



استفاده از مالچ تارپولین بر کاهش مصرف آب آبیاری در باغ پسته

آرمان آذری^{۱*}، مجید قربانی جاوید^۲، محمدجواد احمدی لاهیجانی^۳

^۱ گروه ژنتیک و تولید گیاهی، دانشگاه ولی عصر رفسنجان، رفسنجان، ایران

^۲ گروه علوم زراعی و اصلاح نباتات، پردیس ابوریحان، دانشگاه تهران، تهران، ایران

^۳ گروه آگروتکنولوژی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

* نویسنده مسئول: armanazari@vru.ac.ir

چکیده

این طرح در باغ پسته دانشگاه ولی عصر رفسنجان به اجرا در آمد. تعداد ۲ ردیف درخت پسته متوالی (رقم احمدآقایی) مورد تیمار قرار گرفت. یک ردیف‌های درخت پسته توسط مالچ تارپولین (با عرض ۳ متر) پوشیده شد و ردیف دیگر به عنوان شاهد منظور گردید. آبیاری به صورت غرقابی و دور آبیاری ۴۲ روزه انجام می‌گرفت. در مردادماه، نمونه گیری از روز سوم بعد از آبیاری، با فاصله ۷ روز از خاک و برگ برای تعیین میزان عناصر و محتوای نسبی آب برگ و درصد وزنی رطوبت خاک در عمق‌های ۰-۳۰، ۳۰-۶۰، ۶۰-۹۰ سانتی‌متر صورت گرفت. بر اساس نتایج بدست آمده، استفاده از مالچ تارپولین سبب کاهش قابل ملاحظه تبخیر سطحی آب از خاک شده و میزان محتوای نسبی آب برگ را ۶-۳٪ افزایش داد. از نتایج چنین برداشت می‌شود که عمق توسعه ریشه‌های فعال درختان پسته باغ دانشگاه در محدوده ۶۰-۳۰ سانتی‌متری خاک بوده، چرا که بیشترین تخلیه رطوبتی از این عمق صورت گرفته است. در مجموع، با استفاده از مالچ پوششی تارپولین این امکان وجود دارد که بتوان دور آبیاری را ۲ الی ۳ هفته افزایش داد.

کلید واژه: تارپولین، مالچ، محتوای نسبی آب برگ، رطوبت خاک.

مقدمه

در مناطق خشک و نیمه خشک حدود ۴۰ تا ۷۰ درصد از اتلاف آب از سطح خاک بوسیله تبخیر می‌باشد که می‌توان بوسیله مواد پوشاننده خاک از آن جلوگیری نمود و این بخش از آب در اختیار گیاه قرار گیرد (Jalota, 1993). استفاده از مالچ پلاستیکی باعث کاهش تبخیر آب از خاک می‌شود. این امر منجر به کاهش دفعات آبیاری می‌گردد (Ghosh et al., 2006). با استفاده از مالچ پلی‌اتیلن به عنوان ماده پوشاننده خاک، میزان مصرف آب تا ۵۰ درصد کاهش می‌یابد بدون اینکه در تولید محصول کاشی مشاهده شود (Pawar, 1990). در بررسی تاثیر مالچ پلاستیکی بر درخت‌های پسته، مالچ پلاستیکی باعث افزایش سودمندی مصرف آب از ۳۶ تا ۱۰۰٪ شد و افزایش توسعه ریشه‌های گیاهان در عمق بیشتر را به دنبال داشت. همچنین مالچ پلاستیکی شوری خاک سطحی را در مقاسه با تیمار شاهد بطور معنی‌داری کاهش داد (Sedaghati et al., 2016). در پژوهشی دیگر روی درخت‌های پسته، مالچ پلاستیکی زیر سطح خاک بیشترین میزان رشد رویشی و کمترین میزان ریزش جوانه‌ها را نشان داد (Nurzadeh Namaghi et al., 2018).

