



## مقدمه

هنگامی که یک علف کش در تماس با گیاهی قرار می گیرد، عمل آن تحت اثر مرفولوژی و آناتومی گیاه و نیز فرآیندهای بی شمار فیزیولوژیک و بیوشیمیایی خواهد بود، که درون گیاه رخ می دهند. این فرآیندها عبارت هستند از: (۱) جذب، (۲) انتقال، (۳) سرنوشت مولکولی علف کش در گیاه و (۴) اثر علف کش بر روی سوخت و ساز. برهمکنش این سازه های گیاهی با علف کش ها، تعیین کننده اثر یک علف کش ویژه بر روی یک گونه گیاه خاص می باشد. هنگامی که یک گونه گیاه، نسبت به گونه دیگر، به ماده شیمیایی متحمل تر باشد، در آن صورت، آن ماده شیمیایی را انتخابی می نامند.

## علف کش ها و گیاه

فرآیندهای زیستی گیاه، زیاد و گوناگون هستند؛ آنها پیچیده و تعادلی ظریف دارند. کافی است یکی از فرآیندها، حتی تنها به طور جزئی، به هم بخورد، که در آن صورت ممکن است زنجیره ای از پدیده آغاز شود، که رشد و نمو گیاه را دگرگون سازد. دگرگونی های جزئی در محیط نیز، ممکن است به دگرگونی های بزرگ در فرآیندهای زیستی گیاه بینجامد. برای نمونه، شماری زیاد از گیاهان چند ساله، همه زمستان را در زیر خاک به حالت رکود می گذرانند. هنگامی که دمای خاک در بهار چند درجه افزوده شود. زنجیره واکنش های پیچیده ای آغاز خواهد شد، که به آغاز چرخه یک ساله دیگری منجر خواهد گردید.

در میان جامعه علمی، برای واژه های چگونگی عمل و سازوکار عمل برداشت هایی گوناگون وجود دارد. اما، کتاب فرهنگستان ملی علوم، زیر عنوان مهار علف های هرز چنین بیان می کند: واژه چگونگی عمل مربوط است به همه رویدادهای زنجیره ای از معرفی یک علف کش به درون محیط تا مرگ گیاهان، سازوکار عمل به آسیب نخستین بیوشیمیایی و یا بیوفیزیک مربوط است، که به مرگ منجر می شود.

از واژه های زیر نیز در این گفتار درباره چگونگی کشتن گیاهان به وسیله علف کش ها بهره گیری پیایی خواهد شد: (۱) علف کش - ماده ای شیمیایی است، که برای کشتن و یا جلوگیری از رشد گیاهان به کار می رود. (۲) علف کش تماسی - علف کشی است، که تنها به بافتی که زده می شود، آسیب وارد می آورد، (۳) علف کش متحرک - علف کشی است، که در گیاه حرکت می کند و یا انتقال می یابد، (۴) سیمپلاست - کل پیوستگی پروتوپلاسمی زنده گیاه، در همه گیاه پیوسته است و سلول های زنده به صورت دسته های جدا نیستند؛ آوند آبکش از اجزای سیمپلاست است و انتقال سیمپلاست طولانی مسیر، از راه آوند آبکش انجام می گیرد، و (۵)



# علف کش ها و گیاه - بخش اول



PTMP/SK/R&D/A/ Herbicides and plant /17022022

اپوپلاست - کل پیوستگی دیواره سلولی غیر زنده گیاه است، آوند چوبی از اجزای اپوپلاست است و جابه جایی اپوپلاستیک طولانی مسیر، از راه آوند چوبی انجام می گیرد.

## جذب

علف کش، برای این که مؤثر باشد، باید به گیاه وارد شود (شکل ۱). سطح برخی گیاهان، علف کش را به آسانی جذب می کند. اما سطح برخی دیگر از آنها، علف کش را به آهستگی جذب و یا اصلا جذب نمی کند. همچنین، ماهیت شیمیایی علف کش نیز دخالت دارد. بنابراین، جذب متمایز و یا جذب انتخابی، ممکن است عاملی برای تفاوت در واکنش های گیاه به شمار آید.



شکل ۱- علف کش، برای این که مؤثر باشد، باید به گیاه وارد شود.

برگ ها و ریشه ها، دو جایگاه از معمول ترین جایگاه های ورودی در گیاهان می باشند. فزون بر این، برخی مواد شیمیایی، به طور موثر، از راه ساقه ها و نیز ساقه های اولیه و یا اندام های هوایی جوانی جذب می شوند، که در خاک تیمار شده رشد می کنند. همچنین، بذرها نیز علف کش ها را جذب می کنند.

## جذب برگ

نفوذ نخستین به درون برگ، ممکن است یا از راه سطح برگ و یا از راه روزنه ها انجام پذیرد. بخارهای برخاسته از برخی علف کش ها و برخی محلول ها، از راه روزنه ها وارد می شوند. اما نفوذ مستقیم از راه سطح برگ، به مراتب از اهمیتی بیشتر برخوردار است. در این مسیر، علف کش نخست باید به کوتیکول نفوذ کند که لایه ای غیر زنده است و برگ ها و ساقه های گیاه را می پوشاند. نفوذ بیشتر کوتیکولی در جایگاه های ترجیحی جذب



# علف کش ها و گیاه - بخش اول



PTMP/SK/R&D/A/ Herbicides and plant /17022022

(مانند کوتیکول نازک) در پایه های تریکوم و دیواره های آنتی کلینال رخ می دهد. کوتیکول ترکیب هموژنی ندارد. کوتیکول از بیرون، عمدتاً از موم و از درون عمدتاً از کوتین ترکیب یافته است. تغییری تدریجی و پیوسته از موم به کوتین وجود دارد. در حد فاصل میان کوتیکول - دیواره سلولی، کوتین در تماس با پکتین، و پکتین در تماس با سلولز دیواره سلولی می باشد.

در ماهیت قطبی ترکیب پیچیده کوتیکول - دیواره سلولی از موم سطحی به سلولز نوعی تغییر حالت تدریجی وجود دارد. موم کوتیکولی، غیر قطبی ترین و یا آب گریز است و به دنبال آن کوتین، پکتین و سلولز، به ترتیب می آیند. سلولز قطبی ترین و یا آب دوست است. بنابراین، علف کش های قطبی برای ورود به موم کوتیکولی، دارای دشواری قابل ملاحظه ای هستند، اما هنگامی که از این مانع بگذرند، می توانند به آسانی به هریک از مراحل بعدی وارد شوند. در مقایسه علف کش های غیر قطبی، به آسانی به موم کوتیکولی وارد می شوند، اما برای گذر به هر یک از مرحله های بعدی، دارای دشواری فزاینده ای می باشند. بنابراین، ماهیت قطبی علف کش ممکن است دارای اثری قابل ملاحظه بر روی میزان جذب آن باشد. کار اساسی، طراحی علف کش هایی است که برای نفوذ بهینه، نه زیاد قطبی و نه غیر قطبی باشند (شکل ۲).



شکل ۲- طراحی علف کش هایی که برای نفوذ بهینه، نه زیاد قطبی و نه غیر قطبی باشد، کارایی زیادی دارد.

منبع

غدیری، حسین (۱۳۹۱)، دانش علف های هرز (چاپ چهارم)، شیراز: انتشارات دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز.

