

در گفت‌وگو با نجمه زین‌الدینی
کارشناس کشاورزی بررسی شد

انـواع سـن

■ مصاحبه کننده: اعظم مرتضی‌پور

اهمیت خسـارت آفات کلیدی پسته و جزئیات مبـارزه با آنهـا به حدی بـوده که همیشـه در کنـار مباحث مهمی مثـل هرس و تغذیه درختان پسـته مطـرح شده‌اسـت. یکـی از آفات کلیدی سـن اسـت، اما ظاهراً همه سـن‌ها آفت نیستند! نجمه زین‌الدینی به‌عنوان کارشناس کشـاورزی، چندین گونه را برای اولین بار در ایران شناسـایی کرده‌اسـت، آفـت سـن موضـوع پایـان نامـه زین‌الدینی بـوده و هنوز با علاقه این آفـت را دنبال می‌کند. در ادامه، جزئیات بیشـتری در مورد سـن‌های خسـارت‌زا و غیرخسـارت‌زا و نحـوه مبـارزه با آفـت سـن را می‌خوانیم.



؟ لطفـاً خودتـان را معرفی کنید و بفرمایید چـرا روی آفت سـن کار کردید؟

مـن نجمـه زین‌الدینـی هسـتم. سـال ۱۳۸۸ دانشـجوی ارشد دانشـگاه فردوسی مشهد بودم و بـرای پایـان نامه دنبـال موضوع بـودم. باتوجه به سـابقه کارم و اهمیت پسـته، تصمیم داشتم بـر روی چالش‌هایی که در پسـته وجود داشـت تمرکـز کنـم. در بحث آفـات بـه مـوارد زیادی برخـورد کـردم کـه از بیـن آنهـا مبحـث توزیع فضایـی و فونسـتیک سـن‌ها را انتخـاب کـردم. روی سـن‌ها کارهـای خوبـی انجـام شـده‌بود، ولـی هنـوز جـای کار بسـیاری وجودداشـت.

؟ توزیع فضایی و فونستیک یعنی چی؟

توزیـع فضایی یعنی پراکنش آفـت در مناطق مختلـف یـا به‌عبارت دیگـر اینکه هـر گونه‌ای بیشـتر در کجا هسـت و چه میـزان جمعیتی دارد؛ و فونسـتیک مطالعـه گونه‌هـای مختلف اسـت که برای توزیع فضایی نیاز به مشـخص شـدن اسـامی گونه‌های سـن بود که بعضی از آنهـا هنوز ثبت نشـده‌بودند.

؟ داشـتید در مـورد اینکـه هنـوز جای کار زیـادی روی آفت سـن وجودداشـت صحبـت می‌کردید.

بله، سـه علـت باعث شـد من تصمیـم بگیرم روی فونسـتیک سن‌ها شـروع به کار کنم؛ اول خودم در مورد سن خیلی مشکل داشتم، انواع سـن و سـنک‌ها را می‌دیدم ولی نمی‌دانسـتم این‌هـا چـه گونه‌هایـی هسـتند. البتـه فکـر نمی‌کردم این موضوع اینقدر گسـترده باشـد. دوم، در مشـهد اسـتادی داشـتم به‌نـام دکتـر مدرس اول که از حشره‌شناسـان بزرگ کشـور بـود؛ می‌خواسـتم هرطـور شـده پایـان نامه‌ام را بـا ایشـان کار کنـم. با اسـتادم کـه در مورد موضوعـات مختلـف مشـورت کـردم خیلـی بـه ایـن کار علاقـه نشـان دادنـد. سـوم اینکه

بشود از پایان نامه‌ام استفاده کاربردی کرد. در ابتدا روی توزیع فضایی کار می‌کردم، اما چون اسم گونه‌ها را نمی‌دانستم از طریق آشنایی با آقای دکتر لیناوری از فنلاند به سمت کار روی فونستیک رفتم.

آفت را از کجا جمع می‌کردید؟

از مناطق مختلف رفسنجان و نوق که در مجموع حدود هفت، هشت منطقه بود. استاد راهنمای من فوق‌العاده سختگیر بودند و اجازه نمی‌دادند که من از کلاس واحدهای درسی‌ام بزنم و به رفسنجان بیایم. به‌همین علت شاید من هر هفته چهارشنبه، پنجشنبه و جمعه از مشهد می‌آمدم رفسنجان و این شش منطقه را خودم به همراه دو نفر نیرویی که گرفته بودم بررسی می‌کردیم.

