

وزارت کشاورزی  
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی  
موسسه تحقیقات پسته کشور

# آشنائی با آفات و بیماریهای درختان پسته

تدوین:

بخش گیاهپزشکی

مهروریز ۱۳۷۸

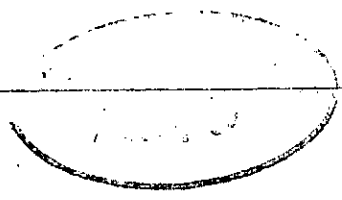


(نشریه شماره ۱)

# فهرست

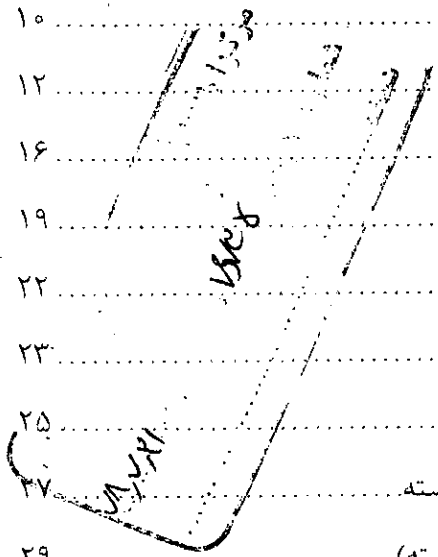
صفحه

عنوان



## بخش اول:

- ۳ ..... پیشگفتار
- ۶ ..... پسیل معمولی پسته (شیره خشک)
- ۱۰ ..... پروانه چوبخوار پسته
- ۱۲ ..... سنهای زیان آور پسته
- ۱۶ ..... شپشکهای پسته (سپرداران)
- ۱۹ ..... پروانه میوه خوار پسته
- ۲۲ ..... زنجره پسته (شیره تر)
- ۲۳ ..... سوسک سرشاخه خوار پسته
- ۲۵ ..... کنه های درختان پسته
- ۲۷ ..... عارضه لکه پوست استخوانی میوه پسته
- ۲۹ ..... پروانه برگ خوار سفید پسته (رائوی پسته)
- ۳۰ ..... زنبورهای مغز خوار پسته
- ۳۲ ..... کاپنودیس یا سوسک ریشه پسته
- ۳۵ ..... پروانه پوست خوار میوه پسته (کراش)
- ۳۶ ..... شب پره خرنوب
- ۳۸ ..... آفات انباری پسته



# فهرست

صفحه

عنوان

5B  
40A  
1-5  
31  
127A

## بخش دوم:

- ۴۳ ..... آلودگی میوه پسته به افلاتوکسین
- ۴۴ ..... بیماری پوسیدگی طوقه (گموز) و ریشه پسته
- ۴۸ ..... نماتدهای مولد غده ریشه پسته
- ۵۵ ..... بیماری خشکیدگی سرشاخه‌های پسته
- ۵۶ ..... بیماری لکه‌برگی پسته
- ۵۷ ..... بیماری ماسوی پسته

در دوره ۶۰ ساله گذشته عمده‌ترین دغدغه و تشویش خاطر باغداران مسائل آفات و بیماری‌های آن بوده است و تولید کنندگان پسته همواره بمنظور کاهش خسارت ناشی از این عوامل از کنترل شیمیایی که شدیدترین روش برخورد با آفات بشمار می‌رود استفاده نموده‌اند. در مسیر کنترل آفات و بیماری‌های پسته، باغداران متحمل خسارت شدید مالی به لحاظ هزینه‌های تهیه سموم، ادوات سمپاشی و محلولپاشی گردیده‌اند اما هیچگاه مشکل آنها برطرف نشده است و معمولاً کاهش خسارت بطور موضعی و موقتی بوده است. تجارب نشان می‌دهد بسیاری از پسته‌کاران از دانش کافی در زمینه شناخت مسائل باغهای خود و نحوه برخورد با آنها برخوردار نیستند و از اینرو عملیاتی که با استفاده از مواد شیمیایی در باغهای پسته انجام می‌شود نه تنها مشکل را حل ننموده است بلکه به ابعاد این معضل نیز افزوده است.

ما همواره معتقدیم استفاده از مواد شیمیایی و حشره‌کش بنحوی که در سالهای اخیر در باغهای پسته مصرف می‌شود مطلوب نیست و لازم است باغداران در روش برخورد با آفات و بیماری‌های درختان پسته تجدیدنظر نمایند. در همین رابطه تحقیقات در زمینه بکارگیری سایر روشها برای کنترل آفات پسته در حال انجام می‌باشد و در پاره‌ای موارد تاثیر روشهای غیرشیمیایی به اثبات رسیده است. مجموعه حاضر مشخصات، نحوه زندگی و طرز خسارت عوامل خسارت زا روی درختان پسته را بطور خلاصه و بزبان ساده بیان می‌نماید، همچنین روشهای کنترل آنها را توضیح میدهد که امیدواریم تولیدکنندگان پسته رادر شناسایی عوامل خسارت زادر باغهای خود کمک نماید.

در تدوین این نشریه واحدهای مختلف موسسه تحقیقات پسته کوشش نموده‌اند که از تمامی آنها تشکر می‌شود. از محقق گرامی آقای دکتر محمدرضا مهرنژاد ریاست بخش تحقیقات گیاهپزشکی مؤسسه و همچنین کلیه محققین این بخش آقایان مهندس ابوسعیدی، مهندس امامی، مهندس بصیرت، مهندس دهقانی، مهندس مرادی و مهندس هاشمی‌راد که در تحریر و تنظیم مطالب این نشریه همت نموده‌اند صمیمانه قدردانی و تشکر می‌گردد.

