^{ns}	۰/۰۵ ^{ns}
A×C	۴	۲۳/۱۲**	۸/۱۰**	۵/۵۲*	۰/۳۲ ^{ns}	۱۳۳/۵**	۰/۶۳ ^{ns}
B×C	۲	۰/۱۳ ^{ns}	۲/۴۶ ^{ns}	۲۲/۱۷**	۰/۰۳ ^{ns}	۵/۸۹ ^{ns}	۰/۶۶ ^{ns}
A×B×C	۴	۰/۴۱ ^{ns}	۰/۴۹ ^{ns}	۳/۰۶ ^{ns}	۰/۱۰ ^{ns}	۲/۰۹ ^{ns}	۰/۰۹ ^{ns}
خطای BC	۳۰	۰/۷۷	۱/۴۴	۱/۶۶	۰/۱۵	۲/۰۶	۰/۳۹

** و *** - به ترتیب معنی دار در سطح احتمال ۵٪ و ۱٪ و ns عدم معنی داری

جدول ۲- مقایسه میانگین اثرات متقابل دور آبیاری و مالچ بر صفات اندازه گیری شده

دور آبیاری	مالچ	تعداد میوه در هر کرت	تعداد میوه قابل عرضه	متوسط وزن میوه (کیلوگرم)	زودرسی میوه (روز)	عملکرد (تن در هکتار)	درصد قند
شش روز	بدون مالچ	۱۳/۰۰ ^{ab}	۱۰/۵ ^b	۳/۲۹ ^{bc}	۱۰۱/۳۳ ^a	۲۸/۹۱ ^b	۹/۳۳ ^c
	مالچ آلی	۱۲/۸۳ ^{ab}	۸/۵ ^c	۳/۵۰ ^b	۱۰۲/۵ ^a	۲۲/۱۳ ^{cd}	۹/۶۷ ^{de}
هشت روز	مالچ پلاستیک	۷/۸۳ ^c	۵/۸۳ ^d	۴/۸۱ ^a	۹۵/۵ ^b	۲۳/۶۱ ^c	۱۰/۲۵ ^{cd}
	بدون مالچ	۱۳/۰۰ ^{ab}	۱۱/۶۷ ^{ab}	۲/۱۳ ^{de}	۹۱/۱۷ ^c	۲۰/۹۷ ^{de}	۱۱/۵۸ ^b
ده روز	مالچ آلی	۱۳/۰۰ ^{ab}	۱۰/۳۳ ^b	۲/۳۳ ^d	۹۱/۳۳ ^c	۲۰/۳۹ ^e	۱۰/۸۳ ^c
	مالچ پلاستیک	۱۳/۱۷ ^{ab}	۱۰/۵ ^b	۳/۵۱ ^b	۸۱/۶۷ ^e	۳۱/۲۳ ^a	۱۱/۸۳ ^b
ده روز	بدون مالچ	۱۲/۱۷ ^b	۱۲/۱۷ ^a	۱/۶۸ ^e	۸۷/۰۰ ^d	۱۷/۴۱ ^f	۱۳/۰۸ ^a
	مالچ آلی	۱۲/۶۷ ^{ab}	۱۱/۶۷ ^{ab}	۲/۰۳ ^{de}	۸۸/۱۷ ^d	۲۰/۰۵ ^e	۱۳/۲۵ ^a
	مالچ پلاستیک	۱۳/۶۷ ^a	۱۱/۶۷ ^{ab}	۲/۹۱ ^c	۷۹/۶۷ ^f	۲۸/۷۴ ^b	۱۳/۴۶ ^a

در هر ستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک می باشند از نظر آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.

طولانی تر (خشکی بیشتر خاک) موجب زودرسی میوه ها گردیده است، بین مالچ آلی و بستر بدون مالچ تفاوت معنی داری مشاهده نشد، اما احتمالاً مالچ پلاستیک می تواند با ایجاد گرمای بیشتر بستر کاشت خصوصاً در اوایل فصل که شب های خنکی دارد، باعث جوانه زنی سریعتر بذرها شده، که منجر به توسعه و استقرار زودتر بوته ها نسبت به بستر بدون مالچ و مالچ آلی می شود، که در نهایت موجب زودرسی میوه ها گردیده است. (شکل ۲).

