

## اثرات دور آبیاری و خاکپوش بر برخی خصوصیات زراعی و عملکرد خربزه

حسین نستری نصرآبادی<sup>۱\*</sup>، حسین نعمتی<sup>۲</sup>، علی‌رضا سبحانی<sup>۳</sup> و حسین آرویی<sup>۴</sup>

(E-mail: ho\_nastari@yahoo.com)

تاریخ دریافت: ۹۰/۴/۱۱ و تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۱۰

### چکیده

استفاده از خاکپوش به عنوان یکی از روش‌های شناخته شده در کاهش مصرف آب مورد توجه قرار گرفته است. بدین منظور، آزمایشی به صورت اسپلیت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار در شهرستان تربت جام واقع در استان خراسان رضوی بر روی دو رقم خربزه انجام گردید. عامل آبیاری در سه سطح (دور آبیاری شش، هشت و ۱۰ روز) در کرت اصلی و دو عامل خاکپوش (مخلوط خاکپوش کاه و شلتوک برنج، خاکپوش پلاستیک و بدون خاکپوش) و رقم (دو رقم خاتونی و قصری) به صورت فاکتوریل در کرت فرعی قرار گرفتند. نتایج نشان داد که در صفات عملکرد، درصد قند، میزان آلودگی به کنه تار عنکبوتی و بوته میری، سطح برگ و رطوبت خاک برای تیمارهای خاکپوش و دور آبیاری تفاوت معنی‌داری وجود دارد. بیشترین سطح برگ و رطوبت خاک در خاکپوش پلاستیک مشاهده شد و بیشترین آلودگی به کنه تار عنکبوتی و بوته میری در خاکپوش آلی به دست آمد. خاکپوش پلاستیک باعث افزایش درصد قند در هر دو رقم خربزه گردید. خاکپوش پلاستیک در دور آبیاری شش روز باعث کاهش عملکرد و کیفیت میوه شد، اما در دور آبیاری بیش از هشت روز باعث افزایش عملکرد و کیفیت گردید که با توجه به مزیت در مصرف آب کمتر و بهبود عملکرد برای مناطق خشک و کم آب توصیه می‌گردد.

**کلمات کلیدی:** بوته میری، درصد قند، رطوبت خاک، سطح برگ، عملکرد، کنه تار عنکبوتی

---

۱ - دانشجوی کارشناسی ارشد گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد - ایران (نویسنده مسئول مکاتبات<sup>\*</sup>)

۲ - استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد - ایران

۳ - استادیار مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان رضوی، مشهد - ایران

۴ - استادیار گروه علوم باغبانی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد - ایران

## مقدمه

بحث خشکسالی به مسأله جدی برای تولیدکنندگان بخش کشاورزی در سال‌های اخیر تبدیل شده است، به نحوی که در بسیاری از مناطق، منابع آب به حداقل مقدار کاهش یافته، سطح آب در سفره‌های زیرزمینی پایین رفته و همچنین کیفیت آب نامطلوب شده است. برای مقابله با بحران کم‌آبی راهکارهای گوناگونی مطرح شده است که تمامی آنها حول محور عملکرد بیشتر به ازای یک واحد آب مصرفی قرار دارد. محققین استفاده از روش‌های آبیاری تحت فشار و امکاناتی همچون خاکپوش‌های پلی‌اتیلن را برای به حداقل رسانیدن هدررفت و افزایش راندمان آب توصیه نموده‌اند (۳). امروزه استفاده از خاکپوش‌ها فناوری ارزشمندی در تولید سبزیجات و صیفی‌جات محسوب می‌گردد. به‌طورکلی، خاکپوش در کشاورزی به موادی اطلاق می‌شود که می‌توانند پوشش محافظی روی زمین یا اطراف ریشه گیاهان ایجاد کنند (۳). محاسن کاربرد خاکپوش همچون حفظ رطوبت خاک، کاهش تعداد دفعات آبیاری، حذف سله‌شکنی، جلوگیری از تجمع نمک روی پشته‌ها، کاهش آبشویی، افزایش حاصلخیزی خاک، کنترل علف‌های هرز و جلوگیری از تماس میوه با خاک می‌باشد که باعث افزایش کمی و کیفی محصول می‌گردد (۴، ۵، ۹ و ۱۲).

عمل جوانه‌زنی بذرهای کدویان در دمای ۳۰-۲۵ درجه سانتی‌گراد در مدت سه یا چهار روز صورت می‌گیرد. دمای پایین محدودکننده جوانه‌زنی خیار ۱۱/۵ درجه می‌باشد و طالبی و هندوانه در دمای ۱۶ درجه جوانه‌زنی پایینی دارند (۱). یکی از بزرگترین فواید استفاده از خاکپوش، افزایش و حفظ دمای خاک در بستر کاشت می‌باشد که موجب افزایش سرعت جوانه‌زنی، گلدهی و زودرسی محصول می‌گردد (۶ و ۱۰).

