

مدیریت غیرشیمیایی علف‌های هرز در سبزیجات گلخانه‌ای؛ تولیدی سالم و پایدار

رحمان خاکزاد*^۱، بهروز خلیل طهماسبی^۲

۱. مربی، گروه مهندسی کشاورزی، دانشگاه فنی و حرفه‌ای، تهران، ایران

۲. استادیار بخش تحقیقات گیاهپزشکی، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی جنوب استان کرمان، سازمان تحقیقات،

آموزش و ترویج کشاورزی، جیرفت، ایران

*ایمیل نویسنده مسئول: rahman.khakzad@yahoo.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۵

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۱۶

چکیده

علف‌های هرز در گلخانه‌ها می‌توانند به طور قابل توجهی عملکرد و کیفیت سبزیجات گلخانه‌ای را کاهش دهند. این علف‌ها نه تنها با مصرف منابع غذایی و رطوبت، بلکه به‌عنوان میزبان حشرات و بیماری‌ها نیز آسیب جدی به محصولات می‌زنند. تحقیقات نشان داده‌اند که علف‌های هرز می‌توانند عملکرد سبزیجات را تا ۹۵ درصد کاهش دهند. برای مقابله با این مشکل، استفاده از روش‌های مختلفی مانند پیشگیری، وجین دستی، کنترل مکانیکی، استفاده از شعله‌افکن و حتی کنترل شیمیایی می‌تواند بسیار مؤثر باشد. با این حال، برخی گونه‌های علف‌های هرز مانند علف‌های هرز پهن‌برگ یک‌ساله بیشتر از سایر انواع گونه‌های علف‌های هرز خسارت وارد می‌کنند. در این راستا، شناخت این گونه‌های علف‌های هرز و استفاده از روش‌های مدیریت مناسب، به کشاورزان و گلخانه‌داران کمک می‌کند تا عملکرد بهتری داشته باشند و از خسارت‌های ناشی از آن‌ها جلوگیری کنند.

واژگان کلیدی: کاهش عملکرد، کنترل تلفیقی، آفتاب دهی، تولید ارگانیک

متن مقاله

بیان مساله:

مشکلات متعدد تولید باعث کاهش کیفیت و عملکرد سبزیجات گلخانه‌ای می‌شود. عوامل زنده اصلی که باعث کاهش عملکرد سبزیجات گلخانه‌ای می‌شوند عبارت‌اند از عوامل بیماری‌زا، حشرات و علف‌های هرز (اورک، ۲۰۰۶). تلفات عملکرد ناشی از علف‌های هرز کنترل نشده در سیستم‌های تولید سبزیجات ممکن است بین ۴۵ تا ۹۵ درصد، بسته به محیط تولید، متغیر باشد (براون و همکاران، ۲۰۱۹). علی‌رغم استفاده رایج از علف‌کش‌ها در ایالات متحده، افت ارزش برخی از سبزیجات گلخانه‌ای به دلیل علف‌های هرز بین ۸ تا ۱۳ درصد بود (جابران و چائوهان، ۲۰۱۸). علف‌های هرز نه تنها عملکرد سبزیجات را کاهش می‌دهند، بلکه از کیفیت و ارزش بازاری آن‌ها نیز می‌کاهند.

کنترل شیمیایی علف‌های هرز یک گزینه عالی در سیستم‌های رایج تولید سبزیجات گلخانه‌ای بوده است، زیرا کنترل مؤثر و پایدار علف‌های هرز را فراهم می‌نماید (استاک، ۲۰۱۰). علف‌کش‌ها اثرات منفی بر موجودات غیر هدف (گونه‌های مفید) دارند، ممکن است غذا و آب‌های زیرزمینی را با بقایای خود آلوده کرده و در پستانداران مسمومیت ایجاد کنند (کراپف و والتر، ۲۰۰۰). استفاده بیش از حد از علف‌کش‌های شیمیایی باعث نگرانی‌های زیست‌محیطی می‌شود، پس از اینکه مردم از خسارات ناشی از استفاده نادرست از علف‌کش‌ها آگاه‌تر شدند، علاقه بیشتری به کنترل غیر شیمیایی علف‌های هرز مشاهده شد. در سال‌های اخیر، رویکردهای مدیریت غیر شیمیایی علف‌های هرز به دلیل آگاهی عمومی از مسائل بهداشتی، نگرانی‌های آلودگی محیطی و هزینه تولید مواد غذایی مورد توجه مجدد قرار گرفته‌اند. مهم‌ترین

راهکارهای کنترل غیر شیمیایی علف‌های هرز در سبزیجات گلخانه‌ای به شرح زیر است.