متوسط وزن میوه

مقایسه میانگین اثر دور آبیاری نشان داد (جدول ۳) که بین هر سه تیمارهای آبیاری اختلاف معنی داری وجود دارد بطوریکه بیشترین وزن میوه (۳/۷۲ کیلوگرم) در دور آبیاری شش روز نسبت به دور آبیاری هشت روز (۲/۶۵ کیلوگرم) و ده روز (۲/۲۰ کیلوگرم) به دست آمد. نتایج به دست آمده با نتایج اثر تنش آب بر عملکرد و کیفیت طالبی که توسط رشیدی و صیفی (۹) انجام گردید مشابه است که بیان کردند کمترین میزان وزن میوه در تنش ۷۰ درصد به دست آمد. همچنین مقایسه میانگین اثر انواع مالچ نشان داد (جدول ۴) که بیشترین وزن میوه (۳/۷۴ کیلوگرم) مربوط به مالچ پلاستیک بود و اختلاف معنی داری با وزن میوه های به دست آمده از مالچ آلی (۲/۴۷ کیلوگرم) و بدون مالچ (۲/۳۶ کیلوگرم) نشان داد، نتایج با مطالعات مشابه یکسان است (۶). در حالیکه اختلاف معنی داری بین وزن میوه های به دست آمده از مالچ آلی و بدون مالچ مشاهده نشد.

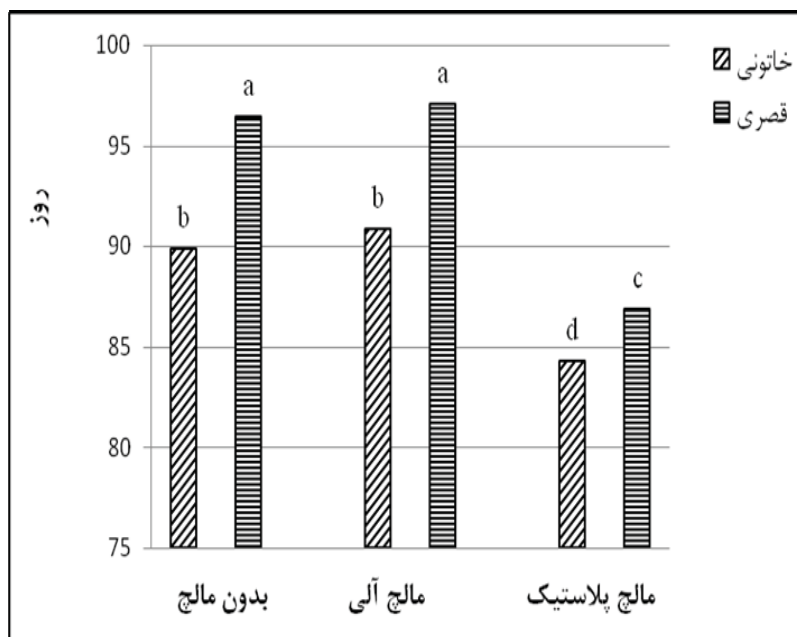
احتمالاً دلیل وجود این اختلاف بعثت میزان رطوبت زیاد در دور آبیاری شش روز و مالچ پلاستیک باشد که موجب افزایش رشد رویشی زیادتری در بوته ها می گردد.