بررسی خاکپوش‌های پلاستیکی سیاه و شفاف در خربزه نشان داد که بیشترین میوه قابل عرضه به بازار و بیشترین وزن میوه، عملکرد و میزان قند میوه در تیمار خاکپوش پلاستیک شفاف نسبت به تیمارهای خاکپوش پلاستیک سیاه و بدون خاکپوش به دست آمد (۷). در بررسی اثرات روش‌های آبیاری (سطحی، قطره‌ای و تراوا) و خاکپوش‌های پلاستیکی (شفاف و سیاه) در افزایش کیفیت محصول گرمک مشخص گردید که

خاکپوش از لحاظ آماری اثر معنی‌داری بر درصد رطوبت میوه، میزان ماده خشک میوه و همچنین رشد رویشی بوته دارد، به طوری که پوشش‌های پلاستیکی مواد جامد محلول میوه را افزایش داد و بیشترین سطح برگ در آبیاری سطحی با خاکپوش‌های پلاستیک به دست آمد (۲). در آزمایشی بر روی یک رقم هندوانه بی‌بذر با استفاده از خاکپوش‌های پلاستیکی، علاوه بر دو هفته زودرسی، ۷۶ تن در هکتار در مقایسه با ۴۹ تن در هکتار در تیمار بدون خاکپوش تولید شد (۱۰).

در تحقیق اثر آبیاری قطره‌ای و خاکپوش پلاستیک بر میزان محصول و کیفیت طالبی نتایج نشان داد که در مقایسه روش‌های مختلف آبیاری (سطحی، قطره‌ای و قطره‌ای به علاوه خاکپوش) بیشترین تعداد میوه در روش ترکیب آبیاری قطره‌ای به همراه خاکپوش و کمترین تعداد در روش سطحی به دست آمد. تیمارهای مزبور روی وزن میوه و ضخامت میوه اثر معنی‌داری را نشان دادند، به طوری که بیشترین وزن و ضخامت میوه در ترکیب آبیاری قطره‌ای به همراه خاکپوش و کمترین در روش سطحی به دست آمد (۱۴). نتایج بررسی کاربرد خاکپوش‌های پلی‌اتیلن در گیاهان جالیزی نشان داد که خاکپوش‌های پلی‌اتیلن تأثیر به‌سزایی در افزایش عملکرد، زودرسی محصول، کاهش تعداد دفعات آبیاری و کنترل علف‌های هرز داشته است (۳).

تحقیقات در کاربرد تلفیقی آبیاری قطره‌ای و خاکپوش پلاستیکی روی طالبی نشان داد عملکرد طالبی به میزان ۳۱/۶ درصد افزایش یافت (۱۱). طبق گزارشات دیگر محققین، خاکپوش‌های پلاستیکی و پوشش‌های ردیف کشت تأثیر به‌سزایی در بالا رفتن درجه حرارت خاک، هوای اطراف گیاه و عملکرد محصول طالبی داشتند و زودرسی و افزایش عملکرد در کرت‌هایی با خاکپوش‌های پلاستیکی بیشتر از کرت‌های بدون خاکپوش بوده است (۱۳).

با توجه به شرایط آب و هوایی کشور، کمبود آب و همچنین کاهش نزولات، انجام آزمایشات و ارائه راهکارهای مناسب جهت مصرف بهینه آب از ضروریات کشاورزی می‌باشد. هدف از این انجام این تحقیق، بررسی هم‌زمان اثرات خاکپوش و کاهش دور آبیاری به منظور بررسی نقش هم‌زمان این دو عامل در کاهش آب مصرفی مزارع خربزه و افزایش کمیت و کیفیت محصول آن می‌باشد.

### مواد و روشها

فاکتوریل در کرت‌های فرعی قرار گرفت. هر تکرار شامل سه کرت اصلی بود که در هر کرت اصلی، شش کرت فرعی مربوط به ترکیب عامل‌های فرعی و در هر کرت فرعی پنج مشاهده در نظر گرفته شد. عرض هر پشته سه متر و فاصله هر بوته روی ردیف ۶۵ سانتی‌متر بود. عملیات کاشت در ۲۳ اردیبهشت ماه سال ۱۳۸۹ پس از تهیه و آماده‌سازی زمین و ضدعفونی بذور خربزه با قارچ‌کش کاربوکسین تیرام به صورت هیرم‌کاری در بالای محل داغ‌آب انجام گردید، به‌طوری‌که در هر گودال کاشت تعداد پنج عدد بذر در عمق پنج سانتی‌متر کشت شد و مراحل داشت طبق شیوه‌های مرسوم منطقه انجام گردید.

این آزمایش در شهرستان تربت جام واقع در استان خراسان رضوی در سال ۱۳۸۹ با اقلیم گرم و خشک انجام شد. نتایج حاصل از تجزیه خاک منطقه نشان داد که خاک مورد استفاده از نظر مواد آلی و پتاسیم متوسط ولی از نظر فسفر غنی بود (جدول ۱).

این پژوهش سه عاملی به صورت آزمایش اسپلیت فاکتوریل بر پایه طرح بلوک‌های کامل تصادفی با سه تکرار انجام شد. عامل آب با سه دور مختلف آبیاری (شش، هشت و ۱۰ روز) در کرت اصلی و دو عامل دیگر، رقم (قصری و خاتونی) و خاکپوش (مخلوط خاکپوش کاه و شلتوک برنج، خاکپوش پلاستیک شفاف و بدون خاکپوش) به صورت

