

خاک‌دهی پای بوته

کشاورزان خاک‌دهی پای بوته‌ها را جهت جلوگیری از دسترس آفت و جلوگیری از آفتاب سوختگی و سبز شدن ساقه انجام می‌دهند. عملیات خاک‌دهی پای بوته که معمولاً پس از کشت می‌باشد و به محض اینکه بوته‌ها به ارتفاع ۲۰-۳۰ سانتی‌متر و با سبزی‌نگی خوب رسیدند انجام می‌گیرد این عملیات فواید دیگری نیز دارد که عبارت‌اند از هوادهی خاک، از بین رفتن علف‌های هرز، کوددهی هم‌زمان با آن درست پای ریشه گیاه، سله‌شکنی و افزایش محدوده رشد ریشه و غده‌ها می‌باشد.

مقدمه

خاک دادن اطراف بوته، برای ایجاد فضای هر چه بیشتر برای تشکیل ریشه بیشتر و در نتیجه افزایش محصول است. به این منظور در مراحل اولیه رشد گیاه و پیش از گل دادن با استفاده از خاک داخل جویچه‌های آبیاری، اطراف بوته را به ارتفاع ۸ تا ۱۵ سانتی‌متر بسته به نوع گیاه خاک می‌دهند. معمولاً خاک دادن پای بوته‌ها بعد از اولین آبیاری و در حالی که هنوز خاک مزرعه سفت نشده است؛ انجام می‌گردد. برخی همراه و پیش از خاک دادن اقدام به وجین و سله‌شکنی نیز می‌کنند. در برخی مناطق به‌هنگام خاک‌دادن، کلوخ‌های بزرگ موجود در مزرعه را به‌وسیله نیروی انسانی و با استفاده از تیشه خرد می‌کنند.

استاندارد عملکرد

خاک‌دهی پای بوته با ابزار دستی ۵۰۰ مترمربع در یک روز کاری در گوجه فرنگی



چرا باید پای بعضی از بوته‌های سبزی یا صیفی را خاک‌دهی کرد؟

دلایل و ضرورت خاک‌دهی پای بوته:

در برخی از موارد ساقه گیاهان خمیده شده و یا می‌افتند. عللی که باعث این حالت می‌شوند، به شرح زیرند:

- ۱- شاخ و برگ زیاد ۲- تعداد و وزن زیاد میوه‌ها ۳- باریکی و بلندی ساقه ۴- محدود بودن میزان پراکنش ریشه ۵- سطحی بودن ریشه.

با توجه به مطلب فوق، لازم است در برخی از سبزی‌ها پای بوته خاک داده شود. در گیاهانی مانند گوجه فرنگی، سیب زمینی، کرفس، تره فرنگی، مارچوبه و ذرت عمل خاک‌دهی انجام می‌پذیرد. مثلاً در گوجه فرنگی این کار به دلیل احتمال افتادن بوته روی زمین یا جوی آب و برای تولید ریشه‌های نابه‌جا صورت می‌گیرد. در سیب زمینی به سبب کمبود خاک و فضای لازم برای غده‌ها و جلوگیری از سبز رنگ شدن غده‌ها انجام می‌یابد. در کرفس و تره فرنگی برای سفید کردن و افزایش بازارپسندی محصول و نیز در کرفس برای جلوگیری از تشکیل پاره‌ای از ترکیبات و مواد تلخ و بالاخره در گیاهان زینتی وادار کردن گیاه به تولید پاجوش خاک‌دهی پای بوته لازم می‌باشد. از آثار سفید کردن کرفس می‌توان موارد زیر را نام برد:

- ۱- محروم کردن گیاه از نور خورشید ۲- کاهش فعالیت کلروفیل ۳- عدم تولید آپپول (Apiol) ۴- سفید شدن دمبرگ ۵- کاهش طعم تند ۶- ترد و شکننده شدن دمبرگ. البته در حال حاضر در کرفس بر اثر اصلاح نژاد از ارقامی استفاده می‌شود که دمبرگ‌های متمایل به رنگ سفید تولید می‌کنند. برخی از متخصصین معتقدند که کرفس سفید شده ویتامین A کمتری دارد.

اثر خاک‌دهی در سیب زمینی از نظر کمی تولید استولون (ساقه خزنده)، افزایش محصول و از لحاظ کیفی جلوگیری از سبز شدن غده‌ها در اثر تولید ماده سمی سولانین می‌باشد. از فواید عمده کار خاک‌دهی در سیب زمینی موارد زیر قابل ذکرند:

- ۱- از بین بردن علف‌های هرز ۲- عدم امکان خسارت بید سیب زمینی ۳- دور ماندن غده‌ها از نور ۴- جلوگیری از آفتاب‌زدگی ۵- جلوگیری از سبز شدن و تحریک غده‌ها ۶- نرم شدن خاک ۷- ترمیم جوی‌های بین ردیف‌ها ۸- هوادهی خاک.

در سیب زمینی هم‌زمان با خاک‌دهی عملیاتی نظیر وجین، سله‌شکنی و کوددهی انجام می‌گیرد.



انواع ریشه‌ها

اصولاً در گیاهان دو نوع ریشه مشاهده می‌شود: ریشه اصلی و ریشه‌های فرعی. همچنین ریشه‌ها را به دو گروه ریشه راست و ریشه افشان تقسیم می‌کنند. علاوه بر ریشه‌های اصلی در بعضی از گیاهان در شرایطی ریشه‌های نابه‌جا تولید می‌شود. یکی دیگر از فواید خاک‌دهی پای بوته افزایش ریشه‌های نابه‌جا و در نتیجه جذب بیشتر مواد غذایی است.



(ج)

(ب)

(الف)

مراحل انجام خوابانیدن شاخه به روش ساده

تولید ریشه‌های نابه‌جا





نقش عناصر در گیاه:

عوامل مختلفی بر رشد گیاه مؤثرند که عبارت‌اند از: نوع و رقم بذر، آبیاری و بافت خاک. گیاه موجود زنده‌ای است که برای انجام اعمال حیاتی خود احتیاج به انرژی دارد. این انرژی از راه جذب مواد غذایی به دست می‌آید. مواد غذایی به صورت املاح و اکثراً از خاک جذب می‌شوند. جذب از طریق تارهای کشنده صورت می‌گیرد. عناصر خاصی در ساختمان سلولی گیاه نقش دارند.

عناصر غذایی مورد نیاز گیاهان:

مواد غذایی مورد نیاز گیاهان بر دو گروه پرمصرف یا ماکرو (Macroelements) و کم مصرف یا میکرو (Microelements) تقسیم می‌شوند. عناصر پرمصرف موادی هستند که به مقدار زیاد مورد نیاز گیاه می‌باشند و عبارت‌اند از: نیتروژن (N)، فسفر (P)، پتاسیم (K)، کلسیم (Ca)، منیزیم (Mg)، و گوگرد (S).

عناصر کم مصرف موادی که به مقدار کم مورد نیازند ولی اهمیت بالایی دارند مانند آهن (Fe)، منگنز (Mn)، مولیبدن (Mo)، بر (B)، مس (Cu)، روی (Zn) و کلر (Cl). میزان عناصر مذکور در گیاهان متفاوت می‌باشند و یا حتی ممکن است برخی از عناصر در ساختمان گیاه وجود نداشته باشند.

نقش عناصر غذایی از لحاظ کمبود (که باعث ظهور علائم گرسنگی در گیاه می‌گردد) یا بیشبود (که باعث بروز سمیت در گیاه می‌شود) و یا کفایت قابل بررسی می‌باشد و برای نیل به این مهم لازم است که با راه‌های شناخت این علائم آشنا شویم.

عناصر موجود مصرفی گیاه بر سه دسته تقسیم می‌شوند:

- ۱- عناصر مضر که عبارت‌اند از: سرب، کادمیوم، جیوه. در برخی موارد حتی غلظت‌های کم این عناصر می‌تواند موجب کاهش قابل توجه عملکرد و رشد گیاه شود.
- ۲- عناصر مفید که شامل سدیم برای چغندر، سیلیس برای برنج، جو، نیشکر و تا حدودی گوجه فرنگی و کبالت برای تثبیت نیتروژن توسط ریزوبیوم‌ها و جلبک‌ها، ید برای جلبک‌های قهوه‌ای، وانادیوم برای نوعی جلبک سبز می‌باشند.
- ۳- عناصر ضروری که بر سه دسته تقسیم می‌شود:
 - (الف) عناصری که گیاه بدون آنها قادر به تکمیل چرخه حیات خود نباشد.
 - (ب) عنصری که وظیفه آن توسط عنصر دیگری قابل انجام و جایگزینی نباشد.
 - (ج) عنصری که مستقیماً در متابولیسم و تغذیه گیاه نقش داشته باشد.

قسمت اعظم اندام‌های گیاهان از کربن، هیدروژن و اکسیژن (آب) و ۱۰ تا ۴۰ درصد آنها از ماده خشک تشکیل می‌یابد.



غده سیب‌زمینی که با دیدن نور سبز رنگ شده است.

زمان مناسب خاک دهی پای بوته

عوامل مؤثر بر تعیین زمان خاک‌دهی به شرح زیر هستند:

- شرایط رطوبتی خاک
- روش کنترل علف‌های هرز
- بافت خاک
- وضعیت رشد گیاه

زمان مناسب خاک‌دهی:

زمان خاک‌دهی را از دو نظر می‌توان بررسی کرد: ۱- از نظر رشد گیاه ۲- از لحاظ شرایط رطوبت خاک. از نظر وضعیت رشد گیاه به‌عنوان مثال در کرفس برای سفید کردن از زمان شروع خاک‌دهی تا پیدایش گل‌ها می‌توان ۲ تا ۳ بار خاک‌دهی را انجام داد و در سیب‌زمینی حدود ۳ تا ۴ هفته قبل از برداشت؛ وقتی که ارتفاع بوته‌ها به ۲۵ سانتی‌متر رسید، خاک‌دهی انجام می‌گیرد. از نظر شرایط رطوبت خاک، خاک‌دهی باید در چند مرحله و زمانی که رطوبت خاک در حد گاوروشدن بود، انجام شود.