مواد و روش‌ها

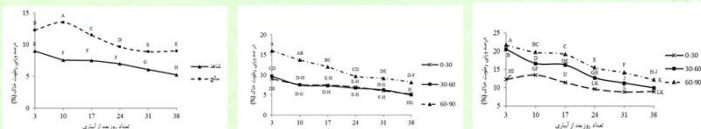
برای انجام آزمایش، تعداد ۲ ردیف متوالی درختان پسته از رقم احمدآقایی (با فاصله بین ردیف ۶ متر و فاصله روی ردیف ۳ متر) مورد تیمار قرار گرفت. سراسر یکی از ردیف‌های درخت پسته توسط مالچ تارپولین، با عرض ۱/۵ متر از هر سمت درخت (جمعا ۳ متر) پوشیده شد و ردیف دیگر به عنوان شاهد (عدم پوشش مالچ) منظور گردید. آبیاری باغ به صورت غرقاب انجام می‌گرفت. در طول دوران رشد گیاه، نمونه برداری از برگ و خاک برای تعیین میزان محتوای نسبی آب برگ و درصد وزنی رطوبت خاک در عمق‌های ۰-۳۰، ۳۰-۶۰ و ۶۰-۹۰ سانتی‌متر صورت گرفت. نمونه گیری از روز سوم بعد از آبیاری، با فاصله ۷ روز از خاک و برگ انجام شد. در پایان، تجزیه واریاس نتایج بدست آمده به چند شکل صورت گرفت: آنالیز تغییرات درصد وزنی رطوبت خاک در زمان و عمق‌های مختلف نمونه برداری به صورت فاکتوریل-اسپیلت پلات در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی و تغییرات محتوای نسبی آب برگ در زمان-صورت مختلف نمونه برداری به صورت اسپلیت پلات با طرح پایه بلوک‌های کامل تصادفی با استفاده از نرم افزار SAS و مقایسه بین میانگین‌ها با استفاده از آزمون حداقل اختلاف معنی‌دار انجام شد.

نتایج و بحث

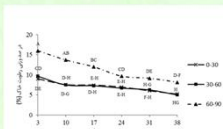
تغییرات درصد رطوبت وزنی خاک در عمق‌های مختلف

اثر اصلی عوامل آزمایش و تمامی اثرات متقابل دوگانه و سه‌گانه آنها بر درصد رطوبت وزنی خاک، معنی‌دار بود. بررسی اثر متقابل سه‌گانه عوامل آزمایشی نشان داد، در هر سه عمق نمونه برداری، وجود پوشش مالچ باعث حفظ بیشتر رطوبت در خاک و افزایش درصد وزنی رطوبت خاک گردید. بررسی‌های جداگانه در هر عمق نمونه برداری نشان داد که در فاصله بین دو آبیاری، میزان تغییرات رطوبتی در عمق ۰-۳۰ سانتی‌متر در هر ۲ تیمار تقریباً به صورت یکسان و حدود ۴/۳٪ صورت گرفته (شکل ۱) که شاید بتوان گفت میزان رطوبت موجود در این لایه، تاثیر زیادی در درختان پسته باغ دانشگاه ندارد. اما بیشترین تغییرات رطوبتی مربوط به عمق‌های ۳۰-۶۰ و ۶۰-۹۰ سانتی‌متری مشاهده شد (شکل‌های ۲ و ۳). این مطلب می‌تواند نشان دهنده آن باشد که بیشترین توسعه ریشه‌های فعال درختان پسته در این دو عمق می‌باشد. این احتمال وجود دارد که تخلیه رطوبتی انجام شده از عمق ۶۰-۹۰ سانتی‌متر به علت خیز مونیگی و انتقال رطوبت از این عمق به عمق ۳۰-۶۰ سانتی‌متر انجام شده باشد و یا اینکه ریشه‌های کمتری به این لایه نفوذ کرده باشند. در تیمار مالچ، توزیع رطوبت در لایه‌های مختلف از یکپارچگی بیشتری برخوردار است که این می‌تواند به علت هدایت هیدرولیکی بهتر خاک در این تیمار باشد. چرا که با خشک شدن خاک، از قابلیت هدایت هیدرولیکی آن به شدت کاسته می‌شود (سلطانی، ۱۳۹۰؛ بزرگر و معلمی، ۱۳۹۵). از آنجایی که در یک مکش معین، خاک رسی دارای رطوبت زیادتری در مقایسه با خاک شنی است، لذا از هدایت هیدرولیکی غیر اشباع بیشتری نیز برخوردار می‌باشد (بزرگر و معلمی، ۱۳۹۵).

