



مقدمه

با توجه به کمبود جدی آب در مناطق خشک و نیمه خشک، استفاده بهینه از آب در بخش کشاورزی اهمیت بسیاری دارد. فناوریهای موثر موجب افزایش بازده مصرف آب و پیشگیری از انباشت املاح در ناحیه رشد ریشه می شود و عملکرد بیشتری برای گیاه به دنبال دارد. یکی از راهکارهای افزایش بازده و بهره‌وری آب، استفاده از خاکپوش (مالچ) است. زمانی که حداقل بخشی از سطح خاک بدون پوشش باشد، تبخیر مستقیماً از این سطح صورت می‌گیرد. در غیاب پوشش گیاهی، سطح خاک در معرض تابش خورشید و باد قرار می‌گیرد و رطوبت بطور کامل از سطح خاک تبخیر خواهد شد. تبخیر رطوبت خاک علاوه بر اتلاف آب، خطر شور شدن خاک را نیز به همراه خواهد داشت. با توجه به گرمای شدید هوا در مناطق پسته کاری و تبخیر شدید آب در باغ‌های پسته، بخش زیادی از آب آبیاری در اثر تبخیر از دسترس گیاه خارج می‌شود و هر تغییر کوچک در مقدار آب می‌تواند بهره‌وری محصول را بطور قابل توجهی تغییر دهد. یکی از راهکارهای مدیریتی، استفاده از خاکپوش برای کاهش تبخیر و حفظ رطوبت خاک به مدت طولانی یا شخم‌زدن بعد از آبیاری است.

انواع خاکپوش و مزایای استفاده از خاکپوش در کشاورزی

خاکپوش به هر نوع پوششی اطلاق می‌شود که روی سطح خاک گسترده می‌شود. معمولاً از سه نوع خاکپوش در کشاورزی استفاده می‌شود: خاکپوش آلی، غیرآلی و معدنی. انواع آلی این پوشش می‌تواند لایه‌ای از کاه، برگ، خاک برگ، سبوس گندم و برنج، پوست خرد شده درختان، خرده چوب، خاک اره، حصیر، برگ درخت خرما، کمپوست نارس، کمپوست پوست درختان به ویژه درخت کاج، مقوا، پوسته صدف، سبوس غلات باشد. انواع غیرآلی این پوشش عبارتند از خاکپوش‌های پلاستیکی شامل: پلاستیک‌های تهیه شده از پلی‌اتیلن، پلی‌پروپیلن، پوشش‌های سلوفان (مواد پلاستیکی با پایه گیاهی) و خرده لاستیک. فویل فلزی مانند فویل آلومینیوم، خاکستر آتشفشانی، زئولیت و شن از انواع معدنی خاکپوش هستند. استفاده از خاکپوش برای افزایش نگهداری و جذب آب در خاک، بهبود توزیع رطوبت در خاک و کاهش تبخیر رایج است و سبب بهبود رشد ریشه و وضعیت فیزیکی سطح خاک می‌شود و به افزایش محصول و بهره‌وری مصرف آب کمک می‌کند.

برخی محققان مقدار نگهداشت رطوبت خاک را با در نظر گرفتن ویژگی‌های خاکپوش به خصوص ضخامت، نوع و اندازه ذرات مورد استفاده برای خاکپوش مرتبط دانسته و برخی دیگر به افزایش نفوذ و کاهش رواناب سطحی اشاره کرده‌اند. کاربرد خاکپوش موجب توسعه منطقه ریشه و فعالیت آن می‌شود و امکان جذب بهتر



آبیاری باغات پسته پوشیده شده با خاکپوش



PTMP/SK/R&D/A/ Pistachio garden irrigation 01 /03082022

عناصر غذایی را فراهم می‌آورد، استفاده از خاکپوش برای توسعه سیستم ریشه، به ویژه در مورد گیاهان چند ساله ثابت شده است. حفاظت خاک در برابر فرسایش، افزودن مواد مغذی و آلی به خاک و کنترل علف‌های هرز از مزایای دیگر استفاده از خاکپوش در کشاورزی است.

به رغم این مزایا، برخی محدودیت‌ها را نیز باید در نظر گرفت از جمله: ایجاد پناهگاه برای آفات و عوامل بیماری‌زا، نامناسب بودن در شرایط مرطوب، دشواری کاربرد در زمین‌های شیب‌دار، انتقال بذر علف‌های هرز به مزرعه با خاکپوش آلی، محدود کردن ورود اکسیژن به خاک و مشکلات تهویه محیط ریشه در هنگام استفاده از خاکپوش.

