

گیاهان و پوشش مدیریت علف‌های هرز

(کنترل علف‌های هرز
زمستانه و تابستانه)

مهدی غفاری

دانشجوی دکتری علوم علف‌های هرز

پردیس کشاورزی و منابع طبیعی کرج، تهران

چکیده

در شماره پیشین به بررسی ویژگی‌های گیاهان پوششی، شرایط اقلیمی و نحوه کشت این گیاهان به منظور مدیریت علف‌های هرز در سامانه‌های کشاورزی پرداخته شد. در این شماره سعی شده است چگونگی مدیریت علف‌های هرز زمستانه و تابستانه با بهره‌گیری از گیاهان پوششی شرح داده شود. به‌طور کلی گیاهان پوششی از چهار طریق عمده از رشد علف‌های هرز ممانعت می‌کنند: (۱) به صورت یک گیاه خفه کننده برای علف‌های هرز، که در دریافت آب، مواد غذایی و نور با آن‌ها رقابت می‌کنند. (۲) سایه‌انداز گیاه پوششی در حال رشد و مالچ بقایا می‌تواند از عبور نور جلوگیری نموده و بدین ترتیب فرکانس طول موج نوری و دمای قشر رویی خاک را تغییر دهد که این منجر به عدم جوانه‌زنی بذر یا کاهش رشد گیاهچه علف‌های هرز می‌شود. (۳) تولید ترشحات ریشه‌ای یا ترکیبات دگرآسیب بقایای گیاهی که همچون علفکش‌های طبیعی عمل می‌کنند. (۴) تغییر در قابلیت دسترسی بر عناصر غذایی خاک به‌واسطه تغییر در نسبت کربن به نیتروژن. کلمات کلیدی: علف‌هرز، گیاه پوششی، مالچ زنده، مدیریت.

کنترل علف‌های هرز زمستانه و بهاره

سرعت رشد اولیه گیاهان پوششی برای چیره شدن به علف‌های هرز اهمیت زیادی در کارایی آن‌ها دارد. بسته به شرایط اقلیمی، کاشت گیاه پوششی در زمان مناسب و پیش از شروع سرما و همچنین استفاده از یک گیاه پوششی سریع‌الرشد می‌تواند به چیره شدن آن به علف‌های هرز کمک کند. رشد ضعیف گیاهان پوششی زمستانه در اوایل فصل، باعث برتری رویشی علف‌های هرز زمستانه می‌شود که این امر هزینه کنترل علف‌های هرز را در کشت بعدی افزایش می‌دهد. توانایی یک گیاه پوششی در کنترل علف‌های هرز زمستانه به تراکم و توسعه سایه‌انداز آن در اوایل فصل بستگی دارد.

در بیشتر موارد غلات دانهای بیش از سایر گیاهان در کنترل علف‌های هرز پاییزه و زمستانه مؤثر هستند. زیرا آن‌ها در پاییز سریع رشد می‌کنند، خاک را می‌پوشانند و رویش آن‌ها در سرتاسر زمستان ادامه می‌یابد. در بین غلات، چاودار که یک گیاه زمستانه است علف‌های هرز را به‌طور فیزیکی و شیمیایی کنترل نموده و کارایی بهتری نسبت به سایر کشیده برگ‌ها دارد. گیاهان تیره‌شعبه نیز ممکن است در سرتاسر زمستان رشد کنند، ولی پوشاندگی خاک توسط آن‌ها معمولاً برای کنترل علف‌های هرز کافی نیست. لگوم‌ها نیز معمولاً در آب و هوای سرد خیلی کند رشد می‌کنند که به‌همین دلیل تأثیر آن‌ها روی علف‌های هرز زمستانه زیاد نمی‌باشد. ولی اغلب گیاهان پوششی شامل غلات، تیره‌شعبه و لگوم‌ها به دلیل رشد سریع در بهار، کارایی خوبی برای کنترل علف‌های هرز تیپ تابستانه دارند.