- ۱- لباس کار خود را بپوشید.
- ۲- با احتیاط و مراقبت به‌گونه‌ای که به بوته‌ها آسیبی نرسد وارد مزرعه شوید.
- ۳- وضعیت سبزی یا صیفی کشت شده را از نظر رشد گیاه، ارتفاع بوته، گسترش و توسعه بوته‌ها بررسی کنید.
- ۴- زمان خاک‌دهی را تعیین نمایید.

فعالیت
عملی



روش‌های خاک‌دهی

الف - روش دستی (در اراضی کوچک)

این روش به دو صورت انجام می‌گیرد:

- ۱- کشت در شیار (به عمق ۳۰ سانتی‌متر) که در چند بار ممکن است انجام یابد و در هر بار شیار را ۵ تا ۱۰ سانتی‌متر به تدریج پر می‌کنند.

۲- کشت در سطح زمین که در آن به تدریج خاک را پای بوته می‌ریزند.



وسایل دستی خاک‌دهی پای بوته

روش دستی خاک‌دهی: سعی کنید در حین کار کم‌تران کمتر خم شود. برای راحتی کار باید زمین گاوارو شده باشد.

توجه

- در استفاده از کج بیل باید طول دسته با قد کاربر تناسب داشته باشد.
- بیش از حد مجاز برگ‌های سبز گیاه به وسیله خاک پوشانده نشود.
- در هنگام خاک‌دهی خاک در مرکز بوته نرود.



ب - روش مکانیزه (در اراضی وسیع)

در این روش از وسایل ماشینی برای خاک‌دهی استفاده می‌شود.



مرزکش دیسکی، بوته‌ها بین دو دیسک قرار می‌گیرند.



ماشین‌ها اغلب به پشت تراکتور متصل‌اند؛ اما گاهی نیز از بیل جلو تراکتور برای خاک‌دهی استفاده می‌شود.



وسایل خاک‌دهی ماشینی

اگر بخواهیم از نهرکن (شیارکش - پنجه‌غازی) که نسبت به مرزکش دیسکی و دستگاه خاص خاک‌دهنده پای بوته، خاک بیشتری را جابه‌جا می‌کند، استفاده کنیم باید چند واحد نهرکن را روی یک شاسی، سوار کنیم و سپس خاک‌دهی پای بوته را انجام دهیم. برای خاک‌دهی پای بوته می‌توان از کولتیواتورهای پنجه‌غازی یا قلمی و همچنین از پنجه‌غلطان هم استفاده کرد.

آثار خاک‌دهی:

هنرجویان با استفاده از منابع مکتوب و غیر مکتوب و همچنین بازدید میدانی در مورد آثار خاک‌دهی پای بوته بررسی و تحقیق کنید و نتایج را در کلاس ارائه کنید.

سبزی‌ها از جمله محصولاتی هستند که به دلیل دارا بودن خصوصیات گیاه‌شناسی توانایی رشد در تمام اقلیم‌ها را دارا می‌باشند، از این رو کشت آنها از زمان‌های قدیم در اکثر مناطق صورت گرفته این محصول‌ها مانند سایر گیاهان دارای عوامل زیان‌رسان از دسته آفات، بیماری‌ها و علف‌های هرز بوده که از بین آنها علف‌های هرز به دلیل تنوع و تراکم زیاد دارای اهمیت بسیار زیادی بوده به گونه‌ای که در پاره‌ای مناطق جزء محدودیت‌های کشت محسوب می‌گردد.

علف‌های هرز همان‌طور که از نامشان پیدا است در استفاده سبزی از نور، زمین و غیره شریک شده و در واقع با او رقابت نموده و از عناصر غذایی تغذیه می‌نمایند. شایان ذکر است که بذور علف‌های هرز با هسته‌های کوچک و مقاوم، به راحتی از درون سیستم گوارشی حیوان دست نخورده عبور کرده و دفع می‌شود و در صورتی که دپو نشده و پوسیده نیز نگردد، قوه نامیه خود را نیز از دست نداده و در فاصله زمانی مناسب شروع به رشد و نمو می‌نماید.

دفع علف‌های هرز

مقدمه

علف‌های هرز آب و مواد غذایی را که باید مورد استفاده سبزی قرار بگیرد برای رشد و نمو خود استفاده می‌کنند.

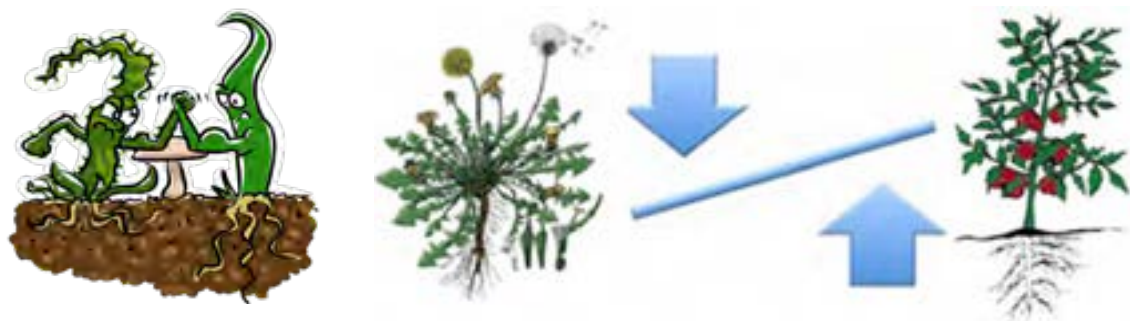
استاندارد عملکرد

فرد بتواند در کشت‌های ردیفی ۲۰۰۰ - ۱۵۰۰ متر مربع و در کشت‌های درهم ۵۰۰ - ۲۵۰ متر مربع را در ۸ ساعت کاری علف‌های هرز را وجین نماید.

تعریف علف هرز

علف‌های هرز به گروهی از گیاهان گفته می‌شود که خلاف میل کشاورزان در مزرعه یا باغ رشد می‌کنند و برای گیاهان اصلی میهمانی ناخواسته محسوب می‌شوند که کمیت و کیفیت و در نتیجه ارزش اقتصادی محصول را به شدت پایین می‌آورند و در عملیات کشاورزی اختلال ایجاد می‌کنند.

اشکال زیر را تفسیر کنید.



خسارت علف‌های هرز:

هر گیاهی برای تأمین نیازهای خود محدوده خاصی را لازم دارد. در اثر ایجاد محدودیت امکانات، بین گیاه اصلی و علف هرز رقابت پیش می‌آید.



رقابت = تلاش برای استفاده بیشتر از یک منبع، بدون آسیب‌رساندن مستقیم به رقیب



در اثر رقابت یکی بر دیگری غلبه می‌کند.

چند نمونه علف هرز



کیسه کشیش



فرقیون (شیر سگ)



خردل وحشی یا گل زرد



تاج خروس



یولاف



کرفس در مزرعهٔ جعفری
علف هرز حساب می‌شود



علف‌های هرز در مزرعه
پیاز



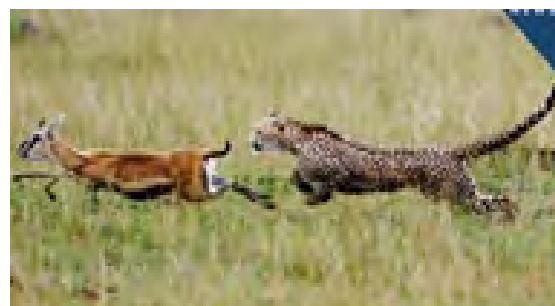
گیاه قاصدک در مزرعه
خیار



گل جالیز، گوجه فرنگی



بی تی راخ



علف‌های هرز ضعیف و غیرمقاوم در اثر تنازع بقا از بین رفته‌اند و علف هرزهای مقاوم، به‌طور طبیعی باقی مانده‌اند. این دسته از علف‌های هرز در برابر بوته‌های اصلی غالباً پیروز خواهند شد. نتیجه رقابت علف‌های هرز با گیاهان، خسارت خواهد بود. خسارت‌ها شامل سه دسته کلی زیر است:

- ۱- خسارت کمی یا کاهش وزن محصول
- ۲- خسارت کیفی یا کاهش ارزش محصول
- ۳- افزایش هزینه‌ها

بذر علف‌های هرز از راه‌های مختلف مانند حشرات، باد، آب آبیاری، حیوانات، ابزار و تجهیزات، کشاورزان، کود و... انتشار می‌یابند.

فواید علف‌های هرز:

- علف‌های هرز دارای فوایدی نیز می‌باشند که عبارت‌اند از :
- مانع از فرسایش خاک توسط آب یا باد می‌شوند.
- پناهگاه و یا محل استقرار موقت و طبیعی موجودات غیر اهلی هستند.
- عامل مهم تنوع بیولوژیکی در اکوسیستم محسوب می‌شوند.

- مخزن ژنتیک طبیعی می‌باشند.
- حیوانات و حشرات از جمله زنبور عسل از آنها تغذیه می‌کنند.
- باعث خلق زیبایی‌های طبیعی مثل دشت‌های پر شقایق و یا مزارع پر گل می‌شوند.
- چرخه مواد غذایی در خاک را اجرا می‌کنند (ریشه‌های عمیق بعضی از علف‌های هرز، مواد غذایی را از عمق خاک به سطح خاک می‌آورند).



اگر علف‌های هرز کنترل نشوند، با گیاهان اصلی رقابت کرده و خسارت زیادی به محصول وارد می‌سازند. میزان متوسط خسارت سالانه آنها در دنیا میلیاردها تومان می‌باشد.

ویژگی‌های علف‌های هرز:

- قدرت تولید بذر زیاد.
- دارا بودن اندام‌های رویشی تکثیر شونده.
- توانایی اشغال سریع اراضی آماده برای کشت.
- سازگاری وسیع برای انتشار در شرایط گوناگون.
- توانایی حفظ قوه نامیه بذرهای دفن شده برای مدت طولانی.
- قدرت فراوان تثبیت سریع جمعیت.

مضرات علف‌های هرز:

رقابت در مصرف آب



جلوگیری از تابش نور خورشید به گیاه اصلی



به عنوان میزبان واسط بعضی از آفات و بیماری‌ها باعث ازدیاد و گسترش آنها می‌شوند.



با رویش علف‌های هرز در جوی‌های آبیاری، ضمن افزایش تلفات آب، هزینه‌هایی را برای پاک‌سازی به دوش کشاورز تحمیل می‌کند.