(۱) شناسایی علف‌های هرز در گلخانه

اولین قدم و مهم‌ترین قدم در کنترل علف هرز، شناخت علف هرز است (راشد محصل و همکاران، ۱۳۸۵). کاربرد روش‌های کنترل علف‌های هرز بدون شناخت دقیق علف‌های هرز میسر نیست و در صورت حصول نتیجه، بدون شک نتیجه مطلوب و دلخواه حاصل نخواهد شد. مهم‌ترین علف‌های هرز گلخانه شامل پهن‌برگ یک‌ساله ۱۵ گونه، باریک‌برگ یک‌ساله ۷ گونه و علف‌های هرز دائمی ۹ گونه هستند (جدول ۱).

(۲) پیشگیری و رعایت بهداشت گلخانه

بهداشت و پیشگیری اولین گام‌های حیاتی در تمام برنامه‌های مدیریت تلفیقی علف‌های هرز هستند. اگر چه محیط گلخانه از ورود بذور علف‌های هرز به گلخانه می‌کاهد اما در مواردی بذور علف‌های هرز می‌توانند توسط باد و یا آب آبیاری به گلخانه وارد شوند. مواد گیاهی، ابزار، تجهیزات، حیوانات و انسان نیز از دیگر عوامل بسیار مهم در ورود علف‌های هرز به گلخانه محسوب می‌شوند. برای کاهش ورود بذور علف‌های هرز می‌توان از مواد گیاهی عاری از علف‌های هرز، محیط کشت جدید، تجهیزات تمیز بخصوص کودهای دامی پوسیده شده استفاده نمود. محموله‌های گیاهان را باید قبل از قراردادن آن‌ها در داخل گلخانه از نظر وجود علف‌های هرز کوچک یا سایر آفات به‌دقت مورد بررسی قرارداد. پیاده‌روها و راهروهای منتهی به ورودی گلخانه را باید عاری از پوشش گیاهی نگه داشت. نصب توری‌های مناسب روی دریچه‌ها علاوه بر جلوگیری از ورود آفات، قادر



۳) حذف علف‌های هرز موجود در اطراف منابع آبی که برای آبیاری گلخانه استفاده می‌شوند. چراکه بذور بعضی علف‌های هرز قادر هستند به راحتی توسط آب آبیاری به گلخانه منتقل شوند.

۴) وجین دستی

فرفیون، پنیرک، شبدرترشک و گل جالیز از رایج‌ترین علف‌های هرز در گلخانه‌های جالیزی به شمار می‌روند. گونه‌های ذکر شده با تولید بیش از چند صد یا حتی چند هزار بذر به شدت به محصولات جالیزی در گلخانه خسارت وارد می‌کنند. پایش و حذف مداوم از طریق وجین دستی برای جلوگیری از گلدهی و به بذر نشستن علف‌های هرز بسیار مهم و ضروری است. اگرچه وجین دستی علف‌های هرز به‌عنوان قدیمی‌ترین روش کنترل علف‌های هرز یاد می‌شود اما این روش هنوز هم برای مبارزه با علف‌های هرز در اطراف سازه و داخل گلخانه رایج است. باید در نظر داشت که این روش باید زمانی انجام شود که بوته‌های علف‌های هرز هنوز جوان هستند و خاک خیلی مرطوب نیست. وجین دستی به‌عنوان یک روش سالم در گلخانه‌های تولید بذر و تولید میوه سالم و ارگانیک از اهمیت بالایی برخوردار است. با قطع نمودن اندام‌های گل جالیز قبل از به بذر نشستن این گیاه انگلی تا حدودی زیادی می‌توان از تولید بذر و پراکنش بذر این گیاه در گلخانه جلوگیری نمود.