جدول ۱ - خصوصیات خاک مزرعه مورد استفاده برای کاشت خربزه در شهرستان تربت جام

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

رطوبت خاک نمونه‌هایی از عمق ۲۰ سانتی‌متر با آگر برداشته و وزن گردید، سپس در آن در دمای ۱۱۰ درجه سانتی‌گراد به مدت ۲۴ ساعت قرار داده شد. پس از خشک شدن، نمونه‌ها وزن گردید و مقدار رطوبت خاک محاسبه شد. از زمان شروع سبز شدن بذرها در هر کرت روزانه بذور جوانه زده شمارش شد و درصد جوانه‌زنی و سرعت جوانه‌زنی در واحد زمان (روز) برای هر تیمار محاسبه و ثبت گردید. به منظور تأثیر تیمارهای مختلف بر رشد رویشی بوته‌ها پس از اتمام برداشت اول در هر کرت یک بوته به طور تصادفی انتخاب شد و برگ‌هایی که طول آنها بیش از پنج سانتی‌متر بود، به عنوان برگ کامل در نظر گرفته شد. پس از جداسازی برگ‌ها، سطح برگ در هر بوته به وسیله دستگاه سطح‌سنج برگ اندازه‌گیری گردید. جهت بررسی میزان آلودگی به کنه تار عنکبونی، تعداد بوته‌های آلوده به کنه، با بررسی پشت برگ‌ها و مشاهده کنه‌ها در زیر ذره‌بین در هر تیمار بررسی و ثبت شد. به منظور بررسی میزان بوته میری در تیمارهای مختلف، در هر کرت بوته‌های خشک شده همراه با ریشه از

روشهای استفاده از خاکپوش عبارت بودند از: الف) پوشش تمام جوی و پشته با مخلوط کاه گندم و شلتوک برنج به نسبت مساوی به ضخامت دو سانتی‌متر (خاکپوش آلی)، ب) پوشش تمام جوی و پشته با پلاستیک شفاف و ج) بدون پوشش (شاهد). پس از تنک و استقرار گیاهچه‌ها عملیات هرس بر روی تمامی بوته‌ها در هر سه تکرار انجام گردید. به منظور اندازه‌گیری دمای خاک، دماسنج‌های حداقل - حداکثر در عمق ۱۰ سانتی‌متری بستر کاشت قرار گرفتند و در یک ماه اول کاشت، به دلیل نوسانات زیاد دمای هوا به خصوص در شب که اثر زیادی در جوانه‌زنی و توسعه گیاه دارد، روزانه ساعت هفت صبح دما ثبت گردید. آبیاری هر کرت اصلی به علت وجود کشت گندم در منطقه و کمبود آب پس از قطع آبیاری گندم از ۲۲ خرداد ماه به طور 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 شد. آب به وسیله یک پمپ با دبی ثابت (۱/۶۳ لیتر بر ثانیه) از استخر ذخیره آب تأمین گردید. جهت اندازه‌گیری

کاشت، رطوبت خاک، سطح برگ، میزان آلودگی به کنه، بوته میری و عملکرد در سطح احتمال یک درصد و بر روی صفت درصد قند در سطح احتمال پنج درصد معنی‌دار شد (جدول‌های ۲ و ۳). تیمار آبیاری بر صفات اندازه‌گیری شده به جز میزان آلودگی به کنه اثرات معنی‌داری نشان داد و اثرات متقابل دور آبیاری و خاکپوش بر رطوبت خاک و عملکرد (به ترتیب در سطح پنج و یک درصد) معنی‌دار گردید (جدول ۳).

#### ۱) دمای بستر کاشت

مقایسه میانگین صفات مورد بررسی نشان داد که خاکپوش پلاستیک به طور معنی‌داری باعث افزایش دمای حداکثر و حداقل بستر کاشت (به ترتیب ۴۵/۶۹ و ۱۵/۲۰ درجه سانتی‌گراد) نسبت به بستر بدون خاکپوش (۳۷/۸۶ و ۱۱/۶۷) و خاکپوش آلی (۳۵/۹۲ و ۱۰/۷۷) گردید (جدول ۴). اختلاف معنی‌داری بین تیمار خاکپوش آلی و بستر بدون خاکپوش در دمای حداقل مشاهده نشد، ولی در دمای حداکثر تفاوت معنی‌داری به‌دست آمد. البته دما در بستر بدون خاکپوش بالاتر بود که علت آن را ایجاد سایه بر روی سطح خاک در خاکپوش آلی می‌توان ذکر نمود.

خاک خارج و به آزمایشگاه جهاد کشاورزی تربت جام فرستاده شد. پس از انجام آزمایش مشخص گردید که عامل مولد بوته میری قارچ فوزاریوم می‌باشد و در هر تیمار تعداد بوته‌های آلوده به قارچ فوزاریوم مشخص گردید.

صفات زیر در هر کرت بررسی و ثبت شد: دمای حداقل و حداکثر بستر کاشت، درصد و سرعت جوانه‌زنی بذر، رطوبت خاک، سطح برگ، میزان آلودگی به کنه و میزان بوته میری، درصد قند و عملکرد. از برنامه آماری MSTAT-C برای تجزیه آماری نتایج استفاده گردید و نمودارها توسط برنامه Excel رسم شدند. مقایسه میانگین صفات بر اساس آزمون حداقل تفاوت معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد انجام گردید. به علت وجود فاصله زمانی بین کاشت و شروع آبیاری، تجزیه آماری صفات درصد جوانه‌زنی بذر و دمای بستر کاشت بدون در نظر گرفتن عامل دور آبیاری به صورت فاکتوریل (۲ - ۳) انجام شد.