روش کار به چه نحو بود؟

روش کار این‌گونه بود که به‌صورت تصادفی از هر ده متر مربع یک مترمربع را اندازه گرفته و در این یک مترمربع انواع سن‌ها و سنک‌ها را با وسایلی که در دست داشتیم اعم از لوله مکش، تور و دیگر وسایل جمع‌آوری کرده، آنها را یکی‌یکی شمارش نموده، دسته‌بندی و ثبت می‌کردیم. در اینجا به این مشکل برخوردیم که گونه برخی از انواع سن‌ها و سنک‌های جمع‌آوری شده را نمی‌دانستیم. قصد داشتم برای آقای لیناوری ایمیل بزنم و از ایشان کمک بگیرم که شخصی به من گفت ایشان فوت کرده‌اند. مجبور شدم از دیگر اساتید و افراد حاذق دنیا برای شناسایی کمک بگیرم. حدود شش ماه هر مقاله‌ای که مطالعه می‌کردم به شخص ایمیل می‌زدم که شما می‌توانید این سن‌ها را شناسایی کنید و از سن‌های جمع‌آوری شده عکس می‌فرستادم. آنها در پاسخ می‌گفتند از این کلکسیونی که شما دارید پنج یا دو گونه را می‌توانیم شناسایی و تأیید کنیم. همه را نمی‌توانستند شناسایی کنند.

از بین بیست، سی نفری که برایشان ایمیل زده بودم شاید دو یا سه نفر جواب داده‌بودند و هر شخصی دو یا سه نمونه را می‌شناخت. اساتیدی هم می‌گفتند بفرستید و مشتاق بودند، ولی تعداد محدودی از نمونه‌ها را می‌توانستم بفرستم، چرا که از برخی نمونه‌ها فقط یک یا دو عدد داشتیم که ترسیدیم اگر برای شناسایی به کشور دیگری بفرستیم ممکن است از دستشان بدهیم.

ناامیدانه بعد از شش، هفت ماه یک شب درحالی‌که داشتم مقاله آقای لیناوری را مطالعه می‌کردم برای ایشان ایمیل فرستادم. در کمال ناباوری ایشان صبح روز بعد به من جواب دادند و خواسته‌بودند که برایشان سریع‌تر نمونه‌ها را بفرستم. ایشان در صحت و سلامت کامل بودند، علی‌رغم اینکه دوستی گفته بود فوت کرده‌اند و شش ماه کار من را عقب انداخته بود! ایشان به همراه دخترشان بر روی این موضوع کار می‌کردند. من نمونه‌ها را برایشان فرستادم و شاید یک ماه هم نشد که تأییدیه آنها را با نام گونه و جنس برای من فرستادند و شروع به جمع‌آوری اطلاعات لازم هر گونه کردم.

یعنی عنوان پایان‌نامه‌شما تغییر کرد؟

بله؛ من ابتدا روی توزیع فضایی کار می‌کردم ولی بعد از یک ترم جمع‌آوری نمونه‌ها متوجه شدم اسم برخی از گونه‌ها هنوز ثبت نشده‌است؛ می‌بایست اول گونه شناسایی شود، اگر من نتوانم بگویم این گونه اسمش چیست چگونه می‌توانم بگویم که توزیع فضایی‌اش چطوری است. مثلاً می‌توانستم بگویم سن سبز توزیع فضایی‌اش در مناطق مختلف به چه شکل است، ولی با حجم گونه‌های زیادی که داشتم برای بقیه گونه‌ها مشکل داشتم. اینجا بود که دیدم گونه‌ها دارند زیاد می‌شوند و گیر افتادم. حتی یک جایی می‌رسیدم به یک منطقه که یک سنک خاصی داشت و می‌بایست از آن چشم‌پوشی کنم و فقط بحث پایان‌نامه خودم را جمع کنم، دیدم این کار درستی نیست و اینها را از دست می‌دهم. موضوع پایان‌نامه من بعد از یک‌سال به بررسی مطالعه فونستیک سن‌های درختان پسته تغییریافت. تصمیم داشتم یکسری از این سن‌ها را از نظر مولکولی هم بررسی کنم؛ یعنی با استخراج دی‌ان‌ای (DNA) ژنتیک آنها را مشخص کنیم که به‌دلیل بالارفتن هزینه‌های پایان‌نامه تنها توانستم هفت عدد از سن‌ها را از نظر مولکولی بررسی کرده و برای اولین بار در بانک ژن ثبت کنم.

