



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

نقش مالچ‌های زنده در مدیریت آفات و بیماری‌های گیاهان



دکتر لاله ابراهیمی
مهندس پرویز شریفی زیوه

نشریه فنی ۹۶، سال ۱۳۹۵

بسم الله الرحمن الرحيم

نشریه فنی

نقش مالچ‌های زنده در مدیریت آفات و بیماری‌های گیاهان

نگارش

دکتر لاله ابراهیمی

مهندس پرویز شریفی زیوه

اعضای هیات علمی بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل (مغان)، سازمان تحقیقات، ترویج و آموزش کشاورزی، اردبیل، ایران

نشریه فنی، شماره ۹۶، سال ۱۳۹۵

این نشریه در تاریخ با شماره در مرکز اطلاعات و مدارک
علمی کشاورزی به ثبت رسیده است.



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی



وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل

عنوان نشریه: نقش مالچ‌های زنده در مدیریت آفات و بیماری‌های گیاهان

نگارش: دکتر لاله ابراهیمی، مهندس پرویز شریفی زیوه

ویرایش علمی: دکتر حسین کربلائی خیابوی، مهندس بیتا سهیلی

ویرایش فنی: مهندس مقصود ضیاچهره، مهندس علیرضا خواجوی

ناشر: سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل - مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

شمارگان: ۵۰۰ جلد

نوبت و سال انتشار: اول / ۱۳۹۵

شماره نشریه فنی: ۹۶

قیمت: رایگان (مخصوص محققان، کارشناسان، تولیدکنندگان و بهره‌برداران بخش کشاورزی)

نشانی: اردبیل - مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان اردبیل،

تلفن: ۳۳۷۵۱۵۷۹ (۰۴۵)

اردبیل - شهرک اداری، کارشناسان، سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل

مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، تلفن: ۳۳۷۴۳۵۰۰ (۰۴۵)

مخاطبان نشریه:

اعضا هیات علمی، محققان، کارشناسان، مروجان و کشاورزان پیشرو

اهداف آموزشی:

شما خوانندگان گرامی در این نشریه با:

- گیاهان پوششی به عنوان مالچ‌های زنده که جمعیت آفات و بیماری‌ها و شیوع آنها را تحت تاثیر قرار داده و به عنوان ابزاری در مدیریت آفات در سامانه‌های کشاورزی پایدار قابل استفاده می‌باشند، آشنا خواهید شد.

فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۶	مقدمه
۷	اهمیت مالچ‌های زنده در سامانه‌های کشت کشاورزی پایدار
۹	امکان کنترل آفات به وسیله گیاهان پوششی
۱۱	سازوکارهای تاثیر گیاهان پوششی روی آفات و علف‌های هرز
۱۴	کاهش بیماری‌های خاک‌زاد با کمک گیاهان پوششی
۱۵	کاهش جمعیت حشرات آفت با کمک گیاهان پوششی
۱۷	نکاتی که نباید در استفاده از گیاهان پوششی فراموش شود
۱۹	منابع مورد استفاده

مقدمه

کاربرد گسترده مواد شیمیایی در سامانه‌های سستی و مرسوم کشاورزی و باغی، جدا از صنعت و حمل و نقل، منجر به افزایش تدریجی آلودگی محیط زیست می‌گردد. از طرف دیگر، نگرانی‌ها برای حفاظت از محیط زیست و نگهداری از آن در شرایط مطلوب برای استفاده نسل‌های آینده نیز در حال رشد است. با توجه به موضوعات مطرح شده، امروزه توجهات بسیاری به سامانه‌های کشاورزی معطوف شده است که در آنها استفاده از مواد شیمیایی برای حفاظت از گیاهان و کودهای معدنی محدود شده و یا کاملاً حذف شده است. در این سامانه‌های تلفیقی و ارگانیک رشد سبزیجات و صیفی مشکلات اصلی شامل خاک‌ورزی مناسب، حفاظت خاک از تجزیه شدن، فرسایش آبی و بادی، شسته شدن نیترات از منطقه اطراف ریشه و حفاظت از ساختار خاک می‌باشد. در این راستا، توجه ویژه‌ای معطوف به کار بردن کودهای طبیعی و ارگانیک، به منظور حفظ حاصل‌خیزی خاک و استفاده از روش‌های غیرشیمیایی برای حفاظت گیاهان شده است (۱).

