



# کاربرد مالچ‌های مختلف در کشاورزی

مالچ (Mulch) از کلمه آلمانی Molsch برگرفته شده است، که به معنای فروپاشی است و معادل فارسی آن نیز خاکپوش است. به طور کلی به هر نوع ماده‌ای که به عنوان پوشش بر روی سطح خاک، گسترده می‌شود، مالچ گفته می‌شود. این پوشش خاک و ریشه گیاه کاشته شده را از آسیب باران، سله بندی، یخبندان، تبخیر و فرسایش محافظت می‌کند. مالچ‌ها انواع مختلفی دارند که به دو نوع آلی و غیرآلی دسته بندی می‌شوند که انتخاب نوع پوشش سطح روی خاک باید براساس نیازهای هر محصول یا هر منطقه باشد.

# M

A mulch is a layer of material applied to the surface of soil. Reasons for applying mulch include conservation of soil moisture, improving fertility and health of the soil, reducing weed growth and enhancing the visual appeal of the area.

# M U L C H

## انواع مالچ

### مالچ‌های آلی

مالچ آلی که به آن مالچ طبیعی یا بیولوژیک نیز می‌گویند، شامل مواد طبیعی همچون علف خشک، کاه و کلش، پوست درخت، چوب خردشده، برگ، خاک اره و کمپوست است. مالچ طبیعی یا همان مالچ آلی باید ابتدا تجزیه شود و سپس جایگزین شود، اما در این فرایند انجام شده ساختار خاک و محتوای طبیعی آن نیز بهبود می‌یابد. هر چقدر این خاکپوش‌ها خشک‌تر و چوبی‌تر باشد، آهسته آهسته تجزیه می‌شود و مواد مغذی کمتری به خاک می‌رساند. باید شناخت کافی از مواد اولیه مالچ داشت، زیرا می‌تواند حاوی بذره‌های علف‌های هرز و یا مواد شیمیایی باشد.

موارد استفاده از مالچ‌های آلی

- پوست درخت: بهترین استفاده را در اطراف درخت‌ها، درختچه‌ها و جاهایی که گودال حفر نمی‌شود (مثل: محل عبور و مکان‌های کشت) دارند. مالچ‌های چوبی با خاک به خوبی مخلوط نمی‌شوند و این قضیه ممکن است هنگام جابه‌جایی آن‌ها برای کشت گیاهان جدید، ایجاد زحمت کند. به هر حال آن‌ها ماندگاری بیشتری نسبت به مالچ‌های ریز دارند.

- کمپوست و کودهای کشاورزی کمپوست شده: تا زمانی که تجزیه شده و فاقد علف هرز شوند، در هر جایی می‌توانند مورد استفاده قرار گیرند. لذا برای عایق‌بندی و افزایش سرعت آزاد شدن مواد مغذی، از آن‌ها به عنوان مالچ و پوشش گیاهان در طول فصل رشد، استفاده می‌شود.

- چمن چیده شده: مخلوطی است که به بهترین شکل با مناطق دور دست باغ و برای مدیریت علف‌های هرز می‌توان استفاده کرد. خرده‌های چمن مثل بسیاری از بقایای گیاه‌های سبز که محتوای آب زیادی هستند، بسیار سریع تجزیه می‌شوند. آن‌ها می‌توانند تا حدودی لزوج و با بوی ناخوشایندی باشند، بنابراین در حین استفاده از آن‌ها بایستی احتیاط نمود. خرده‌های چمن همچنین تعابیل به حصر آب و عدم عبور آن دارند. در حالت مطلوب بهتر است که از خرده‌های چمن به عنوان مالچ استفاده گردد تا حاصلخیزی خاک افزایش پیدا کند.

- روزنامه: استفاده از روزنامه به عنوان مالچ به مرور در حال محبوب‌تر شدن است.

اکثر روزنامه‌ها خصوصاً در بخش‌های سیاه و سفیدشان با رنگ‌های ارگانیک نوشته شده‌اند. سال‌ها است که روزنامه‌های خرد شده برای حفظ رطوبت ریشه‌ی گیاهان در زمان نقل و انتقالات استفاده می‌شوند. ورقه‌های روزنامه توانایی فوق‌العاده‌ای در حفظ رطوبت دارند و مانند دیگر مالچ‌های آلی برای سرکوب علف‌های هرز و کنترل دمای خاک عمل می‌کنند. همچنین آن‌ها برای تحریک رشد دوباره‌ی چمن‌های خفه شده، مناسب هستند. برای استفاده به عنوان مالچ در باغ، یک لایه شامل چهار تا هشت ورق روزنامه را اطراف گیاه پخش کنید. ورق‌ها را برای حفظ موقعیت‌شان بخیسانید. در روزهای بادی بهتر است اول ورق‌ها خیس شوند سپس در مکان مورد نظر قرار داده شوند. روزنامه با یک لایه‌ی سه تا هشت سانتی‌متری از دیگر مالچ‌های گیاهی پوشانده می‌شود و بهتر است در طول فصل رشد، از رشد علف‌های هرز جلوگیری شود.