از مدیر عامل و اعضاء محترم هیئت مدیره شرکت تعاونی تولیدکنندگان پسته  
رفسنجان که مراد در چاپ و تهیه و توزیع این مجموعه یاری نموده اند کمال امتنان را داریم.  
از خانم نسترن احمدی که کار تایپ و صفحه بندی نشریه را انجام داده اند تشکر می شود.  
بدیهی است که این مجموعه خالی از نقص نیست، بنابراین نظرات و پیشنهادات  
باغداران محترم و خوانندگان عزیز ما را در تکمیل آن یاری خواهد داد.

حسین فریور مهین

رئیس مؤسسه تحقیقات پسته کشور

فروردین ۱۳۷۸

بخش اول:

آفات

درختان پسته

## پسیل معمولی پسته (شیره خشک)

### *Agonoscena pistaciae*

پسیل معمولی پسته اولین آفت از گروه آفات درجه اول پسته ایران می باشد. این حشره در تمام مناطق پسته کاری کشور گسترش دارد و دارای چندین نسل در سال می باشد. با فرارسیدن پائیز که همراه با کوتاه شدن طول روز و خنک شدن هوا است، افراد فرم زمستانه پسیل ظاهر می شوند و بتدریج به سمت پناهگاههای زمستانه در زیر پوستک تنه درختان، شیار و روزنه های دیوار و حصار باغها، زیر علفهای هرز و سرشاخه های اطراف باغ مهاجرت می کنند و در خاکهای سبک قادرند حدود ۵ سانتیمتر داخل خاک نفوذ کنند. فرم زمستانه حشره قادر است زمستانهای سرد با شرایط نامساعد محیطی را تحمل نماید. از اواسط اسفند با تغییر دمای هوا، افراد زمستانگذران بتدریج به سمت باغهای پسته مهاجرت می کنند و با تورم جوانه های درختان پسته و پیدایش جوانه های رسیده تغذیه و تخم ریزی خود را شروع می نمایند. این حشره قادر نیست از قسمت های خشبی و چوبی گیاه پسته تغذیه یا تخم گذاری نماید. عمر افراد فرم زمستانه طولانی و قادرند صدها تخم روی قسمت های سبز گیاه پسته بگذارند. نوزادهای فرم زمستانه، افراد فرم تابستانه را تولید می کنند که در طول بهار و تابستان و تا اوایل پائیز به زاد و ولد خود ادامه می دهند. نوزادهای پسیل پس از خروج از تخم تغذیه خود را با مکیدن شیره گیاهی درختان پسته شروع می کنند، تمام مراحل دوره زندگی این حشره اعم از حشره ناکامل (پوره ها) و حشرات

کامل تا زمان مرگ به تغذیه خود ادامه می دهند و مقدار بسیار زیادی عسلک که به «شکرک» معروف است ترشح می کنند. تغذیه آفت از بافتهای گیاه موجب ضعف کلی گیاه در درجه اول می گردد. خسارت اقتصادی آفت بستگی به زمان و مرحله رشد اندامهای گیاه دارد. زمانهای حساس به خسارت را اوایل شروع مغز و پس از آن می توان نام برد که جمعیت بالای آفت می تواند موجب پوکی، و سپس نیم مغز شدن دانه ها گردد. متعاقباً ریزش جوانه های سال آینده و نهایتاً ریزش برگها اتفاق می افتد در این شرایط گیاه بشدت ضعیف می شود که سال آینده نیز رشد خوبی نخواهد داشت.

پسیل معمولی پسته در پسته کاریهای ایران دشمنان طبیعی متنوعی دارد همچنین با چند آفت دیگر پسته رفتار رقابتی دارد. روشهای غلط کنترل آفت که معمولاً از طریق سمپاشی نادرست صورت می گیرد موجب طغیان مجدد آفت می گردد. سمپاشی درختان به معنی شستن آنها نیست، با شستشوی درختان و تمیز نمودن برگها و سرشاخه ها، پسیل پسته راحت تر و شدیدتر زاد و ولد می کند ضمن اینکه سمپاشی های سنگین و با طیف وسیع موجب از بین رفتن دشمنان طبیعی پسیل معمولی پسته و سایر آفات پسته گردیده است. در شرایطی که ناچار به مصرف مواد شیمیایی برای کنترل آفت هستیم باید از سالم بودن دستگاههای سمپاش و قطعات مربوط به نازل یا نازلها اطمینان حاصل کنیم. محلول سمی باید در قطرات بسیار ریز و بصورت «مه» روی برگها بنشیند بطوری که هیچگونه قطره آبی از برگها و سایر قسمتها به زیر درختان سرازیر نشود. رعایت اصول سمپاشی مانند



انجام کار در هوای آرام و خنک از موارد اساسی است.

همیشه باید در نظر داشت که آفات گیاهی از جمله پسیل معمولی پسته دارای دشمنان طبیعی هستند که آن جانوران مفید از این آفات بعنوان غذا استفاده می کنند و در شرایط باغهای پسته ایران همیشه و در هر زمانی حشرات مفید را در روی درختان پسته می توان یافت که فعالانه به شکار آفت می پردازند بنابراین بمنظور جلوگیری از تحمل هزینه های سموم و محلول پاشی و حفظ محیط زیست سالم، قبل از سمپاشی با افراد مطلع و خبیره مشورت نماییم و از ضرورت کاربرد مواد شیمیایی اطمینان حاصل کنیم. تجربه نشان می دهد حدود ۷۰ درصد از سمپاشی هایی که روی درختان پسته صورت میگیرد جنبه تقلیدی دارد. این موضوع از عوامل اصلی معضلات کنترل آفات پسته می باشد، بدین معنی که باغهای پسته در زمان مناسب سمپاشی نمیشوند و عدم سمپاشی بموقع موجب تعدد تکرار سمپاشی ها می گردد.