تعداد میوه قابل عرضه به بازار

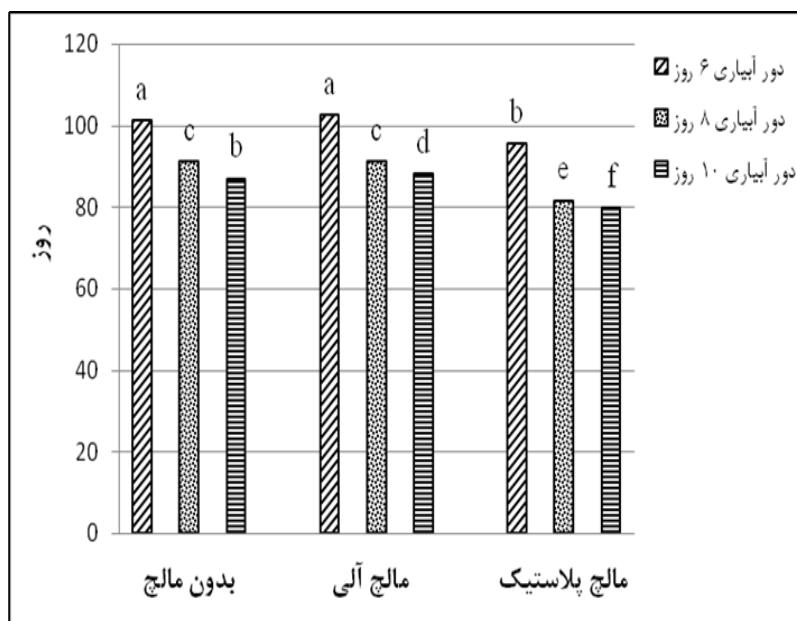
اثرات متقابل دور آبیاری و مالچ نشان داد (جدول ۲) که در ترکیب دور آبیاری ده و هشت روز با انواع مالچ تفاوت معنی داری وجود نداشته، در حالیکه بستر بدون مالچ از بستر مالچ آلی و هر دو بطور معنی داری بهتر از مالچ پلاستیک در دور آبیاری شش روزه بودند. احتمالاً دلیل این اختلاف می تواند بعثت وجود رطوبت زیاد در مالچ پلاستیک باشد که باعث افزایش رشد رویشی بیشتر نسبت به رشد زایشی شده و همچنین وجود مالچ پلاستیک مانع تهویه خوب در این بستر نسبت به بستر بدون مالچ و مالچ آلی خواهد شد.

زودرسی میوه

اثرات متقابل رقم و نوع مالچ نشان داد که ارقام خاتونی و قصری به ترتیب با میانگین ۸۴/۳۳ و ۸۸/۸۹ روز تحت تیمار مالچ پلاستیک نسبت به مالچ آلی (۹۰/۸۹ و ۹۷/۱۱ روز) و بدون مالچ (۸۹/۸۹ و ۹۶/۴۴ روز) زودرس تر بودند که نتایج با مطالعات مشابه (۱ و ۴) یکسان است، همچنین مقایسه میانگین های صفات اندازه گیری شده نشان داد که رقم قصری تحت هر سه تیمار مالچ نسبت به رقم خاتونی دیرس تر بود (شکل ۱). در بررسی اثرات متقابل دور آبیاری و مالچ نتایج نشان داد (جدول ۲) که زودرس ترین میوه ها با مالچ پلاستیک به دست آمد، هر چند اثرات متقابل نشان می دهد که دور آبیاری



شکل ۱- اثرات متقابل رقم و مالچ بر زودرسی میوه



شکل ۲- اثرات متقابل دور آبیاری و مالچ بر زودرسی میوه

عملکرد در دور آبیاری ده و هشت روز در مالچ پلاستیک (به ترتیب ۳۱/۲۲ و ۲۸/۷۴ تن در هکتار) مشاهده گردید، که نتایج با مطالعات مشابه (۱ و ۶) یکسان است، در حالیکه در تیمار آبیاری شش روز و با مالچ پلاستیک علی رغم وزن بیشتر میوه‌ها، به دلیل تعداد کمتر میوه-ها عملکرد کاهش یافته است اما در مجموع مالچ پلاستیک باعث افزایش عملکرد بیشتر گردید که می‌توان این افزایش را به رطوبت بیشتر در خاک، جذب بهتر مواد غذایی و جلوگیری از رشد علف‌های هرز دانست. (شکل ۳).