صحبت‌های شما مربوط به چه سالی است؟

من سال ۱۳۸۸ شروع کردم به جمع‌آوری و سال ۱۳۹۰ هم دفاعیه‌ام بود.

می‌توان گفت که شما انواع گونه‌های آفت سن و سنک را در استان کرمان شناسایی کردید؟

بله؛ طی این مدت ۴۶ گونه سن و سنک جمع‌آوری نمودم که چهار گونه از آنها برای اولین بار در ایران ثبت شد و اصلاً از ایران گزارش نشده‌بودند. اگر می‌توانستم یکسال دیگر ادامه دهم شاید تعداد بیشتری هم جمع‌آوری می‌شد.

نام این چهار گونه چیست؟

1-Riptortus oxianus (Alydidae)
2- parapiesma rotundata (Piesmatidae)
3- Geocoris acuticeps (Lygaeidae)
4- plinthisus longicollis (Lygaeidae)



این آفات را اکثر مردم به اسم سن و سنک می‌شناسند؛ دانستن نوع گونه به کشاورز یا تولیدکننده سم چه اطلاع خاصی می‌دهد؟

معمولاً سن‌های ریز را سنک و انواع درشت‌تر را سن می‌گویند. شناخت آنها برای انجام مبارزه صحیح بسیار کمک کننده‌است. بعضی از آنها اصلاً آفت نیستند، ولی در باغ حضور دارند و آنجا زندگی می‌کنند، شاید روی درختها هم آنها را ببینیم. بعضی از آنها آفت هستند و خسارت زیادی می‌زنند. بعضی هم که دشمن طبیعی هستند که بحثشان جدا است؛ نه تنها مشکلی ندارند بلکه بسیار مفید هم هستند و باید تقویت شوند. گاهی آن انواعی که آفت نیستند ممکن است رفتارشان تغییر کند و خسارت بزنند که چنین اتفاقی هم افتاد. در سال ۱۳۸۹ سنکی به نام سنک نیسیوس (Nysus) را در بیشتر مناطق دیدیم و جمعیت خیلی کمی در باغ داشت و در زیر علف‌های خاصی مثل خاکشیر و زلف‌پیر زندگی می‌کرد و خیلی مهم نبود، اما در سال ۱۳۹۰ جمعیت همین سنک در یکی از باغاتی که نمونه‌برداری می‌کردیم به حد زیادی بالا رفته‌بود، شاید روی یک درخت صد عدد از این سنک دیده می‌شد که داشت خسارت می‌زد.

این سن و سنک‌هایی که شناسایی کردید آیا در همه جای دنیا هستند؟

این سن‌ها و سنک‌ها ممکن است در جاهای دیگر هم باشند؛ بعضی از این سن و سنک‌ها روی گندم و محصولات دیگر هستند. چون ما در منطقه تک محصولی هستیم و بنابراین در باغات پسته بررسی کردیم. ۴۶ گونه‌ای که پیدا کردیم در باغات پسته بود و همه خسارت‌زا نبودند، اما ممکن است بعضی از آنها که مثلاً آفت گندم بودند و در باغ پسته زندگی می‌کردند یک روزی تبدیل به آفت پسته بشوند.

خسارت سنک‌ها چگونه است؟

ما اول فصل خسارت سنک را داریم و بعد سن می‌آید. البته سنک در طول سال روی شاخه‌ها و ترکه‌های جدید هم خسارت می‌زند که با نیش زدن مثل حالت تخم‌ریزی زنجره که روی دم خوشه‌ها سیاه می‌شود؛ در این حالت هم روی ترکه‌ها نقطه‌های سیاه دیده می‌شود. اگر جمعیت آفت بالا باشد و نیش زدگی زیاد باشد حتی سرشاخه خشک می‌شود. البته لازم به ذکر است که از شاخه‌هایی که سنک خسارت زده‌است نباید پیوندک تهیه نمود.