#### نتایج و بحث

تجزیه واریانس صفات مورد بررسی نشان داد که اثر تیمار خاکپوش بر صفات درصد جوانه‌زنی و دمای بستر

جدول ۲ - تجزیه واریانس اثر رقم و خاکپوش بر میانگین مربعات دمای خاک و درصد جوانه‌زنی خربزه

منابع تغییرات	درجه آزادی	دمای حداکثر	دمای حداقل	درصد جوانه‌زنی
بلوک	۲	۱/۵۹ <sup>ns</sup>	۰/۴۸ <sup>ns</sup>	۳۱/۱۹ <sup>ns</sup>
رقم	۱	۰/۶۸ <sup>ns</sup>	۰/۵۸ <sup>ns</sup>	۱/۲۵ <sup>ns</sup>
خاکپوش	۲	۱۶۰/۶۸ <sup>**</sup>	۳۲/۹۱ <sup>**</sup>	۶۷۷/۹۰ <sup>**</sup>
رقم × خاکپوش	۲	۰/۰۵ <sup>ns</sup>	۰/۶۱ <sup>ns</sup>	۲۳/۲۳ <sup>ns</sup>
خطا	۱۰	۰/۸۷	۰/۵۱	۳۰/۷۵

\* و \*\* - به ترتیب معنی‌دار در سطح احتمال پنج درصد و یک درصد و ns - عدم تفاوت معنی‌دار.

جدول ۳ - تجزیه واریانس اثر رقم و خاکپوش میانگین مربعات صفات مورد مطالعه خربزه

منابع تغییرات	درجه آزادی	رطوبت خاک	سطح برگ	میزان آلودگی		میزان بوته میری	درصد قند	عملکرد
				به کنه	به کنه			
بلوک	۲	۱/۵۲ <sup>ns</sup>	۲/۴۵ <sup>*</sup>	۰/۳۵ <sup>ns</sup>	۲/۰۲ <sup>ns</sup>	۲/۶۴ <sup>*</sup>	۲۲/۳۸ <sup>*</sup>	
دور آبیاری (A)	۲	۲۷/۳۷ <sup>**</sup>	۱/۷۶ <sup>*</sup>	۲/۹۱ <sup>ns</sup>	۲۵/۳۷ <sup>**</sup>	۵۵/۶۱ <sup>**</sup>	۳۸/۷۸ <sup>**</sup>	
خطای A	۴	۱/۳۴	۰/۱۷	۰/۸۲	۱/۴۱	۰/۳۱	۱/۶۶	
رقم (B)	۱	۱/۲۹ <sup>ns</sup>	۰/۵۱ <sup>ns</sup>	۰/۳۰ <sup>ns</sup>	۰/۴۶ <sup>ns</sup>	۱۴/۷۸ <sup>**</sup>	۶/۹۷ <sup>ns</sup>	
خاکپوش (C)	۲	۶۱/۴۰ <sup>**</sup>	۴/۶۸ <sup>**</sup>	۱۷/۰۲ <sup>**</sup>	۹/۴۶ <sup>**</sup>	۱/۸۸ <sup>*</sup>	۲۴۲/۷۸ <sup>**</sup>	
A × B	۲	۰/۰۷ <sup>ns</sup>	۰/۰۱ <sup>ns</sup>	۰/۳۵ <sup>ns</sup>	۰/۰۲ <sup>ns</sup>	۰/۰۵ <sup>ns</sup>	۲/۸۵ <sup>ns</sup>	
A × C	۴	۱/۰۹ <sup>*</sup>	۰/۶۱ <sup>ns</sup>	۰/۷۴ <sup>ns</sup>	۰/۵۲ <sup>ns</sup>	۰/۶۲ <sup>ns</sup>	۱۳۳/۵ <sup>**</sup>	
B × C	۲	۰/۳۶ <sup>ns</sup>	۰/۰۴ <sup>ns</sup>	۰/۱۳ <sup>ns</sup>	۰/۱۳ <sup>ns</sup>	۰/۶۶ <sup>ns</sup>	۵/۸۹ <sup>ns</sup>	
A × B × C	۴	۰/۸۱ <sup>ns</sup>	۰/۰۶ <sup>ns</sup>	۰/۱۹ <sup>ns</sup>	۰/۱۹ <sup>ns</sup>	۰/۰۹ <sup>ns</sup>	۲/۰۹ <sup>ns</sup>	
خطای BC	۳۰	۰/۳۲	۰/۲۵	۰/۵۶	۰/۹۰	۰/۳۹	۲/۰۶	

\* و \*\* - به ترتیب معنی دار در سطح احتمال پنج و یک درصد و ns - عدم تفاوت معنی دار.

جدول ۴ - مقایسه میانگین اثرات ساده خاکپوش بر صفات اندازه گیری شده خربزه

نوع خاکپوش	دمای حداکثر	دمای حداقل	درصد جوانه زنی	رطوبت خاک (%)	سطح برگ (متر مربع)	میزان آلودگی به کنه (بوته در کرت)	میزان بوته میری (بوته در کرت)	درصد قند	عملکرد (تن در هکتار)
خاکپوش آلی	۳۵/۹۲ <sup>c</sup>	۱۰/۷۷ <sup>b</sup>	۶۲/۸۳ <sup>b</sup>	۸/۴۰ <sup>b</sup>	۳/۱۱ <sup>b</sup>	۲/۶۶ <sup>c</sup>	۲/۷۷ <sup>b</sup>	۱۱/۲۵ <sup>b</sup>	۲۰/۸۶ <sup>c</sup>
خاکپوش پلاستیک	۴۵/۶۹ <sup>a</sup>	۱۵/۲۰ <sup>a</sup>	۸۳/۱۱ <sup>a</sup>	۱۰/۸۵ <sup>a</sup>	۴/۷۰ <sup>a</sup>	۴/۶۰ <sup>a</sup>	۳/۱۰ <sup>b</sup>	۱۱/۸۵ <sup>a</sup>	۲۷/۸۶ <sup>a</sup>