یکی از روش‌های کشت که مزایای بسیاری برای محیط خاک و کانوبی گیاهی محصولات زراعی، سبزی و صیفی دارد، استفاده از مالچ‌های زنده است. مالچ‌های زنده گونه‌هایی هستند که می‌توانند قبل یا بعد از کاشته شدن سبزیجات در پاییز یا بهار قابل کاشت شوند و اجازه رشد آنها با محصول اصلی داده شود (۷ و ۱۴). حضور مالچ‌های زنده به طور جامع و گسترده محیط رشد گیاه را تحت تاثیر قرار می‌دهد و بنابراین، باید استفاده از آنها از دیدگاه‌های مختلف مورد توجه قرار گیرد. وظیفه اصلی مالچ‌های زنده در سامانه‌های تولید محصولات سبزی و صیفی، حفاظت از سطح خاک در برابر تاثیر عوامل نامطلوب و بهبود شرایط رشد برای گیاه محصولی که قرار است به فروش برسد، می‌باشد (۳ و ۴).

اهمیت مالچ‌های زنده در سامانه‌های کشت کشاورزی پایدار

استفاده از گیاهان پوششی یک راهبرد جدید و خلاقانه برای تلفیق اجزای مختلف یک اکوسیستم مدیریت شده می‌باشد. این گونه‌های گیاهی غیرمحصول، مانند ماشک گل‌خوشه‌ای و شبدر به عنوان پوشش زمین برای مدیریت آفات، فراهم آوردن نیتروژن برای محصولات بعدی و محصول اصلی، افزایش مواد آلی خاک و کاهش فرسایش خاک کاشته می‌شوند. به دلیل این که گیاهان پوششی تنوع زیستی اکوسیستم را افزایش می‌دهند، این مسئله برهمکنش‌های چندجانبه زیستی از جمله مدیریت آفات، حاصلخیزی خاک و مواد مغذی گیاه را تحت تاثیر قرار می‌دهد، در هنگام تلفیق نمودن یک گیاه پوششی به یک راهبرد مدیریت آفات، بایستی برهمکنش‌های اکوسیستم‌ها به دقت مورد توجه قرار گیرند.

در راهکارهای مدیریت مرسوم آفات، اغلب، آفت‌کش‌های شیمیایی در صف مقدم مبارزه با آفات قرار دارند. در مقابل، رویکرد مبتنی بر اکوسیستم‌ها روی عملیات بازدارنده و فرایندهای طبیعی تنظیم جمعیت آفات متمرکز است و در چنین سامانه‌هایی آفت‌کش‌ها تنها به عنوان ابزار درمانی در هنگام ضرورت، مورد استفاده قرار می‌گیرند. در چنین سامانه‌هایی تاکید بر روی استفاده حداکثری از مزایای فرایندهای اکولوژیکی در داخل سامانه‌های کشاورزی می‌باشد که قادر هستند جمعیت‌های آفات و علف‌های هرز را در سطوح پایین و قابل مدیریت نگه دارند. با وجود این که سامانه‌های کشاورزی در مقایسه با اکوسیستم‌های طبیعی ساده‌سازی شده‌اند، فرصت‌های زیادی برای طراحی دوباره و مدیریت سامانه‌های کشاورزی به منظور کاهش و حذف طغیان آفات وجود دارد.

سامانه‌های تولید "بدون خاک‌ورزی"¹ فرصت‌های متعددی را برای تنظیم جمعیت‌های علف‌های هرز و آفات وجود فراهم می‌آورد. یکی از بزرگ‌ترین مزایای کشاورزی بدون خاک‌ورزی نگهداشتن بقایای گیاهی در سطح خاک می-