عوامل مدیریتی در کارایی گیاهان پوششی به‌منظور

کنترل علف‌های هرز زمستانه

میزان کنترل علف‌هرز توسط گیاهان پوششی به توزیع مناسب بذر در موقع کاشت، سطح همپوشانی خاک، گونه علف هرز و احتمالاً نوع خاک بستگی دارد. به‌منظور افزایش کارایی گیاهان پوششی در کنترل علف‌های هرز، انتخاب گیاه پوششی مناسب و رعایت عواملی ضروری می‌باشد که عبارتند از:
زمان کشت: گیاهان پوششی بایستی زمانی کاشته شوند که فرصت کافی برای استقرار حداکثر زیست‌توده را داشته باشند. چون در پاییز هوا رو به سردی می‌رود، رشد گیاهان پوششی پاییزه به میزان زیادی بستگی به زمان کشت آن‌ها دارد. معمولاً کشت زود هنگام گیاهان پوششی منجر به استقرار و رشد

کشت مخلوط گیاهان پوششی؛ مخلوطی از چند گیاه پوششی ممکن است بیشتر از یک گیاه پوششی منفرد خاک را پوشش دهد و سبب کنترل بهتر گونه‌های مختلف علف‌های هرز گردد (شکل ۱). همچنین مخلوطی از کشت چند گیاه پوششی، خطر این که یکی از گیاهان پوششی رشد نکند را کاهش می‌دهد. وقتی لگوم‌ها و غلات دانه‌ای با هم کشت شوند، غلات باعث کنترل علف‌های هرز زمستانه می‌شوند و هر دو با هم علف‌های هرز بهاره را کنترل خواهند کرد. میزان کشت بذر آن‌ها باید متعادل باشد، به طوری که از رشد لگوم‌ها به وسیله غلات جلوگیری نگردد و در اوایل بهار فضا برای رشد آن‌ها وجود داشته باشد. طی مطالعه‌ای اعلام شد، مخلوط گیاهان پوششی غلات و خردل بهتر از مخلوط غلات و بقولات از رشد علف‌های هرز جلوگیری می‌کند.



شکل ۱ کشت مخلوط تربچه روغنی و گندم، خردل و گندم به عنوان گیاه پوششی

کنترل علف‌های هرز تابستانه

بهره‌گیری از گیاهان پوششی به منظور مدیریت علف‌های هرز در محصولات تابستانه عمدتاً به دو طریق بقایای آمیخته با خاک و مالچ (مالچ بقایا و مالچ زنده) گیاهان پوششی است. در ادامه به نحوه بکارگیری گیاهان پوششی به منظور مدیریت علف‌های هرز تابستانه اشاره شده است.

بقایای آمیخته با خاک گیاهان پوششی در کنترل

علف‌های هرز تابستانه: سن بقایای گیاهی، میزان تراکم گیاه پوششی، شرایط محیطی، زمان آمیختن آن‌ها با خاک و نوع ترکیبات شیمیایی که آزاد می‌نمایند از عواملی هستند که روی کارایی آن‌ها در مدیریت علف‌های هرز و افزایش عملکرد محصول تأثیر دارند. استفاده از گیاهان پوششی به صورت آمیختن بقایای گیاهی با خاک، ضمن بهبود شرایط خاک، عمدتاً از سه طریق بر روی مدیریت علف‌های هرز تابستانه اثرگذار می‌باشد (شکل ۲).

سریع‌تر این گیاهان می‌شود، هر چند که استثناهایی نیز وجود دارند. بنابراین، زمان کاشت به شرایط آب و هوایی منطقه و گونه یا وارته گیاه پوششی بستگی دارد. از این رو برای تعیین تاریخ مناسب کاشت باید بررسی‌های اولیه انجام شود.

روش کشت: در صورتی که گیاه پوششی با خطی کار کشت شود، چون همه بذرها در عمق دلخواه کشت می‌گردند، معمولاً جوانه‌زنی بذر و استقرار گیاهچه آن‌ها سریع انجام می‌شود که این منجر به رویش بوته‌های قوی خواهد شد. در کشت ردیفی با کاهش فاصله ردیف‌های کاشت، کانوپی زودتر بسته شده و در نتیجه با سایه‌اندازی مانع از رشد علف‌های هرز در بین ردیف‌ها می‌شود. در کشت دست‌پاش اگر بذر افشانی به‌طور یکنواخت انجام شود تا فضاهای خالی باقی‌ماند، با همپوشانی و در نتیجه سایه‌اندازی یکنواخت، از رشد علف‌های هرز به خوبی جلوگیری می‌شود. در حالی که در کشت ردیفی فاصله ردیف‌ها فضایی است که ممکن است اجازه رشد به علف‌های هرز را بدهد. ولی در کشت دست‌پاش میزان بذر مصرفی به دلیل عدم جوانه‌زنی برخی از بذور به واسطه قرارگیری در عمق‌های غیر یکنواخت، افزایش می‌یابد. همچنین در کشت دست‌پاش به دلیل غیر یکنواختی عمق بذرها، بوته‌ها رشد یکنواخت مطلوبی نخواهند داشت.