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

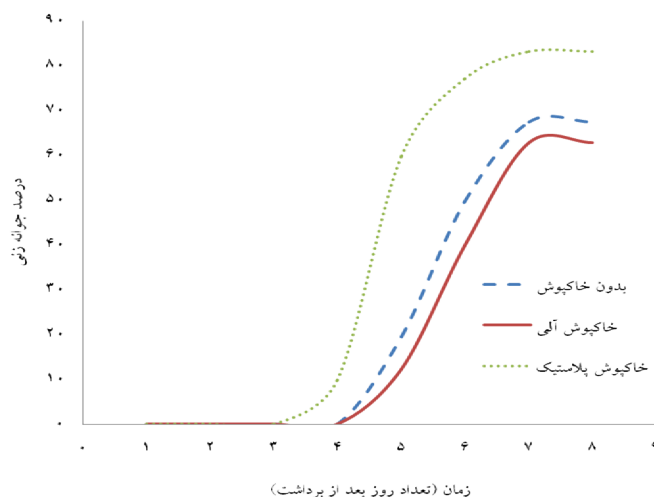
## ۲) درصد جوانه زنی

مراحل در دوره زندگی گیاه، مراحل جوانه زدن، سبز شدن و استقرار گیاهچه است. برای اینکه بذر جوانه بزند، باید در یک محیط مساعد از نقطه نظر میزان آب و درجه حرارت قرار گیرد. محتوای آب بیشتر در خاک، کاهش تبخیر و افزایش درجه حرارت خاک که توسط خاکپوش پلاستیک حاصل می شود، می تواند باعث افزایش درصد و سرعت جوانه زنی بذرها گردد. بین خاکپوش آلی و بستر بدون خاکپوش اختلاف

مقایسه میانگین صفات مورد بررسی نشان داد که خاکپوش پلاستیک به طور معنی داری (۸۳/۱۱ درصد) نسبت به خاکپوش آلی (۶۲/۸۳ درصد) و بستر بدون خاکپوش (۶۷/۴۴ درصد) باعث افزایش درصد جوانه زنی بذرها شد، همچنین خاکپوش پلاستیک موجب افزایش سرعت جوانه زنی در بذرها گردید (شکل ۱ و جدول ۴). از جمله بحرانی ترین

می‌توان علت آن را کمتر بودن دما در خاکپوش آلی به علت ایجاد سایه و همچنین تولید مواد آللوپاتیک ذکر نمود (۸).

معنی‌داری مشاهده نشد، اما بستر بدون خاکپوش درصد و سرعت جوانه‌زنی بیشتری نسبت به خاکپوش آلی نشان داد که



شکل ۱ - روند سرعت جوانه‌زنی بذور در خاکپوش‌های مورد مطالعه خربزه

میانگین اثرات ساده خاکپوش مشخص گردید که اختلاف معنی‌داری بین انواع خاکپوش وجود دارد، به طوری که خاکپوش پلاستیک بیشترین مقدار رطوبت خاک (۱۰/۸۵ درصد) را نسبت به خاکپوش آلی (۸/۴۰ درصد) و بستر بدون خاکپوش (۷/۲۳ درصد) نشان داد که نتایج به دست آمده با مطالعات مشابه مطابقت دارد (جدول ۴) (۴ و ۹).

### ۳) رطوبت خاک

مقایسه میانگین اثرات ساده دور آبیاری نشان داد که بین تیمارهای آبیاری اختلاف معنی‌داری وجود دارد، به طوری که بیشترین رطوبت خاک در دور آبیاری شش روز (۱۰/۰۵ درصد) نسبت به دور آبیاری هشت روز (۸/۸۳ درصد) و ۱۰ روز (۷/۵۹ درصد) به دست آمد (جدول ۵). در مقایسه

جدول ۵ - مقایسه میانگین اثرات ساده دور آبیاری بر صفات اندازه‌گیری شده خربزه

دور آبیاری (روز)	درصد رطوبت خاک	سطح برگ (متر مربع)	میزان آلودگی به کنه (بوته در کرت)	میزان بوته میری (بوته در کرت)	درصد قند	عملکرد (تن در هکتار)
۶	۱۰/۰۵ <sup>a</sup>	۳/۶۶ <sup>a</sup>	۳/۱۶ <sup>a</sup>	۲/۲۱ <sup>b</sup>	۹/۷۵ <sup>c</sup>	۲۴/۸۹ <sup>a</sup>
۸	۸/۸۳ <sup>b</sup>	۳/۳۶ <sup>b</sup>	۳/۸۲ <sup>a</sup>	۳/۱۶ <sup>b</sup>	۱۱/۴۲ <sup>b</sup>	۲۴/۲۰ <sup>a</sup>
۱۰	۷/۵۹ <sup>c</sup>	۳/۲۱ <sup>b</sup>	۳/۸۸ <sup>a</sup>	۴/۶۶ <sup>a</sup>	۱۳/۲۶ <sup>a</sup>	۲۲/۰۷ <sup>b</sup>

\* - در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک می‌باشند، از نظر آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

#### ۴) سطح برگ

می‌کند. کمترین آلودگی در خاکپوش پلاستیک مشاهده شد که می‌توان علت آن را جلوگیری از تماس بوته‌ها با سطح خاک ذکر نمود.

