

درجه روز رشد و نقش آن در کنترل آفات



PTMP/SK/R&D/A/ degree day 01 /02092022

مقدمه

پیش‌بینی دقیق رشد و نمو و ظهور آفات برای مدیریت موثر آن‌ها ضروری است، اما دستیابی به این امر تا حدودی دشوار می‌باشد. تنوع زیاد گیاهان و آفات آن‌ها برای برنامه‌ریزی و اجرای برنامه‌های مدیریت موفق آفات یک چالش محسوب می‌شود. برای به حداکثر رساندن اثربخشی سموم و کاهش تعداد سمپاشی‌ها، استفاده از آفتکش‌ها باید دقیقاً زمان‌بندی شود. استفاده از آفتکش‌ها در زمان نامناسب بسیار هزینه بر بوده و حتی ممکن است در برخی موارد بدون اثرگذاری بر آفات، دشمنان طبیعی را نیز از بین ببرد. به علاوه، شناسایی و ردیابی بسیاری از حشرات مشکل است، این موضوع تعیین زمان دقیق سمپاشی را پیچیده‌تر می‌کند. در نتیجه، برنامه‌ریزی برای کاربرد سموم، اغلب بر اساس تقویم زمانی صورت می‌گیرد. با این وجود، حشره‌کش‌هایی که برای آفات دائمی بر اساس یک تقویم زمانی استفاده می‌شوند اغلب منجر به کنترل ضعیف حشره و اتلاف منابع می‌گردند، چرا که فعالیت حشرات از سالی به سال دیگر بسته به آب و هوا متغیر می‌باشد.

درجه روز رشد و نقش آن در کنترل آفات

برای درک بهتر موضوع به این مثال توجه نمایید، در حومه شهرستان آران و بیدگل، بخش کویرات (ابوزیدآباد) اوج پرواز پروانه چوبخوار پسته (کرمانیا) در سال‌های ۱۳۹۵، ۱۳۹۶، ۱۳۹۷، ۱۳۹۸ و ۱۳۹۹ به ترتیب در ۱۷، ۲۳، ۸، ۱۹ و ۱۸ فروردین بوده است حال در صورتی که باغداران پسته همیشه در یک تاریخ معین مثلاً در ۱۸ فروردین سمپاشی را انجام دهند، در اغلب سال‌ها موثرترین کنترل را بدست نمی‌آورند. همچنین به دلیل تنوع بسیار زیاد آب و هوا از محلی به محل دیگر، برنامه ریزی مبتنی بر تقویم زمانی غالباً نادرست است. به عنوان مثال زمان پیک پرواز آفت کرم سیب در سال ۱۳۹۸ در منطقه حومه شهرستان سمیرم در تاریخ ۲۲ فروردین و در منطقه پادنا علیا در تاریخ ۲۸ فروردین اعلام شده است. اگر در هر دو منطقه، سمپاشی در تاریخ ۲۲ فروردین انجام شود کنترل مناسبی را در منطقه پادنا علیا نخواهیم داشت. از زمانی که اطلاعات دقیق آب و هوایی در دسترس هستند، استفاده از روز درجه‌های تجمعی برای تعیین زمان سمپاشی نسبت به تقویم زمانی قابل اعتمادتر بوده و به کشاورزان اجازه می‌دهد که هر سال دقیقاً تاریخ خاص سمپاشی را مشخص کنند. از آنجایی که حشرات موجوداتی خونسرد بوده و رشد و نمو آن‌ها وابسته به دما است، بررسی روز درجه‌های تجمعی یک ابزار ارزشمند برای پیش‌بینی فعالیت آفات است. اگرچه محاسبه روز درجه‌ها کار چندان پیچیده‌ای نیست، اما نظارت بر آن‌ها به صورت روزانه و دقیق می‌تواند سخت و طاقت فرسا باشد. از آنجایی که رشد و نمو گیاه نیز وابسته به دما است، بررسی فنولوژی گیاه، مانند زمان گلدهی یا...، می‌تواند