میزان بذر: وقتی هدف اولیه کنترل علف‌های هرز زمستانه

باشد، میزان بذر گیاهان پوششی باید افزایش یابد تا بهتر خاک را پوشش دهند. یک قاعده کلی این است که میزان بذر غلات دانه‌ای برای کشت باید حدود ۵۰ درصد بیشتر از آنچه که به‌طور معمول کشت می‌گردد، در نظر گرفته‌شود تا علف‌های هرز بخوبی کنترل شوند. مثلاً اگر میزان بذر مورد کاشت برای یک گیاه زراعی از غلات ۹۵ تا ۱۲۰ کیلوگرم در هکتار باشد، در صورت استفاده از آن به عنوان گیاه پوششی ۱۴۰ تا ۱۸۰ کیلوگرم در هکتار خواهد بود. طی مطالعه‌ای اعلام شد، افزایش تراکم کاشت غلات زمستانه چاودار، جو و تریتیکاله به‌عنوان گیاه پوششی به میزان سه برابر تراکم رایج، به ترتیب ۷۴، ۷۴ و ۷۷ درصد وزن خشک علف‌های هرز را نسبت به تیمار با تراکم کاشت رایج کاهش دادند. افزایش تراکم کاشت گیاهان پوششی زمستانه منجر به بسته شدن سریع‌تر کانوپی و در نتیجه افزایش کنترل علف‌های هرز شد.



شکل ۲. بقایای آمیخته با خاک گیاه پوششی چاودار در تناوب با کشت سیبزمینی

ترکیبات دگرآسیب آزاد شده از بقایای گیاهی: ترکیبات آلی زیادی در اندام‌های گیاهان دارای خاصیت آللوپاتی وجود دارد. هنگامی که بقایای آن‌ها در سطح خاک مانده و یا با انجام خاکورزی با خاک آمیخته می‌شوند، مواد شیمیایی موجود در آن‌ها در اثر بارندگی و تجزیه میکروبی آزاد می‌شوند.

در مطالعات متعددی به کنترل علف‌های هرز ناشی از ترکیبات دگرآسیب گیاهان پوششی اشاره شده است که به‌طور نمونه می‌توان بتا-فنیل اسید لاکتیک و بتا-هیدروکسی اسید بوتریک در چاودار، سورگولون در سورگوم، ایزوتیوسیانات‌ها در منداب و... را ذکر نمود.

تغییر در قابلیت دسترسی به عناصر غذایی (تغییر

نسبت C:N): افزودن بقایای گیاهی به خاک سبب افزایش نسبت C:N در خاک در ابتدای فصل رشد گیاه زراعی شده و موجب کاهش میزان نیتروژن قابل دسترس و به‌تبع آن عدم جوانه‌زنی برخی از گونه‌های علف‌هرز می‌گردد. چرا که نیتروژن، یک نیازمندی برای پایان‌دهی خواب در تعدادی از گونه‌های علف‌هرز می‌باشد. علاوه بر این از آنجایی که بذور بیشتر علف‌های هرز ریز بوده و از اندوخته غذایی کمی برخوردار هستند، برای جوانه‌زنی و رشد اولیه نیازمند فراهمی مواد غذایی بوده و تغییر در دسترسی به عناصر غذایی می‌تواند ظهور آن‌ها در مزرعه را تحت تأثیر قرار دهد.

مالچ بقایای گیاهان پوششی در کنترل علف‌های هرز

تابستانه

بهنظور بهره‌مندی از اثرات مالچ بقایای گیاهان پوششی در کنترل علف‌های هرز بایستی در ابتدا رشد گیاه پوششی را متوقف نماییم. بدین منظور از روش‌های مکانیکی همچون غلطک زدن و قطع کردن اندام هوایی گیاه پوشش از سطح خاک و یا کاربرد یک علف‌کش عمومی (مانند گلیفوسیت) به منظور توقف دوره رشدی گیاه پوششی استفاده می‌گردد (شکل ۳ و ۴).