ترشحات بعضی از علف‌هرزها در خاک، از جوانه زدن تعدادی از گیاهان جلوگیری می‌کند.



بعضی از علف‌های هرز به دلیل سمی بودن، برای سلامتی انسان، گیاه اصلی، دام و طیور مضر هستند.



بازارپسندی محصول را کاهش می‌دهد.



عوامل مؤثر بر تعیین زمان مناسب دفع علف‌های هرز:

۱- مراحل رشد علف‌های هرز

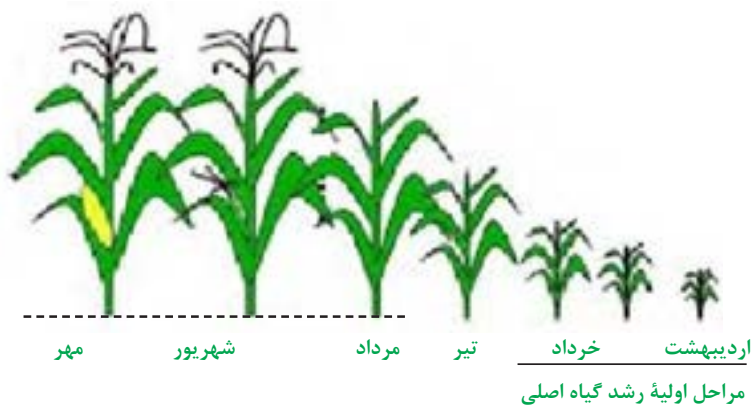
۲- مراحل رشد گیاه اصلی



قبل از به گل رفتن علف هرز باید آن را دفع کرد؛ چون بعد از آن بذر می‌دهد.



مناسب‌ترین زمان کنترل بسیاری از علف‌های هرز، مراحل اولیه رشد گیاه اصلی است:



زمان‌های مناسب دفع علف‌های هرز



قبل از آماده‌سازی زمین



در حین آماده‌سازی بستر کشت



حین کاشت



پس از کاشت گیاه اصلی



بلافاصله پس از رویش گیاه از خاک (جوانه‌زنی)



اوایل رشد علف‌هرز

- ۱- مکانیکی ۲- فیزیکی ۳- زراعی ۴- شیمیایی ۵- بیولوژیکی ۶- تلفیقی
- عوامل مؤثر بر انتخاب روش‌های کنترل علف‌های هرز:
- ۱- وسعت کشت: در مزارع کوچک، از ابزاری مانند بیل، بیلچه، شفره، فوکا یا کج بیل و در مزارع بزرگ از ماشین‌های وجین مانند پنجه (کولتیواتور) استفاده می‌شود.
 - ۲- نحوه کشت: در روش کشت ردیفی ماشین باید بین ردیف‌ها حرکت کند و در روش کشت درهم روش کنترل مکانیزه را نمی‌توان به کار برد.
 - ۳- نوع علف هرز: تعدادی دارای ریزوم و تعدادی دارای ریشه‌های سطحی هستند.
 - ۴- وجود ابزار، وسایل و دستگاه‌های مناسب: از نظر قیمت دستگاه و سایر هزینه‌ها.
 - ۵- کاربرد ابزار، وسایل و دستگاه‌ها
 - ۶- مرحله رشد گیاه اصلی
 - ۷- مرحله رشد علف‌های هرز
 - ۸- وضعیت رطوبت زمین

۱- روش مکانیکی:

روش مکانیکی به دو صورت دستی و مکانیزه انجام می‌شود.

الف - روش دستی

وجود علف‌های هرز از مهم‌ترین مشکلاتی است که تولید سبزیجات را محدود می‌کند. تقریباً اکثر سبزیجات در هفته‌های اول پس از جوانه زنی رشد آهسته‌ای دارند و به همین علت قادر به رقابت با علف‌های هرز نیستند. برای بسیاری از سبزیجات دوره بحرانی رقابت علف‌های هرز ۱/۳ اولیه دوره زندگی این گیاهان است. در مزارع نشاء شده گوجه فرنگی چنانچه علف‌های هرز طی ۳۰ تا ۴۵ روز پس از کاشت به خوبی کنترل نشوند، عملکرد این گیاه کاهش خواهد یافت. در این مزارع به منظور جلوگیری از غلبه علف‌های هرز لازم است به مدت ۵ هفته پس از کاشت از مزرعه به خوبی مراقبت کرده و با این علف‌های هرز مبارزه کنیم. در مزارع نشاء شده فلفل، طی ۶۰ روز اولیه پس از کاشت باید مزرعه عاری از علف هرز باشد. در مزارع کلم حداقل دوره‌ای که باید با علف‌های هرز به خوبی مبارزه

کرد ۷ تا ۹ هفته و در مواردی ۴ تا ۵ هفته اول پس از کاشت است و این مدت برای خیار ۵ تا ۶ هفته اول توصیه می‌شود. کنترل علف‌های هرز در سبزی‌ها بر کنترل زراعی، شامل تناوب، تهیه مناسب زمین، کشت مخلوط، شخم سطحی بین ردیف‌های کاشت و استفاده از مالچ کاغذی، پلاستیکی و یا بقایای گیاهی استوار است.

کنترل علف‌های هرز سبزیجات در خزانه:

بسیاری از سبزیجات ابتدا در خزانه کشت شده و سپس نشاء آنها به مزرعه انتقال می‌یابد. وجود علف‌های هرز در خزانه، محصول سبزی و رشد گیاهچه را به نصف و یا بیشتر کاهش می‌دهد. بنابراین برای داشتن نشاءهای قوی باید در این مدت با علف‌های هرز برخوردی جدی داشت. تهیه مناسب زمین در خزانه از اقدامات اولیه است و وجین دستی یکی از راه‌های کنترل علف‌های هرز در خزانه محسوب می‌شود. در مدتی که نشاءها در خزانه به سر می‌برند، باید حداقل سه بار علف‌های هرز وجین شوند. با انجام عملیات آبیاری قبل از کشت، جوانه‌زنی علف‌های هرز تحریک و جلو می‌افتد که به دنبال آن می‌توان با استفاده از شخم نسبت به حذف آنها اقدام کرد.

ابزار مورد نیاز برای وجین دستی



شفره معمولی



ریشه بر



بیل دسته کوتاه



بیلچه سوندی



بیلچه معمولی



ریشه بر



کج بیل (فوکا)



وجین کن چرخی



چنگه فوکایی



چنگه شفره ای

از آنجایی که علف‌های هرز قدرت بازرویشی دارند، بهتر است وجین ۲ تا ۴ بار در طول فصل رشد تکرار شود.

وجین را باید تا زمانی تکرار کرد که گیاه اصلی تمام سطح مزرعه را گرفته و علف‌های هرز نورسته در زیر سایه گیاهان اصلی قرار گیرند و نتوانند بر آنها غلبه کنند.

در آوردن علف‌های هرز از ریشه: مناسب کنترل علف‌های هرز چندساله دارای اندام‌های رویشی زیرزمینی مثل ریزوم است. ابتدا زمین را آبیاری کرده و از همان زمان تا ۳-۲ روز بعد انجام می‌گیرد.



قطع علف‌های هرز از زیر سطح زمین: روش رایج دفع علف‌های هرز ۱ یا ۲ ساله است که با ابزارهایی مانند شفره یا اره کارد از زیر طوقه ریشه را قطع می‌کنند.



بریدن علف‌های هرز از روی زمین: روش بسیار سریعی است که برای دفع علف‌های هرز درشت اندام در حاشیه مزرعه، مسیر یا اطراف و درون جوی‌ها با استفاده از داس یا داسک یا داس دسته بلند انجام می‌شود. اغلب این علف‌های هرز به مصرف خوراک دام می‌رسند.



فعالیت‌های عملی وجین دستی

برای انجام عملیات دفع علف‌های هرز به روش وجین دستی لازم است مراحل زیر طی شود:

وجین دستی:

مواد و وسایل مورد نیاز :

۱- لباس کار و دستکش ۲- بیل، بیلچه، شفره، کج بیل (فوکا) ۳- آب برای شست‌وشوی وسایل و ابزار

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس کار و دستکش خود را بپوشید..
- ۲- زمین مزرعه را آبیاری کنید.
- ۳- ابزار و وسایل وجین دستی شامل بیل، بیلچه، شفره، کج بیل (فوکا) را از انبار واحد آموزشی تحویل بگیرید.
- ۴- خاک مزرعه را از نظر رطوبت و گاو رو شدن در دستانتان آزمایش کنید.
- ۵- ابزار و وسایل وجین دستی را آماده و یکی از آنها را برای عملیات وجین دستی انتخاب کنید.
- ۶- پس از گاو رو شدن خاک مزرعه که بهترین زمان وجین است، داخل مزرعه شوید.
- ۷- در صورتی که کاشت گیاه اصلی به صورت ردیفی انجام گرفته باشد، بین ردیف‌ها قرار بگیرید.
- ۸- با استفاده از ابزار و وسایل، نسبت به کندن علف‌های هرز اقدام کنید.
- ۹- علف‌های هرز وجین شده را در یک محل و یا محل‌های مناسب جمع کنید.
- ۱۰- کلیه علف‌های هرز جمع‌آوری شده را از بین ببرید.
- ۱۱- پس از پایان کار، ابزار و وسایل را شست‌وشو و تمیز کنید.
- ۱۲- ابزار و وسایل وجین را به انبار تحویل دهید و یا در جای مناسبی نگهداری کنید.
- ۱۳- لباس کار و دستکش خود را تمیز و در جای مناسبی نگهداری کنید.

فعالیت
عملی



- ۱- در ضمن کندن علف‌های هرز مراقب باشید به گیاهان اصلی صدمه‌ای وارد نشود.
- ۲- علف‌های هرز به گونه‌ای وجین شوند که کمترین اثر سوء را برای گیاهان مورد کشت داشته باشند.
- ۳- نکات ایمنی را در طول عملیات وجین رعایت کنید.



ب- روش مکانیزه

محل کاربرد روش مکانیزه اراضی بزرگی است که کشت ردیفی دارند. وسایل مورد استفاده در این روش گاوآهن، دیسک، هرس یا دندان و پنجه یا کولتیواتور می‌باشند. میزان عملکرد آنها به عرض کار و سرعت حرکت آنها بستگی دارد (مثلاً تراکتوری با پنجه ۸ ردیفه روزانه ۲۰ تا ۳۰ هکتار را وجین می‌کند).