نتایج تحقیقات بخوبی نشان می دهد چندین گونه زنبور، کفشدوزک، کنه و بالتوری از پسیل تغذیه می کنند. یک گونه زنبور که بنام پسیلافاگوس معروف است در تمام مناطق پسته کاری کشور حضور دارد و فعالانه به پسیل پسته حمله و نهایتاً آنرا می کشد. متأسفانه محیط مسموم زندگی این حشره مفید که با مصرف سموم ایجاد می شود موجب گردیده است این حشره سودمند نتواند بخوبی در باغها به زاد و ولد خود ادامه دهد. حشرات مفید و کنه های شکارگر دیگری نیز در باغهای پسته به پسیل معمولی پسته حمله

می‌کنند. بیشترین جمعیت حشرات مفید و کنه‌های شکارگر را در مناطقی که سمپاشی کمتر انجام می‌شود می‌توان دید. بطور مثال بررسی‌های انجام شده در رویشگاه‌های درختان پسته و وحشی (بنه) نشان می‌دهد که علیرغم حضور پسپیل معمولی پسته، جمعیت آن در حد پائینی نوسان دارد و همزمان عوامل کنترل‌کننده طبیعی آنرا می‌توان دید. مطالعه در زمینه بکارگیری عوامل کنترل‌کننده طبیعی در باغ‌های پسته در جریان است.

از جمله روش‌های دیگر کنترل آفت پسپیل معمولی پسته استفاده از روش‌های فیزیکی نظیر تله‌ها است. در این زمینه تحقیقات از سال ۱۳۷۰ در موسسه تحقیقات پسته شروع شد. مطالعات نشان می‌دهد پسپیل‌های کامل به سمت رنگ زرد جلب می‌شوند. بر این اساس تله‌های زرد رنگ چسبنده در باغ‌های پسته آزمایش شد. هر چند این تله‌ها تعدادی از پسپیل‌های پسته را به خود جلب کردند اما تاثیر قابل قبولی در کاهش جمعیت آفت نداشتند. در این رابطه مطالعات تکمیلی تا نیل به یک نتیجه مشخص پیش‌بینی شده است و در حال حاضر استفاده از تله‌های چسبنده زرد رنگ برای کنترل پسپیل معمولی پسته قابل توصیه نیست.

در شرایطی که با طغیان پسپیل معمولی پسته یا شیرخ خشک مواجه هستیم مواد حشره‌کش زیر قابل مصرف علیه این آفت می‌باشند. آمیتراز (میتاک) به میزان ۱/۵-۱ در هزار، کنسالت به میزان ۵/۵ در هزار، کاسکید به میزان ۵/۵ در هزار، کنفیدور به میزان ۴/۰ در هزار و دارتون ۲/۵ در هزار.

## پروانه چوبخوار پسته

### *Kermania pistaciella*

این آفت در حال حاضر یکی از آفات درجه یک پسته محسوب می‌شود و در اکثر مناطق پسته‌کاری کشور گسترش دارد. این حشره زمستان را بصورت مرحله لارو کامل در داخل سرشاخه‌های پسته می‌گذراند و در اواخر زمستان لاروهای مذکور از شاخه‌ها خارج شده و در روی سرشاخه‌ها و نزدیک جوانه‌ها مستقر می‌شوند و پيله خاکستری رنگی بدور خورد می‌تنند و در داخل آن تبدیل به شفیره می‌شوند. پس از مدتی حدود ۲۵-۳۰ روز که بستگی به وضعیت دمای هوا دارد حشرات کامل که پروانه‌ای کوچک و عرض آن با بالهای باز حدود ۱۱-۱۳ میلی‌متر است از شفیره خارج می‌شوند. رنگ عمومی بدن پروانه تیره و براق است و دو لکه کوچک زرد روی بالها دیده می‌شود. پروانه‌ها پس از جفتگیری روی سرشاخه‌های سبز و خوشه‌ها تخم‌گذاری می‌کنند. تخمهای آفت بسیار ریز است و با چشم غیر مسلح دیده نمی‌شود از تخم لاروهای کوچک سن یک خارج و بطور مستقیم وارد مغز محور خوشه و یا مغز سرشاخه‌های سبز می‌شوند و در آنجا شروع به تغذیه می‌کنند و فضولات سیاه‌رنگ خود را بجای می‌گذارند. ورود آفت به گیاه باعث سیاه شدن و ریزش خوشه‌های کوچک و یا ریزش دانه‌های انتهایی خوشه‌های بزرگتر و ضعف و کمی رشد سرشاخه‌های جوان می‌گردد. این حشره در سال یک نسل ایجاد می‌کند و با توجه به اینکه اکثر طول عمر خود را در داخل سرشاخه‌ها بسر می‌برد مبارزه با آن مشکل و مدت زمان انجام

مبارزه کوتاه می‌باشد. امروزه حداکثر ظهور پروانه‌های آفت با استفاده از تله‌های فرمونی تعیین می‌گردد و لذا توصیه می‌شود بمنظور مبارزه با این آفت با کارشناسان مجرب مشورت بعمل آورید. این آفت نیز مانند دیگر آفات پسته دشمنان طبیعی متعددی دارد از جمله این دشمنان بیش از چندین گونه زنبور پارازیتوئید می‌باشد که با تخمگذاری درون بدن آفت جمعیت آفت را کاهش می‌دهند و هر ساله تاثیر فراوانی در کاهش جمعیت آفت دارند. در صورت ضرورت می‌توان از حشره کش لاروین (تیو دیکارپ) به نسبت ۱/۵ کیلوگرم در هزار لیتر آب در ۷-۵ روز پس از حداکثر ظهور پروانه‌ها استفاده نمود. این زمان تقریباً مصادف با وقتی است که اکثر گل‌های ماده تلقیح شده و بیش از ۶۰٪ دانه‌ها به اندازه ارزن شده‌اند.