- برگ‌های خرد شده: برگ‌های خرد شده همه‌جا به عنوان مالچ طبیعی استفاده می‌شوند و مناطق دارای برگ خرد شده مزیت بیشتری نسبت به مناطق فاقد آن دارد. وجود برگ‌های خرد شده باعث می‌شود که گرم‌های بیشتری در خاک جذب شوند. برخی از باغداران منظره‌ی برگ‌ها را در باغ دوست ندارند و برای باغ‌های رسمی مناسب نمی‌دانند، اما اگر یک لایه مالچ برگ را قبل از گسترش گیاهان در فصل بهار بریزید، آن‌ها با منظره‌ی باغ درهم‌آمیخته می‌شوند. برگ‌های خرد شده برای باغ‌های جنگلی عالی هستند و اگر در فصل پاییز یک لایه از آن‌ها را در باغ بپاشید، در طول فصل زمستان شروع به تجزیه می‌کنند. در مناطق بارانی برگ‌های خرد نشده می‌توانند به یکدیگر پیوندند و آب را دفع کنند. با این حال اگر چنین اتفاقی هم افتاد، می‌توان با چنگک برگ‌ها را جمع کرده و نرم شوند.

- کاه و کلش: مالچ‌های معروفی برای باغ سبزیجات هستند که مانع انتشار خاک و بیماری‌های منشأ شده از خاک به بالا و روی برگ‌های پایین‌تر گیاهان می‌شوند. کاه به آرامی تجزیه می‌شود و این فرایند کل فصل رشد به طول می‌انجامد. همچنین یک محل مناسب برای عنکبوت‌ها و سایر حشرات مفید به وجود می‌آورد که بتوانند در آن حرکت کنند و به کنترل آفات کمک کنند. در نهایت، وقتی که زمان کشت

یک محصول جدید یا زمان استراحت دادن به باغ سبزیجات می‌رسد جمع کردن آن و کار کردن بر روی خاک آسان است.

### مالچ غیرآلی (مصنوعی یا معدنی)

پوشش‌های سطحی روی خاک غیرآلی یا شیمیایی به پوشش‌هایی از جنس پلاستیک یا پلی‌اتیلن گفته می‌شود که بر روی خاک گسترده می‌شوند. این محصول برای جلوگیری از رشد گیاهان هرز و همچنین تبخیر آب از خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد. گیاهان از داخل منافذی که روی سطح مالچ ایجاد می‌شود، رشد می‌کنند. ضخامت این نایلون‌ها بین ۳ تا ۵ میکرون است. مالچ پلاستیکی در رنگ‌ها و اندازه‌های گوناگون برای نیازهای مختلف تولید می‌شود.

### مالچ‌های پلاستیکی و پلی اتیلنی

مالچ‌های پلی‌اتیلن و پلاستیکی سال‌های متمادی است که در عرصه‌های کشاورزی به خصوص در زمینه سبزیکاری کاربرد زیادی داشته‌اند. استفاده از مالچ‌های پلی‌اتیلن برای اولین بار در ژاپن و در دهه ۱۹۶۰ میلادی مطرح شد و خیلی سریع به اروپا و آمریکا گسترش

یافت. در این روش تشعشع وارد شده در زیر پلاستیک به علت ایجاد اثر گلخانه‌ای درجه حرارت خاک و هوای زیر پلاستیک را افزایش می‌دهد. آفتاب‌دهی خاک برای کنترل عوامل بیماری‌زا و نematها و آفات خاکزی نیز امید بخش می‌باشد. مالچ‌های پلاستیکی جهت گرم کردن خاک، حفظ رطوبت، کاهش شست‌وشوی مواد معدنی و آلی موجود در خاک، ایجاد یک حفاظ در مقابل پاتوژن‌های خاکزی و جلوگیری از پوسیدگی میوه و کنترل علف‌های هرز مورد استفاده قرار می‌گیرند. پلاستیک‌های روشن درجه حرارت خاک را بیشتر از پلاستیک‌های تیره رنگ افزایش می‌دهند و مالچ‌های پلاستیکی تیره بیشتر جهت کنترل علف‌های هرز استفاده می‌شوند. زیرا که مالچ‌های تیره علف‌های هرز را از دریافت نور محروم ساخته و در نتیجه از انجام فتوسنتز در برگ‌ها جلوگیری می‌کنند. مالچ‌های پلاستیکی که بیشتر اشعه مادون قرمز را از خود عبور می‌دهند در اثر نفوذ اشعه به خاک گرمایش خاک را بیشتر فراهم نموده و به علت عدم عبور سایر طیف‌های نوری رشد علف‌های هرز را کنترل خواهند کرد.