¹ No tillage

باشد. میکروکلیمای خاک در زیر بقایای از بروز حدود بالای دمایی ممانعت به عمل می‌آورد و رطوبت یکنواخت‌تری را در خاک فراهم می‌آورد که برای طیف وسیعی از موجودات، مناسب و مطلوب است. چنین شرایطی منجر به بهبود ساختار خاک، ظرفیت نگهداری مواد غذایی در خاک، افزایش و بهبود ظرفیت نگهداری آب توسط خاک و فعالیت بیولوژیکی آن می‌گردد. بهبود صفات فیزیکی، شیمیایی و زیستی خاک در یک رفتار هم‌افزایی باعث می‌شوند که خاک کشاورزی شباهت بیشتری را به خاک اکوسیستم‌های طبیعی پیدا کند. مواد گیاهی زنده و مرده مربوط به گیاهان پوششی در سامانه‌های کشت بدون خاک-ورزی به صورت ویژه از دیدگاه اثر بازدارندگی طبیعی روی جمعیت آفات و علف‌های هرز مورد بررسی‌های فراوان قرار گرفته است. در حالت کلی، یک محیط بیولوژیکی و فیزیکی دارای تنوع زیستی در سطح خاک، مشابه حالتی که در استفاده از گیاهان پوششی ایجاد می‌شود، فرصت‌هایی را برای تنظیم و به حداقل رساندن جمعیت آفات و علف‌های هرز فراهم می‌آورد. در این نشریه نقش گیاهان پوششی در کنترل آفت، شامل حشرات و عوامل بیماری‌زای گیاهی، که گیاهان پوششی مورد بحث و بررسی قرار خواهد گرفت.

امکان کنترل آفات به وسیله گیاهان پوششی

گیاهان پوششی در کاهش بیماری‌های اندام‌های هوایی نقش دارند و بنابراین می‌توانند منجر به کاهش میزان مصرف قارچ‌کش‌ها شوند. استفاده از گندم به عنوان گیاه پوششی منجر به کاهش بیماری بلایت فیتوفتورایی فلفل گردید و این کار از طریق کاهش انتشار اندام‌های تکثیر قارچ عامل بیماری صورت گرفت. گیاه پوششی سودان گرس انتشار بیماری‌های گیاهی را از طریق کاهش انتشار کنیدی‌ها از خاک، از طریق دفع انرژی جنبشی قطرات باران، کاهش داد. بنابراین، بقایای گیاهان پوششی می‌توانند در طراحی سامانه‌های

کشت که به طور طبیعی پخش و انتشار بیماری‌های اپیدمیک را کند می‌کند و سلامت کشت را بهبود می‌دهند، نقش موثری داشته باشند.

گیاهانی که در تراکم بالا و تنوع زیستی کم کشت می‌شوند، در مقایسه با گیاهانی که در جوامع مرکب طبیعی رشد می‌کنند، نسبت به آلوده شدن به جمعیت حشرات آفت و بیماری‌ها حساس‌تر و مستعدتر می‌باشند (۱۰). پاسخ جمعیت‌های حشرات آفت به گیاهان پوششی، در حالت کلی، به پاسخ‌های حشرات گیاه‌خوار در مقابل افزایش تنوع اکوسیستم بستگی دارد. بررسی منابع نشان می‌دهد که در اغلب موارد، گونه‌های حشرات گیاه‌خوار در اکوسیستم‌هایی با تنوع زیستی بالا در مقایسه با سامانه‌های تک‌کشتی، فراوانی کمتری دارند اما دشمنان طبیعی حشرات گیاه‌خوار فراوان‌تر می‌باشند. در اکوسیستم‌های کشاورزی، گزارش‌های متعددی از کاهش شیوع آفات در کشت‌های مخلوط وجود دارد اما گزارش‌های خیلی کمی از شیوع بیشتر آفات در چنین سامانه‌هایی ارائه شده است. متنوع ساختن اکوسیستم‌های کشاورزی با گیاهان پوششی می‌تواند کاهش مشابهی را در جمعیت‌های آفت به وجود آورد. ترکیبی از فرایندهای وابسته به هم در کاهش آفات در سامانه‌های دارای تنوع زیستی بالا عمل می‌کنند (۲). گیاهان پوششی می‌توانند به روش‌های مختلف در میزبان‌یابی و یا کلونیزه نمودن گیاهان توسط آفات اختلال ایجاد نمایند. این روش‌ها شامل ایجاد موانع فیزیکی در مقابل آفات، مختل نمودن علائم بویایی یا بصری برای یافتن گیاه میزبان و ایجاد گوناگونی با میزبان‌های غیرمحصول است. زمانی که آفات در یک مزرعه مستقر می‌شوند، گیاهان پوششی از طریق محدود کردن انتشار، مختل کردن تغذیه، ممانعت از تولید مثل و افزایش مرگ و میر در اثر فعالیت شکارگرها و پارازیتوئیدها، جمعیت‌های آفات را محدود می‌نمایند. با استفاده از گیاهان پوششی می‌توان سامانه‌هایی را طراحی نمود که جمعیت آفات را از طریق مختل نمودن کلونیزه کردن میزبان و یا از طریق جلب دشمنان طبیعی آفات محدود نمود. در