در حال حاضر بررسی‌های گسترده‌ای در زمینه سایر روش‌های کنترل این آفت در دست انجام می‌باشد. وجود و فعالیت چندین گونه زنبور پارازیتوئید در بیشتر مناطق پسته کاری رفسنجان بیش از ۵۰ درصد از جمعیت آفت را تحت کنترل دارند و مطالعات در زمینه استفاده از آنها و افزایش کارایی این حشرات مفید ادامه دارد. از دیگر روش‌های کنترل این آفت موضوع استفاده از فرمون (موادی که از پروانه‌های ماده ترشح می‌شود و بوی آن در فضا پخش می‌گردد) برای جلب پروانه‌های نر باشد. این بررسی از سال ۱۳۷۰ در موسسه تحقیقات پسته شروع شده و قسمتی از مطالعات صحرائی با استفاده از فرمون طبیعی پروانه‌های ماده بالغ بصورت تله گذاری به پایان رسیده است. نتایج بدست آمده در حد توصیه کاربرد این روش در

سطح وسیع نیست. در حال حاضر استفاده از تله‌های فرمونی طبیعی قابل توصیه نمی‌باشد ولی بررسی برای استخراج، تشخیص و سنتز فرمون ادامه دارد.

## سن‌های زیان آور پسته

### *Pistachio Bugs*

سن‌های زیان آور در باغ‌های پسته عمدتاً متعلق به خانواده‌های سن‌های بدبو (این حشرات در صورتیکه دست زده شوند بوی بدی از خود متصاعد می‌کنند که وسیله دفاعی آنها بحساب می‌آید)، سن‌های بذرخوار و سن‌های گیاهی بوده و از آفات مهم پسته محسوب می‌گردند. مهمترین گونه‌های زیان آور عبارتند از:

۱ - سن‌های سبز بالکه سفید در انتهای سپرچه (*Brachynema* spp.):  
حشرات کامل به رنگ سبز و دارای لکه سفید در انتهای سپرچه و دارای ۵ سن پورگی و ۳ تا ۵ نسل در سال می‌باشند. زمستانگذرانی بصورت حشرات کامل و به رنگ قهوه‌ای در مناطق کوهستانی و زیر انواع بوته‌های وحشی نظیر اسپند، شور، درمنه، قیچ و غیره سپری می‌گردد. حشرات کامل از اواسط فروردین از محل‌های زمستانگذران خارج و بر روی میزبان‌های تازه روئیده تغذیه و تخم‌ریزی می‌نمایند. این حشرات در صورت نامساعد شدن شرایط طبیعی و خشک شدن میزبان‌های وحشی در اواخر خرداد و اوایل تیر به سمت باغ‌های پسته هجوم می‌آورند.

## ۲- سن‌های سبز یکدست (*Acrosternum* spp.):

حشرات کامل به رنگ سبز یکدست و فاقد لکه سفید در انتهای سپرچه می‌باشند. زمستانگذرانی بصورت حشرات کامل به رنگ قرمز آجری یا مسی رنگ و در زیر پوستک تنه درختانی نظیر گز، پده، سنجد و... سپری می‌گردد. دارای ۳ تا ۵ نسل در سال و ۵ سن پورگی می‌باشد. این حشره از مرحله تشکیل میوه تا رسیدن و برداشت محصول در باغ‌های پسته مشاهده می‌شود.

## ۳- سن قرمز پسته (*Lygaeus panderus*):

این آفت در سالهای اخیر حالت طغیانی پیدا کرده است، حشرات کامل قرمز رنگ و دارای ۳ تا ۵ نسل در سال می‌باشند. زمستانگذرانی بصورت حشرات کامل در مکانها و پناهگاههای مختلف سپری می‌گردد. حشرات کامل در اوایل اردیبهشت به سمت باغ‌های پسته هجوم آورده و تغذیه آنها در این مرحله به علت حساسیت میوه‌ها سبب ایجاد خسارت شدید می‌گردد. با سخت شدن پوست استخوانی، این حشره تمایل به تغذیه از میوه‌های پسته را از دست داده و به سمت میزبان‌های دیگر مهاجرت می‌نماید.

## ۴- سن قهوه‌ای پسته (*Apodiphus amygdali*):

سن قهوه‌ای دارای یک نسل در سال بوده و از میزبان‌های مختلف مانند پسته، توت، نارون، زردآلو و غیره تغذیه می‌نماید و نسبت به گونه‌های قبلی دارای جمعیت و اهمیت اقتصادی کمتری می‌باشد.

همچنین در باغهای پسته گونه‌هایی از سنهای *Carpocoris* spp.

*Dolycoris spp.* با جمعیت و اهمیت اقتصادی کم فعالیت می نمایند.