اثرات متقابل دور آبیاری و خاکپوش نشان داد که بیشترین سطح برگ در دور آبیاری شش روز با خاکپوش پلاستیک (۵/۱۸ متر مربع) و کمترین مقدار آن در دور آبیاری ۱۰ روز با بستر بدون خاکپوش (۳/۲۶ متر مربع) مشاهده شد (جدول ۶). در مجموع خاکپوش پلاستیک باعث توسعه برگ شد که می‌توان این افزایش رشد رویشی را مربوط به حفظ رطوبت در خاک، جذب بهتر مواد غذایی و جلوگیری از رشد علف‌های هرز دانست که نتایج به‌دست آمده با دیگر مطالعات مطابقت دارد (۲).

#### ۶) میزان بوته میری

مقایسه میانگین اثرات ساده دور آبیاری نشان داد که بیشترین بوته میری در دور آبیاری ۱۰ روز (۴/۶۶ بوته در کرت) نسبت به دور آبیاری شش روز (۲/۲۱ بوته در کرت) و هشت روز (۳/۱۶ بوته در کرت) به دست آمد (جدول ۵). در بررسی مقایسات میانگین اثرات ساده خاکپوش مشخص گردید که اختلاف معنی‌داری بین بستر بدون خاکپوش، خاکپوش پلاستیک و آلی وجود دارد، به‌طوری‌که بستر بدون خاکپوش کمترین آلودگی را نشان داد و بیشترین آلودگی در خاکپوش آلی مشاهده شد (جدول ۴). فعالیت عامل مولد بوته میری (قارچ فوزاریوم) با افزایش رطوبت زیاد می‌شود، همچنین خاکپوش آلی به علت نگهداری رطوبت و افزایش مواد آلی خاک محیط مناسبی برای فعالیت قارچ‌های خاکزی ایجاد می‌کند که می‌تواند نقش مهمی در افزایش بیماری بوته میری در خربزه داشته باشد.

#### ۵) میزان آلودگی به کنه تار عنکبوتی

مقایسه میانگین اثرات ساده خاکپوش نشان داد که خاکپوش به طور معنی‌داری در میزان آلودگی بوته‌ها به کنه تار عنکبوتی مؤثر است، به‌طوری‌که بیشترین آلودگی در خاکپوش آلی مشاهده شد (جدول ۴). علت آن را می‌توان سبکی وزن مخلوط کاه و شلتوک برنج بیان کرد که به وسیله باد جابجا شده و خصوصاً پشت برگ‌ها را می‌پوشاند. این امر موجب جذب و افزایش گرد و غبار در پشت برگ شده که محیط ایمن و مناسبی برای رشد، تکثیر و حرکت کنه‌ها ایجاد

جدول ۶ - مقایسه میانگین اثرات متقابل دور آبیاری و خاکپوش بر صفات اندازه‌گیری شده خربزه

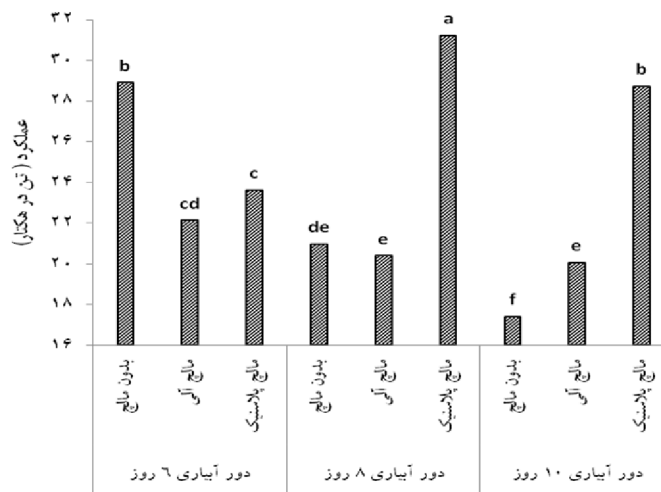
دور آبیاری (روز)	خاکپوش	رطوبت خاک (%)	سطح برگ (متر مربع)	میزان آلودگی به کنه (بوته در کرت)	میزان بوته میری (بوته در کرت)	عملکرد درصد قند (تن در هکتار)
۶	بدون خاکپوش	۸/۲۸ <sup>e</sup>	۳/۹۴ <sup>bed</sup>	۳/۴۳ <sup>cd</sup>	۳/۲۷ <sup>bc</sup>	۲۸/۹۱ <sup>b</sup>
	خاکپوش آلی	۹/۸۱ <sup>c</sup>	۳/۵۵ <sup>cde</sup>	۱/۷۷ <sup>e</sup>	۱/۶۰ <sup>d</sup>	۲۲/۱۳ <sup>cd</sup>
	خاکپوش پلاستیک	۱۲/۱۰ <sup>a</sup>	۵/۱۷ <sup>a</sup>	۴/۲۷ <sup>abc</sup>	۱/۷۷ <sup>d</sup>	۲۳/۶۱ <sup>c</sup>
۸	بدون خاکپوش	۷/۱۰ <sup>f</sup>	۳/۷۲ <sup>bcd</sup>	۳/۷۷ <sup>bcd</sup>	۴/۱۰ <sup>ab</sup>	۲۰/۹۷ <sup>de</sup>
	خاکپوش آلی	۸/۱۰ <sup>e</sup>	۳/۶۹ <sup>bede</sup>	۳/۱۰ <sup>d</sup>	۲/۴۳ <sup>cd</sup>	۲۰/۳۹ <sup>e</sup>
	خاکپوش پلاستیک	۱۱/۲۹ <sup>b</sup>	۴/۱۶ <sup>b</sup>	۴/۶۰ <sup>ab</sup>	۲/۹۳ <sup>c</sup>	۳۱/۲۲ <sup>a</sup>
۱۰	بدون خاکپوش	۶/۳۳ <sup>g</sup>	۳/۲۶ <sup>e</sup>	۳/۶۰ <sup>cd</sup>	۵/۱۰ <sup>a</sup>	۱۷/۴۱ <sup>f</sup>
	خاکپوش آلی	۷/۲۹ <sup>f</sup>	۳/۴۳ <sup>de</sup>	۳/۱۰ <sup>d</sup>	۴/۲۷ <sup>ab</sup>	۲۰/۰۵ <sup>e</sup>
	خاکپوش پلاستیک	۹/۱۴ <sup>d</sup>	۴/۱۰ <sup>bc</sup>	۴/۹۳ <sup>a</sup>	۴/۶۰ <sup>a</sup>	۲۸/۷۴ <sup>b</sup>