شکل ۳. پایان دادن به دوره رشد گیاهان پوششی با استفاده از موور

افزایش جمعیت عوامل بیماری‌زای خاک‌زاد: مخلوط کردن

مقدار زیاد بقایای گیاه پوششی با خاک، مخصوصاً اگر آبدار باشد، اغلب موجب افزایش جمعیت عوامل بیماری‌زای خاک‌زادی همچون قارچ‌های عامل مرگ گیاهچه می‌شود. شاید علت کاهش جوانه‌زنی علف‌های هرز و محصولات زراعی در زمان کوتاهی پس از آمیختن گیاهان پوششی با خاک، همین امر یعنی افزایش جمعیت عوامل بیماری‌زا باشد که در زیر خاک موجب مرگ گیاهچه آن‌ها می‌شوند.

لذا باید ۳ تا ۴ هفته پس از آمیختن بقایای گیاهان پوششی با خاک صبر کرد و سپس گیاهان زراعی تابستانه را کشت نمود تا احتمال ایجاد بیماری روی بذر گیاه زراعی کاهش یابد.



شکل ۴. نحوه عمل غلطک قطع‌کننده در توقف رشد گیاهان پوششی

عوامل مدیریتی در کارایی مالچ بقایا در کنترل علف‌های هرز تابستانه

مالچ بقایای گیاهان پوششی عمدتاً از طریق سایه‌اندازی، ترکیبات دگرآسیب، کاهش دمای خاک، افزایش شکارگرها (بذرخوارها) و ... سبب کاهش جوانه‌زنی و کنترل علف‌های هرز در محصولات تابستانه می‌شوند. به‌منظور افزایش کارایی گیاهان پوششی در کنترل علف‌های هرز تابستانه، توجه به عواملی ضروری می‌باشد که عبارتند از:

زمان و نوع کشت: کشت گیاهان پوششی به‌منظور کاربرد به صورت مالچ بقایا، به‌جهت میزان تولید زیست‌توده و به‌تبع آن کنترل علف‌های هرز تحت تأثیر زمان و نوع کشت قرار دارد. از این رو زمان و شرایط کشت گیاهان پوششی در برنامه‌های مدیریت مزرعه بایستی به‌گونه‌ای تنظیم شود که گیاه پوششی بتواند حداکثر زیست‌توده ممکن را تولید نماید.

روش مدیریت مالچ: همان‌طور که پیش‌تر بیان شد، به‌منظور متوقف کردن رشد گیاهان پوششی و کاربرد آن‌ها به صورت مالچ بقایا، می‌توان از روش‌های کنترل مکانیکی و شیمیایی استفاده نمود. بنابراین اینکه چه روشی برای مدیریت رشد گیاه پوششی بکار رود، خود در کنترل علف‌های هرز می‌تواند مؤثر باشد. هنگامی که از علف‌کش عمومی برای مدیریت رشد گیاه پوششی استفاده شود، این عمل ضمن اثرگذاری بر روی گیاه پوششی سبب کنترل علف‌های هرز رشد یافته در گیاه پوششی نیز می‌شود. این در حالی است که در این روش بوته‌های گیاه پوششی در همان حالت ایستاده خشک شده و به‌تبع آن میزان نفوذ نور در داخل لایه مالچ بیشتر از زمانی است که اندام هوایی گیاه پوششی از سطح خاک قطع شده و لایه مالچ به صورت افقی بر روی خاک قرار می‌گیرد. این تفاوت در نفوذ نور در داخل لایه مالچ می‌تواند بر روی جوانه‌زنی و ظهور علف‌های هرز در محصول تابستانه مؤثر باشد.

میزان مالچ بقایا: مقدار مالچ بقایای گیاهان پوششی، روی جوانه‌زنی بذر و رویش گونه‌های علف‌های هرز اثرات متفاوتی دارد. طی مطالعاتی اعلام شد، در تعدادی از گونه‌ها مانند تاج خروس وحشی، سلمه‌تره و ارزن وحشی با افزایش مقدار مالچ، جوانه‌زنی بذر نیز با یک رابطه خطی، به‌طور یکنواخت کاهش یافت. در حالی که برای برخی از گونه‌های علف‌هرز همچون گاوپنبه، ترشک، گندمک و قاصدک، مقادیر کم مالچ موجب