انواع پنجه‌ها از نظر نحوه اتصال به تراکتور: ۱- متصل به جلو ۲- متصل به طرفین ۳- متصل به پشت.
 انواع پنجه‌ها از نظر نحوه کشش: ۱- سوار شونده ۲- کششی.
 پنجه‌های پشت تراکتوری، معمولاً دارای سه نقطه اتصال می‌باشند.
 پنجه‌های کششی دارای چرخ حامل می‌باشند. پنجه‌ها از نظر ساختمانی بر دو نوع‌اند: پنجه شاخه‌ای (پنجه غازی) و پنجه غلتان.





۱-۲- پنجه یا کولتیواتور شاخه‌ای:

پنجه شاخه‌ای از قطعات زیر تشکیل یافته‌اند:

- ضمائم
- شاخه
- شاسی

شاسی پنجه از نظر شکل و استحکام باید طوری ساخته شود که تحمل نیروهای وارده را داشته باشد
انواع تیغه‌ها: تیغه‌ها دو نوع کامل یا نیمه کامل دارند. نیم تیغه‌ها را در دو سوی چپ و راست وجین کن تعبیه می‌کنند تا احتمال صدمه رساندن به گیاه را کاهش دهند. شاخه‌های پنجه انواع مختلفی دارد که اهم آنها عبارت‌اند از:

■ شاخه‌ها با ضامن فلزی

■ شاخه فنردار

■ شاخه فنری

■ شاخه با ضامن اصطکاکی

ج - ضمائم پنجه‌های شاخه‌ای:

چرخ پنجه‌ها: به شاسی متصل شده و نقش حامل را دارد و یا در تنظیم عمق مؤثر است.

سپرهای پنجه: بر حسب نوع آنها به عنوان محافظ بوته یا خاک‌دهنده، کاربرد دارند.

نکته حائز اهمیت در اتصال پنجه‌ها به تراکتور، تراز کردن است.

فعالیت‌های عملی تراز و تنظیم پنجه شاخه‌ای:

■ تنظیم پنجه قبل از بستن آن به تراکتور. طول شاخه‌ها باید یکسان بوده و محل نصب تیغه‌ها متناسب با فواصل ردیف‌های کاشت باشد.

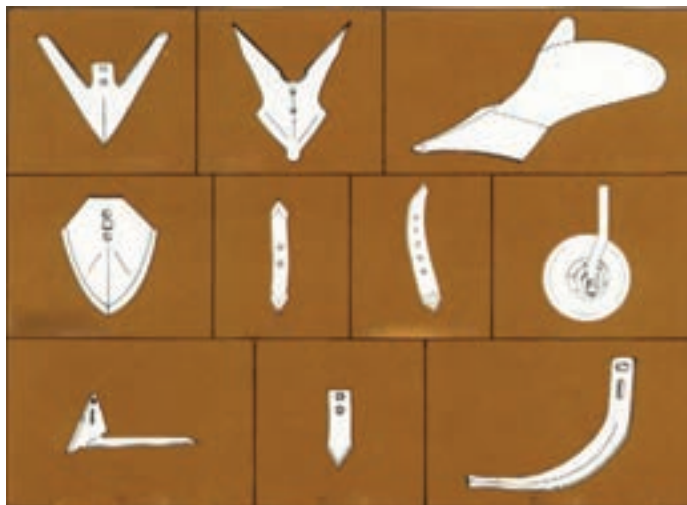
■ تنظیم تراز عرضی پنجه‌های سوارشونده این عمل به وسیله بازوی رابط سمت راست تراکتور انجام می‌گیرد.

■ تنظیم تراز طولی پنجه‌های سوارشونده که به وسیله بازوی وسط تراکتور صورت می‌گیرد.

■ تنظیم عمق کار پنجه‌ها در پنجه‌های سوارشونده با بازوها و اهرم‌های هیدرولیک تراکتور و در سایر پنجه‌ها به وسیله چرخ‌ها (چرخ‌های تراکتور باید ۲ تا ۳ سانتی‌متر عمیق‌تر از سایر شاخه‌ها تنظیم شوند).

با تنظیم فاصله شاخه‌ها، در شیارها، آنها باید بین پشته‌ها یا ردیف‌های محصول قرار گیرند.





نوک تیغه‌های پنجه‌هایی را که دارای تیغه‌ پنجه‌گازی هستند را به گونه‌ای تنظیم کنید که کمی به سمت پایین متمایل باشند.



سرعت پیش روی تراکتور در زمین را مشخص کنید.

سرعت حرکت به هنگام کار با پنجه‌ها باید متناسب با شرایط کار از سوی راننده تراکتور مشخص شود.

سرعت کمتر = افت عملکرد

سرعت زیادتر = بروز صدمه به بوته‌ها

چنانچه به طور متوسط سرعت حرکت تراکتور حدود ۷ تا ۸ کیلومتر در ساعت باشد، برای کار با پنجه مناسب است..

توجه



۲-۲- پنجه غلتان:

از این پنجه برای وجین کردن کشت‌های ردیفی استفاده می‌شود. چون در اثر کشیدن این دستگاه، چرخ‌پره‌ها می‌غلتنند، از این رو آنها را پنجه‌های غلتان نامیده‌اند. ساختمان اصلی پنجه غلتان‌ها از شاسی و چرخ‌های لبه‌دار تشکیل یافته‌اند.

مهم‌ترین تنظیمات پنجه غلتان به شرح زیر است:

- تنظیم تراز عرضی و طولی
- تنظیم زاویه استقرار چرخ‌پره‌ها نسبت به خط قائم
- تنظیم زاویه استقرار چرخ‌پره‌ها نسبت به مسیر حرکت
- تنظیم فاصله ردیف‌ها
- تنظیم عمق کار شیاربازکن‌ها (در صورت وجود آن)
- تنظیم موقعیت استقرار هر چرخ‌پره روی تیرک

فعالیت‌های عملی و جین با پنجه

در صورتی که بخواهید عملیات وجین را در مزارع بزرگ که کشت در آن به صورت ردیفی است، انجام دهید، باید یکی از انواع پنجه‌ها را انتخاب کنید و سپس فعالیت‌های زیر را انجام دهید:

فعالیت
عملی



وجین با پنجه:

مواد و وسایل مورد نیاز:

- ۱- لباس کار
- ۲- تراکتور
- ۳- پنجه
- ۴- ابزار تنظیمات پنجه (تنظیمات طولی و عرضی)

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس کار را بپوشید.
- ۲- پنجه را از نظر طولی و عرضی تنظیم کنید.
- ۳- سایر تنظیم‌های مربوط به پنجه را شامل تنظیم‌های عمق کار، فاصله شاخه‌های پنجه، زاویه نفوذ تیغه و غیره را انجام دهید (کلیه تنظیم‌ها باید براساس فاصله ردیف‌ها، نوع علف هرز و غیره انجام گیرد).
- ۴- با تراکتور به گونه‌ای وارد مزرعه شوید که چرخ‌های تراکتور بین ردیف‌های کاشته شده بوته‌ها قرار گیرد و سپس با سرعت مناسب (حدود ۷ تا ۸ کیلومتر در ساعت) در مزرعه حرکت کنید.
- ۵- برای اطمینان از وجین کامل مزرعه باید پس از اتمام کار وجین با پنجه، نسبت به وجین دستی برای از بین بردن باقیمانده‌های علف هرز در مزرعه به وسیله بیل یا کج بیل (فوکا) اقدام کنید.
- ۶- پس از عملیات وجین (مکانیزه و دستی) نسبت به جمع‌آوری و انهدام کامل علف‌های هرز (آتش زدن و غیره) اقدام کنید.

۲- روش شیمیایی:

مزایا و معایب روش مبارزه شیمیایی با علف‌های هرز:

موفقیت سموم علف‌کش در کنترل و دفع علف‌های هرز تا حد زیادی به زمان، نسبت و روش استفاده از آنها وسایر عوامل بستگی دارد.

مزایای استفاده از سموم علف‌کش

- ۱- اثر سریعی روی علف هرز داشته و باعث دفع سریع آنها می‌شود.
- ۲- نحوه استفاده و کاربرد آنها نسبت به سایر روش‌های دفع علف هرز آسان‌تر است.

معایب استفاده از سموم علف‌کش

- ۱- برای سلامتی انسان، دام، طیور، حشرات مفید و غیره، مضر و خطرناک هستند.
- ۲- دارای اثرات سوء در محیط زیست است.

انواع سموم علف کش:

سموم علف کش را از نظر شکل ظاهری به دو گروه جامد و مایع تقسیم می کنند. همچنین آنها را برحسب نوع علف هرزی که مصرف می شود به دو دسته علف کش عمومی و علف کش انتخابی تقسیم می کنند. علف کش عمومی، علف کشی است که کلیه گیاهان موجود در مزرعه را از بین می برند، مانند: رانداپ، گراماکسون. علف کش انتخابی، نوعی از علف کش است که روی گیاه اصلی بی اثر بوده ولی بقیه گیاهان (علف های هرز) را از بین می برند، مانند: تو.فور.دی (D-۴-۲)، ترفلان. روش های مصرف سموم علف کش به ۴ روش یکنواخت، نواری، لکه ای و توأم امکان پذیر می باشد.