### روش کاربرد مالچ

- ۱- آماده سازی خاک (سطح صاف مانع بلند شدن پلاستیک از سطح خاک)
- ۲- آبیاری خاک (افزایش حرارت)
- ۳- کندن شیار یا گودال
- ۴- پوشاندن خاک (سمت راست با تراکتور و سمت چپ با دست)
- ۵- برداشت پلاستیک و کاشت: البته این بستگی به نوع گیاه و هدف کاربرد مالچ دارد که بسته به هدف می‌تواند هم‌زمان باشد و یا در ابتدا برای تخلیه‌ی بانک بذری تیمار مالچ اعمال گردد و پس از برداشتن پلاستیک اقدام به کشت نمود. مالچ پلاستیکی در کشت صیفی‌جات نیز ابتدا پس از

ایجاد شیار و پشته در زمین و آبیاری اولیه و کاشت بذر در دیواره پشته پهن می‌کنند. به نحوی که نوار پلاستیکی سطح شیار را که محیطی برابر ۱/۵ متر دارد به‌طور کامل پوشانده و سطح بالای پشته را نیز به عرض تقریباً ۲۵ سانتی‌متر در بر می‌گیرد. سپس با دادن خاک بر لبه‌های کناری نوار پلاستیکی در روی پشته آن را تثبیت می‌نمایند. پس از سبز شدن بذرها، حفره‌هایی را در محل سبز شدن جوانه‌ها ایجاد می‌کنند تا آب آبیاری از این طریق در شیار نفوذ نماید. در رابطه با گیاهان پوششی نیز از ارقام مناسب در جهت بهره‌مندی از مزایای مورد نظر باید استفاده نمود که بعد از رسیدن به حد قابل توجهی از رشد می‌توان به خاک برگرداند.

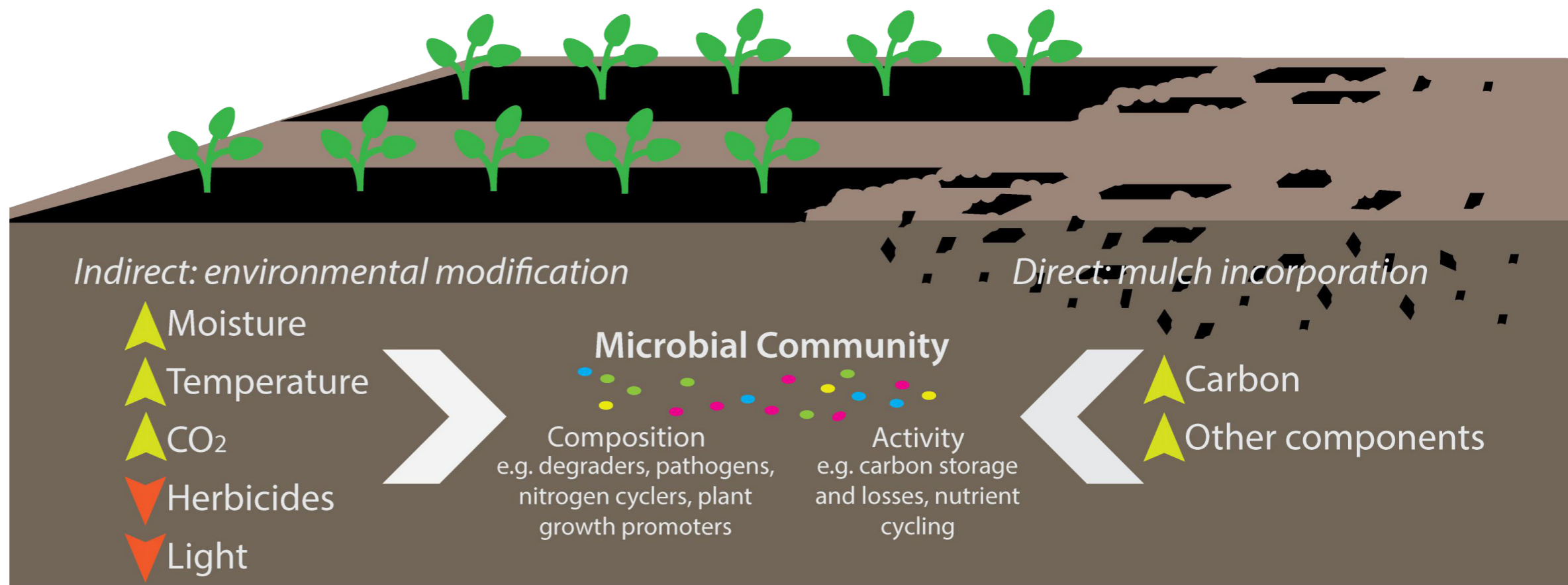
درجه سانتی‌گراد، بیشتر علف‌های‌هرز، باکتری‌ها و ویروس‌ها از بین می‌روند.  
۲- کاهش دمای زیر مالچ: استفاده از مالچ‌های زیستی منجر به کاهش درجه حرارت و افزایش رطوبت در زیر خاکپوش می‌شود. وجود سایه و به دنبال آن کاهش فتوسنتز نیز باعث جلوگیری از رشد علف‌های‌هرز می‌شود.  
۳- مانع فیزیکی در برابر جوانه زنی بذور علف‌های‌هرز و همچنین مالچ از رسیدن نور خورشید به خاک معناعت می‌کند که باعث جلوگیری از رشد علف‌هرز می‌شود.  
۴- افزایش کارایی مصرف عناصر غذایی (کاهش شست و شوی مواد معدنی و مواد آلی خاک)