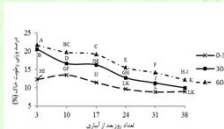
در نمونه برداری دوم در لایه ۳۰-۰ سانتی‌متر افزایش درصد رطوبت وزنی مشاهده می‌شود که این افزایش، می‌تواند به علت انتقال آب از لایه پایتتر باشد، زیرا با کاهش درصد رطوبت در لایه ۶۰-۳۰ سانتی‌متر توام می‌باشد. در کل، موضوعی که قابل توجه می‌باشد، کاهش چشمگیر رطوبت خاک در تیمار شاهد (بدون مالچ پوششی) در مرحله پایانی نمونه برداری می‌باشد. به صورتی که در هر ۳ عمق نمونه برداری، حداقل ۴ درصد وزنی اختلاف درصد رطوبت با تیمار مالچ پوششی وجود دارد که خود، مقدار قابل توجهی رطوبت را شامل می‌شود.



شکل ۱- اثر متقابل وجود مالچ پوششی و زمان نمونه برداری بر درصد رطوبت وزنی رطوبت خاک در عمق ۰-۳۰ سانتی‌متر



شکل ۲- اثر متقابل عمق و زمان نمونه برداری بر درصد وزنی رطوبت خاک در شرایط عدم وجود مالچ پوششی



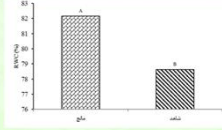
شکل ۳- اثر متقابل عمق و زمان نمونه برداری بر درصد وزنی رطوبت خاک در شرایط وجود مالچ پوششی

تغییرات محتوای نسبی آب برگ (RWC)

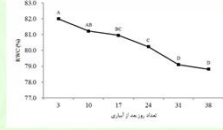
اثر اصلی عوامل آزمایش بر محتوای نسبی آب برگ معنی‌دار بود. به نحوی که استفاده از مالچ سبب افزایش معنی‌دار آن شد (شکل ۴). کاهش تبخیر رطوبت از لایه سطحی خاک و همچنین حذف پوشش تعرق کننده علف هرز، کمک بسیار زیادی به حفظ رطوبت در خاک نموده و از این طریق باعث افزایش فراهمی آب قابل استفاده در خاک و همچنین نگهداری طولانی‌تر آن می‌گردد. همچنین با فاصله گرفتن از زمان آبیاری، محتوای نسبی آب برگ دچار کاهش شد که این کاهش از هفته ۴ به ۵ نمونه برداری، از شدت بیشتری برخوردار بود (شکل ۵).

اگر چه اثر متقابل تیمار مالچ و زمان نمونه برداری بر محتوای نسبی آب برگ معنی‌دار نیست، اما بررسی روند تغییرات آن نشان می‌دهد که وجود پوشش مالچ باعث شده که شدت تغییرات این صفت بسیار ملایم بوده و برگ تا پایان دوره آبیاری، از محتوای آب بالایی برخوردار باشد و میزان آن در آخرین مرحله نمونه برداری، با اولین مرحله نمونه برداری در تیمار شاهد برابری کند (شکل ۶) که علت آن، کنترل بسیار موفق تبخیر سطحی و حذف تعرق صورت گرفته توسط علف هرز در تیمار مالچ و وجود درصد رطوبت وزنی بالاتر در عمق‌های مختلف خاک در این تیمار می‌باشد. با توجه به روند تغییرات محتوای نسبی آب برگ در هر دو تیمار مالچ و شاهد در شکل ۶ و در صورت تمایل به انجام آبیاری با رسیدن به رطوبت خاک موجود در آبیاری معمول (تیمار شاهد)، با استفاده از این مالچ می‌توان حداقل ۲ الی ۳ هفته دور آبیاری را

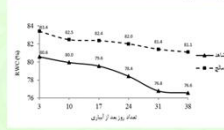
افزایش داد.