خسارت سن‌ها به چه نحوی است؟

خسارت سن‌ها بستگی به مرحله‌ای که روی درخت خسارت می‌زنند متفاوت است، حتی نیش خودشان هم خیلی متفاوت است. سن قرمز نیش ضعیفی دارد و از زمانی که پوست استخوانی پسته محکم می‌شود دیگر نمی‌تواند خسارت بزند، فقط هم یک نوع خسارت‌زای آن مسئله ساز است؛ سن قرمز غیرخسارت‌زا مشکلی ندارد. خسارت سن‌های سبز از همان بهار شروع می‌شود و در باغ بر روی علف‌های هرز هستند؛ در زمان "تاقو" یا زمانی که دانه‌ها هنوز محکم نشده‌اند، وقتی خسارت می‌زنند از بیرون دانه جای نیش سن مشخص است (شیرابه خارج می‌شود) و از درون دانه هم جای نیش سفید توری شکل می‌شود.

مرحله بعدی که دانه‌ها کمی بزرگتر می‌شوند بحث ماسو شدن و پوک شدن پسته در اثر حمله سن پیش می‌آید. مغز که بزرگتر و کامل می‌شود از بیرون دانه از جای نیش شیرابه بیرون می‌زند و زهرابه نیش از رشد آن قسمتِ مغز جلوگیری کرده و باعث حالت فرورفتگی و قهوه‌ای شدن و بعد تلخ شدن مغز پسته وکاهش بازار پسندی محصول می‌شود.

تشخیص خسارت سن از عارضه لکه پوست استخوانی چگونه است؟

وقتی که سن می‌زند از بیرون شیرابه قابل مشاهده است و پوسته پسته از داخل آن سفید و توری می‌شود، ولی در عارضه لکه پوست استخوانی معمولاً سیاه شدگی از نوک پسته شروع می‌شود و در داخل پوست استخوانی هم سفیدشدگی به‌صورت هاله‌ای کاملاً مشخص دیده می‌شود.

ما چند نوع سن خسارت‌زا داریم؟

انواعی که بیشترین خسارت را می‌زنند سن سبز یکدست، سبز لکه‌ای، سن کارپوکوریس، سن قرمز، سن‌های قهوه‌ای هستند؛ در کل می‌توان گفت حدود ده سن هستند که بیشترین خسارت را می‌زنند. بقیه خسارتی ندارند و فقط باید مواظب آنها باشیم.

چه زمانی باید مبارزه با سن را شروع

وقتی که سن می‌زند از بیرون شیرآبه قابل مشاهده است و پوسته پسته از داخل آن سفید و توری می‌شود، ولی در عارضه لکه پوست استخوانی معمولاً سیاه شدگی از نوک پسته شروع می‌شود و در داخل پوست استخوانی هم سفیدشدگی به‌صورت هاله‌ای کاملاً مشخص دیده می‌شود.

کرد؟ آیا به محض دیدن آفت باید سمپاشی انجام داد؟

برای ردیابی سن‌ها حتما باید اطراف باغ را درنظر گرفت که به کجا ختم می‌شود؛ باغی ممکن است در دامنه کوه باشد یا به یک دشت ختم شود. حتماً باید گیاهان اطراف باغ هر از گاهی بررسی شوند و به محض اینکه دیدیم در یک مکانی دشت‌های اطراف خشک می‌شوند باید منتظر حمله آفت سن به باغات باشیم. در باغات هم حتماً باید چهار گوشه باغ تله نوری نصب شود تا مکان هجوم آفت مشخص شود. چند سال قبل چهارگوشه باغی که از یک طرف به دشت ختم می‌شد، تله نوری نصب کردیم، بعد از چند روز دیدیم در تله منتهی به دشت در حد ۴۰، ۵۰ سن سبز افتاده است و در بقیه در حد ۴ الی ۵ عدد حشره گیر افتاده‌اند. وقتی دشت را بررسی کردیم زیر هر بوته‌ای حدود ۱۰ تا ۲۰ سن سبز دیدیم. بلافاصله همان دشتِ حاشیهٔ باغ را با دو هزار لیتر محلول سم، سمپاشی کردیم و جمعیت سن به‌دام افتاده در تله‌ها در مشاهدات بعدی کمتر از حدی بود که نیاز به سمپاشی داشته باشد. اگر قرار بود کل این باغ ۲۰۰ هکتاری را سمپاشی کنیم نیاز به حجم بالاتری از محلول سم داشتیم.