نتایج آزمایش‌هایی که برای بررسی اثرات شیمیایی، فیزیکی و بیولوژیکی بقایای گیاهان پوششی بر علف‌های هرز و گونه‌های زراعی انجام شده‌اند، ما را به سمت دو نتیجه عمومی هدایت می‌کنند: اول آن که بقایای گیاهی معمولاً پتانسیل توقف رشد علف‌های هرز را دارند، اما غالباً روی گونه‌های زراعی تأثیر نداشته و یا اثر آن‌ها مثبت است. دوم آن که واکنش علف‌های هرز نسبت به بقایای گیاهی که در سطح خاک رها می‌شوند و یا با خاک آمیخته می‌گردند، بستگی به مقدار بقایا و بیولوژی گونه مورد نظر دارد (شکل ۵).



کشت ذرت در مالچ بقایای گیاهی



کشت سیب‌زمینی در مالچ بقایای جو



کشت نشاء گوجه‌فرنگی در مالچ بقایای ماشک گل‌خوشه‌ای

شکل ۵- کشت گیاهان زراعی مختلف در مالچ بقایای گیاهان پوششی

افزایش جوانه‌زنی شد. اگر چه در اکثر موارد مالچ تأثیر منفی

بر جوانه‌زنی علف‌های هرز دارد، ولی احتمال داده می‌شود که

افزایش جوانه‌زنی در مقادیر کم مالچ، ناشی از بهبود جذب آب

توسط بذر آن‌ها در لایه‌های مرطوب‌تر زیر مالچ می‌باشد. از

سوی دیگر، این احتمال نیز وجود دارد که اختلافات موجود

بین گونه‌ها مربوط به اندازه بذر باشد، چرا که در بذر

کوچک و در مقایسه با بذرهای درشت نسبت مناسب سطح

به حجم برای جذب آب بیشتر است. هنگامی که شرایط

رطوبتی خاک برای جوانه‌زنی بذر مناسب است، نسبت

گیاهچه‌های سبز شده از زیر لایه مالچ به تعداد گیاهچه‌های

که در شرایط عدم مالچ سبز شده‌اند (E) از طریق منحنی

توانی منفی زیر قابل توصیف است:

$$E = e^{bMAI}$$

MAI: شاخص سطح مالچ (سطح مالچ به واحد سطح زمین)

b: ضریب ثابت (بزرگی پارامتر b در این معادله بستگی به گونه

گیاه و نوع مالچ دارد)

در مطالعات متعددی اظهار شده‌است که هرچه میزان مواد

جامد مالچ بیشتر باشد، قدرت بازدارندگی آن‌ها در کاهش جوانه

زنی و کنترل علف‌های هرز افزایش می‌یابد. این پدیده ممکن

است مربوط به انتشار نور انعکاس یافته به درون مالچ باشد،

که بخش جامد مالچ با ضریب خاموشی آن همبستگی دارد.

اختلاف جوانه‌زنی و رویش گیاهچه گونه‌های علف‌های هرز

به اندازه و جرم بذرهای آن‌ها نسبت داده می‌شود. این

خصوصیت موجب می‌شود تا گونه‌های زراعی دانه درشت

(مثل ذرت و سویا) قادر به جوانه‌زنی از زیر لایه‌های مالچ

باشند، در حالی که لایه مالچ به‌خوبی از جوانه‌زنی بذر علف

های هرز دانه‌ریز جلوگیری می‌کند. در مطالعات متعددی

گزارش شد، به‌منظور کاهش تراکم علف‌های هرز دانه‌ریز

غالب، به‌طور معمول بذرهایی که کمتر از دو میلی‌گرم بودند،

۵۰۰ تا ۱۰۰۰ کیلوگرم مالچ در هکتار مورد نیاز است.

نوع گیاه پوششی و دوام اثر مالچ بقایا: به‌طور معمول میزان تأثیر

بقایای گیاهی روی رویش علف‌های هرز، ۴ تا ۶ هفته پس از کاربرد

آن کاهش می‌یابد. افزون بر آن، هنگامی که از مالچ‌های

متراکم مانند خاک اره، کمیوست و انواع علوفه استفاده می

شود، ممکن است به‌دلیل افزایش رطوبت، بستر مناسبی

برای استقرار و رویش بذرهای انتقال یافته به‌وسیله باد ایجاد

شود. در ارتباط با مالچ‌هایی که پس از بارندگی به سرعت

خشک می‌شوند این پدیده به ندرت مشاهده می‌شود.