- (کاهش در سطح خاک)
- ۹- دفع شته‌ها، حشرات و بیماری‌های ویروسی (مالچ‌های رنگی)
  - ۱۰- کاهش تعداد دوره‌های آبیاری
  - ۱۱- کنترل رسوبات و کاهش سرعت رواناب
  - ۱۲- جلوگیری از هدر رفت آب توسط علف‌های‌هرز
  - ۱۳- جلوگیری از تلفات آبی در فواصل بین دو گیاه
  - ۱۴- افزایش فعالیت میکروارگانیسم‌های خاک (افزایش حاصلخیزی خاک)
  - ۱۵- افزایش جذب املاح توسط ریشه‌ی گیاهان به علت افزایش درجه حرارت خاک
  - ۱۶- هدایت سریع‌تر آب باران و آب آبیاری به پای بوته
  - ۱۷- کاهش آلودگی زیست محیطی
  - ۱۸- جلوگیری از تماس میوه با خاک مرطوب و کاهش بیماری پوسیدگی میوه بر اثر حمله قارچ‌های خاک‌زی
  - ۱۹- کاهش فرسایش آبی و بادی خاکی
  - ۲۰- کاهش مدت کار در مرحله‌ی داشت و زودرسی محصول

۲۱- افزایش درآمد کشاورزان به‌علت نوبرانه بودن محصول: مالچ‌های پلاستیکی تیره به‌علت جذب نور و افزایش دمای خاک و همچنین فراهم آوردن رطوبت و مواد غذایی قابل جذب، موجب گرم شدن سطح زیر پلاستیک می‌شوند که این امر نه تنها در کنترل علف‌های‌هرز، بیماری‌ها و آفات گیاهی مؤثر بوده، بلکه در پیش‌رسی، افزایش کمیت و کیفیت محصول تأثیر بسزایی داشته و باعث افزایش قابل توجهی در عملکرد می‌شود. این امر از لحاظ اقتصادی نیز اهمیت بالایی دارد. به طوری‌که در پیش‌رسی محصول به علت اختلاف فاحش قیمت فروش محصول نوبرانه، درآمد زارع افزایش قابل توجهی می‌یابد.

۲۲- جلوگیری از سله بستن و فشردگی خاک: مالچ پلاستیکی از پوسته پوسته شدن خاک در اثر باران و آفتاب جلوگیری می‌کند. با کاهش میزان علف‌های‌هرز نیاز به شخم‌زدن کاهش می‌یابد که باعث می‌شود خاک زیر مالچ همچنان نرم و دارای هوا باشد و این امر موجب افزایش میزان اکسیژن خاک و فعالیت میکروبی آن می‌شود.