شکل ۴- اثر استفاده از مالچ پوششی بر محتوای نسبی آب برگ (RWC)



شکل ۵- اثر زمان نمونه برداری بر محتوای نسبی آب برگ (RWC)



شکل ۶- اثر متقابل استفاده از مالچ پوششی و زمان نمونه برداری بر محتوای نسبی آب برگ (RWC)

جدول ضرایب همبستگی بین محتوای نسبی آب برگ (RWC) با صفات درصد رطوبت وزنی خاک در عمق‌های مختلف نشان می‌دهد که در شرایط عدم استفاده از مالچ پوششی ارتباط این صفت با رطوبت خاک در عمق ۶۰-۹۰ سانتی‌متر کمتر از دو لایه دیگر است، در حالی که در شرایط استفاده از مالچ پوششی، RWC با درصد رطوبت خاک در تمامی لایه‌ها، همبستگی بسیار قوی و معنی‌دار دارد (به دلیل محدودیت صفحات، جداول ارائه نشده است). این مطلب می‌تواند نشان دهنده قابلیت هدایت هیدرولیکی قوی‌تر در شرایط استفاده از مالچ پوششی می‌باشد.

نتیجه‌گیری کلی

بر اساس نتایج بدست آمده، استفاده از مالچ تارپولین سبب کاهش قابل ملاحظه تبخیر سطحی آب از خاک شده به نحوی که در فاصله بین دو آبیاری (با بازه زمانی ۴۵ روزه) هر ۳ عمق نمونه برداری ۰-۳۰، ۳۰-۶۰ و ۶۰-۹۰ سانتی‌متر حداقل دارای ۵٪ وزنی، رطوبت بیشتری نسبت به تیمار شاهد برخوردار بودند. ممکن است همین عامل باعث شده که در تیمار مالچ پوششی به دلیل حفظ بیشتر رطوبت، قابلیت هدایت هیدرولیکی آب در بین لایه‌های مختلف خاک افزایش یافته و در فاصله بین دو آبیاری، برگ درختان پسته حداقل از ۳ الی ۶٪ محتوای نسبی آب برگ بیشتری برخوردار باشند و این امکان وجود دارد که بتوان دور آبیاری را ۲ الی ۳ هفته افزایش داد.

منابع

- افشار، م.، صفرائین، س. ح. و مهرآبادی، ج. ر. ۱۳۹۱. ارزیابی کاربرد مالچ پلاستیکی بر میزان آب مصرفی در زراعت پنبه. نشریه آب و خاک (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۶ (۱۳۶): ۱۳۶-۱۳۷.
- بزرگر، ع. ر. و معلمی، ن. ۱۳۹۵. رابطه آب- خاک و گیاه انتشارات دانشگاه شهید چمران. صفحه ۲۴۱.
- سلطانی، آ. ۱۳۹۰. رابطه آب خاک و گیاه انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. صفحه ۲۴۶.
- غلامی، ر. ر. ارجی، و. و گردکنار، م. ۱۳۹۱. بررسی اثرات دورآبیاری و مالچ بر صفات رویشی زیتون در استان کرمانشاه. نشریه علوم باغبانی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۷ (۱): ۸۱-۸۴.
- Ghosh, P. K., Dayal, D., Bandyopadhyay, K. K. and Mohanty, M. 2006. Evaluation of straw and polythene mulch for enhancing productivity of irrigated summer groundnut. Field Crops Research, 99:78-86.
- Jalota, S. K., 1993. Evaporation Through a soil mulch in relation to characteristics and evaporativity. Australian Journal of Soil Research, 31: 6-131.
- Nurzadeh Namaghi, M., Davarynejad, G. H., Ansary, H., Nemati, H. and Zarea Feyzabadi, A. 2018. Effects of mulching on soil temperature and moisture variations, leaf nutrient status, growth and yield of pistachio trees (*Pistacia vera* L.). Scientia Horticulturae, 241: 115-123.
- Sedaghati, N., Alizadeh, A., Ansari, H. and Hosseini S. J. 2016. Study of changes in soil moisture and salinity under plastic mulch and drip irrigation in pistachio trees. Journal of Nuts, 7(1):21-33.