محققین، مدت زمان کنترل علف‌های هرز، تحت تأثیر بقایای

گیاهان پوششی را بیشتر تابع مدت ماندگاری مواد دگرآسیب

دانستند. آن‌ها اعلام کردند، که حدود ۱۰۵ روز طول می‌کشد تا

اقلیم: در مدیریت علف‌های هرز کاربرد مالچ‌ها در مناطق گرمسیری و

معتدل گرم، در قیاس با مناطق معتدل سرد، به دلایل ذیل از

کارایی بهتری برخوردار است.

* وجود یک فصل آیش گرم، فرصت مناسبی برای تولید

مقدار بیشتری از زیست‌توده مالچ فراهم می‌کند.

* در نواحی گرم‌تر دامنه گسترده‌تری از گونه‌های پوششی مقاوم به

سرما وجود دارند.

* در مناطق سردتر، وجود مالچ موجب کاهش دمای خاک

می‌شود که متعاقب آن خسارت بیشتری به محصول زراعی

نیز وارد خواهد شد، در حالی که در مناطق گرم‌تر، کاهش دما

مشکل خاصی برای گیاهان ایجاد نمی‌کند و حتی ممکن

است باعث افزایش تولید در گیاهان زراعی نیز شود.

تلفیق مالچ بقایا و مدیریت مکانیکی: حفظ و به‌جای گذاردن مقدار

زیادی بقایای گیاهی بر سطح زمین موجب حفاظت خاک

شده و فرصت مناسبی برای توقف رشد علف‌های هرز ایجاد

می‌کند. با این حال، استفاده از بقایای گیاهی ممکن است

تنگناهایی برای مدیریت علف‌های هرز ایجاد کند. همان‌طور

که با استفاده از ماشین آلات می‌توان مشکل علف‌های هرز را

در سیستم‌های بدون مالچ حل کرد، از آن‌ها می‌توان در

شرایطی که انبوهی گیاه پوششی زیاد بوده و مالچ آن‌ها روی

جوانه‌زنی و رشد گیاه زراعی تأثیر می‌گذارد نیز استفاده نمود

تا بدین ترتیب از افزایش بیش از حد مالچ در سطح خاک

جلوگیری شود. در حال حاضر انواع مختلفی از دستگاه‌ها

همچون دستگاه مالچ‌روب (Trash wheel) به بازار عرضه

شده که به‌وسیله آن‌ها می‌توان بقایای موجود در ردیف‌های

کاشت محصول زراعی را پاک‌سازی کرد. کاربرد این وسیله در

مناطق سردسیر موجب گرم شدن سریع‌تر خاک در بهار شده

و علاوه بر این در سامانه‌های بدون خاک‌ورزی مشکل جوانه‌زنی

بذر گیاه زراعی از زیر لایه‌های ضخیم مالچ را حل می‌کند

(شکل ۶).