\* - در هر ستون میانگین‌هایی که حداقل در یک حرف مشترک می‌باشند، از نظر آزمون LSD در سطح احتمال پنج درصد تفاوت معنی‌داری ندارند.

## ۷) عملکرد

پلاستیک، عملکرد (۲۳/۶۱ تن در هکتار) کاهش یافته است که می‌توان علت آن را رشد رویشی زیاد و تولید میوه کمتر دانست، اما در مجموع خاکپوش پلاستیک باعث افزایش عملکرد بیشتر گردید که می‌توان این افزایش را، رطوبت بیشتر در خاک، جذب بهتر مواد غذایی و جلوگیری از رشد علف‌های هرز دانست (شکل ۲ و جدول ۴).

در بررسی اثرات متقابل دور آبیاری و خاکپوش، بیشترین عملکرد در دور آبیاری ۱۰ و هشت روز با خاکپوش پلاستیک (به ترتیب ۳۱/۲۲ و ۲۸/۷۴ تن در هکتار) مشاهده گردید که نتایج با مطالعات مشابه مطابقت دارد (جدول ۶) (۴، ۵، ۷ و ۱۰). در تیمار آبیاری شش روز و با خاکپوش



شکل ۲ - اثرات متقابل دور آبیاری و خاکپوش بر عملکرد

میوه و درصد قند می‌توانند رابطه معکوسی داشته باشند، در این آزمایش پلاستیک باعث افزایش عملکرد و درصد قند میوه گردیده است. خاکپوش پلاستیک با افزایش دمای خاک منجر به افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک شد و در نتیجه باعث افزایش مواد آلی گردید و از طرف دیگر، باعث توسعه بهتر ریشه و جذب بهتر مواد غذایی شد که باعث افزایش قند در میوه‌ها می‌شود.

## نتیجه‌گیری

باتوجه به نتایج به دست آمده می‌توان گفت که خاکپوش پلاستیک شفاف در شرایط کم آبی می‌تواند با حفظ ذخیره آب، جلوگیری از آبخوبی مواد غذایی و کاهش تبخیر از سطح خاک و در نتیجه کاهش صدمات ناشی از افزایش شوری باعث افزایش عملکرد و کیفیت خربزه شده و هزینه‌های خرید پلاستیک با تولید محصول زودرس و نوبرانه جبران می‌گردد

## ۸) درصد قند

مقایسه میانگین صفات مورد بررسی نشان داد که بین دو رقم خربزه مورد آزمایش از لحاظ محتوای قند اختلاف معنی‌داری وجود دارد، به طوری که خربزه قصری با میانگین ۱۲ درصد و خربزه خانونی با میانگین ۱۰/۹۵ درصد قند به دست آمد. همچنین مقایسه میانگین اثرات ساده خاکپوش نشان داد که میوه‌های تولید شده تحت تیمار خاکپوش پلاستیک بیشترین مقدار قند (۱۱/۸۵ درصد) را دارا بودند (جدول ۴). نتایج به دست آمده با مطالعات دیگر که بالاترین میزان قند را در خاکپوش پلاستیک سفید (۸/۳۱ درصد) نسبت به شاهد (۶/۷۳ درصد) تولید کرده بود، مشابه است (۱۰). بر اساس مقایسات اثرات ساده دور آبیاری، بیشترین محتوای قند در دور آبیاری ۱۰ روز (۱۳/۲۶ درصد) نسبت به دور آبیاری شش روز (۹/۷۵ درصد) و هشت روز (۱۱/۴۲ درصد) به دست آمد (جدول ۵). با توجه به اینکه معمولاً وزن



خراسان قابل توصیه است. استفاده از خاکپوش آلی (مخلوط کاه و شلتوک برنج) در مناطق بادخیز از جمله شهرستان تربت جام قابل توصیه نبوده و در چنین شرایطی مستلزم چندین بار خاکپوش پاشی می‌باشد. همچنین خاکپوش آلی به علت کاهش دمای خاک و تولید مواد آللوپاتیک باعث کاهش درصد و سرعت جوانه‌زنی شده و در مجموع با افزایش بیماری‌های قارچی از جمله بوته میری و افزایش کنه باعث کاهش عملکرد گردید (جدول ۴).