درجه روز رشد و نقش آن در کنترل آفات

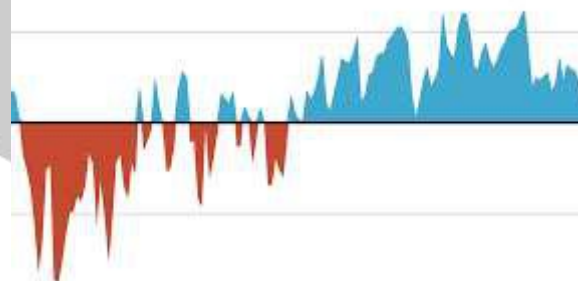


PTMP/SK/R&D/A degree day 01 /02092022

برای ردیابی روز درجه تجمعی و پیش‌بینی فعالیت حشرات آفت استفاده شود. اگر بتوان یک توالی از حوادث فنولوژیکی گیاه را با ظهور حشرات آفت مطابقت داد، پس از آن به راحتی از توالی فنولوژیک ردیابی شده می‌توان به عنوان یک تقویم بیولوژیکی برای پیش‌بینی مراحل آسیب پذیر آفات بهره برد. در این نوشته توضیح داده شده که چه موقع می‌توان از روزدرجه های تجمعی و فنولوژی گیاه به طور موثر برای پیش‌بینی ظهور حشرات و زمان عملیات کنترل آفات استفاده کرد.

روز درجه چیست؟

به طور ساده، روز درجه، اندازه‌گیری واحدهای گرما در طول زمان است و یک روز درجه، واحد اندازه‌گیری معادل یک درجه بالای آستانه پایین رشد در یک دوره ۲۴ ساعته می‌باشد. گاهی به روز درجه زمان فیزیولوژیک نیز گفته می‌شود. زمان فیزیولوژیک، مقدار گرمایی است که برای کامل شدن رشد حشره یا مرحله ویژه‌ای از رشد آن مثلاً از مرحله لارو به بالغ در طی زمان مورد نیاز می‌باشد و به عنوان یک ثابت دمایی در نظر گرفته می‌شود. یک روز درجه با استفاده از حداکثر و حداقل دمای روزانه محاسبه می‌شود. در مطالعات مربوط به روز درجه‌ها، تعریف آستانه دمایی پایین (آستانه حداقل رشد)، آستانه دمایی بالا (آستانه حداکثر رشد)، حرارت موثر و ثابت دمایی مهم است. حداقل درجه حرارتی که حشرات در آن دما شروع به رشد می‌کنند، آستانه دمایی پایین و حداکثر دمایی که در آن رشد حشرات کاهش می‌یابد، آستانه دمایی بالا نامیده می‌شود. حرارت موثر، عبارت است از دماهایی در محدوده آستانه‌های پایین و بالای دما که بر رشد حشره تأثیر می‌گذارد. ثابت دمایی نیز مقدار حرارت موثری است که در طول یک دوره معینی از رشد حشره نیاز است. به ثابت دمایی، نیاز دمایی یا نیاز حرارتی نیز می‌گویند.



شکل ۱- نمودار درجه روز



درجه روز رشد و نقش آن در کنترل آفات



PTMP/SK/R&D/A/ degree day 01 /02092022

تعاونی پترو تمدن مهام پارس

رشد و نمو حشرات تنها بین آستانه دمایی بالا و پایین اتفاق می‌افتد. زمانی که درجه حرارت کمتر از آستانه پایین می‌رسد، رشد و نمو کاهش یافته و حتی ممکن است متوقف شود و زمانی که درجه حرارت بالاتر از آستانه پایین می‌رود، رشد از سر گرفته می‌شود. به طور معمول، هنگامی که قصد دارید رشد و نمو حشرات را پیش‌بینی کنید، از آستانه دمایی پایین به عنوان دمای پایه برای محاسبه روز درجه استفاده کنید. آستانه دمایی پایین فقط برای رشد و نمو تعداد کمی از حشرات آفت شناخته شده است، (کرم سیب، پروانه چوبخوار پسته و...) اما تجربه نشان می‌دهد که دمای ۵۰ درجه فارنهایت یا ۱۰ درجه سانتی‌گراد تقریب مناسبی برای بسیاری از گونه‌ها می‌باشد و عموماً این دما به عنوان آستانه دمایی پایین استفاده می‌شود. گرچه درجه حرارت‌های دیگر مانند ۳۲ و ۴۲ درجه فارنهایت یا صفر و ۵٫۵ درجه سانتی‌گراد نیز گاهی اوقات استفاده می‌شود.