۵) عملیات کنترل زراعی

محیط مرطوب گلخانه مساعد رشد برای گونه‌های جلبک و خزه است. این گیاهان می‌توانند به سرعت سطح گلدان‌ها، بتن، شن و کف مالچ‌های مصنوعی را بپوشانند. هنگامی که سطح کف گلخانه توسط جلبک و خزه پوشانده شود، ایمنی کارگران به علت لغزنده

است تا حدودی از ورود بذوری که توسط باد وارد گلخانه می‌شوند جلوگیری نماید. ورودی گلخانه‌ها را می‌توان با استفاده از بتن و یا مالچ مصنوعی (از قبیل سنگ ریزه و یا آب و آهک و غیره) برای جلوگیری از ورود بذور علف‌های هرز و سایر آفت و بیماری‌ها تهیه نمود. همچنین نیاز است که قبل از تأسیس گلخانه سابقه‌ی آلودگی خاک به بذور گونه‌های سخت کنترل از جمله گل جالیز مورد بررسی قرار گیرد و در صورت آلودگی شدید تا حد ممکن از تأسیس گلخانه در آن نقطه اجتناب گردد.

۳) مدیریت علف‌های هرز در بیرون از گلخانه

مدیریت علف‌های هرز در خارج گلخانه برای حذف منبع اصلی بذور علف هرز انتقال یافته با باد و جلوگیری از رشد علف‌های هرز چند ساله‌ای مثل پیچک در زیر تأسیسات و در داخل گلخانه از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. همچنین با کنترل علف هرز اطراف گلخانه تا حدود زیادی می‌توان جمعیت آفات (حشرات، بیماری‌ها و حتی جوندگان) را کاهش داد. باید در نظر داشت که هر چه منبع و تراکم علف هرز به گلخانه نزدیک‌تر باشد، میزان خسارت ناشی از آن‌ها برای گلخانه دار بیشتر خواهد بود. اگرچه کنترل کامل علف‌های هرز در مزارع و باغات غیرممکن و غیراقتصادی است، اما با توجه به شرایط خاص و اقتصادی بودن محصولات در گلخانه باید تلاش گردد که تراکم علف هرز در حداقل سطح ممکن حفظ گردد. لذا برای مدیریت علف‌های هرز اطراف گلخانه راکارهای علمی و عملی زیر پیشنهاد می‌گردد:

- ۱) حذف منظم علف‌های هرز در اطراف گلخانه برای جلوگیری از به بذر نشستن آن‌ها به صورت هر سه ماه یکبار
- ۲) در صورت امکان حذف هرگونه گیاه در مجاورت گلخانه به عرض حدود ۱۰ متر

خرداد، تیر و مردادماه که دما به شدت بالا است و گلخانه فاقد محصول است به مدت ۴۵ روز، توصیه می‌شود. بهتر است قبل از اجرای این روش، ابتدا زمین به خوبی شخم خورده و سطح خاک صاف گردد و سپس با یک آبیاری سنگین رطوبت خاک را به حد ظرفیت زراعی رسانید. نهایتاً سطح خاک توسط یک لایه پلاستیک شفاف که قابلیت عبور نور از آن وجود داشته باشد، پوشانده شود (آزادوار، ۱۳۹۹). همچنین توصیه می‌شود که قبل از کشیدن پلاستیک بر روی سطح خاک، کود دامی مورد نیاز گلخانه در فصل پیش رو به خاک افزوده و با خاک مخلوط شود. در صورت کاهش رطوبت در زیر سطح پلاستیک، می‌توان با آبیاری مجدد (حداکثر یک نوبت در طول دوره تیمار) رطوبت مورد نیاز در زیر سطح پلاستیک را فراهم نمود، چراکه آبیاری بیش از حد باعث خنک شدن محیط خاک در زیر سطح پلاستیک شده و روند آفتاب دهی را با شکست مواجه می‌نماید.



شکل ۱- تیمار آفتاب دهی خاک در گلخانه در جنوب استان کرمان

۷) مالچ پاشی (خاکپوش) اطراف بوته‌ها

مالچ‌ها به دو گروه مالچ آلی و مالچ سنتزی (مصنوعی) تقسیم می‌شوند. با توجه به شرایط گلخانه و حساسیت بالای رقم‌های قابل کشت در گلخانه، بهتر است از مالچ مصنوعی برای مدیریت علف‌های هرز استفاده شود. مالچ‌ها به‌طور کلی نوسانات دمایی خاک و جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز را کاهش داده (چوپرا و

بودن سطح عبور کارگران به یک مشکل جدی تبدیل خواهد شد.