واقع، گیاهان پوششی زیستگاه و منبع غذایی مناسبی را برای موجودات کنترل زیستی (شکارگرها و پارازیتوئیدها) فراهم می‌آورند. برای مثال، کاشت شبدر و سایر لگوم‌های پوششی منجر به افزایش جمعیت زنبورها و عنکبوت‌های مفید می‌گردد و افزایش جمعیت این حشرات مفید با افزایش جمعیت ملخ‌ها مرتبط است (شکل ۱).



شکل ۱- استفاده از گیاهان پوششی مانند ماشک گل خوشه‌ای (تصویر سمت راست) و شبدر (تصویر سمت چپ) منجر به افزایش جمعیت و تنوع حشرات مفید در مزرعه می‌شود.

سازوکارهای تاثیر گیاهان پوششی روی آفات و علف‌های هرز

گیاهان پوششی یک ساله زمستانه عموماً قبل از کاشته شدن محصول تابستانه، کشته می‌شوند و بقایای آن در طی فصل کشت در سطح خاک رها می‌شود. این لایه از بقایای محصول پوششی بسیاری از عوامل را تحت تاثیر قرار می‌دهد و آنها نیز به نوبه خود، فعالیت زیستی علف‌های هرز و آفات را در خاک تحت تاثیر قرار می‌دهد. بقایای گیاهی در سطح خاک استقرار یا ظهور علف‌های هرز و یا هر حشره آفت و عامل بیماری‌زایی که از خاک بیرون می‌آیند را به

روش‌های مختلف تحت تاثیر قرار داده و آن را محدود می‌نماید. این روش‌ها شامل موارد زیر است:

- ۱- به صورت فیزیکی مانع از ظهور یا انتشار آفات و بیماری‌ها می‌شود
- ۲- شرایط آب و هوایی نامساعدی برای آفات و بیماری‌ها در خاک ایجاد می‌کنند.
- ۳- مواد آللوپاتیک رهاسازی می‌کنند.

سامانه‌های کشت کم‌خاک‌ورزی مبتنی بر گیاهان پوششی که مواد آلی و حاصلخیزی خاک را افزایش می‌دهند، از طریق بهبود رشد و توان گیاه نیز می‌توانند منجر به کاهش خسارت ناشی از آفات و علف‌های هرز گردند. گیاهان پوششی لگوم، مانند سویا، شبدر و ماشک گل‌خوشه‌ای دارای پتانسیل بالایی برای فراهم آوردن نیتروژن مورد نیاز گیاهان محصول می‌باشند (شکل ۲). باکتری‌های همزیست گره‌هایی را روی ریشه این گیاهان ایجاد می‌کنند که نیتروژن اتمسفری را به منبع نیتروژن مفید قابل استفاده برای رشد گیاه تبدیل می‌کنند (تثبیت نیتروژن). این فرایند پیچیده تبدیل نیتروژن تحت تاثیر عوامل متعددی از جمله میکروارگانیسم‌های خاک، گونه‌های گیاه پوششی، عملیات خاک‌ورزی و آب قرار دارد.

ایجاد یک سد و مانع فیزیکی به وسیله بقایای گیاهان پوششی عامل مهمی است که می‌تواند مانع از ظهور حشرات آفتی مانند سوسک کلرادو و نیز انتشار اسپورهای عوامل بیماری‌زا گردد. ویژگی‌های فیزیکی بقایا مانند نسبت سطح به جرم، بخش حجم جامد، ضریب شکست نور، و نرخ‌های تجزیه ممکن است فعالیت اغلب گونه‌های آفت خاک‌زاد را تحت تاثیر قرار دهد.