(۴ و ۵). با توجه به نتایج حاصل از آزمایش استفاده از خاکپوش پلاستیک، شرایط پرآبی (دور آبیاری شش روز) علی‌رغم افزایش رشد رویشی زیاد، منجر به کاهش عملکرد و محتوای قند میوه شد و در نهایت کیفیت میوه کاهش یافت و با توجه به هزینه‌های کارگری و خرید پلاستیک قابل توجهی نمی‌باشد و برای شرایط پرآبی توصیه نمی‌گردد، اما خاکپوش پلاستیک در شرایط کم‌آبی و خشکی خاک و به‌خصوص در خاک‌های با زهکش مناسب باعث افزایش عملکرد و کیفیت میوه می‌گردد که با توجه به شرایط اقلیمی اکثر مناطق استان

### منابع مورد استفاده

- ۱ . شکاری ف، مسیحا س. و اسماعیل پور ب (۱۳۸۵) فیزیولوژی سبزی‌ها. جلد اول. انتشارات دانشگاه زنجان.
- ۲ . فرهادی ع، اکبری م. و مشرف ل (۱۳۸۱) اثرات روش آبیاری و خاکپوش‌های پلی‌اتیلن بر کیفیت گرمک در اصفهان. علوم و فنون باغبانی ایران ۲(۳ و ۴): ۱۷۰-۱۶۱.
- ۳ . فرهادی ع (۱۳۸۲) بررسی کاربرد خاکپوش‌های پلی‌اتیلن
- 5 . Baker JT, Eahart DR, Baker ML, Dainello FJ and Haby VA (1998) Interaction of poultry litter, polyethylene mulch and floating row covers on triploid watermelon. Horticultural Sciences. 33(51): 810-813.
- 6 . Cavero J, Ortega RG and Zavagoza C (1996) Clear plastic mulch improved emergence of direct seeded pepper. Horticultural Sciences. 31(1): 70-73.
- 7 . Ekinici 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.
- 8 . Khanh DT, Chung ML, Xuan TD and Tawata S (2005) The exploitation of crop allelopathy in sustainable agricultural production. Agronomy and Crop Science. 191: 172-184.
- 9 . Kromer K (1982) Intensive growing using plastic mulches. Gemuse. 18(9): 278-282.
- 10 . Lang AJ and Combrink NJ (1997) Microclimate and yield of seedless watermelon (*Citrus vulgaris*) as effected by plant cover and soil mulches. Applied Plant Science. 11(1): 1-6.
- 11 . Munguia-Lopez JP, Faz CR, Quezada MR and Jones RT (1994) Plastic mulch effect on the growth and yield of muskmelon (*Cucumis melo* L.) under irrigation conditions by drip and surface. 25<sup>th</sup> National Agricultural Plastics Congress. USA, 23-27 September 1994. Pp. 81-86.
- 12 . Ricotta JA and Masiunas JB (1991) The effect of black plastic mulch and weed control strategies on herb yield. Horticultural Sciences. 26(1): 152-156.
- 13 . Schales FD and Sheldrake R (1995) Mulch effects on soil conditions and muskmelon response. American Society for Horticultural Sciences. 88: 425-448.
- 14 . Seyfi K and Rashidi M (2007) Effect of drip irrigation and plastic mulch on crop yield and yield components of cantaloupe. International Journal of Agricultural and Biotechnology. 2: 247-249.

## **Effect of interval irrigation and plastic and organic mulches on quantity and quality traits in melon**

H. Nastari Nasrabadi <sup>1\*</sup>, H. Nemati <sup>2</sup>, A. R. Sobhani <sup>3</sup> and H. Aroiee <sup>4</sup>

(E-mail: ho\_nastari@yahoo.com)

### **Abstract**

Using mulch to decrease and optimize water use, increase yield and fruit quality is known as a practical method. For this purpose, a split-factorial experiment based on complete block design with three replications on two melon cultivars was conducted in Torbat-e-Jam, Iran. Interval irrigation treatments in three levels (six, eight and 10 days) were considered as main plot and mulch (rice straw and paddy, plastic and no mulch) and cultivar (Khatooni and Ghasri) were considered as sub plots in a factorial design. Results showed that there was a significant difference between plastic mulch and the control and also between interval irrigation treatments for yield, sugar percentage, resistance to damping off and spider mite, leaf area and soil moisture. The largest leaf area and soil moisture was observed with plastic mulch. The largest contamination to spider mite and damping off were occurred using straw plus paddy rice mulch. Plastic mulch increased the sugar percentage of both cultivars as well. Plastic mulch for six day interval irrigation increased yield and fruit quality through increased yield and fruit quality to increase for more than eight day interval irrigation. Regarding the advantages of plastic mulch for reduction of water use and improvement of yield and fruit quality, using plastic mulches is recommended for dry lands.

**Keywords:** Damping off, Leaf area, Soil moisture, Spider mite, Sugar percentage, Yield

---

1 - M.Sc. Student, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad - Iran

(Corresponding author \*)

2 - Assistant Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad - Iran

3 - Assistant Professor, Agriculture and Natural Resources Research Center of Razavi Khorasan, Mashhad - Iran

4 - Assistant Professor, Department of Horticulture, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad - Iran