۵- سایر سن‌های آفت پسته

*(Campyloma spp. و Megacoelum spp.)*

این حشرات به رنگ سبز تا سبز روشن و نسبتاً کوچک می باشند و با سرعت در روی شاخه، برگ و خوشه‌های پسته حرکت می نمایند. پوره‌های سنین اول آفت در اواسط فروردین ماه در روی درختان پسته ظاهر شده و از شیر گیاهی دمبرگها، میوه‌های تازه تشکیل شده، دم‌میوه‌ها و دم‌خوشه‌ها تغذیه می نمایند. این حشرات با شروع سخت شدن پوست استخوانی قادر به تغذیه از میوه‌های پسته نبوده و در این مرحله فقط از شیره گیاهی دم خوشه‌ها، دم میوه‌ها و دمبرگها تغذیه نموده و یا به سمت میزبانهای دیگر پرواز می نمایند. خسارت ایجاد شده توسط این آفات در اوایل فصل بدلیل عدم شناخت آنها توسط باغداران و حساسیت زیاد میوه‌ها و دیده نشدن آنها بدلیل کوچکی جثه شدید است.

نحوه خسارت سنها با توجه به مراحل رشدی میوه شرح زیر است:

**الف) از مرحله تشکیل میوه تا سخت شدن پوست استخوانی:**

تغذیه سنها در این مرحله سبب سیاه شدن تمام میوه در ابتدای فصل می گردد. میوه‌های خسارت دیده بر روی درختان خشک شده و ریزش می یابند. در این مرحله در اثر تغذیه سنها در روی پوست سبز میوه شیرم گیاهی بصورت قطرات شفاف خارج شده و محل تغذیه کاملاً مشخص می باشد. همچنین در سطح داخلی میوه‌ها شبکه‌های تور مانند سفیدرنگی

مشاهده می‌شود. در روی پوست سبز میوه‌ها در مرحله شروع سخت شدن پوست استخوانی تا سخت شدن کامل آن لکه‌های قهوه‌ای رنگی مشاهده می‌گردد.

**ب) از مرحله سخت شدن پوست استخوانی تا مغزبندی میوه‌ها:**

در این مرحله دیگر علائم تغذیه و لکه‌های قهوه‌ای رنگ در روی پوست سبز روئی مشاهده نمی‌شود و محل تغذیه سنه‌ها در سطح داخلی پوست استخوانی بصورت نقاط سیاه رنگ دیده می‌شود. تغذیه سنه‌ها در این مرحله از جنین در حال رشد سبب پوکی و اسفنجی شدن جنین و از مغز میوه‌ها سبب ایجاد لکه‌های نکروزه فرورفته قهوه‌ای رنگ بر روی مغز میوه‌ها می‌گردد. در این مرحله سنه‌ها بویژه سنه‌های سبز و قرمز و قهوه‌ای پسته قادر به انتقال قارچ *Nematospora coryli* نیز بوده و بیماری ماسوی پسته (ماستی شدن اطراف مغز میوه‌ها) را بوجود می‌آورند.

### **مبارزه و توصیه‌ها:**

- حمایت از دشمنان طبیعی بویژه زنبورهای انگل تخم سنه‌ها با کاهش تعداد دفعات سمپاشی و عدم سمپاشی‌های بی‌رویه.

- اجتناب از کندن و از بین بردن میزبانهای وحشی در مناطق کوهستانی و دشتهای اطراف باغهای پسته.

- اجتناب از کندن و از بین بردن علفهای هرز میزبان اطراف و داخل باغهای پسته در زمانیکه سنه‌ها به سمت باغهای پسته هجوم آورده‌اند زیرا در این مرحله کندن علفهای هرز سبب انتقال سنه‌ها بر روی خوشه‌ها شده و خسارت



شدیدتر می‌گردد.

- از بین بردن علفهای هرز در اوایل فصل قبل از هجوم سنه‌ها به سمت باغهای پسته و در اواخر فصل پس از برداشت محصول جهت از بین بردن کانونهای زمستانگذران آفت (با شخمهای بهاره و پائیزه).

- مبارزه شیمیایی در صورت نیاز و با توجه به تراکم جمعیت و مرحله رشدی میوه پسته، حشره‌کشهای اندوسولفان (تیودان) به نسبت ۲/۵-۲ در هزار یا فنتیون (لباسید) به نسبت ۱/۵-۱ در هزار و یا فنیتروتیون (سومیتون) به نسبت ۲-۱/۵ در هزار توصیه می‌گردد.

- بررسی امکان استفاده از فرمون جنسی و زنبورهای انگل تخم در مبارزه با سنه‌های پسته در موسسه تحقیقات پسته در دست مطالعه و تحقیق می‌باشد. کاربرد سموم شیمیایی برای کنترل سنه‌های آفت پسته باید با نظر افراد صاحب نظر و مطلع انجام شود و توصیه می‌گردد از سمپاشی‌های بی‌رویه، نابهنگام و غیر ضروری اجتناب گردد.