استفاده از خاکپوش در باغ‌های پسته

کاهش کمی و کیفی منابع آب در مناطق خشک و کویری سبب شور شدن آب و خاک این مناطق شده است، در حالی که عمده باغ‌های پسته کشور نیز در این مناطق واقع شده‌اند. به دلیل نقش مهم پسته در صادرات و جایگاه آن به عنوان یکی از منابع تامین ارز، مدیریت برای افزایش تولید و کیفیت این محصول ضروری است. در سال‌های اخیر، کاهش بارندگی و به دنبال آن خشکسالی‌های مداوم سبب کمبود آب شده است. آب به یکی از عوامل محدودکننده مهم تولید این محصول با ارزش تبدیل شده است. بنابراین، مدیریت آبیاری و استفاده بهینه از آب برای آبیاری در باغ‌های پسته لازم است. استفاده از خاکپوش در باغ‌های پسته از یک سو به دلیل کاهش مولفه تبخیر سبب کاهش محسوس نیاز آبی درختان می‌شود و از سوی دیگر با حفظ مقدار رطوبت بالاتر، به جذب و انتقال عناصر کمک می‌کند که اثرهای مثبتی در بهبود صفات مربوط به عملکرد کمی و کیفی محصول پسته نشان خواهد داد. مطالعاتی در زمینه استفاده از خاکپوش در باغ‌های پسته صورت گرفته و نتایج حاصل از این مطالعات اثر بخشی استفاده از خاکپوش را در بهبود بهره‌وری آبیاری نشان داده است. برای مثال، در تیمار خاکپوش پوششی تارپولین (پارچه پلی‌استر پوشش داده شده با رزین پلی‌وینیل کلرید) در باغ‌های پسته، به دلیل حفظ بیشتر رطوبت، قابلیت هدایت هیدرولیکی آب در بین لایه‌های مختلف خاک افزایش یافته است و برگ درختان پسته، در فاصله بین دو آبیاری، حداقل از ۳ تا ۶ درصد آب بیشتری داشته‌اند. نتایج طرحی چهار ساله روی کاربرد خاکپوش بازتابنده نور در تولید پسته نشان داد که استفاده از خاکپوش می‌تواند عملکرد و بازدهی تولید پسته را افزایش دهد. تجزیه و تحلیل اقتصادی نشان داد که هزینه اتصالات خاکپوش با افزایش بازده تقریباً در سال اول جبران می‌شود و با فرض اینکه بتوان از خاکپوش برای سه سال استفاده کرد، در سال دوم و سوم سودآوری دارد. استفاده از خاکپوش بازتابنده نور در شب یا در



آبیاری باغات پسته پوشیده شده با خاکپوش



PTMP/SK/R&D/A/ Pistachio garden irrigation 01 /03082022

روزهای بسیار سرد و گرم باعث افزایش دما نمی‌شود و اندازه‌گیری نور نشان می‌دهد که مالچ نور بازتابی را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد.