با مشاهده چه تعداد سن در تله شما مبارزه شیمیایی را توصیه می‌کنید؟

در باغ به محض اینکه تله بیشتر از ۱۰ عدد سن را بگیرد من سمپاشی را توصیه می‌کنم، البته این نظر من است و ممکن است افراد متفاوت نظرات متفاوتی داشته‌باشند. در باغی هم که امکان قرار دادن تله نوری وجود ندارد (موارد نادر) اگر در هر ردیفی یک تا دو عدد حشره کامل سن یا تخم و پوره سن مشاهده شود توصیه به مبارزه شیمیایی می‌شود.

آیا نوع تله برای انواع سن‌ها یکسان است؟

برای سن‌های قرمز معمولاً از تله‌های روغنی استفاده می‌کنیم، چرا که سن‌های قرمز به نور جذب نمی‌شوند و تنها بوی روغن می‌تواند آنها را جذب کند. برای نصب تله روغنی ابتدا در زمین چاله‌ای حفر نموده و تشتک را در آن قرار می‌دهیم به‌نحوی که هم‌سطح خاک شود تا امکان جابه‌جایی توسط باد یا حیوان وجودنداشته‌باشد. درون این تشتک به اندازه دو تا سه سانت روغن آفتابگردان کف ظرف می‌ریزیم، بهتر است که دیواره‌هایش خوب چرب شود و روی آن را یک توری درشت قرار می‌دهیم تا حیوانات نتوانند روغن را بخورند.

سن سبز به نور مخصوصاً رنگ زرد جذب می‌شود، به‌همین منظور گاهی تله را دومنظوره می‌گذارند؛ یعنی بالای تله روغنی یک لامپ قرار می‌دهند که هم تله نوری باشد و هم تله روغنی. معمولاً تله روغنی تعداد بیشتری نصب می‌شود چون نیاز به برق ندارد و کاربرد آن راحت‌تر است. تله روغنی فقط تا اوایل تیر کارایی دارد، چرا که سن قرمز بعد از آن خسارت ندارد و تله نوری تا برداشت پسته بایستی نصب باشد.

چند روزی یک بار این تله‌ها باید چک شوند؟

معمولاً تله‌ها یک روز در میان باید چک شوند و تعداد سن‌های در دام افتاده شمارش و از درون تله خارج شوند. از آنجایی که سن بسیار خسارت‌زا است اگر بخواهیم هفته‌ای یک‌بار تله را چک کنیم ممکن است در آن هفته کلاً باغ را از بین ببرند.

باغداران در چه بازه زمانی باید از نظر آفت سن، باغات را ردیابی کنند؟

از همان اول سال یعنی از نیمه‌های فروردین باید ردیابی آفات را شروع کنند؛ و ترجیحاً طی این مدت یک روز درمیان به منظور ردیابی آفات که در اینجا بحث سن و سنک را داریم، بررسی شود. معمولاً زمستان‌گذرانی سنک‌ها زیر خار و خاشاک است که اطراف باغ وجوددارد، به محض





سبز شدن علف‌های سلمه در اول فصل این سنک‌ها به زیر آن‌ها رفته و سپس که پسته شروع به روی کار آمدن می‌کند و ارزنو می‌شود ترجیح میزبانی‌اش پسته می‌شود. لذا بهتر است که در اول سال که جمعیت آنها در باغ کم است یا اصلاً نیست، علف‌های هرز حذف شوند و به محض مشاهده آفت در باغ دیگر نباید به علف‌ها دست زد و هنگام سمپاشی حتماً علف‌های هرز را هم سمپاشی نمود. درآخر فصل، بعد از برداشت، حتماً علف‌ها حذف شوند چرا که مکانی برای زمستان‌گذرانی بسیاری از آفات می‌شوند. خسارت سن‌های سبز تا زمان برداشت ادامه دارد، درنتیجه بایستی ردیابی آفت هم تا برداشت ادامه داشته باشد.