از آبیاری و کود دهی بیش از حد محصولات گلخانه- ای باید خودداری نمود و تجهیزات آبیاری را برای اطمینان از کاربردهای کارآمد و یکنواخت حفظ کرد. مقدار آب راکد را می‌توان با افزایش زهکشی و استفاده از شن درشت محدود کرد و کف‌های شنی را در محیط گلخانه که با گلدان‌ها و سایر بقایای گیاهی که پوشانده شده‌اند، بازیابی کرد. کف‌های بتنی باید در زمان اجرای اولیه شیب بندی شوند تا آب از گلخانه خارج شود. گاهی اوقات افزایش تهویه گلخانه و فاصله‌گذاری مناسب گیاهان باعث کاهش رطوبت شده و ممکن است جوانه‌زنی بذر علف‌های هرز را کاهش دهد.

محلول‌های ضد عفونی‌کننده خاک ابزاری مؤثر برای کنترل بیماری‌های خاک، بهبود سلامت گیاهان، افزایش عملکرد و محافظت از گیاهان در برابر آفات به‌ویژه علف‌های هرز هستند. این محلول‌ها در دودسته کلی شیمیایی و غیر شیمیایی قرار می‌گیرند. هر دسته مزایا و معایب خاص خود را دارد. انتخاب نوع محلول مناسب به عوامل مختلفی مانند نوع خاک، نوع گیاه و عوامل بیماری‌زای موجود در خاک بستگی دارد. استفاده از محلول‌های ضد عفونی‌کننده باید با احتیاط و با رعایت نکات ایمنی انجام شود.

۶) آفتاب دهی خاک (سولاریزاسیون):

با استفاده از انرژی خورشیدی به‌عنوان یک منبع انرژی ارزان می‌توان تا حد بسیار زیادی آفات و عوامل بیماری‌زای خاک‌زی و همچنین بذر علف‌های هرز به‌خصوص بذور گیاه انگل گل جالیز که به‌عنوان یکی از مهم‌ترین علف‌های هرز در گلخانه است را نابود کرد (شکل ۱). بهترین زمان برای آفتاب دهی خاک ماه- های گرم تابستان و در شرایط جنوب استان کرمان

افکن تا حدود زیادی کنترل نمود اما باید توجه نمود که در تراکم‌های بالای علف‌های هرز ممکن است آتش‌سوزی رخ داده و به تأسیسات گلخانه یا مزارع مجاور صدمه وارد کند. در استفاده از شعله افکن باید توجه داشت که این وسیله فقط بر قسمت‌های هوایی بوته علف هرز که از سطح خاک بیرون هستند تأثیرگذار است و تأثیری بر ریشه‌ها، ریزوم‌ها و قسمت‌های زیرزمینی ندارد (خلیل طهماسبی و همکاران، ۱۳۹۱). بنابراین گیاهان چندساله ممکن است اقدام‌های زیرزمینی دوباره جوانه‌زده و گیاه دوباره ظهور نماید.

۹) کنترل شیمیایی

تاکنون در کشور تنها یک علف‌کش با نام فلوازیفوپ پی بوتیل (فوزیلید فورت) به میزان ۱ لیتر برای کنترل علف‌های هرز نازک برگ در گلخانه به ثبت رسیده است. اما کشاورزان به صورت تجربی از پنج علف‌کش برای کنترل علف‌های هرز نازک برگ، سه علف‌کش برای کنترل علف‌های هرز نازک برگ و پهن‌برگ به صورت قبل از کاشت و یک علف‌کش برای کنترل گل جالیز (در محصول گوجه‌فرنگی) در گلخانه استفاده می‌کنند (جدول ۲).