در نتایج قبل مشخص گردید که مالچ پلاستیک در آبیاری شش روز باعث کاهش تعداد میوه گردیده است و افزایش وزن میوه‌ها در این تیمار در درجه اول مربوط به کاهش تعداد میوه بود. بطور کلی در همه تیمارهای آبیاری افزایش وزن میوه در مالچ پلاستیک مشاهده گردید که مربوط به ذخیره بهتر رطوبت در خاک می باشد.

عملکرد

در بررسی اثرات متقابل دور آبیاری و مالچ (جدول ۲)، بیشترین

جدول ۳- مقایسه میانگین اثر دور آبیاری بر صفات اندازه گیری شده

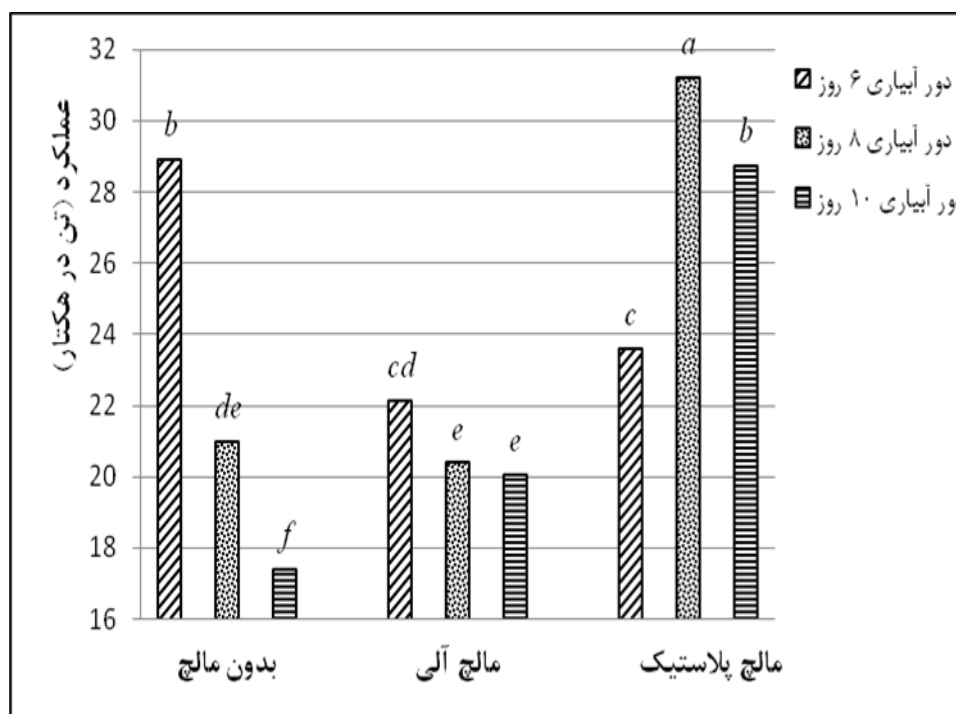
دور آبیاری	تعداد میوه در هر کرت	تعداد میوه قابل عرضه	متوسط وزن میوه (کیلوگرم)	زود رسی میوه (روز)	عملکرد (تن در هکتار)	درصد قند
شش روز	۱۱/۲۳ ^b	۸/۲۸ ^c	۳/۷۳ ^a	۹۹/۷۸ ^a	۲۴/۸۹ ^a	۹/۷۵ ^c
هشت روز	۱۳/۰۶ ^a	۱۰/۸۳ ^b	۲/۶۵ ^b	۸۸/۰۶ ^b	۲۴/۲۰ ^a	۱۱/۴۲ ^b
ده روز	۱۲/۸۳ ^a	۱۱/۸۳ ^a	۲/۲۰ ^c	۸۴/۹۴ ^c	۲۲/۰۷ ^b	۱۳/۲۶ ^a

در هرستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک می باشند از نظر آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.