شکل ۱- استفاده از خاکپوش پلاستیکی در باغات پسته

تاثیر خاکپوش‌های آلی و معدنی بر نگه‌داشت آب و بهره‌وری آب آبیاری در باغ‌های پسته

کشاورزان خواسته و یا ناخواسته از بقایای گیاهی (کاه و کلش، برگ‌ها، چوب، خاک اره و خرده چوب) در سطح خاک بهره می‌برند. خاکپوش آلی باعث بهبود استقرار و رشد گیاه، افزایش تخلخل، کنترل رواناب و کنترل فرسایش خاک می‌شود. نقش خاکپوش آلی بر افزایش ذخیره رطوبتی خاک به واسطه کاهش هدری آب بارش‌های تند، افزایش نفوذپذیری و کاهش تبخیر از سطح خاک است. در باغ‌هایی که از خاکپوش آلی استفاده می‌شود در سال‌های بعد موادی مانند روی و آهن توسط گیاهان بهتر جذب می‌شود، زیرا خاکپوش آلی به آرامی تجزیه می‌شود و باعث افزایش مواد آلی خاک، افزایش ظرفیت نگهداری آب در خاک و افزایش فعالیت کرم‌های خاکی خواهد شد. استفاده از خاکپوش آلی در باغ‌های پسته کارآمد است و با توجه به افزایش غلظت عناصر غذایی برگ، تنظیم پدیده باروری متناسب و بهبود عملکرد توصیه می‌شود. خاکپوش معدنی به علت داشتن خصوصیات فیزیکی و شیمیایی پایدار به مدت طولانی قابل استفاده است و علاوه بر بهبود نفوذ، تهویه و هدایت آب سبب کاهش اثرات منفی نظیر سله، ترک خوردگی و غرقاب می‌شود. در باغ‌های پسته، خاکپوش‌های معدنی از جنس سیلت و شن که باغداران آن‌ها را (ریگ) می‌نامند با صرفه هستند و کارایی خود را بیشتر نشان داده‌اند و در مقایسه با خاکپوش پلاستیکی، خاکپوش معدنی ساده‌تر و کاربردی‌تر است. در مناطق خشک و نیمه‌خشکی که سیستم آبیاری باغ‌های پسته به صورت سنتی و غیرمکانیزه است و سطح وسیعی از خاک در معرض تبخیر قرار دارد، خاکپوش‌های خرده چوب و کاه و کلش جو با ایجاد دمای مطلوب رشد ریشه، حفظ رطوبت خاک و پایین بودن هزینه‌های گزینه‌های بهتری برای کاربرد در باغ‌های پسته هستند.





تاثیر خاکپوش غیر آلی (پلاستیکی) بر نگهداشت آب و بهره‌وری آب آبیاری در باغ‌های پسته

خاکپوش پلاستیکی یکی از محصولات مهم کارخانه‌های تولید پلاستیک برای استفاده در بخش کشاورزی است. نوع پلی‌اتیلن آن قابل بازیافت و در انواع سیاه و سفید و رنگی در دسترس است. از بین بردن خاکپوش پلی‌اتیلن در محل‌های دفن زباله با نگرانی‌های زیست محیطی همراه است، زیرا تجزیه کامل این نوع خاکپوش در خاک بیش از ۳۰۰ سال طول می‌کشد و این فرایند بالقوه باعث ایجاد محصولات جانبی شیمیایی می‌شود که برای محیط زیست زیان آور هستند. از این رو از نوعی خاکپوش پلی‌اتیلنی تجزیه پذیر استفاده می‌شود که نیاز به از بین بردن ندارد و در پایان فصل در خاک کشت می‌شوند. استفاده از این نوع خاکپوش پلی‌اتیلنی چالش‌های ذکر شده را برطرف می‌کند و هزینه‌های مرتبط با فعالیت‌های پایان فصل مانند حذف خاکپوش پلاستیکی را برطرف خواهد کرد. خاکپوش پلاستیکی باعث کنترل تبخیر و حفظ رطوبت، تنظیم دمای خاک، جلوگیری از رشد علف‌های هرز، کاهش آبخوبی نیترات و تجمع نمک در ناحیه ریشه می‌شود. این نوع خاکپوش به علت گرم کردن خاک باعث بهبود کیفیت میوه، افزایش عملکرد و برداشت زود هنگام می‌شود. خاکپوش پلاستیکی با تغییر دما و رطوبت خاک بطور موثری جوانه‌زنی، رشد گیاه و جمعیت حشرات را تحت تاثیر قرار می‌دهد. استفاده از این نوع خاکپوش در باغ‌های پسته تنش خشکی پسته را تعدیل می‌کند. خاکپوش تهیه شده از جنس پلی‌اتیلن برای کاهش و کنترل علف‌های هرز کاربرد دارد و خاکپوش تهیه شده از جنس پروپیلن به دلیل دوام بیشتر برای گیاهان چندساله دارای کاربرد است. استفاده از خاکپوش پلاستیکی در آبیاری قطره‌ای درختان پسته، ضمن بهبود معنی دار کلیه صفات رویشی و کمی و کیفی محصول درختان پسته، بهره‌وری مصرف آب را تا دو برابر نسبت به حالت بدون پوشش افزایش می‌دهد و افزایش پنج تا هشت درصد رطوبت حجمی خاک را در عمق توسعه ریشه درختان پسته فراهم می‌کند. نتایج طرح تحقیقاتی دو ساله در استفاده از خاکپوش در باغ‌های پسته نشان داده است که خاکپوش پلاستیکی رطوبت عمق صفر تا ۶۰ سانتی‌متری خاک را در حدود ۸ درصد بیشتر از سطح بدون خاکپوش حفظ می‌کند و خاکپوش پلاستیکی در باغ‌های پسته نسبت به خاکپوش آلی رطوبت را در خاک برای مدت زمانی طولانی‌تر حفظ می‌کند.