۱۰) مدیریت تلفیقی علف‌های هرز

مدیریت تلفیقی زراعی به‌منزله در نظر گرفتن همه جوانب تولید گیاه زراعی است. این مدیریت به دنبال ایجاد تعادل بین روش‌های تولید، تقاضا برای محصول و اثرات زیست‌محیطی است (نیلور، ۲۰۰۲). همچنین برای کنترل برخی آفات از جمله گیاه انگل گل جالیز استفاده از یک روش مؤثر نخواهد بود و باید از تمام روش‌ها و امکانات برای مدیریت این گیاه سخت کنترل استفاده نمود. آلودگی مزارع و گلخانه‌ها به گل جالیز در جنوب استان کرمان به یک تهدید جدی برای کمیت و کیفیت

چاودهاری، ۱۹۸۰) و با ایجاد مانع فیزیکی از رشد علف‌های هرز ممانعت به عمل می‌آورند (فخاری و همکاران، ۱۳۹۷). استفاده از مالچ مشکی مثل ورقه‌های پلاستیکی سیاه و نازک می‌تواند مانع رسیدن نور و در نتیجه عدم سبز شدن بذرهای علف‌های هرز در گلخانه شود (شکل ۲). در همین رابطه سارانی (۱۳۹۶) بیان نمود که استفاده از مالچ پلی‌اتیلن دو رنگ نقره‌ای-مشکی (سطح نقره‌ای مالچ در رو و سطح مشکی در زیر) با ضخامت ۱۰۰ میکرون و استفاده از علف‌کش کلتودیم (سلکت سوپر ۱۲EC) به میزان ۱/۵ لیتر در هکتار در دو نوبت گلدهی پنجه مرغی و تکرار آن در دو هفته بعد، قادر است این گیاه سخت کنترل را به خوبی کنترل نماید.



شکل ۲- استفاده از مالچ پلی‌اتیلن سیاه در گلخانه برای مدیریت علف‌های هرز

۸) کنترل علف‌های هرز با شعله افکن:

برای کنترل انتخابی علف‌های هرز می‌توان از حرارت ایجاد شده توسط شعله‌افکن‌های پشتی استفاده نمود. با توجه به ردیفی بودن کشت در محصولات گلخانه‌ای و قابل کنترل بودن دامنه‌ی تأثیر حرارت، آسیبی به بوته‌های گوجه‌فرنگی وارد نمی‌شود. بعد از برداشت محصول و جمع‌آوری پلاستیک در خردادماه می‌توان علف‌های هرز اطراف گلخانه را با استفاده از شعله

گلدان‌ها، نیمکت‌ها و کف گلخانه قبل از گلدهی و تولید بذر بسیار مهم است.

۴- روش‌های پیشگیری مانند ضدعفونی خاک، پوساندن کودهای حیوانی و استفاده از بذر و نشاء سالم می‌توانند از رشد علف‌های هرز گلخانه جلوگیری کنند.

۵- حذف بذر و ریزوم علف‌های هرز با استفاده از محیط‌های استریل، مواد گیاهی تمیز و کنترل علف‌های هرز خارج از گلخانه.

۶- جلوگیری از به بذر رفتن علف‌های هرز در تمام نواحی گلخانه. اقدامات کنترلی شامل چمن‌زنی در فضای باز و وجین دستی است.

۷- بهینه‌سازی چرخه تولید و به حداقل رسانی مدت ماندگاری گیاهان چندساله.

۸- حفظ مناطق عاری از علف‌های هرز را در اطراف گلخانه‌ها.

۹- استفاده از یک مانع فیزیکی مانند مالچ‌های مصنوعی ممانعت کننده علف‌های هرز به محدود کردن استقرار علف‌های هرز در کف گلخانه کمک خواهد کرد.

۱۰- استفاده از بستر کشت گلخانه‌ای عاری از علف هرز.

۱۱- پایش منظم گیاهان تازه کاشته شده گلدانی. ظروف تازه کاشته شده می‌توانند بسیار مستعد رشد علف‌های هرز باشند.

۱۲- ظروفی که قرار است مجدداً استفاده شود، کاملاً شسته شوند. شستشو باید به‌گونه‌ای انجام شود که تمام محیط‌های رشد باقیمانده و بذر علف‌های هرز از بین بروند.

گیاهان جالیزی تبدیل شده است. در جنوب کرمان مهم‌ترین عامل محدودکننده تولیدات گلخانه‌ای، آلودگی شدید برخی از گلخانه‌ها به انگل گل جالیز است (ممنوعی، ۱۳۹۹). گل جالیز سبب پژمردگی، کاهش زیست‌توده، کاهش عملکرد و کیفیت محصولات زراعی پهن‌برگ می‌شود (ال ابراهیم و همکاران، ۱۳۹۸). خسارت این علف هرز در مزارع آلوده استان همدان بالای ۳۵ درصد برآورد شده است (جاهدی و جعفری، ۱۳۸۳).