جدول ۴- مقایسه میانگین اثر مالچ بر صفات اندازه گیری شده

نوع مالچ	تعداد میوه در هر کرت	تعداد میوه قابل عرضه	متوسط وزن میوه (کیلوگرم)	زود رسی میوه (روز)	عملکرد (تن در هکتار)	درصد قند
بدون مالچ	۱۲/۷۳ ^a	۱۱/۴۴ ^a	۲/۳۶ ^b	۹۳/۱۷ ^a	۲۲/۴۳ ^b	۱۱/۳۳ ^b
مالچ آلی	۱۲/۸۳ ^a	۱۰/۱۷ ^b	۲/۴۷ ^b	۹۴/۰۰ ^a	۲۰/۸۶ ^c	۱۱/۲۵ ^b
مالچ پلاستیک	۱۱/۵۶ ^b	۹/۳۳ ^c	۳/۷۴ ^a	۸۵/۶۱ ^b	۲۷/۸۶ ^a	۱۱/۸۵ ^a

در هرستون میانگین هایی که حداقل در یک حرف مشترک می باشند از نظر آزمون LSD در سطح احتمال ۵ درصد تفاوت معنی داری ندارند.



شکل ۳- اثرات متقابل دور آبیاری و مالچ بر عملکرد

اثر مالچ نشان داد (جدول ۴) که میوه‌های تولید شده تحت تیمار مالچ پلاستیک بیشترین مقدار قند (۱۱/۸۵ درصد) را دارا بودند. نتایج به دست آمده با مطالعات اکسنی و دورسان (۶) که بالاترین میزان قند، در مالچ پلاستیک سفید (۸/۳۱ درصد) نسبت به شاهد (۶/۷۳ درصد) تولید کرده بود مشابه است. بر اساس مقایسات اثر دور آبیاری

درصد قند

مقایسات میانگین صفات مورد بررسی نشان داد که بین دو رقم خربزه مورد آزمایش از لحاظ محتوای قند اختلاف معنی داری وجود دارد بطوریکه خربزه قصری با میانگین ۱۲ درصد و خربزه خاتونی با میانگین ۱۰/۹۵ درصد قند به دست آمد. همچنین مقایسات میانگین

کاهش یافت و با توجه به هزینه‌های کارگری و خرید پلاستیک قابل توجهی نمی‌باشد و برای شرایط پرآبی توصیه نمی‌گردد، اما مالچ پلاستیک در شرایط کم آبی و خشکی خاک و بخصوص در خاک‌های با زهکش مناسب با کاهش تبخیر و صرفه‌جویی در مصرف آب، کارآمد و موثر خواهد بود که باعث افزایش عملکرد و کیفیت میوه می‌گردد که با توجه به اکثر مناطق استان خراسان قابل توصیه است. وزش بادهای نسبتاً شدید در اواسط تابستان پس از استقرار کامل بوته‌ها در مناطق بادخیز از جمله تربت جام باعث جا به جا شدن مالچ‌های آلی از کف جوی‌ها شده که نیاز به چندین بار مالچ پاشی در این مناطق می‌باشد، که در چنین شرایط آب و هوایی قابل توصیه نیست (در طول اجرای این آزمایش نیز دو بار مالچ پاشی به ضخامت اولیه انجام گردید). در این آزمایش مالچ کاه باعث افزایش بیماری‌های قارچی از جمله بوته میری و کنه شد و مالچ پلاستیک باعث حفظ ذخیره آب در خاک، کاهش سطح تبخیر، افزایش دمای بستر کاشت و افزایش سرعت و درصد جوانه‌زنی بذور گردید که نتایج در آینده منتشر خواهد شد.