انواع سم پاش ها



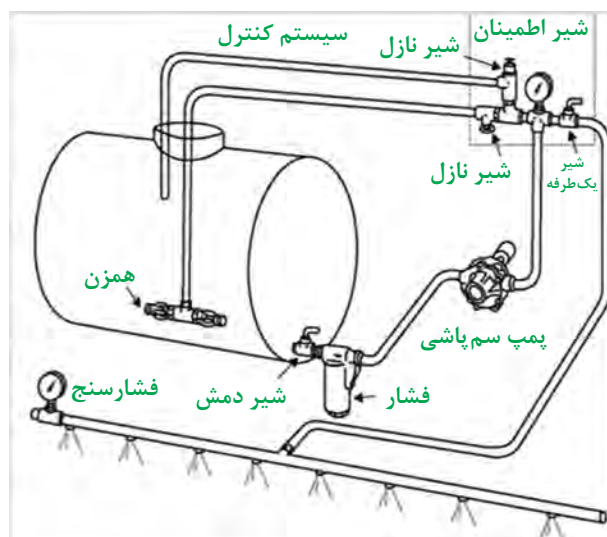
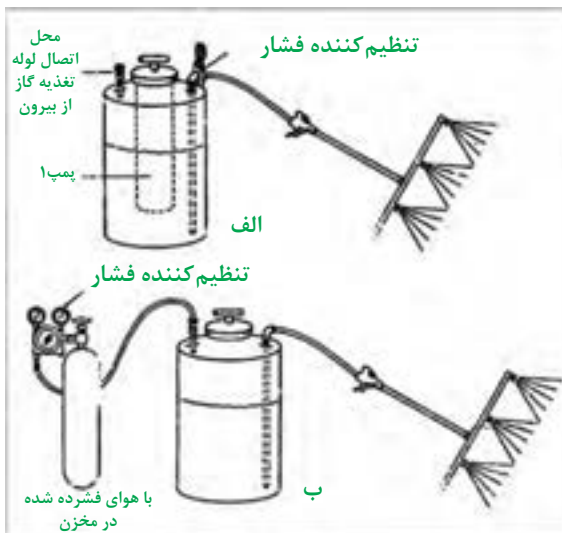
انتخاب نوع سم پاش بر اساس عواملی نظیر وسعت، محل و روش کشت (ردیفی، درهم) صورت می گیرد.

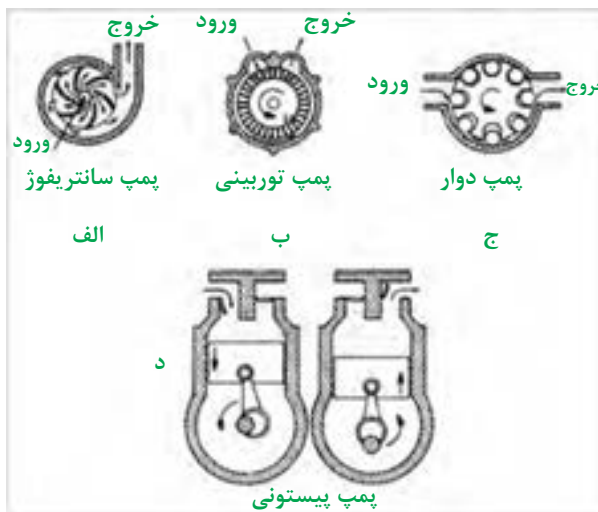


سمپاش تراکتوری کششی



سمپاش تراکتوری سوار





سم پاش های محلول پاش :

در اینجا به شرح ۲ نوع سم پاش متداول یعنی بدون موتور و سم پاش پستی موتوری (ریزپاش) می پردازیم.

۱- سم پاش پستی بدون موتور (تلمبه ای):

کاربرد این سم پاش ها در باغ های میوه و فضاهای سبز کوچک (حدود یک هکتار) می باشد.

اجزای سم پاش های پستی بدون موتور (تلمبه ای) به شرح زیر است: مخزن (با حجم بین ۱۰ تا ۲۰ لیتر)، صافی، تلمبه دستی، شیلنگ، میل افشانک (لانس)، فشارسنج و شیر فشارشکن (در بعضی از سم پاش ها برای جلوگیری از خطرات احتمالی)، افشانک، بند، پوشش افشانک.

فشار در این سم پاش ها دو نوع فشار دائم (تحمل فشار توسط مخزن تا حدود ۸ اتمسفر) و فشار متناوب است. جنس آنها فلزی یا پلاستیکی می باشد.

برای آماده کردن سم پاش و انجام سم پاشی باید سم را تا حداکثر دوسوم حجم مخزن پر کرده و ضمن باز کردن شیر، دسته سم پاش را فشار می دهند. سم از طریق شیلنگ به میل افشانک انتقال یافته و به بیرون پاشیده می شود. هرچه قطر افشانک کمتر باشد و یا فشار داخل مخزن بیشتر باشد، مایع به ذرات ریزتری تبدیل می شود.

انواع صافی های سم پاش:

صافی های سم پاش بر سه نوع زیر تقسیم می شوند: صافی اولیه درب مخزن، صافی میل افشانک، صافی ورودی مایع به شیلنگ.

طول شیلنگ و میل افشانک ۱/۵ الی ۲ متر و میزان پاشش سم در سم پاش های با فشار دائم حدود ۱ تا ۱/۳ لیتر در دقیقه است.

در سم پاش های تلمبه ای با فشار متناوب برای خروج سم از شیلنگ با فشار مورد نیاز مدام تلمبه بزنید. فشار تولید شده به وسیله تلمبه سم پاش های تلمبه ای با فشار متناوب، بین ۳ تا ۴ اتمسفر است.

۲- سم پاش پستی موتوری (ریزپاش):

این نوع سم پاش ها از نظر قطر ذرات پاشش و نیروی موتور دارای انواع مختلف می باشند. مشخصات آنها به شرح زیر است:

■ نیروی لازم برای ایجاد فشار توسط یک پمپ تأمین می شود.



- حدود ۱۰ اتمسفر فشار در آنها تولید می‌شود.
 - تا حدود ۸ متر برد دارند.
- مسیر جریان و خروج سم در این سم‌پاش‌ها به شرح زیر است:
- سم توسط پمپ از مخزن مکیده می‌شود. سپس سم در شیلنگ جاری شده و پس از عبور از فشارشکن به بیرون پاشیده می‌شود. سم مازاد نیز به داخل مخزن برمی‌گردد. با برگشتن سم مازاد به داخل مخزن، عمل هم زدن محلول در داخل مخزن نیز انجام می‌شود.

نکات ایمنی در سم‌پاشی

سموم از طریق‌های مختلف چشم، تماس با پوست، دستگاه تنفسی و یا تنفسی (با خوردن سم) وارد بدن شده، اعمال حیاتی جاندار را مختل ساخته و حتی ممکن است باعث مرگ او شود.

الف - نکات ایمنی قبل از سم‌پاشی:

- سم را مطابق نسخه گیاه‌پزشک تهیه کنید.
- سم را از فروشگاه‌های مجاز تهیه کنید.
- چنانچه سم از سال قبل مانده است، نباید دارای رسوب یا ذرات معلق باشد.
- تغییر رنگ نداده باشد.
- به صورت کلوخه نباشد.
- قبل از سم‌پاشی از سالم بودن و آب‌بندی کلیه قسمت‌های سم‌پاش اطمینان حاصل کنید.
- فیلترهای سم‌پاش را با آب داغ بشویید و یا تعویض کنید.
- در صورت احساس خارش در بینی به سرعت محل سم‌پاشی را ترک کنید.
- ماسک را باید مطابق دستورالعمل مربوطه روزانه تمیز کنید.

وسایل ایمنی سم‌پاشی:

- ۱- لباس کار مناسب
- ۲- دستکش لاستیکی بدون سوراخ
- ۳- کلاه ضد آب با لبه پهن
- ۴- ماسک تنفسی فیلتردار
- ۵- چکمه‌های پلاستیکی تا زیر زانو
- ۶- عینک مخصوص.



باید حداقل ۶ ساعت قبل از بارندگی سم پاشی انجام شده باشد

توجه

از ریختن محلول سم در آب های جاری، استخرهای منابع آبی، محل آبخور حیوانات و علوفه دام ها پرهیز کنید.



ب - نکات ایمنی حین سم پاشی و پس از آن:

هنگام سم پاشی

- ۱- سم را بو نکنید.
- ۲- سیگار نکشید.
- ۳- از خوردن و آشامیدن بپرهیزید.
- ۴- به راهنمای استفاده برچسب سم در مورد اختلاط علف کش با سایر سموم یا کودها توجه کنید.
- ۵- در باد ملایم سم پاشی کنید.
- ۶- در جهت باد سم پاشی کنید.
- ۷- در باد شدید سم پاشی را متوقف کنید.
- ۸- فشار سم پاش را طوری تنظیم کنید که اندازه قطرات سم نه خیلی ریز و نه خیلی درشت باشند (در صورت اختلاط نادرست ممکن است گیاه سوزی رخ دهد).

بعد از سم پاشی

- ۱- بعد از سم پاشی استحمام کنید.
- ۲- لباس خود را عوض کنید.
- ۳- از ظروف خالی سم دوباره استفاده نکنید.
- ۴- ظروف شیشه ای خالی سم را بشکنید.
- ۵- ظروف خالی سم را در کنار نهر آب رها نکنید.
- ۶- پس از سم پاشی مخزن سم پاش و لوله ها را با مواد قلیایی مانند پودر لباس شویی بشوئید.

چنانچه هنگام سم پاشی یا کمی پس از آن همراه با علائم مسمومیت احساس ناراحتی کردید به سرعت به پزشک مراجعه کنید.

توجه





آثار مسمومیت

اصولاً اگر سم از سه طریق بینی، پوست بدن و یا دهان وارد بدن انسان یا حیوانی شده و موجب ناراحتی، بیماری یا مرگ او شود، می‌گوییم او مسموم شده است. به‌طور کلی آثار مسمومیت را می‌توان بر دو گروه غیرمستقیم یا مزمن و مستقیم بر اثر تماس یا خورده شدن سم تقسیم کرد. از انواع آثار غیرمستقیم اثر مستقیم بر بافت‌ها و اعضای بدن، اثر سرطان‌زایی و ایجاد اختلالات کروموزومی و گوارشی در نسل انسان را نام برد.

علائم مسمومیت:

علائمی که در اثر مسمومیت با سموم مختلف ممکن است پیش بیاید به شرح زیر است:
سرگیجه، عرق کردن، استفراغ، دل‌پیچه، رنگ‌پریدگی، خواب‌آلودگی، دل‌درد، تهوع.

علائم مسمومیت و نوع مسمومیت:

- تنفسی: سوزش، سرفه، خفگی، تنگی نفس
- گوارشی: تهوع، استفراغ، اسهال
- کلیوی: درد و اختلال در میزان اوره
- عصبی: سردرد، سرگیجه، اختلالات رفتاری، افسردگی و تشنجات اغمایی
- خونی: کم‌خونی، خستگی و ضعف
- پوستی: خارش، سرخی و تورم پوست و چشم
- دستگاه تولید مثل: ناباروری و سقط جنین

کارهایی که باید برای فرد مسموم انجام دهیم:

- از اطرافیان و خود مسموم بپرسید که با چه ماده‌ای تماس داشته و یا آن را خورده است.
- قوطی سم را بگیرید و برچسب آن را بخوانید.
- فوراً کمک‌های اولیه را شروع کنید.