### شپشکهای پسته (سپرداران)

شپشکها حشرات ریزی هستند که از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند. تغذیه شپشکها از درخت پسته باعث ایجاد خسارتهایی همچون ضعف درخت، پوک شدن و خندان نشدن پسته‌ها و در تراکم بالاتر خشکیدگی سرشاخه‌ها می‌شوند. دو نوع شپشک در مناطق پسته‌کاری استان کرمان گسترش بیشتری دارد که به نامهای «شپشک واوی پسته» و «شپشک تنه پسته» مشهور هستند که به شرح آنها پرداخته می‌شود:

## ۱- شپشک واوی پسته (شپشک سرشاخه و میوه پسته)

### *Pistaciaspis pistaciae*

زمستانگذرانی شپشک واوی به صورت ماده بالغ در زیر سپر می باشد معمولاً از اواسط اسفند تخمهای سفیدرنگی در زیر همین سپر گذارده می شود. در اواخر فروردین و اوائل اردیبهشت (در شرایط رفسنجان) پوره‌ها از تخم خارج شده و به طرف اندامهای سبز درخت و سرشاخه‌ها و خوشه‌های تازه باز شده حرکت کرده و روی این اندامها که هنوز سبز و نرم هستند ثابت شده و خرطوم خود را درون بافت گیاه فرو می‌برند و پس از ۲-۳ روز سپر نازکی روی بدن خود ترشح می‌کنند. سپر باعث جلوگیری از اثر سموم شیمیایی و حفظ حشره از دشمنان طبیعی می‌شود. حشره تا پایان عمر در همان محل ثابت بوده و با تغذیه از شیر گیاهی رشد کرده و سپر نیز ضخیم‌تر و بزرگتر می‌شود بطوریکه هیچ ماده حشره‌کشی از سپر حشرات کامل شپشک عبور نمی‌کند. حشرات تا تیرماه بالغ شده و مجدداً در زیر سپر خود تخمگذاری می‌کنند و نوزادهای متحرک نسل دوم از تخمها خارج می‌شوند، نوزادها بیشتر روی خوشه‌ها و دانه‌های پسته رفته و در آنجا ثابت می‌شوند و در این نسل باعث پوکی و عدم خندان شدن میوه‌ها می‌شوند. روش مبارزه در قسمت مبارزه با سپرداران پسته آورده شده است.

## ۲- شپشک تنه درختان پسته *Melanaspis inopinatus*

این شپشک در بین باغداران به نام شپشک گنده‌ای معروف است و زمستان را به صورت ماده بالغ در زیر سپر ضخیم خود می‌گذراند. اواخر

زمستان و اوائل بهار در درون شکم خود تخم‌ریزی کرده و از اواخر فروردین تا اوایل اردیبهشت ماه نوزادهای متحرک از بدن خشک شده حشره مادر خارج می‌شوند. نوزادها به رنگ قهوه‌ای تیره بوده و بطرف شاخه‌ها و تنه درخت حرکت کرده و در محلی مناسب خرطوم خود را وارد گیاه می‌کنند و در همان محل ثابت می‌شوند و پس از ۲-۳ روز روی بدن خود سپر نازکی ترشح می‌کنند. سپر آفت‌گرد و دایره‌ای شکل است و کم‌کم ضخیم‌تر می‌شود. این حشرات تا سال بعد به همین صورت زیر سپرها بسر می‌برند و در اواسط بهار شروع به تولید تخم و ایجاد نسل بعدی می‌کنند.

نوع دیگری از سپرداران نیز در مناطق پسته‌کاری رفسنجان دیده شده است که رنگ سپرهای آن سفید و کوچکتر از شپشک واوی می‌باشد. این شپشک به نام شپشک نوقی مشهور است. نحوه زندگی آن و مبارزه با آن نیز مشابه شپشک واوی می‌باشد.

### مبارزه با سپرداران پسته:

برای مبارزه با سپرداران باید به چند نکته توجه نمود اول اینکه از زنده بودن حشرات در زیر سپرها اطمینان پیدا کنیم. نکته دوم اینکه این حشرات دارای دشمنان طبیعی فراوانی می‌باشند. زنبورهای ریزی هستند که می‌توانند سپر این جانوران را سوراخ کرده و داخل بدن این حشرات تخمگذاری نموده و باعث از بین رفتن آفت شوند. یا اینکه کشفدوزکها و سوسکهائی هم از این حشرات تغذیه می‌نمایند که این موارد حاکی از امکان انجام مبارزه بیولوژیک بر علیه این آفات است. در مواردی که شدت آلودگی

زیاد باشد انجام سمپاشی اجتناب ناپذیر است. مبارزه شیمیایی حتماً باید بر علیه پوره‌های سن یکم و پس از خروج از تخمها صورت گیرد و چنانچه این زمان بگذرد سموم تاثیر زیادی بر روی آفت نخواهند داشت بنابراین سمپاشی باید با نظر کارشناس انجام گیرد. ضمناً در صورت آلودگی لکه‌ای باغ باید فقط لکه‌های آلوده سمپاشی شوند. سموم مورد توصیه عبارتند از:

۱- اتیون ۲-۱/۵ لیتر + روغن ولک ۵ تا ۱۰ لیتر در هزار لیتر آب؛ ۲- دیازینون ۱/۵ لیتر + روغن ولک ۵ تا ۱۰ لیتر در هزار لیتر آب. توصیه می‌شود در باغاتی که آلودگی شدید دارند یکبار دیگر سمپاشی بفاصله ۱۰ روز با یکی از فرمولهای فوق تکرار شود و در نوبت دوم میزان روغن ولک از ۵ لیتر در هزار لیتر آب تجاوز ننماید.