رشد و نمو حشرات زمانی که درجه حرارت به بیش از آستانه بالایی رشد و نمو برسد، کاهش می‌یابد. به طور معمول، حداکثر دما برای دوره‌های طولانی از آستانه دمایی بالا تجاوز نمی‌کند تا مورد توجه قرار گیرد و اغلب هنگام محاسبه روز درجه‌ها آستانه دمایی بالا نادیده گرفته می‌شود. اگر حداکثر دما برای هر روز از دمای پایه بالاتر نرود، هیچ رشد و نمو رخ نمی‌دهد و صفر روز درجه انباشته می‌شود. (مقدارهای منفی روز درجه را محاسبه نمی‌کنیم) چون رشد موجودات در هنگام سرد شدن معکوس نیست. محاسبه روز درجه‌های تجمعی از یک زمان مشخص آغاز شده و به سادگی با اضافه کردن تعداد روز درجه‌هایی که در هر روز تجمع پیدا می‌کنند، محاسبه می‌شوند. تاریخ شروع محاسبه روز درجه‌های تجمعی را بیوفیکس یا نقطه بیولوژیک ثابت می‌گویند.

هر تاریخی می‌تواند به عنوان تاریخ شروع محاسبه روز درجه‌های تجمعی استفاده شود، اما اغلب اول ژانویه مورد استفاده قرار می‌گیرد، زیرا بسیاری از حشرات زمستان‌گذران تا زمانی که در معرض یک دوره سرد قرار نگیرند، رشد نمی‌کنند. انتخاب نقطه بیولوژیک ثابت برای شروع جمع کردن روز درجه‌ها می‌تواند یک عامل مهم در مجموع روز درجه‌های محاسبه شده باشد. در منابع فارسی اغلب از اول بهمن به عنوان نقطه شروع جمع کردن روز درجه‌ها استفاده می‌شود. برای آفت پروانه چوبخوار پسته باغی به مساحت ۳ تا ۵ هکتار انتخاب و ۳ تله فرمونی در آن نصب می‌شود. زمانی که یکی از تله‌ها ۳ روز متوالی یا هر ۳ تله در یک روز شکار داشته باشند مصادف با رخداد بیوفیکس و نقطه آغاز محاسبات روز-درجه می‌باشد.



درجه روز رشد و نقش آن در کنترل آفات



PTMP/SK/R&D/A/ degree day 01 /02092022

محاسبه روز درجه

روش‌های متعددی برای محاسبه روز درجه‌ها وجود دارد که از بسیار ساده تا خیلی پیچیده که به کامپیوتر نیاز دارد تغییر می‌کنند. این روش‌ها عبارتند از روش میانگین‌گیری، روش میانگین‌گیری اصلاح شده و روش موج سینوسی اصلاح شده. هر سه روش، روز درجه‌ها را با استفاده از حداقل و حداکثر دمای روزانه و دمای پایه محاسبه می‌کنند. در طی ۲۴ ساعت یک روز معمولی، حداقل دما و حداکثر دما، بدست می‌آید. داده‌های دمای روزانه را می‌توان از یک دماسنج که حداکثر و حداقل دما را ثبت می‌کند، یا از یک ایستگاه آب و هوایی نزدیک یا دستگاه دیتالاگر ثابت یا پرتابل تحت وب یا دستی بدست آورد. (در پروژه‌های اعتبارسنجی مدل پیش‌آگاهی استان اصفهان از دستگاه‌های دیتالاگر ثابت تحت وب و تری لاگرهای پرتابل تحت وب استفاده شده است).

منبع

شفیعی، مهدی. (۱۴۰۱). درجه روز رشد و نقش آن در کنترل آفات. اصفهان: سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