شکل ۲- کاشت سویا به عنوان گیاه پوششی در سیستم کشت ذرت

ممانعت در مقابل تشعشع ورودی، یکی از مهم‌ترین اثرات بقایا روی میکروکلیمای موجودات خاک می‌باشد. ممانعت و انعکاس اشعه‌های با طول موج کوتاه به وسیله بقایای گیاهان پوششی مقدار نور قابل دسترس برای سطح خاک، جذب حرارت توسط خاک در طول روز و مقدار رطوبت تبخیر شده از سطح خاک را کاهش می‌دهد. این اثرات با طیف وسیعی از ملزومات جوانه‌زنی بذور علف‌های هرز یا ظهور آفات دارای برهمکنش می‌باشند. بسیاری از گونه‌های علف‌های هرز برای فعال‌سازی فرایندهای جوانه‌زنی که با فیتوکروم تنظیم می‌گردند، نیاز به نور دارند. خروج علف‌های هرز نیز برای آغاز فتوسنتز قبل از به تحلیل رفتن اندوخته بذر، نیازمند نور می‌باشد. بنابراین ممانعت از رسیدن نور توسط بقایای گیاهی می‌تواند عامل مهمی برای ممانعت از جوانه‌زنی بذور علف‌های هرز باشد. علاوه- براین، افزایش دمای شبانه یکی دیگر از عواملی است که برای شکستن خواب بذور برخی از علف‌های هرز مورد نیاز می‌باشد.

ترکیبات شیمیایی رهاسازی شده از بقایای گیاهان پوششی دارای توان بالقوه برای ممانعت از جوانه‌زنی بذور برخی از علف‌های هرز می‌باشد (۱۱). برخی از گیاهان پوششی موادی را تولید و رهاسازی می‌کنند که برای نماتدهای بیمارگر گیاهی خاصیت بازدارندگی دارند. از این جمله می‌توان به ترکیبات تولید شده توسط گیاه بارهنگ صغیر و گیاه جعفری اشاره نمود. گیاه بارهنگ صغیر، *Plantago lanceolata* دارای خواص دارویی می‌باشد و بررسی‌ها نشان داده است که عصاره این گیاه دارای خواص نماتدکشی علیه لاروهای سن دوم نماتد گره ریشه بوده و از تفریح تخم‌های این نماتد ممانعت می‌کند (۱۳). کابونی و همکاران (۵) نیز نشان دادند که عصاره استخراج شده از اندام‌های هوایی گیاه جعفری دارای خاصیت نماتدکشی علیه گونه‌های مختلف نماتد گره ریشه بود.

کاهش بیماری‌های خاک‌زاد با کمک گیاهان پوششی

بیماری‌های خاک‌زاد گیاهان ممکن است خسارت جدی به محصول وارد نماید. عوامل این بیماری‌ها ممکن است چندین سال در خاک پایدار بمانند. بررسی‌ها نشان داده است که گیاهان گوجه فرنگی کاشته شده در مالچ ماشک گل‌خوشه‌ای سطح برگی وسیع‌تری را به مدت طولانی‌تری حفظ می‌کنند و این سطح برگی حتی نسبت به سطح برگی گوجه‌فرنگی‌های کاشته شده در مالچ پلی‌اتیلنی بیشتر است. یکی از عواملی که به حفظ سطح برگ بیشتر کمک می‌کند، کاهش بیماری‌های اندام‌های هوایی است. اپیدمی بلایت زودرس گوجه‌فرنگی (بیماری لکه موی) در مالچ ماشک گل‌خوشه‌ای که تمام سطح خاک را می‌پوشاند، کمتر بود. پوشاندن کامل سطح زمین توسط این گیاه پوششی پاشیدگی ذرات خاک را به دنبال برخورد قطرات باران در طی هفته‌های ابتدایی فصل کاهش می‌دهد. بنابراین، ماشک گل‌خوشه‌ای با ایجاد پوشش کامل در

سطح خاک به صورت یک سد و مانع فیزیکی عمل نموده و انتشار عوامل بیماری‌زای خاک‌زاد و آب‌زاد را کاهش می‌دهد (۱۲).