شکل ۶- نمایی از مزارع کشت شده بدون خاک‌ورزی

با کارنده‌های مجهز به پاک‌کننده ردیف

منابع

- ۱- احمدوند، گ. غفاری، م. ۱۳۹۷. نقش گیاهان پوششی در پایداری بوم‌نظام‌های کشاورزی. انتشارات دانشگاه بوعلی سینا. ۲۶۰ صفحه.
- ۲- صمدانی، ب. منتظری، م. ۱۳۸۸. استفاده از گیاهان پوششی در کشاورزی پایدار. انتشارات مؤسسه تحقیقات گیاه‌پزشکی کشور. ۱۸۶ صفحه.
- 3- Bergkvist, G. Stenberg, M. Wetterlind, J. Bath, B. and Elfstrand, S. 2011. Clover cover crops under-sown in winter wheat increase yield of subsequent spring barley-Effect of N dose and companion grass. *Field Crops Research*, 120: 292-298.
- 4- Clark, A.J. 2007. *Managing cover crops profitably*. (Third edition). Published by the Sustainable Agriculture Network, Beltsville, MD. Pp: 244.
- 5- Creamer, N.G., and Baldwin, K.R. 2000. An evaluation of summer cover crops for use in vegetable production systems in North Carolina'. *Horticulture Science*, 35:600-603.
- 6- Creamer, N. G., M. A. Bennett, B. R. Stinner, J. Cardina, E. E. Regnier. 1996. Mechanisms of weed suppression in cover crop-based production systems. *HortScience*, 31: 410-413.
- 7- Kruidhof, H., Bastiaans, M. L., and Kropff, M. J. 2008. Ecological weed management by cover cropping: effects on weed growth in autumn and weed establishment in spring. *Weed Research*, 48: 492-502.
- 8- Mohler, C. L. 2000. Seed size controls the ability of seedling to emerge through rye mulch. *Weed Science Society of America Abstracts*, 40, 98.
- 9- Olsen, J., Kristensen, L., Weiner, J., and Griepentrog, H.W. 2005. Increased density and spatial uniformity increase weed suppression by spring wheat. *Weed Research*, 45: 316-321.
- 10- Pullaro, T.C., Marino, P.C., Jackson, D.M., Harrison, H.F., and Keinath, A.P. 2006. Effects of killed cover crop mulch on weeds, weed seeds, and herbivores. *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 115: 97-104.
- 11- Smeda, R. J. and Weller, S. C. 1996. Potential of rye (*Secale cereale*) for weed management in transplanted tomatoes (*Lycopersicon esculentum*). *Weed Science*, 44: 596-602.
- 12- Teasdale, J. R. and Mohler, C. L. 2000. The quantitative relationship between weed emergence and the physical properties of mulches. *Weed Science*, 48: 385-392.

در مناطق گرم و برای گونه‌هایی که توانایی جوانه‌زنی از زیر لایه‌های ضخیم مالچ را دارند، استفاده از دستگاه ردیف‌کننده مالچ (Trailing wheel) موجب انتقال و تمرکز مالچ به قسمت‌هایی می‌شود که فعالیت علف‌کش‌ها در آن ناحیه مشکل می‌باشد. در واقع این وسیله بقایا را به پشت دستگاه کاشت و روی ردیف‌های محصول زراعی جارو می‌کند. در این شرایط مقدار مالچ موجود در روی ردیف‌ها می‌تواند تا سه برابر افزایش یابد و در بسیاری موارد مقدار مالچ را از حالت غیر مؤثر به مؤثر افزایش دهد.

مالچ زنده گیاهان پوششی در کنترل علف‌های هرز تابستانه

گاهی اوقات گیاهان پوششی به صورت مخلوط با محصولات ردیفی کشت می‌شوند که در این حالت به آن‌ها مالچ زنده گویند (شکل ۷). گیاهان پوششی به صورت مالچ زنده نیز می‌توانند علف‌های هرز را کنترل کنند. استفاده از مالچ زنده در مناطق گرمسیر که در آن‌ها نیروی کارگری و دامی بیش از ماشین آلات کشاورزی در اختیار می‌باشد روش متداولی است. در مناطق معتدل نیز این نظام می‌تواند کارایی تولید را از نظر بیولوژیکی و اقتصادی افزایش دهد. کشت گیاهان پوششی به عنوان مالچ زنده در بین ردیف‌های گیاهان زراعی از طریق جلوگیری از عبور نور و رقابت برای مواد غذایی و آب، علف‌های هرز را کنترل می‌کند. مالچ زنده گیاهان پوششی همچنین ممکن است مواد آلی، مقداری نیتروژن (اگر از بقولات باشد)، زیستگاه برای حشرات مفید، جلوگیری از فرسایش، محافظت در برابر باد و یک چمن سفت برای عبور و مرور ایجاد کند.



شکل ۷- استفاده از مالچ زنده شبدر به عنوان گیاه پوششی در کشت ذرت

به طور کلی می‌توان گفت که کشت گیاهان پوششی به منظور مدیریت علف‌های هرز و کاهش مصرف نهاده‌های شیمیایی، می‌تواند به عنوان راهکاری مناسب در جهت نیل به کشاورزی پایدار محسوب گردد. اما بایستی به این مهم توجه داشت که استفاده از گیاهان پوششی به منظور کنترل علف‌های هرز در سامانه‌های کشاورزی هیچ‌گاه نمی‌تواند جایگزین کاملی برای سایر روش‌های مدیریت علف‌های هرز از جمله روش‌های شیمیایی و مکانیکی باشد؛ و بایستی به منظور کنترل مناسب علف‌های هرز از تلفیقی از روش‌های مدیریتی بهره جست.