خاک‌هایی که در خاورمیانه به گل جالیز آلوده می‌گردند اغلب قلیایی هستند. در خاک‌های اسیدی جمعیت گل جالیز کاهش می‌یابد و گونه‌های مختلف گل جالیز نیز خاک‌های قلیایی را ترجیح می‌دهند (بیشوف و فروغی، ۱۹۷۱). به‌طور کلی کودهای آمونیومی اثر بازدارندگی بیشتری نسبت به ازت نیتراتی روی گل جالیز دارند. لذا توصیه می‌شود در گلخانه از کودهای آمونیومی برای تأمین نیتروژن گیاه استفاده شود. همچنین استفاده از آفتاب دهی خاک به‌عنوان یک روش مطمئن در دستور کار قرار گیرد. سایر روش‌ها از جمله پیشگیری و وجین گل جالیز نیز در جلوگیری از پراکنش بذر این گیاه سمج بسیار مهم است.

توصیه ترویجی

- ۱- تهیه یک برنامه مدیریتی درازمدت علف‌های هرز
- ۲- پایش منظم داخل و خارج گلخانه، گلدان‌ها و نواحی تکثیر، نواحی نگهداری و نواحی مجاور این مکان‌ها از نظر وجود علف‌های هرز
- ۳- شناسایی نوع علف‌های هرز (پهن‌برگ یا باریک برگ)، چرخه زندگی (یک‌ساله، دوساله یا چندساله) و مکان آن‌ها هنگام پایش. حذف علف‌های هرز از



جدول ۱. مهم‌ترین علف‌های هرز نازک برگ یک‌ساله، پهن‌برگ یک‌ساله و چندساله در گلخانه

ردیف	نام فارسی	نام علمی	خانواده	مسیر فتوسنتزی	شکل رویشی
مهم‌ترین گونه‌های نازک برگ یک‌ساله					
۱	دانه‌تسبیچی	<i>Aegilops sp</i>	Poaceae	C ₃	تک‌لپه
۲	دم‌روباهی کشیده	<i>Alopecurus myosuroides</i>	Poaceae	C ₃	تک‌لپه
۳	علف پشمکی	<i>Bromus tectorum</i>	Poaceae	C ₃	تک‌لپه
۴	علف انگشتی	<i>Digitaria sanguinalis</i>	Poaceae	C ₃	تک‌لپه
۵	سوروف	<i>Echinochloa crus-galli</i>	Poaceae	C ₄	تک‌لپه
۶	چچم	<i>Lolium sp</i>	Poaceae	C ₃	تک‌لپه
۷	ارزن وحشی	<i>Setaria viridis</i>	Poaceae	C ₃	تک‌لپه
مهم‌ترین گونه‌های پهن‌برگ یک‌ساله					
۱	تاج‌خروس رونده	<i>Amaranthus albus</i>	Amaranthaceae	C ₄	دولپه
۲	تاج‌خروس ریشه				
	قرمز	<i>Amaranthus retroflexus</i>	Amaranthaceae	C ₄	دولپه
۳	سلمه تره	<i>Chenopodium album</i>	Chenopodiaceae	C ₃	دولپه
۴	هندوانه ابوجهل	<i>Citrullus colocyntus</i>	Cucurbitaceae	C ₃	دولپه
۵	خاکشیر شیرین	<i>Descurainia sophia</i>	Brassicaceae	C ₃	دولپه
۶	فرفیون	<i>Euphorbia helioscopia</i>	Euphorbiaceae	C ₃	دولپه
۷	آفتاب پرست	<i>Heliotropium europaeum</i>	Boraginaceae	C ₃	دولپه
۸	پنیرک	<i>Malva neglecta</i>	Malvaceae	C ₃	دولپه
۹	گل جالیز	<i>Orobanche purpurea</i>	Orobanchaceae	C ₃	دولپه
۱۰	علف هفت بند	<i>Polygonum aviculare</i>	Polygonaceae	C ₃	دولپه
۱۱	خرفه	<i>Portulaca oleracea L.</i>	Portulacaceae	C ₄	دولپه
۱۲	خاکشیر تلخ	<i>Sisymbrium irio</i>	Brassicaceae	C ₃	دولپه
۱۳	تاج ریزی سیاه	<i>Solanum nigrum</i>	Solanaceae	C ₃	دولپه
۱۴	توق	<i>Xanthium strumarium</i>	Asteraceae	C ₃	دولپه
۱۵	گاوپنبه	<i>Abutilon theophrasti</i>	Malvaceae	C ₃	دولپه
مهم‌ترین گونه‌های چندساله					
۱	کاسنی	<i>Cichorium intibus</i>	Asteraceae	C ₃	دولپه
۲	خارلته	<i>Cirsium arvens</i>	Asteraceae	C ₃	دولپه
۳	پیچک صحرايي	<i>Convolvulus arvensis</i>	Convolvulaceae	C ₃	دولپه
۴	شبدرك	<i>Coronilla varia</i>	Fabaceae	C ₃	دولپه
۵	مرغ	<i>Cynodon dactylon</i>	Poaceae	C ₃	تک‌لپه
۶	شنگ معمولی	<i>Tragopogon graminifolius</i>	Asteraceae	C ₃	دولپه
۷	شیدر قرمز	<i>Trifolium pratensis</i>	Fabaceae	C ₃	دولپه
۸	قیاق	<i>Sorghum halepense L</i>	Poaceae	C ₄	تک‌لپه
۹	اویارسلام ارغوانی	<i>Cyperus rotundus L</i>	Cyperaceae	C ₄	تک‌لپه