بیشترین محتوای قند در دور آبیاری ده روز (۱۳/۲۶ درصد) نسبت به دور آبیاری شش روز (۹/۷۵ درصد) و هشت روز (۱۱/۴۲ درصد) به دست آمد (جدول ۳). با توجه به اینکه معمولاً وزن میوه و درصد قند می‌تواند رابطه معکوسی داشته باشند در این آزمایش پلاستیک باعث افزایش عملکرد و درصد قند میوه گردیده است که می‌توان علت آن را جذب بهتر مواد غذایی ذکر نمود.

نتیجه گیری

با توجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که مالچ پلاستیک شفاف در شرایط کم آبی می‌تواند با حفظ ذخیره آب باعث افزایش عملکرد و کیفیت خربزه شده و هزینه‌های خرید پلاستیک با تولید محصول زودرس و نوبرانه جبران می‌گردد. در شرایط آب فراوان در صورت وجود زمین می‌توان با افزایش سطح زیر کشت و افزایش دور آبیاری به این اهداف دست یافت. با توجه به نتایج حاصل از آزمایش استفاده از مالچ پلاستیک در شرایط پر آبی (دور آبیاری شش روز) با افزایش رشد رویشی زیاد، با وجود تولید میوه‌هایی درشت منجر به کاهش عملکرد و محتوای قند میوه شد و در نهایت کیفیت میوه

منابع

- ۱- فرهادی ع. ۱۳۸۲. بررسی کاربرد خاکپوش‌های پلی اتیلن و روش‌های آبیاری برای کاهش مصرف آب و شن در گیاهان جالیزی. هشتمین سمینار سراسری آبیاری و کاهش تبخیر، ۷ تا ۸ بهمن ماه ۱۳۸۲، دانشگاه شهید باهنر کرمان. صفحه ۱۰۲-۹۵.
- ۲- کاشی ع، حسین زاده س،، بابالار م. و لسانی ح. ۱۳۷۷. اثر مالچ پلی اتیلن سیاه و کلسیم نیترات بر رشد، عملکرد و پوسیدگی گلگاه هندوانه رقم چارلستون گری. مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی. ۷ (۴): ۹-۱.
- ۳- نوری ا،، هارن م. و حاتمی س. ۱۳۸۴. افزایش کارایی مصرف آب با استفاده از مالچ پلی اتیلن در زراعت گوجه فرنگی. کارگاه فنی آبیاری سطحی مکانیزه، کمیته ملی آبیاری و زهکشی ایران ۱۳ آذر ماه ۱۳۸۴. صفحه ۱۹۰-۱۸۳.
- 4- Baker J.T. 1998. Interaction of poultry litter, polyethylene mulch and floating row covers on triploid watermelon, Journal of the American Society Horticultural Science, 33(5):810-813.
- 5- Dawelbeit S., and Richter C. 2007. Effect of water intervals and organic fertilization on yield and quality of the muskmelon cultivar Galia. Tropentage, October 9-11. 2007. Witzhausen. P: 286-291.
- 6- Ekinci M., and Dursan A. 2009. Effect of different mulch materials on plant growth, some quality parameters and yield in melon (*Cucumis melo* L.) cultivars in high altitude environmental condition, Pakistan Journal of Botany, 41(4):1891-1901.
- 7- Ghosh P.K., Dayal D., Bandyopadhaya K.K., and Mohanty M. 2006. Evaluation of strawe and polythene mulch for enhancing productivity of irrigated summer groundnut, Field Crops Research, 99:78-86.
- 8- Kromer K.1982. Intensive growing using plasyic mulches, Gemuse, 18(9):278-282.
- 9- Rashidi M., and Seyfi K. 2007. Effect of water stress on crop yield components of cantaloupe, International Joournal of Agriculture Biology, 2:271-273.
- 10- Seyfi K., and Rashidi M. 2007. Effect of drip irrigation and plastic mulch on crop yield and yield components of cantaloupe, International Joournal of Agriculture Biology, 2:247-249.
- 11- Teasdale J.R., and Mohler C.L. 2000. The quantitative relationship between weed emergence and the physical properties of mulches, Weed Science, 48:385-392.