### پروانه میوه خوار پسته

### *Recurvaria pistaciicola*

این آفت در اکثر مناطق پسته کاری کشور و غالباً بر روی درختان مسن یافت می‌شود. حشره کامل پروانه‌ای است نسبتاً کوچک به رنگ خاکستری که در روی بالهای جلویی دارای خال‌های کوچک سیاه رنگی بوده و با بالهای باز ۱۰ تا ۱۱ میلیمتر طول دارد. در انتهای بدن پروانه‌های ماده تخم‌ریز نسبتاً بلند و مشخصی دیده می‌شود. لاروهای آفت زرد رنگ و به طول ۷ تا ۱۲ میلی‌متر که بر روی بندهای بدن لاروها نوار عرضی قرمز رنگی مشاهده می‌شود. شفیره قهوه‌ای رنگ و به طول ۵ تا ۸ میلی‌متر می‌باشد. این آفت ۲ نسل در سال داشته و زمستانگذرانی آن بصورت لارو کامل سن آخر داخل

حجره‌های لاروی در زیر پوستک تنه درختان یا در زیر کلوخها و یا لابلای برگهای ریخته شده در زیر درختان سپری می‌گردد. این لاروها در شرایط آب و هوایی رفسنجان در اواخر اسفند تبدیل به شفیره شده و حشرات کامل حدوداً ۲ هفته بعد از شفیره خارج می‌گردند.

ظهور حشرات کامل در اواسط فروردین و همزمان با تورم جوانه‌ها بوده که پس از جفتگیری بر روی گلها و میوه‌های تازه تشکیل شده تخم‌ریزی می‌نمایند. تخمها حدوداً ۲ هفته بعد باز شده و لاروهای سن اول کوچک و شیری رنگی به داخل میوه‌های تازه تشکیل شده نفوذ نموده و از جنین میوه تغذیه می‌نمایند. میوه‌های آلوده در این مرحله تا قبل از سخت شدن پوست استخوانی در اثر تغذیه لاروها سیاه شده، خشکیده و در نهایت می‌ریزند. این مرحله از خسارت اصطلاحاً «داغوی پسته» نامیده می‌شود. لاروها پس از خوردن محتویات میوه آنرا سوراخ نموده و خارج می‌شوند و سپس وارد میوه بعدی می‌گردند، در این مرحله هر لارو قادر است تا ۸ میوه را از بین ببرد. طول دوره لاروی نسل اول ۲۵ تا ۴۰ روز بوده و لاروهای سن آخر به سمت تنه درختان رفته و در ارتفاع ۰/۵ تا ۱/۵ متری و در زیر پوستک تنه پیلده‌ای ساخته و به شفیره تبدیل می‌شوند. شروع نسل دوم از اواخر تیر تا اوایل مرداد بوده و لاروهای این نسل پوست سبز میوه‌ها را سوراخ و از سطح داخلی پوست سبز تغذیه می‌نمایند و یا از محل شکاف خوردن پوست استخوانی (محل خندان شدن پسته) وارد میوه‌ها شده و از مغز میوه‌ها تغذیه می‌نمایند. تغذیه لاروها در این مرحله از مغز میوه‌ها، قسمت داخلی پوست

سبز پسته و برجا ماندن فضولات لاروی بر روی پوست استخوانی باعث ایجاد لکه‌های تیره رنگ بر روی پوست استخوانی شده که سبب کاهش مرغوبیت و بازارپسندی پسته‌ها می‌گردد. همچنین سوراخ ایجاد شده توسط لاروها می‌تواند راه نفوذی برای قارچ‌های مولد افلاتوکسین بوده و موجب آلودگی میوه‌ها به زهرا به افلاتوکسین گردد. پسته‌های آفت زده در نسل دوم را در رفسنجان اصطلاحاً «چربو» می‌گویند.

لاروهای نسل دوم پس از کامل شدن به سمت تنه درختان حرکت کرده و در زیر پوستک تنه و در داخل حجره‌های لاروی به زمستانگذرانی می‌پردازند. جهت مبارزه با این آفت می‌توان از حشره‌کشهای لاروین به نسبت ۱/۵ در هزار و یا میتاک (آمیتراز) به نسبت ۱/۵ در هزار و یا متاسیستوکس به نسبت ۱/۵ در هزار همزمان با ریزش حدوداً ۲ گلها (تقریباً مقارن با ارزنو شدن میوه‌های پسته) در اواخر فروردین ماه یا اوایل اردیبهشت ماه با توجه به شرایط آب و هوایی مناطق پسته کاری استان استفاده نمود.

بمنظور کاربرد سموم علیه این آفت، توصیه می‌شود باغداران با کارشناسان مجرب مشاوره نمایند و مطمئن شوند که جمعیت آفت در حدی است که خسارت اقتصادی به محصول آنها وارد نماید. در بسیاری از موارد جمعیت آفت در سطحی نیست که خسارت غیرقابل تحمل ایجاد نماید. بنابراین کاربرد سموم غیر ضروری است.

لازم به ذکر است که جهت مبارزه با آفت از تله‌های فرمونی نیز می‌توان

استفاده نمود که این تله‌ها با استفاده از محبوس نمودن حشرات ماده (به تعداد ۲ تا ۳ عدد) در داخل یک محفظه شیشه‌ای یا پلاستیکی که دو سر آن سوراخ بوده و با پارچه توری پوشانده شده است و بر روی یک سینی محتوی آب و چند قطره روغن ولک (ظرف حاوی پروانه‌های ماده در ارتفاع حدوداً ۵ تا ۱۰ سانتیمتری بر روی سینی حاوی آب آویزان می‌شود) استفاده می‌گردد. پروانه‌های نر در این روش به بوی مترشح‌ه از پروانه‌های ماده جلب شده و در داخل سینی محتوی آب می‌افتند و به علت کوچکی جثه قادر به خارج شدن از آب نبوده و از بین می‌روند.