جدول ۲. لیست علفکش‌های نازک برگ، پهن‌برگ و دو منظوره قابل استفاده در تاکستان (برگرفته از زند و همکاران، ۱۳۹۸).

نام عمومی	نام تجاری	محل عمل	فرمولاسیون	مقدار مصرف در هکتار	زمان مصرف
علفکشهای نازک برگ کش					
هالکسی فوپ - آر - متیل استر	گالانت سوپر	بازدارندهٔ آنزیم ACCase	10.8%EC	۰/۷۵ لیتر	۳ برگی تا ساقه دهی علف‌های هرز
فلوآزیفوپ پی بوتیل	فوزیلید فورت	بازدارندهٔ آنزیم ACCase	15.8%EC	۱ لیتر در هکتار برای مناطق جنوبی و ۱/۵ لیتر در هکتار برای سایر مناطق به صورت پس رویشی	۳ برگی تا ساقه دهی علف‌های هرز
هالوکسی فوپ اتوکسی - اتیل	گالانت	بازدارندهٔ آنزیم ACCase	10.8%EC	۲ لیتر	۳ برگی تا ساقه دهی علف‌های هرز
سیکلوکسیدیم	فکوس	بازدارندهٔ آنزیم ACCase	10%EC	۲ لیتر	۳ برگی تا ساقه دهی علف‌های هرز
کلتودیم	سلکت سوپر	بازدارندهٔ آنزیم ACCase	۱۲ % EC	۳ لیتر	۳ برگی تا ساقه دهی علف‌های هرز
علف کش دو منظوره					
تری فلورالین	ترفلان	بازدارنده تقسیم سلولی	48%EC	۲ لیتر	خاک مصرف و قبل از نشاء گوجه فرنگی
گلو فوسینت آمونیوم	باستا	بازدارنده گلوتامین سینتاز	20%SL	۵ تا ۱۰ لیتر	قبل از نشاء گوجه فرنگی و برای از بین بردن علف های هرز چندساله بخصوص اویارسلام
گلایفوزیت	راندآپ	بازدارنده EPSPS	41%SL	۶ لیتر	در شرایط جنوب استان کرمان بعد از برداشت محصول در خردادماه برای کنترل علف‌های هرز چندساله پهن‌برگ و نازک برگ
گیاه انگل گل جالیز					
سولفوسولفورون*	آپیروس	بازدارنده ALS	75%DF	۳۰ گرم	۲۰، ۳۰ و ۴۰ روز پس از نشاء گوجه‌فرنگی

* امکان خسارت به محصولات حساس در تناوب بعد و امکان حساسیت بعضی از ارقام گوجه‌فرنگی که در گلخانه کشت می‌شوند به این علف‌کش وجود دارد.