کمک‌های اولیه در مورد فرد مسموم

- به سرعت او را از محل سم‌پاشی خارج کنید و در هوای آزاد نگه دارید.
- اگر لباسش آلوده به سم است، به سرعت آنها را بیرون بیاورید.
- محل‌هایی از بدن را که به سم آلوده شده با آب و صابون بشویید، سپس او را خشک کرده و بپوشانید.
- فرد مسموم را در حالت استراحت و گرم نگه دارید.
- اگر سم داخل چشم‌ها پاشیده شده، فوراً چشم‌ها را زیر آب بگیرید و شست‌وشو دهید (۱۰ تا ۱۵ دقیقه)
- باید راه‌های تنفسی، یعنی دهان، گلو و بینی را تمیز کرده و باز نگه دارید.
- در سریع‌ترین زمان ممکن، مسموم را به مرکز بهداشتی درمانی برسانید.

نکات قابل توجه در استفاده از سموم:

- برای حمل و نقل سموم، فقط باید از خودروهای روباز (مثل وانت) استفاده کرد. استفاده از اتومبیل سواری، مجاز نیست.
- فقط به مقداری که برای فصل جاری نیاز دارید، سم خریداری کنید. سموم موجود در انبار، باید به صورت دوره‌ای مورد بازدید قرار گرفته و از لحاظ پارگی بسته‌ها یا نشت سم از ظروف، بررسی شوند.
- مطمئن شوید که برچسب روی ظرف سم، دست نخورده و مندرجات آن با مقررات موجود مطابقت دارد.
- فقط سم توصیه شده توسط کارشناس را انتخاب کنید.
- سموم باید در جای محفوظ که در آن قفل دارد و دور از دسترس افراد غیرآگاه و کودکان، نگهداری شود.
- انبار باید خشک و خنک بوده و از محل نگهداری مواد غذایی و خوراک دام و محل نگهداری حیوانات به دور باشد.

کنترل علف‌های هرز به روش شیمیایی



در کنترل علف‌های هرز، آخرین راه روش شیمیایی است.

توجه



انواع علف کش ها:

علف کش ها بر دو نوع اند:

■ **علف کش عمومی:** چون کلیه گیاهان را از بین می‌برند، پس باید قبل از کشت بذریابی یا نشاکاری مصرف کرد.

■ **علف کش انتخابی:** می‌توان از آنها پس از رویش و شناسایی علف‌های هرز و حتی در زمانی که مزرعه زیر پوشش سبزی یا صیفی است، استفاده کرد

زمان مصرف علف کش ها:

پیش کاشت: قبل از کشت محصول اصلی از آنها استفاده می‌شود، مانند علف کش‌های آترازین، ترفلان، آلاکلر، پندیمتالین، بروماسیل.

پیش‌رویشی: قبل از جوانه زدن بذر گیاه اصلی مورد استفاده قرار می‌گیرد. این دسته از سموم، بذرها را جوانه زده علف‌های هرز را از بین می‌برند، مانند علف کش سنکور.

پس‌رویشی: پس از رویش گیاه اصلی برای مبارزه با علف‌های هرز استفاده می‌شود. این نوع سموم انتخابی عمل می‌کنند و بر دو نوع اند:

الف) تماسی: که با هر قسمت از گیاه تماس یابند، فقط آن قسمت را از بین می‌برند. این دسته از سموم بیشتر روی علف‌های هرز یکساله مؤثرند، مانند علف کش گراماکسون یا پاراکوات.

ب) سیستمیک: این دسته از علف کش‌ها می‌توانند از طریق آوندهای گیاه جذب شده و به تمام قسمت‌های هوایی و زیرزمینی گیاه برسند و آن را از بین ببرند، مثل علف کش رانداپ.

طرز تهیه محلول‌های سمی:

تهیه محلول سمی با پودر و تابل:

الف - توزین مقدار لازم توصیه شده از سم با ترازو

ب - خیس کردن سم با مقداری آب

ج - اضافه کردن بقیه آب لازم

تهیه محلول سمی از سموم امولسیون:

الف - اضافه کردن مقدار لازم سم توصیه شده با استفاده از یک پیمانه در حجم کمی از آب.

ب - اضافه کردن بقیه آب لازم

برای سم‌پاشی معمولاً از نسبت در هزار استفاده می‌شود. با یک تناسب می‌توان مقدار سم مورد نیاز را به دست آورد. مثلاً اگر مقدار مصرف سم ۲ در هزار توصیه شده باشد، مقدار سمی که در یک مخزن ۲۰ لیتری باید ریخته شود، به شرح زیر خواهد بود:

۲ سی سی سم ۱ لیتر آب

$$\text{سی سی سم} = \frac{2 \times 20}{1} = 40$$

و یا می‌توان از فرمول ساده زیر استفاده کرد:

میزان سم مورد نیاز = غلظت سم × حجم سم پاش مورد استفاده

مثلاً اگر مقدار سم توصیه شده ۲/۵ در هزار و حجم سم پاش مورد استفاده ۱۰۰ لیتر باشد، مقدار سم مورد نیاز به طریق زیر محاسبه می شود:

$$\text{گرم یا سی سی} = ۲۵۰ \times ۲/۵ = ۱۰۰$$

برای سم پاشی مزارع، نسبت سم بر حسب لیتر یا کیلوگرم در هکتار محاسبه می شود.

عوامل مؤثر بر تعیین میزان آب لازم در سم پاشی:

دو عامل مهم در تعیین میزان آب لازم برای سم پاشی در هر هکتار مؤثر می باشند و آنها عبارتند از: نوع سم پاش و ارتفاع گیاه.

فعالیت
عملی



تهیه محلول سم:

مواد و وسایل مورد نیاز :

- ۱- لباس کار
- ۲- دستکش
- ۳- عینک یا ماسک
- ۴- ظرف برای تهیه محلول سم
- ۵- همزن (برای مخلوط کردن آب با سم)
- ۶- سم مورد نیاز
- ۷- پیمانه
- ۸- ترازوی دیجیتالی

مراحل انجام کار :

- ۱- سم مورد نیاز را با توجه به وسعت زمین و نوع علف هرز و براساس غلظت سم و توصیه های کارشناس ذی ربط محاسبه کنید.
- ۲- لباس کار خود را بپوشید.
- ۳- آب مورد نیاز را تهیه کنید.
- ۴- دستکش را به دست کنید.
- ۵- عینک یا ماسک را بزنید.
- ۶- سم مورد نیاز را با توجه به وسعت زمین و نوع علف هرز بر اساس غلظت سم و توصیه های کارشناس ذی ربط وزن کنید.
- ۷- آب و سم را در ظرفی مناسب به نحوی که در بالا به آن اشاره شد ترکیب کنید.

محاسبه
کنید



۱- اگر مقدار سم توصیه شده ۱/۵ در ۱۰۰۰ باشد و حجم سم پاش مورد استفاده ۲۰ لیتر باشد، مقدار سم مورد نیاز را محاسبه کنید.

۲- اگر بخواهیم مزرعه ای به وسعت ۱۴ هکتار را با سمی به نسبت ۲/۵ در ۱۰۰۰ سم پاشی کنیم، به چه مقدار آب نیاز داریم؟

جدول مربوط به نوع سم پاش و ارتفاع گیاه و مقدار آب مورد نیاز

شماره	نوع سم پاش	ارتفاع گیاه به سانتی متر	مقدار آبی که با سم تعیین شده برای هر هکتار، باید مخلوط شود.
۱	پشتی غیر موتوری	کمتر از ۲۰	۳۰۰ لیتر
۲		بین ۲۰ - ۵۰	۳۰۰ - ۵۰۰ لیتر
۳		بیش از ۵۰	۵۰۰ - ۱۰۰۰ لیتر
۴	پشتی غیر موتوری (اتومايزر)	کمتر از ۲۰	۶۰ لیتر
۵		بین ۲۰ - ۵۰	۶۰ - ۱۰۰ لیتر
۶		بیش از ۵۰	۱۰۰ - ۱۵۰ لیتر
۷	موتوری غیر پشتی و غیر اتومايزر	کمتر از ۲۰	۱۰۰ لیتر
۸		بین ۲۰ - ۵۰	۱۰۰ - ۲۰۰ لیتر
۹		بیش از ۵۰	۲۰۰ - ۳۰۰ لیتر
۱۰	هواپما		۲۰ - ۳۰ لیتر

آشنایی با اصطلاحات مندرج در برچسب قوطی‌های سم

بر روی برچسب قوطی یا بشکه‌های سموم مختلف اغلب موارد و اصطلاحات زیر نوشته شده است:

۱- ماده مؤثره: یک نوع ترکیب شیمیایی است که خاصیت سمی دارد و در یک قوطی سم تجارتي به مقدار کافی وجود دارد. مانند سم ترفلان ۴۸ درصد امولسیون که دارای ۴۸ درصد ماده مؤثر سمی و ۵۲ درصد مواد همراه غیر سمی است.

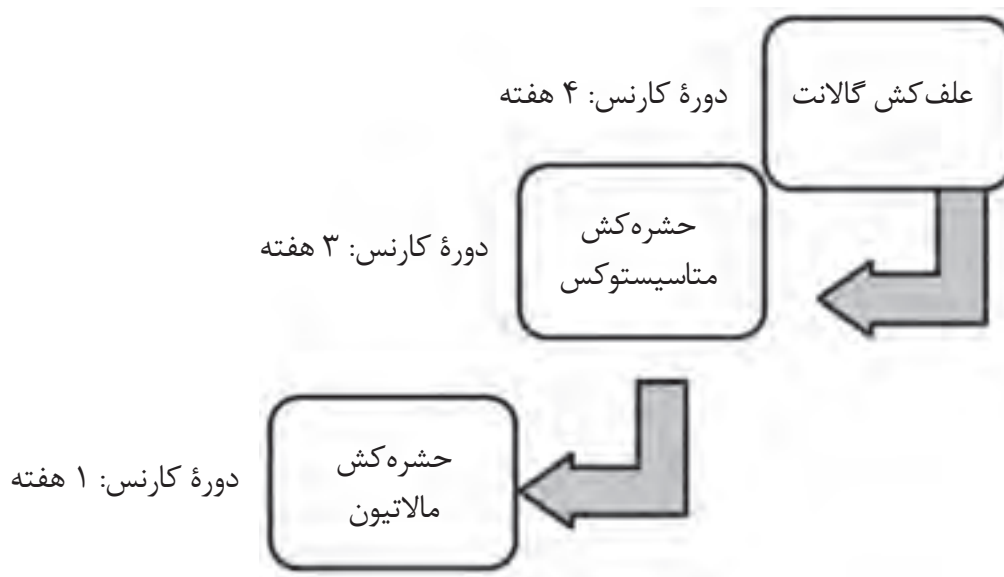
مواد همراه: موادی هستند که قابلیت حل شدن و چسبندگی محلول به گیاه را افزایش می‌دهند و به‌عنوان ترکیبات امولسیون‌کننده، خیس‌کننده، پخش‌کننده و... عمل می‌کنند و باعث رنگین شدن سم نیز می‌شوند.

