

تکمیل دفع حشرات به شیوه هزارتو

عبور از درون هزارتو و رسیدن به گیاه با مشکل روبرو می‌شوند. وجود پیچ و خم‌ها باعث سخت‌تر شدن عبور حشرات از درون این سپر و رسیدن آن‌ها به گیاه می‌شود. حشرات برای یافتن غذا زمان محدودی در اختیار دارند، در غیر این صورت از بین می‌روند. این زمان برای یک حشره جوان نسبتاً کوتاه است. محققان در سه تجربه نخست دریافتند که زمان عبور حشرات از درون سپر گیاهی در مقایسه با روکش‌های معمولی بسیار بیشتر است. آن‌ها یک برگ کلم و ده تریپس توتون را درون یک پتری دیش (ظرفی بشقاب‌مانند از جنس شیشه یا پلاستیک با عمق کم و در دار) قرار دادند و روی گیاه را یک بار با سپر گیاه و یک بار با روکش معمولی پوشاندند. زمان عبور پنج عدد از حشرات از درون سپر گیاهی حدود سه ساعت و از درون روکش تجاری یک لایه موجود در بازار تنها ۱۲ دقیقه بود. در تجربه‌ای مشابه با کرم‌ها تغذیه نشده مشاهده شد که کارایی سپر طراحی شده توسط آن‌ها در جلوگیری از نفوذ کرم‌های جوان تغذیه نشده در مدت ۱۲ ساعت حدود ۹۰ درصد بوده است.

رو می‌گوید در دنیای واقعی حشرات انتخاب‌های زیادی برای پیدا کردن غذا دارند. در شرایط آزمایشی در واقع ما بدترین حالت موجود را در نظر گرفتیم که در آن حشرات تنها یک انتخاب برای تغذیه داشتند. بنابراین انتظار می‌رود در شرایط واقعی و غیرآزمایشگاهی سطح محافظت این سپرها بسیار بیشتر باشد. محققان در آزمایشات خود مشاهده کردند که در قفس حاوی کرم‌های پيله ساز تغذیه نشده گیاهان بدون روکش تقریباً به طور کامل خورده شدند در حالی که گیاه دارای سپر گیاهی خورده نشده باقی ماندند. آن‌ها گفتند که پس از گذشت ده روز حتی یک کرم هم بر روی گیاه روکش دار مشاهده نکردند.

آخرین آزمایش یک آزمایش سه ماهه در فضای بیرونی بود. در این آزمایش از سپر گیاهی به صورت روکش گلخانه‌ای بر روی گیاهان استفاده شد. محققان مشاهده کردند که گیاهان پوشانده شده با سپر گیاهی به صورت میانگین بزرگ‌تر بودند، وزن کلم‌هایی‌هایی که زیر سپر گیاهی بودند تقریباً سه برابر بیشتر بود. محققان عقیده دارند هنوز تحقیقات بیشتری لازم است تا مشخص شود که آیا نفوذ حشرات به درون گیاه به دلیل ضخامت، اندازه حفره‌ها یا ساختار هزارتو مانند لایه داخلی روکش بوده است یا خیر. با این حال تحقیقات آن‌ها ثابت کرد که بدون مواد شیمیایی نیز می‌توان با این موجودات کوچک مقابله کرد.

کیو می‌گوید تریپس‌ها بسیار ریز هستند. اگر با روش سپر گیاهی بتوان آن‌ها را از گیاه دور کرد پس می‌توان از نفوذ حشرات بزرگ‌تر به گیاه نیز جلوگیری نمود. تا وقتی که این سپر در برابر کرم‌های پيله ساز نوزاد که ریزترین کرم‌های پيله ساز هستند و باید سریع تغذیه شوند کار کند، می‌توان تا حدودی نتیجه گرفت که در برابر کرم‌های دیگر نیز موثر است. محققان عقیده دارند که روکش جدید می‌تواند انتخاب خوبی برای محصولات با ارزش بالا مانند انگور باشد. آن‌ها قصد دارند در آینده بر روی این موضوع که آیا روکش‌ها در شرایط سخت و با تغییرات آب و هوایی نیز به خوبی عمل می‌کنند یا خیر تحقیق کنند.

مرجع:

Jessica Owen, "Chemical-free insect-repellent acts as a maze",

تهیه و تنظیم: امیرحسین امامی رنوف

WTIN, May 2022

محققان دانشگاه ایالتی کارولینای شمالی موفق به توسعه یک پارچه ضدحشره شده‌اند که برای ارگانیزم‌ها مانند یک هزارتوی پیچیده عمل می‌کند. این پارچه که به اصطلاح سپر گیاهی نامیده می‌شود، به منظور جلوگیری از نفوذ حشرات به محصولات زراعی طراحی شده است، با این حال از نظریه آن می‌توان در ایجاد خاصیت دفع حشرات در پوشاک نیز استفاده کرد.

گریسن کیو از دانشگاه کارولینای شمالی و نویسنده ارشد مقاله می‌گوید: «ما به این نتیجه رسیدیم که با استفاده از فناوری جدید می‌توان با حشراتی که پیش از این فکر می‌کردیم قابل دفع نیستند، مقابله کرد. ما نشان داده ایم که با استفاده از یک سد مکانیکی می‌توان جلوی نفوذ تریپس توتون و احتمالاً سایر حشرات را گرفت و امکان رشد گیاه را فراهم نمود.»

محققان بر اساس یافته‌های خود عقیده دارند که سپر گیاهی می‌تواند جایگزینی موثرتر و فاقد مواد شیمیایی برای دفع حشرات باشد.

پیش از این روکش‌های گیاهان مانند توری پنجره‌ها تنها قادر بودند بر اساس سایز خود حشرات را از گیاه دور کنند. با این حال محققان می‌گویند این روش برای مقابله در برابر حشرات کوچکی مانند تریپس توتون که به اندازه نوک یک مداد هستند، می‌تواند مشکل ساز باشد.

مایک رو، استاد دانشگاه کارولینای شمالی می‌گوید: «برای این که روکش‌های قدیمی گیاهان بتوانند حشرات بسیار کوچک را از خود دور کنند باید اندازه منافذ آن‌ها به قدری کوچک باشد که حتی آب، هوا و رطوبت هم نتواند به آن نفوذ کند. ما باید به دنبال روشی می‌بودیم که تنها بر اساس سایز نباشد و با مکانیزم دیگری مانع از رسیدن حشرات به گیاه شود.»

به این ترتیب محققان یک پارچه کشف سه بعدی سه لایه طراحی کرده و در لایه‌های بیرونی و درونی آن از نخ شفاف استفاده کردند. نور خورشید از درون این نخ که می‌توان آن را از پلاستیک‌های بازیافتی نیز تهیه کرد، قابل عبور است اما نفوذ حشرات از درون آن ممکن نیست. یک لایه کشف بین دو لایه اطراف و به صورت عمود بر آن‌ها ساندویچ شده و یک ساختار هزارتو مانند درون سپر گیاهی ایجاد می‌کند. رو می‌گوید با وجود این طراحی ساختاری سپر گیاهی، حشرات برای