آیا بر روی دشمنان طبیعی سن و سنک‌ها مطالعاتی صورت گرفته است؟

بله برای این گروه از آفات دشمن طبیعی هم وجوددارد. مثلاً برای سنک گونه‌ای به نام آنتوکوریس وجوددارد که به‌عنوان دشمن طبیعی عمل می‌کرد. سن‌های شکارگر هم داریم. زنبور تریسولکوس که داخل تخم‌های سن تخم‌ریزی می کند و آنها را پارازیت می‌کنند.

درصورت سمپاشی شیمیایی تا چه مدت می‌تواند خیالمان راحت باشد که اگر ردیابی نکردیم اتفاقی نمی‌افتد؟

برای مبارزه شیمیایی حتماً باید اول مطمئن شویم که جمعیت آفت زیاد است و به



آن حدی که قبلاً اشاره شد رسیده‌باشد. با استفاده از سمومی مانند آبامکتین، دسیس، افوریا و ... می‌توان کنترل کرد. سم سیستمیکی مثل افوریا دو تا سه هفته و سموم ضربه‌ای مدت کمتری آفت را کنترل خواهند کرد و بعد از مدتی ممکن است آفت از باغات اطراف وارد باغ شود. لذا به جهت کنترل آفات، تله‌های نوری در باغ را نباید جمع کرد. لازم به‌ذکر است که با این تله‌ها علاوه بر سن، آفات دیگری مانند هلیوتیس، سوسک کاپنودیس، کرم‌های سفید ریشه و غیره را هم می‌توان ردیابی نمود. اما برای استفاده از سموم باید به موضوع باقیمانده سموم توجه کرد. در صورتی که اصلاً محصولی وجودنداشته باشد نیازی به سمپاشی نیست.

آیا مبارزه علیه آفت سن مستلزم رعایت نکاتی است؟

بله؛ بهترین کار این است که سم‌پاشی در هوای خنک اول صبح انجام شود، چراکه فعالیت سن‌ها معمولاً صبح‌های زود خیلی بیشتر است. هنگام سمپاشی حتماً علف‌های هرز باغ نیز سمپاشی شوند.

علت کاهش اثربخشی سموم بر آفتی مثل سن که به اندازه پسیل تعدد نسل ندارد چیست؟

اول اینکه سن‌ها پنج نسل دارند و این‌گونه نیست که تک نسلی باشند؛ به‌همین علت امکان مقاومت به هر سمی زیاد است. اینها موضوعات ژنتیکی



است که باید در مورد آن مطالعه شود. دومین علت ورود تدریجی آفت و در زمان‌های مختلف به باغ است.

شما لزومی می‌بینید که سم‌های جدیدی برای سن ثبت شوند یا همان‌هایی که داریم کافی است؟

ما فعلاً مشکلی نداریم. اما اگر مطالعاتی شود و سمومی تولید شوند که روی دشمنان طبیعی کم اثرتر باشند و آنها را حفظ کنند، خیلی بهتر است.

در دنیا هیچ سم ارگانیکی برای سن کار نشده‌است؟

در دنیا را نمی‌دانم ولی در ایران جایی ارگانیک کار نمی‌کنند.

آیا پاشیدن گوگرد و یا کائولین اثری بر کنترل آفت سن هم دارد؟

خیر، گوگرد و کائولین اثری روی کنترل سن ندارند و درصورت وجود سن باید همراه گوگرد سم هم بپاشیم.

آیا سن هم مانند برخی آفات در سال‌های مختلف جمعیت متفاوتی را دارد؟ معمولاً چه سال‌هایی سن زیاد می‌شود؟

معمولاً سال‌هایی که بارندگی زیاد می‌شود تکثیر و تخم‌ریزی آفت سن در دامنه و دشت‌ها بیشتر می‌شود و به محض اینکه دشت‌ها خشک شدند این جمعیت آفت برای بقای نسل به باغات حمله می‌کنند.