درجه سمیت (LD₅₀): مقداری از سم که باعث مرگ حداقل ۵۰ درصد جانوران مورد آزمایش می‌شود و واحد آن میلی‌گرم برای هر کیلوگرم وزن بدن است.



دوره کارنس:

مدت زمانی است که سم می تواند بعد از سم پاشی، روی بافت گیاه سمی بودن خود را حفظ کند و طی آن مدت زمان به تدریج به مواد بی اثر تجزیه شده و بقایای آن به تدریج از روی گیاه حذف می شوند. پس از اتمام این دوره می توان اقدام به سم پاشی مجدد و یا می توان محصول را برداشت کرد.



سبزی ها و صیفی ها را نباید در دوره کارنس مصرف کرد.

مفهوم کالیبراسیون:

محاسبه میزان سم مصرفی در واحد سطح در شرایط عملی را کالیبراسیون گویند. برای درک بیشتر مفهوم کالیبراسیون به روش زیر عمل کنید.

فعالیت
عملی



کالیبراسیون:

مواد و وسایل مورد نیاز:

۱- لباس کار ۲- دستکش ۳- عینک یا ماسک ۴- کفش و کلاه ایمنی ۵- سم پاش ۶- آب

مراحل انجام کار:

- ۱- لباس کار خود را شامل دستکش، عینک یا ماسک، کفش و کلاه ایمنی را بپوشید.
- ۲- دستگاه سم پاش را از انبار تحویل بگیرید.
- ۳- قبل از کالیبراسیون با وارد کردن آب در مجاری سم پاش آن را تمیز کنید.
- ۴- نحوه عمل کلیه قسمت‌های دستگاه را بررسی کنید.
- ۵- توجه کنید که فشارسنج و سوراخ خروجی نازل‌ها خوب عمل کنند.
- ۶- داخل سم پاش مقدار معینی آب بریزید.
- ۷- این مقدار آب را با فشار ثابت و حرکت یکنواخت روی زمین پخش کنید.
- ۸- مساحت زمین سم پاشی شده را محاسبه کنید.
- ۹- از روی مقدار آب مصرف شده در سطح معین، میزان آب مصرفی مورد نیاز در هکتار را محاسبه کنید.

مثال



سم پاشی با فشار ثابت و سرعت یکنواخت مقدار ۲۰ لیتر محلول سمی را در ۱۰۰ مترمربع پاشیده است. میزان آب مصرفی مورد نیاز در هر هکتار را محاسبه کنید.

۲۰ لیتر ۱۰۰ مترمربع

$$\text{لیتر } ۲۰۰۰ = \frac{۱۰۰۰۰ \times ۲۰}{۱۰۰} = x \text{ مترمربع}$$

کالیبره کردن سم پاش‌های پستی موتوری

برای محاسبه محلول مصرفی در سم پاش‌های پستی موتوری لانس دار در هکتار، عرض کار سم پاشی، سرعت پیشروی و خروجی نازل لانس مورد نیاز می‌باشد. معمولاً محلول خروجی نازل در این نوع سم پاش‌ها در فشار ۱۰ بار (bar) حدود ۱/۲ لیتر در دقیقه می‌باشد. با توجه به میزان آب مصرفی و میزان سم توصیه شده در هکتار، محلول سم را تهیه می‌کنیم.

مراحل محاسبه میزان محلول مصرفی:

برای این عمل کارهای زیر باید به ترتیب صورت گیرد:

- محاسبه مسافتی که در هکتار باید طی شود.
- محاسبه مدت زمانی که جهت سم پاشی یک هکتار با توجه به سرعت پیشروی لازم است.
- ضرب کردن مدت زمان به دست آمده در مقدار محلول خروجی نازل.



در یک سم پاش پشتی موتوری لانس دار، عرض کار سم پاشی ۲ متر و سرعت پیشروی ۳ کیلومتر در ساعت می باشد. برای محاسبه میزان محلول مصرفی به صورت زیر عمل می کنیم:

$$\frac{\text{متر مربع } 10000}{\text{متر } 2} = 5000 \text{ متر یا } 5 \text{ کیلومتر}$$

۳ کیلومتر (سرعت پی روی)	۶۰ دقیقه
۵ کیلومتر (سرعت پیش روی)	x = ۱۰۰ دقیقه
	۱ دقیقه ۱/۲ لیتر
	x = ۱۰۰ لیتر

طرز نگهداری سموم در انبار:

- از نگهداری سموم مخلوط با آب در انبار خودداری شود.
- از نگهداری سموم به صورت گرد در انبار مرطوب خودداری شود.
- در انبار باید قفل باشد.
- انبار باید دور از ساختمان های مسکونی قرار گیرد.
- انبار باید دارای تهویه کافی و نسبتاً تاریک، خشک و خنک باشد.
- سموم قارچ کش به علت اینکه زود تجزیه می شوند و خاصیت خود را از دست می دهند، باید به سرعت مورد استفاده قرار گیرند.

مبارزه با علف های هرز به روش شیمیایی شامل مراحل زیر است:



۳- روش زراعی:

کنترل زراعی یکی از روش‌های کنترل علف‌های هرز است که استقرار آنها را در مزرعه کاهش داده و توان رقابت آنها با گیاه اصلی را کم می‌کند. عملیات مختلفی که در مدیریت زراعی علف‌های هرز مطرح می‌باشند که عبارت‌اند از:

۱- تناوب زراعی ۲- کشت زود هنگام گیاه اصلی ۳- تأخیر در کاشت ۴- انتخاب ارقام زراعی رقیب ۵- غرقاب کردن زمین ۶- روش آبیاری مناسب ۷- انتخاب نوع کود مناسب ۸- الگوی کشت و تراکم مطلوب ۹- کشت مخلوط ۱۰- کشت غیرمستقیم ۱۱- استفاده از گیاهان پوششی

■ با انتخاب الگوی کشت مناسب و تراکم مطلوب می‌توان زمان بسته شدن تاج، پوشش گیاه اصلی را در مزرعه کاهش داد.

■ سبز شدن زود هنگام و یکنواخت و رشد سریع گیاهچه گیاه اصلی باعث می‌شود گیاه اصلی بتواند در رقابت با علف هرز موفق باشد.

■ با اعمال تناوب می‌توان تطابق چرخه زندگی علف هرز با گیاه اصلی را از بین برد.

■ با تأخیر در کشت بهاره گیاه اصلی، می‌توان اولین سری گیاهچه‌های رویش یافته علف هرز بهاره نظیر یولاف وحشی را در مزرعه از بین ببریم.

■ نیتروژن کودهای نیتراژنه نسبت به کودهای آمونیومی (مانند اوره یا سولفات آمونیوم) باعث افزایش تراکم علف هرز سلمه تره و گل جالیز می‌شود.

■ گیاهانی نظیر شنبلله، عدس و غیره به سرعت در زمین استقرار یافته و از طریق رقابت برای منابع (آب، نور و...) باعث مهار علف‌های هرز می‌شوند.

■ آبیاری قطره‌ای یا جوی پشته، برعکس آبیاری کرتی، باعث می‌شود تا سطح خاک کمتر مرطوب شود و در نتیجه رویش علف‌های هرز نیز کاهش یابد.

کشت مخلوط: کشت مخلوط یعنی کشت هم‌زمان دو یا چند گیاه اصلی در مزرعه. مثلاً کشت مخلوط خیار و کرفس یا کشت مخلوط تره فرنگی و کرفس باعث محدود کردن استفاده علف‌های هرز از منابع رشد می‌شوند.

کشت غیرمستقیم: استفاده از کشت غیرمستقیم و خزانه کاری و بسترهای مصنوعی کاشت باعث کنترل علف‌های هرز می‌شود.

ارقام جدید:

ارقام جدید برخلاف ارقام قدیمی، نیمه پا کوتاه می‌باشند و قدرت رقابتی بیشتری نسبت به علف‌های هرز دارند. بوجاری بذر، انتخاب بذر مناسب، پاک کردن بذر و استفاده از مالچ از عملیات دیگر کنترل زراعی علف‌های هرز می‌باشند.