فهرست منابع

۱. آزادوار، م. ۱۳۹۹. ضدعفونی خاک بستر گلخانه به روش آفتاب دهی تابستانه. "سبزیجات گلخانه‌ای. جلد اول صفحات: ۲۹-۳۶.
۲. آل ابراهیم، م.ت.، خلیل طهماسبی، ب و فخاری. ر. ۱۳۹۹. نگاهی نو به مدیریت علف‌های هرز. انتشارات دانشگاه محقق اردبیلی. ۲۳۰ صفحه
۳. بابایی، س.، علیزاده، ح.، جهانسوز، م. ر.، رحیمیان، ح. و مین‌باشی معینی، م. ۱۳۸۷. مدیریت گل‌جالیز مصری با استفاده از کودهای شیمیایی در گوجه‌فرنگی. دانش علف‌های هرز. شماره ۲. ۸۹-۷۹.
۴. جاهدی، آ. و جعفری، ع. ۱۳۸۳. تعیین خسارت انگل گل‌جالیز و بررسی اقتصادی آن در محصول سیب‌زمینی در استان همدان. گزارش نهایی بخش گیاه‌پزشکی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی استان همدان به شماره فروست ۱۰۷۰/۸۴. ۵۰ صفحه.
۵. خلیل طهماسبی، ب.، مودی، س.، زمانی غ.ر.، اسدی، ق. و ال ابراهیم، م.ت. ۱۳۹۱. امکان کنترل بیولوژیک علف هرز تلخه *Acrptilon repens L* با استفاده از مگس بذرخوار تلخه (Dipt.:). *Urophora xanthippe* در بیرجند، پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشگاه بیرجند.
۶. راشد محصل، م. ح.، راستگو، م.، موسوی، ک.، ولی‌الله‌پور ر.، حقیقی. ع. ع. ۱۳۸۵. مبانی علم علف‌های هرز (ترجمه). انتشارات دانشگاه فردوسی مشهد.
۷. سارانی. م. ۱۳۹۶. مدیریت تلفیقی (مالچ و علف‌کش) علف‌هرز پنجه مرغی در باغ انگور منطقه سیستان. موسسه گیاهپزشکی. شماره فروست ۶۲۳۳۵
۸. فخاری. ر.، شریفی زیوه، پ.، دیده باز مغانلو، ق.، خلیل طهماسبی، ب. ۱۳۹۷. بررسی مدیریت گیاهان پوششی زمستانه بر کنترل زیست توده علف‌های هرز در ذرت. نشریه تحقیقات غلات. ۸(۳): ۳۸۷-۳۹۵.
۹. ممنوعی. ا. ۱۳۹۹. مدیریت گل‌جالیز در گلخانه‌ها و مزارع جنوب کرمان. مجله ترویجی سبزیجات گلخانه‌ای، جلد دوم، شماره صفحات: ۷-۱۵
10. Bischof, F. and M. Foroughi. 1971. Influence of pH of soil on the attachment of *Orobanche aegyptiaca L.* to tomato and tobacco. *Iranian Journal of Plant Pathology* 7:56-58.
11. Brown, B., Hoshide, A.K. and Gallandt, E.R. 2019. An economic comparison of weed management systems used in small-scale organic vegetable production. *Organic Agriculture*, 9: 53-63.



12. Chopra, U.K. and Chaudhary, T.N. 1980. Effect of soil temperature alternation by soil covers on seedling emergence of wheat (*Triticum aestivum* L.) sown on two dates. *Plant Soil* 57: 125-129.
13. Jabran, K. and Chauhan, B.S. 2018. Overview and significance of non-chemical weed control. In *Non-Chemical Weed Control*; Elsevier: Cambridge, MA, USA, pp. 1–8.
14. Kropff, M.J. and Walter, H. 2000. EWRS and the Challenges for Weed Research at the Start of A New Millennium. *Weed Research*, 40: 7–10.
15. Oerke, E.C. 2006. Crop losses to pests. *Journal of Agricultural Science*, 144: 31–43.
16. Stack, L. 2010. *New England Greenhouse Floriculture Guide; A Management Guide for Insects, Diseases, Weeds and Growth Regulators*. Northeast Greenhouse Conference: <http://www.negreenhouse.org/index.html>