کاهش جمعیت حشرات آفت با کمک گیاهان پوششی

همان‌طور که در بخش‌های قبلی بیان شد، مالچ‌های زنده با افزایش تنوع زیستی اکوسیستم‌های کشاورزی منجر به افزایش تنوع و فراوانی حشرات شکارگر و پارازیتوئید می‌گردند. تاثیر گیاهان پوششی روی تراکم حشرات آفت اغلب در مورد خانواده کلمیان بررسی شده است (۶، ۸ و ۹) و در اغلب این مطالعه‌ها اثرات مثبت گیاهان پوششی گزارش شده است. برای مثال، حمید و همکاران (۶) نشان دادند که استفاده از شبدر در کشت کلم و گل کلم باعث کاهش جمعیت شب‌پره پشته الماسی *Plutella xylostella* و کک نباتی *Phyllotreta* spp. گردید (شکل ۳). در یک مطالعه اثرات استفاده از پلاستیک سیاه و ماشک گل‌خوشه‌ای روی استقرار سوسک کلرادوی سبب زمینی در مزرعه گوجه‌فرنگی و میزان خسارت آن مقایسه گردید. در این مطالعه، ماشک گل‌خوشه‌ای قبل از انتقال نشاء گوجه‌فرنگی، بریده شده و روی بستر کاشت گوجه‌فرنگی رها شده بود. نتایج نشان داد که تعداد سوسک کلرادوی استقرار یافته در گیاهان گوجه‌فرنگی نشاء شده در ماشک گل‌خوشه‌ای کمتر از گیاهان نشاء شده در مالچ پلاستیک سیاه بودند. عملکرد گوجه‌فرنگی روی ماشک گل‌خوشه‌ای به صورت معنی‌داری بیشتر از مالچ پلاستیکی بود (۱۲). نتایج بررسی در کشت کلم بروکلی نشان داد که جمعیت آفات بال‌پولک‌دار در کرت‌هایی با گیاه پوششی شبدر در مقایسه با کرت‌های عاری از گیاهان پوششی به صورت معنی‌داری کمتر بود (۹؛ شکل ۴).



شکل ۳- کاشت شبدر به عنوان گیاه پوششی بین ردیف‌های کاشت کلم



شکل ۴- استفاده از گیاه پوششی شبدر در کشت کلم بروکلی

نکاتی که نباید در استفاده از گیاهان پوششی فراموش شود

انتخاب گیاه پوششی مناسب در هر کشت یک نکته مهم و کلیدی می‌باشد. از طرف دیگر، زمان برگرداندن مالچ به زمین یا کف‌بر کردن گیاهان پوششی نیز روی کارایی گیاه پوششی و تاثیر آن بر عملکرد محصول اصلی مهم می‌باشد. برای مثال، گیاه ماشک گل‌خوشه‌ای دارای مزایای بسیاری به عنوان گیاه پوششی می‌باشد، که مهم‌ترین آنها، تثبیت ازت، حفظ رطوبت خاک و بهبود ساختار خاک می‌باشد. با این حال، این گیاه به عنوان یک گیاه پوششی دارای نقاط ضعفی نیز است. این گیاه به سرعت تجزیه می‌شود و نیازمند مقادیر اولیه بالاتر مالچ نسبت به سایر گیاهان پوششی برای کنترل علف‌های هرز می‌باشد. یک نکته منفی دیگر در مورد ماشک گل‌خوشه‌ای این است که ناتوان از دریافت نیترات اضافی خاک طی ماه‌های پاییز و زمستان می‌باشد. گیاه چاودار، *Secale cereal* دارای ویژگی‌های متعددی است که در نقطه مقابل و مکمل ماشک گل‌خوشه‌ای قرار دارد. چاودار دارای قدرت بالای گرفتن نیترات در پاییز و زمستان است و مالچ پایدارتر و بازدارنده‌ای را در تابستان فراهم می‌آورد (شکل ۲). با این حال، چاودار به عنوان یک گیاه پوششی رطوبت اضافی خاک را می‌گیرد و از بین می‌برد و اگر اجازه داده شود که به مدت طولانی در بهار رشد کند، نیتروژن را غیرمتحرک و ساکن می‌کند. به همین دلیل اگر به موقع در بهار کف‌بر نشود و به رشد خود ادامه دهد باعث کاهش محصول و عملکرد گیاه در کشت گوجه‌فرنگی و ذرت می‌گردد. بنابراین ترکیبی از گیاهان پوششی چاودار و ماشک گل‌خوشه‌ای طیف وسیع‌تری از مزایا را نسبت به کشت هر کدام از این گیاهان پوششی به تنهایی، فراهم می‌آورد. استفاده از شبدر در کشت کلم و گل کلم زمانی باعث کاهش جمعیت حشرات آفت گردید که کاشت شبدر هم‌زمان با انتقال نشاها به مزرعه صورت گرفت. در تیمارهایی که کاشت شبدر قبل یا بعد از انتقال نشاها انجام گرفت، کاهش آفات حشره‌ای معنی‌دار نبود. بنابراین انتخاب