- ۲۳- جلوگیری از تجمع املاح در سطح خاک
- ۲۴- بهبود کیفیت مواد غذایی و افزایش عملکرد محصول: مالچ‌های غیرآلی میوه را از خاک دور نگه می‌دارد و این موضوع باعث تمیزی بیشتر میوه و سبزی می‌شود.
- ۲۵- کاهش شیب جریان حرکت رطوبت از عمق به سطح خاک: در خاکی که سطح آن خشک است رطوبت



- ۵- کاهش استفاده از سموم و علف‌کش‌ها
- ۶- کاهش تبخیر آب و حفظ پراکنش مناسب رطوبت در خاک (افزایش کارایی مصرف آب)
- ۷- کاهش هزینه‌ی کنترل علف‌های‌هرز
- ۸- افزایش بقایای خاک (تجزیه‌ی کاغذ و وجود

قارچ‌های خاک‌زی، ویروس‌ها و غیره می‌شود. به طو مثال در دمای ۵۰ درجه سانتی‌گراد، قارچ‌های آبی و برخی اوومیسیت‌ها می‌میرند. در درجه حرارت ۶۰ تا ۷۲ درجه سانتی‌گراد، اغلب قارچ‌ها و باکتری‌های بیماری‌زا، کرم‌ها، هزارپایان و حلزون‌ها و در دمای ۸۲

### مزایای مالچ

۱- افزایش دما: مالچ‌های پلاستیکی با جذب اشعه‌ی خورشیدی و ایجاد حالت گلخانه‌ای باعث افزایش دمای خاک در زیر خاکپوش می‌شوند. افزایش دما نیز باعث از بین رفتن جمعیت بذور علف‌های‌هرز،



حذف علف‌های هرز که امکان آسیب به ریشه‌های گیاه را به همراه دارد، از بین می‌برد.

۳۲- تناوب زراعی مالچ: کشاورزان در مناطقی مانند استان اصفهان به‌طور عمده از تناوب زراعی خربزه، آفتابگردان و گندم استفاده می‌کنند. تعادل به استفاده از مالچ پلاستیکی به دلیل صرفه‌جویی در میزان آبیاری برای زمانی است که گندم به آبیاری نیاز دارد. در این تناوب در پایان برداشت خربزه، بدون برهم‌زدن زمین و ایجاد شیار به اصطلاح روش بدون خاک‌ورزی (No-Tillage) آفتابگردان کشت می‌شود، به طوری که آبیاری اول آفتابگردان با آبیاری آخر خربزه مشترک می‌شود.

#### ■ معایب کاربرد مالچ

- ۱- کشت مالچ با همه محاسنی که دارد باید به هزینه‌های آن (مانند: هزینه پلاستیک، کارگر، تجهیزات نصب و همچنین هزینه‌های جمع‌آوری بعد از کشت) نیز توجه کرد.
- ۲- اگر پلاستیک‌های معمول مانند پلی‌اتیلن برای تولید مالچ استفاده شود، تجمع آن‌ها در خاک به دلیل عمر بالا از بازدهی خاک کاسته و مشکلات زیست محیطی را به همراه دارد، همچنین هزینه‌های جمع‌آوری و حذف آن‌ها گزاف است.
- ۳- استفاده از مالچ در ابتدا زمین را عاری از نیتروژن می‌کند، لذا قبل از مالچ‌پاشی باید به خاک کود اوره داده شود.
- ۴- اگر پوشش‌های پلاستیکی به خوبی هسود نشوند، هوا می‌تواند به راحتی در زیر پلاستیک در گردش باشد که در این صورت شرایط مطلوب دمایی و رطوبتی برای رشد قارچ‌ها و عوامل بیماری‌زا فراهم می‌شود.
- ۵- برای جلوگیری از فاسد شدن تنه‌ی درخت، نباید از مالچ در اطراف تنه‌ی درختان و گیاه استفاده شود.
- ۶- دوام و کیفیت مالچ استفاده شده یک فاکتور بسیار مهم بوده، زیرا که بادهای سنگین و یا علف‌های هرز سمج موجب پاره شدن پلاستیک‌های ترد و شکننده می‌شوند.
- ۷- مالچ‌هایی مثل کاه و کلش در برخی موارد حاوی بذور علف‌های هرز هستند.
- ۸- پراکنده شدن مالچ (به‌خصوص کاه و کلش) در مناطق اطراف در اثر باد و عوامل دیگر که نه تنها باعث آلودگی‌های زیست محیطی می‌شود بلکه هزینه‌ی استفاده از این روش کنترلی را نیز افزایش می‌دهد.
- ۷- در کنترل علف‌های هرز چندساله کارایی زیادی ندارند.