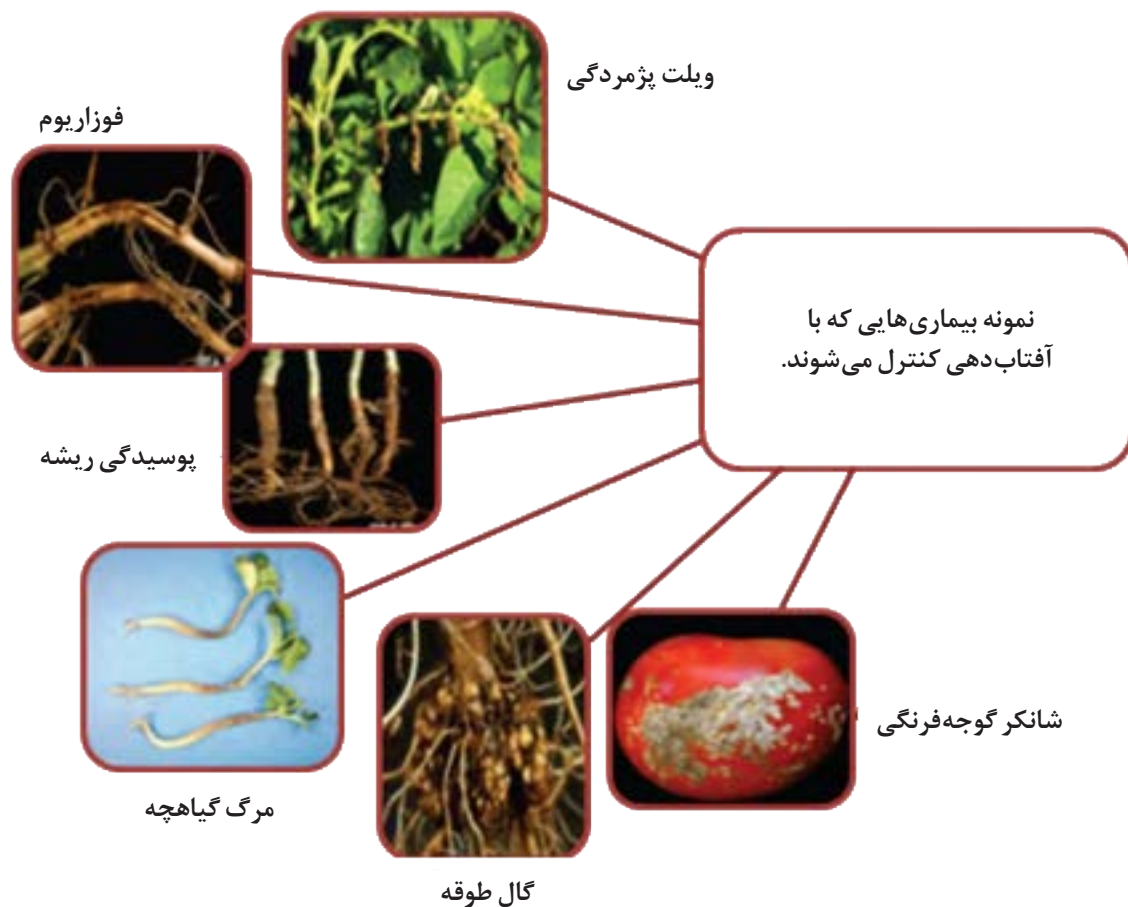
۴- روش فیزیکی:

در روش کنترل فیزیکی از حرارت و نور برای دفع علف‌های هرز استفاده می‌شود؛ مانند: استفاده از شعله افکن، بخار آب و نور خورشید.

۵- روش آفتاب‌دهی مرطوب خاک:

یک روش سازگار با محیط زیست و غیرشیمیایی است که از آن برای دفع علف‌های هرز استفاده می‌شود. آفتاب‌دهی روش ارزان و کم‌خطری است. اگر درست انجام شود، خاک تا عمق ۱۵ سانتی‌متری به میزان ۶۰ درجه سانتی‌گراد بسته به دمای منطقه گرم می‌شود. عمل آفتاب‌دهی در مناطق گرم و آفتابی در روزهای بلند، هوای گرم

و آسمان روشن بدون باد بیشتر مؤثر است.
سولاریزاسیون برای کنترل عوامل زیر مؤثر می‌باشد: حشرات، قارچ‌ها، باکتری‌ها، کنه‌ها، ویروس‌ها، بذرها، ریزوم و پیاز علف‌های هرز.



- بهتر است عملیات نرم کردن و تسطیح خاک قبل از آفتاب‌دهی انجام گردد، تا بعد از آن خاک زیاد جابه‌جا نشود.
- کشیدن پلاستیک سیاه چندان مؤثر نیست؛ زیرا اشعه آفتاب از پلاستیک تیره عبور نمی‌کند.
- آفتاب‌دهی خاک برای دفع علف‌های هرزی مانند گل جالیز که سم انتخابی برای کنترل آن وجود ندارد، بسیار مناسب است.
- ضخامت پلاستیک معمولاً ۰/۰۲۵ میلی‌متر و در مناطق بادخیز ۰/۰۵ تا ۰/۱ میلی‌متر در نظر گرفته می‌شود.



مراحل انجام آفتاب‌دهی:

- نرم کردن و تسطیح خاک
- شخم عمیق و جمع‌آوری بقایای علف‌های هرز

■ آبیاری

■ کشیدن نایلون شفاف

طرز اجرای عمل آفتاب‌دهی:

■ ابتدا پلاستیک را روی زمین پهن کرده و محکم بکشید.

■ حاشیه‌های چهارضلعی آن را به عمق ۱۵-۱۰ سانتی‌متر زیر خاک دفن کنید تا پلاستیک روی زمین ثابت بماند.

■ هرچه پلاستیک با زمین فاصله کمتری داشته باشد، خاک زیر آن بهتر گرم می‌شود.

■ معمولاً برای آفتاب‌دهی و گرم شدن خاک در تابستان مدت ۴ تا ۶ هفته کافی است و پس از این مدت پلاستیک را می‌توان جمع کرد.

■ در صورت نیاز به شخم، برای پرهیز از جابه‌جایی زیاد خاک و عدم انتقال بذرهای علف‌های هرز و عوامل بیماری‌زای گیاهی به سطح زمین بهتر است عمق شخم کمتر باشد.



سولاریزاسیون زمین در زمین گلخانه و در هوای آزاد

۵- روش بیولوژیکی:

هدف از کنترل بیولوژیکی کاهش جمعیت علف‌های هرز و آوردن میزان خسارت آنها در حد زیر آستانه اقتصادی است.

در کنترل بیولوژیکی به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از موجودات زنده‌ای مانند قارچ‌ها، باکتری‌ها، حشرات، انگل‌ها و شکارگرها استفاده می‌شود

خصوصیات عوامل کنترل بیولوژیکی بدین قرار است:

۱- دارای میزبان اختصاصی باشند؛ یعنی تک‌خوار باشند.

۲- قدرت سازگاری آنها با محیط زیاد باشد.

۳- دارای قدرت تکثیر سریع و آسان باشند.

عوامل کنترل بیولوژیکی علف‌های هرز:

الف - حشرات: مؤثرترین عوامل کنترل هستند که به‌علت داشتن میزبان‌های ویژه می‌توانند نقل مکان کنند.

اندام‌های رویشی و زایشی علف‌های هرز را نابود کرده و یا آنها را در مقابل بیماری‌ها ضعیف می‌کنند.

ب - عوامل بیماری‌زا: قادر به از بین بردن کل گیاه یا یک جمعیت گیاهی نیستند؛ اما باعث ایجاد خسارت‌های موضعی در گیاه می‌شوند، مانند استفاده از قارچ *Colletotricum* که ماده‌ای با نام تجاری Collego از آن استخراج

می‌شود که خاصیت علف‌کشی دارد. در این روش، مناسب بودن شرایط محیطی مانند باد و رطوبت برای رشد عوامل بیماری‌زا مؤثر می‌باشد.

ج - علف‌خواران: جانوران چرنده مانند غاز، بز، گوسفند و گاو برای کنترل انتخابی علف‌های هرز مزارع، چراگاه‌ها و مناطق غیرزراعی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. مثلاً از غاز برای کنترل گل‌جالیز در جالیز‌کاری‌ها استفاده می‌شود که برای هر هکتار ۴ غاز در نظر گرفته می‌شود.

نحوه کنترل:

لارو آن با ایجاد تونل‌هایی از مغز ساقه، ریشه و اندام‌های جوان گیاه تغذیه کرده و فقط کوتیکول باقی می‌گذارد. چنین گیاهانی بعداً مورد حملهٔ قارچ‌ها قرار گرفته و بیشتر ضعیف شده و بالاخره نابود می‌شوند.

توسط حشره گیاه‌خواری با نام
بید نقب زن
Cactoblastis



کنترل نوعی کاکتوس
Opuntia inermis



نحوه کنترل:

شفیره این حشره زمستان را به صورت شفیره در خاک به سر می‌برد و در اوایل بهار حشره بالغ آن ظاهر می‌شود.

این حشره از شاخ‌وبرگ‌های گیاه تغذیه می‌کند.

توسط حشره آریزونا

Chrysolina quadrigemina



کنترل گل‌راعی

Hypericum perforatum



انواع کنترل بیولوژیکی:

کنترل بیولوژیکی به دو صورت کلاسیک و غیر کلاسیک انجام می‌گیرد.

الف - کنترل کلاسیک: در این روش دشمنان طبیعی میزبان از منطقهٔ بومی علف هرز گرفته می‌شوند و در منطقه جدید علف هرز پخش می‌شوند.

ب - کنترل غیر کلاسیک: در این روش که کنترل سیل آسا هم می‌گویند، از دشمنان طبیعی موجود در همان منطقه استفاده می‌شود. عوامل مولد در این روش تکثیر شده و به مقدار زیاد روی علف‌های هرز پاشیده می‌شوند.

۶- روش تلفیقی:

در کنترل تلفیقی مجموعه‌ای از چند روش با توجه به شرایط محیطی و نوع آفت انتخاب و اجرا می‌گردد.

بدین ترتیب می‌توان گفت که در واقع کنترل تلفیقی روش مجزا از سایر روش‌ها نیست. به‌عنوان مثال ممکن است در مزرعه‌ای از سبزی روش کنترل زراعی، بیولوژیکی و مکانیکی توأم استفاده شود. در کنترل تلفیقی در صورت لزوم می‌توان از روش شیمیایی نیز استفاده کرد؛ ولی تلاش می‌شود که حتی‌الامکان مناسب‌ترین روش‌ها با هم تلفیق و اجرا گردد.

پس از دفع علف‌های هرز، باید کلیه بقایای آنها را جمع‌آوری و از مزرعه خارج کرد و چون بذری از آنها به‌راحتی از بین نمی‌رود (مانند علف‌هرز خارخاسک)، برای اطمینان کامل نسبت به آتش‌زدن آنها اقدام کرد. بنابراین به دلیل مقاومت زیاد بذری علف‌های هرز، استفاده از آنها برای تهیه کود توصیه نمی‌شود.

ساماندهی بقایای حذف شده علف‌های هرز

پس از وجین و جمع‌آوری علف‌های هرز و نیز پس از برداشت محصول باید بقایای محصول و علف‌های هرز را به‌نحوی از مزرعه خارج کرد. باقی ماندن بقایای گیاهان و علف‌های هرز در مزرعه باعث انتشار بیماری یا آفات می‌گردد. به‌جز برخی موارد می‌توان از بقایای گیاهان و علف‌های هرز برای تهیه کمپوست استفاده کرد.