زمان صحیح استفاده از گیاهان پوششی تاثیر مهمی در موفقیت این استراتژی در کاهش جمعیت آفات دارد (۶).

منابع مورد استفاده

1. Abdul-Baki, A.A. and J.R. Teasdale. 1997. Sustainable production of fresh-market tomatoes and other summer vegetables with organic mulches. USDA-ARS Farmers' Bull. No. 2279.
2. Altieri, M.A. 1994. Biodiversity and pest management in Agroec. osystems. The Haworth Press, Inc., Binghamton, NY.
3. Baumann, D.T, M.J. Kropff and L. Bastiaans 2000. Intercropping leeks to suppress weeds. Blackwell Sci. Ltd. Weed Research. 40: 359-374.
4. Brainard, D.C., R.R. Bellinder and A.J. Miller. 2004. Cultivation and interseeding for weed control in transplanted cabbage. Weed Technology. 18: 704-710.
5. Caboni, P., M. Saba, C. Oplos, N. Aissani, A. Maxia, U. Menkissoglu-Spiroudi, L. Casu and N. Ntalli. 2015. Nematicidal activity of furanocoumarins from parsley against *Meloidogyne* spp. Pest Management Science. 71(10): 99-105.
6. Hamid, H.A., L. Dalla Montà and A. Battisti. 2006. Under sowing cruciferous vegetables with clover: the effect of sowing time on flea beetles and diamondback moth. Bulletin of Insectology. 59: 121-127.
7. Hartwig, N.L. and H.U. Ammon. 2002. Cover crops and living mulches. Weed Sciences. 50: 688-699.
8. Hooks, C.R.R. and M.W. Johnson. 2003. Impact of agricultural diversification on the insect community of cruciferous crops. Crop Protection. 22: 223-238.
9. Hooks, C.R.R., R.R. Pandey and M.W. Johnson. 2007. Using clovers as living mulches to boost yields, suppress pests, and augment spiders in a broccoli Agroecosystem. Cooperative Extension Service/CTAHR.
10. Kołota, E. and K. Adamczewska-Sowińska. 2013. Living mulches in vegetable crops production: Perspectives and limitations (a review). Acta Scientiarum Polonorum, Hortorum Cultus. 12: 127-142.
11. Liebman, M. and C.L. Mohler. 2001. Weeds and the soil environment. In: M. Liebman, C.L. Mohler, and C.P. Staver

- (eds.), Ecological Management of Agricultural Weeds, Cambridge University Press, New York. pp 210-268.
12. Mills, D.J., C.B. Coffman, J.R. Teasdale, K.B. Everts and J.D. Anderson. 2002. Factors associated with foliar disease of staked fresh market tomatoes grown under differing bed strategies. *Plant Dis.* 86: 356-361.
 13. Meyer, S.L., I.A. Zasada, D.P. Roberts, B.T. Vinyard, D.K. Lakshman, J.K. Lee and D.J. Chitwood. 2006. *Plantago lanceolata* and *Plantago rugelii* extracts are toxic to *Meloidogyne incognita* but not to certain microbes. *Journal of Nematology.* 38: 333-338.
 14. Weston, L.A. 1990. Cover crop and herbicide influence on row crop seedling establishment in no-tillage culture. *Weed Sciences.* 38: 166-171.



Ministry of Agriculture Jihad
Jihad Agricultural Organization of Ardabil Province
Agricultural Extension Coordination Management



Ministry of Agriculture Jihad
Agricultural Research, Education and Extension Organization
Ardabil Agriculture and Natural Resources Research and
Education Centre

Role of Green Mulch in Management of Pests and Plant Diseases



Authors

Laleh Ebrahimi, *PhD*
Parviz Sharifi Ziveh, *MSc*

Technical Manual, Number 96, 2016