خاک توسط لوله‌های مویین به طرف سطح خاک با سرعت بیشتری منتقل شده و موجب کاهش ذخیره آب موجود در خاک می‌شود. هنگامی که سطح خاک توسط مالچ پوشیده شود به دلیل جلوگیری از تبخیر رطوبت سطح خاک، حرکت آب به سطح خاک توسط لوله‌های مویین کند شده در نتیجه توزیع رطوبت در خاک یکنواخت بوده و رطوبت بیشتری در خاک ذخیره خواهد گردید.

۲۶- گیاه سوزی (علف‌های هرز) در اثر افزایش دما: در صورتی که مالچ شفاف با سطح خاک کاملاً تماس داشته باشد و روش کاربرد مالچ به نحوی باشد که سطح لبه‌ها و دیواره‌های پشته و کف جوی با پلاستیک پوشانده شود و آب از روی پلاستیک جریان یابد بعد از سبز شدن گیاهچه‌های علف‌هرز، به دلیل حالت گیاه سوزی مالچ، بیشتر گیاهچه‌ها از بین می‌روند که این روش مناسبی در کنترل علف‌های هرز می‌باشد.

۲۷- کاهش قدرت فتوسنتزی علف‌های هرز بدلیل عدم رسیدن نور به علف‌های هرز و افزایش درجه حرارت خودتنگی علف‌های هرز: مالچ‌های روشن با عبور نور باعث جوانه‌زنی علف‌های هرز می‌گردند که به مرور زمان در مراحل اولیه رشد تراکم آن‌ها به شدت افزایش می‌یابد ولی به مرور زمان و با افزایش دما، علف‌های هرز موجود در زیر پلاستیک برای زنده ماندن از مواد فتوسنتزی سایر اندام‌های خود استفاده می‌کنند که نتیجه‌ی این استراتژی، از بین رفتن علف‌های هرز می‌باشد.

۲۹- حلالیت بیشتر مواد غذایی موجود در خاک و آب: با افزایش دما فرایند انحلال مواد در آب سریع‌تر و بیشتر می‌شود و در آفتاب‌دهی به دلیل اینکه مقدار زیادی از آب به شکل بخار درآمده و آب باقی مانده هم دمای بیشتر از حد معمول دارد، لذا سطح تماس بخار آب با عناصر غذایی خاک بیشتر می‌شود و این مواد راحت‌تر در دسترس ریشه گیاهان قرار می‌گیرند.

۳۰- تخلیه بانک بذری خاک: مالچ‌های تیره به دلیل جلوگیری از عبور نور و در نتیجه ممناعت از فتوسنتز علف‌های هرز در مقایسه با مالچ‌های شفاف کنترل موفق‌تری روی علف‌های هرز اعمال می‌کند؛ اما پلاستیک شفاف با ایجاد حالت گلخانه‌ای موجب افزایش درجه حرارت خاک و هوای زیر پلاستیک می‌شوند. شاید بتوان گفت که پلاستیک شفاف در اوایل فصل با ایجاد حالت گلخانه‌ای شرایط مناسب را برای رشد علف‌های هرز فراهم می‌کند.

۳۱- کاهش صدمه به ریشه: استفاده از مالچ پلاستیک، به‌طور عملی منطقه بدون علف هرز را در اطراف گیاه ایجاد می‌کند، بنابراین شخم‌زدن برای

#### ■ منابع

- Ahmad, S., Raza, M.A.S., Saleem, M.F., Zahra, S.S., Khan, I.H., Ali, M., Shahid, A.M., Iqbal, R., Zaheer MS (2015) Mulching strategies for weeds control and water conservation in cotton. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences*. 8:299–306.
- Iqbal, R., Aown, M., Valipour, M., Farrukh, M. 2020. Potential agricultural and environmental benefits of mulches (a review). *Bullentin of the Natopnal Research Centre*. 44-75.
- Masaka, J., Dera, J., Muringaniza, K. 2019. Dry land grain Sorghum (*Sorghum bicolor*) yield and yield component responses to tillage and mulch practices under subtropical African conditions. *Agricultural Research*, 1-9.
- Petrikovszki, R., Zalai, M., Tothne, F., Toth, F. 2020. The effect of organic mulching and irrigation on the weed species composition and the soil weed seed bank of tomato. *Plants*, 9(1): 66-81.