تاثیر شخم پس از آبیاری بر نگهداشت آب در سطح باغات پسته

شخم یا خاکورزی تلاشی است مکانیکی برای همزدن خاک و هدف از آن عبارت است از: برگرداندن خاک، کنترل علف‌های هرز، کنترل رطوبت خاک، اصلاح ساختمان خاک، کنترل جمعیت آفات، افزایش تهویه خاک، زیر خاک کردن بقایای گیاهی، بهبود نفوذ و جریان آب در خاک از طریق کاهش آبدوی سطحی یا رواناب و



آبیاری باغات پسته پوشیده شده با خاکپوش



PTMP/SK/R&D/A/ Pistachio garden irrigation 01 /03082022

افزایش نفوذ آب در خاک از طریق ناهموارسازی سطح خاک. در اثر شخم‌زدن، پایداری سطح خاک افزایش می‌یابد، بطور قابل توجهی فرسایش آبی و بادی کاهش خواهد یافت و نفوذپذیری آب در خاک افزایش می‌یابد. مقدار نفوذ آب در لایه‌های شخم خورده بلافاصله پس از شخم بسیار زیاد است، ولی به مرور زمان در اثر سله بستن و نشست کردن در زمین کاهش می‌یابد. شخم‌زدن پس از آبیاری و گاورو شدن زمین از لحاظ اقتصادی و عملیاتی در باغ‌های پسته توجیه‌پذیر است. شخم پس از آبیاری بر نگهداشت آب در سطح باغ‌های پسته موثر است و بعد از آبیاری زمانی که زمین گاورو شد، شخم با تیلر تا عمق ۲۰ سانتی‌متری باعث قطع لوله‌ای مویین و جلوگیری از حرکت رطوبت به سطح خاک می‌شود و در نتیجه تبخیر از سطح خاک کاهش می‌یابد.

توصیه فنی

- استفاده از پوشش پلاستیک سبب می‌شود تا تبخیر از سطح خاک به شدت کاهش یابد، نمونه‌های گرفته شده از خاک نشان داده است یک ماه پس از آبیاری زمین کاملاً خیس بوده و نتایج یادداشت برداری‌ها نیز صحت این ادعا را تایید کرده است. در استفاده از خاکپوش پلاستیکی باید از پلاستیک شفاف استفاده شود تا میزان تجمع قارچ‌ها و کپک‌ها در زیر پلاستیک کاهش یابد. بعد از گذشت ۷ تا ۸ ماه، پلاستیک خرد می‌شود و سبب آلودگی محیط زیست خواهد شد. برای رفع این مشکل باید تکه‌های پلاستیک از سطح مزرعه جمع آوری و به مراکز بازیافت انتقال داده شوند.

- استفاده از شن ریز (ماسه بادی) به عنوان خاکپوش یکی از روش‌های مورد استقبال کشاورزان است. در این روش، پاشیدن لایه ای از ماسه بادی به ضخامت ۳ تا ۵ سانتی‌متر در سطح خاک کفایت می‌کند. این روش ساده‌ترین و عملی‌ترین شیوه برای کاهش تبخیر از سطح خاک محسوب می‌شود.

- استفاده از کاه و کلش گندم، روشی موثر برای کاهش تبخیر از سطح خاک است. برای استفاده از آن باید سطح خاک به ضخامت ۵ سانتی‌متر از کاه و کلش پوشانده شود.

- استفاده از شخم بعد از آبیاری سبب کاهش تبخیر از سطح خاک می‌شود، اما نیاز است که این شخم بعد از گاورو شدن زمین برنامه‌ریزی و از ادوات سبک خاکورزی استفاده شود.



آبیاری باغات پسته پوشیده شده با خاکپوش



PTMP/SK/R&D/A/ Pistachio garden irrigation 01 /03082022

منبع

کوهی چله کران، نادر؛ سلیمانی ده دیوان، نجمه؛ ریاحی، حمید. (۱۴۰۱). افزایش بهره‌وری آب آبیاری در باغ‌های پسته با استفاده از خاکپوش و شخم پس از آبیاری. تهران: موسسه تحقیقات فنی و مهندسی کشاورزی

تعاونی پترو تمدن مهام پارس



PTMP/SK/R&D/A/ Pistachio garden irrigation 01 /03082022