### زنجره پسته (شیره تر)

#### *Idiocerus stali*

این آفت در استان کرمان «شیره تر» نامیده می‌شود، در تمام مناطق پسته‌کاری کشور وجود داشته و از شیره دم خوشه، میوه و شاخه‌های جوان پسته تغذیه می‌کند. حشرات کامل این آفت، برنگ زرد مایل به سبز زیتونی تا قهوه‌ای بوده که طول آنها به ۳ تا ۳/۵ میلی‌متر می‌رسد، سر بزرگتر از سینه و پاهای عقبی بلندتر از بقیه پاها و برنگ زرد می‌باشد، بالهای جلویی نیمه شفاف، دارای لکه‌های سبز رنگ و از انتهای شکم تجاوز می‌کند.

حشرات کامل این آفت در زیر پوستک و شکاف تنه درختان پسته زمستان‌گذرانی می‌کنند، به محض گرم شدن هوا در نیمه دوم اسفند، حشره از پناهگاه‌های خود خارج شده و در ساعات گرم روز از شیره جوانه‌های تازه رشد کرده تغذیه می‌کند، بمحض باز شدن خوشه‌ها، حشرات ماده در داخل

دم خوشه‌ها و سرشاخه‌ها تخمگذاری کرده که محل تخمگذاری برنگ سیاه دیده می‌شود، خروج نوزادها از تخم همزمان با خاتمه گل و تشکیل میوه بوده و نوزادها در داخل خوشه‌ها جمع شده و با تغذیه از میوه‌ها باعث سیاه شدگی و ریزش آنها می‌شوند، علاوه بر این، مدفوع آفت همراه با ترشحات گیاه ناشی از نیش پوره‌ها، بصورت مایعی چسبناک جلوه‌ای زشت به خوشه‌ها می‌دهد، پوره‌ها در اواخر تیر به بلوغ رسیده و پس از زمستانگذرانی، در سال بعد، نسل جدید آفت را بوجود می‌آورند، این آفت در سال یک نسل دارد. در حال حاضر از آفات مهم استان کرمان نبوده و در عمده مناطق پسته‌کاری خسارت آن جزئی می‌باشد، اما به لحاظ فعالیت آن روی درخت بنه، مناطق مجاور کوهستانها از خسارت آن صدمه می‌بینند.

بیا توجه به اینکه، یکی از خسارتهای آفت، تخم‌ریزی در داخل دم خوشه‌ها بوده، بنابراین بهترین زمان مبارزه قبل از تخم‌ریزی می‌باشد. چنانچه باغداران موفق به سمپاشی در این مرحله نشوند باید علیه پوره‌ها مبارزه کنند. آگاهی از تراکم آفت در هنگام مبارزه دارای اهمیت بوده و در صورتی که خسارت اقتصادی این آفت بوسیله کارشناسان مجرب ارزیابی شود کنترل شیمیایی آن با زولون یا آندوسولفان به نسبت ۲ در هزار توصیه می‌شود.

### سوسک سرشاخه خوار پسته

### *Hylesinus vestitus*

این آفت که در استان کرمان بنام «سوسکو» نامیده می‌شود، در تمام



مناطق پسته کاری کشور وجود داشته و از سرشاخه‌های پسته تغذیه می‌کند. طول بدن سوسکها ۳ تا ۳/۵ میلی‌متر و برنگ زرد خرمایی می‌باشند.

سوسکها، جوانه‌هایی را که در محل اتصال دم‌برگ قرار دارد سوراخ کرده و دالان کوتاهی در وسط چوب ایجاد می‌کنند و این جوانه‌ها که باید سال بعد به شاخه و میوه تبدیل شوند از بین می‌روند. سوسکها از نیمه دوم مهرماه بتدریج از کانالهای تغذیه‌ای خود در روی درختان خارج شده و بسمت چوبهای پسته نیمه خشک و تازه هرس شده هجوم آورده و با نفوذ در آن و ایجاد کانال در داخل آنها تخم‌ریزی می‌کنند. مدت حمله به چوبهای نیمه خشک طولانی بوده و تا نیمه اول فروردین ادامه پیدا می‌کند. سوسکهای نسل جدید در فروردین ماه ظاهر شده ولی بیشترین آنها در نیمه اول اردیبهشت از چوبها خارج می‌شوند و به جوانه‌های شاخه‌های جوان حمله کرده آنها را می‌خورند. بنابراین، آفت در سال یک نسل دارد.

بهترین روش مبارزه علیه این آفت مبارزه مکانیکی است، بدلیل اینکه، آفت جهت تخم‌گذاری چوبهای نیمه خشک و تازه هرس شده را انتخاب می‌کند، با جمع‌آوری و سوزاندن اینگونه چوبها، آفت نیز از بین خواهد رفت علاوه بر این با تله‌گذاری در طول پاییز و زمستان با چوبهای تازه هرس شده و سوزاندن آنها در اسفند می‌توان با آفت مبارزه کرد. همچنین نگهداری چوب پسته در منازل برای مصارف خانگی، محل مناسبی برای زاد و ولد این آفت بوده و مؤکداً توصیه می‌شود که از نگهداری چوبهای پسته در منازل خودداری شود یا اینکه چوبها نیمسوز شوند.

در صورتی که مجبور به مبارزه شیمیایی باشیم باید علیه سوسکها، هنگامیکه در داخل شاخه دالان ایجاد نکرده‌اند با آندوسولفان به نسبت ۲ در هزار و در صورتی که دالان ایجاد کرده باشند با فرمول زیر مبارزه کرد:

۲/۵ لیتر صابون مایع در هزار لیتر آب + ۱۵-۱۰ لیتر نفت + ۲/۵ لیتر آندوسولفان و بهترین زمان برای انجام این مبارزه در شرایط رفسنجان دهه دوم اردیبهشت ماه می‌باشد.

### کنه‌های درختان پسته

#### الف) کنه معمولی پسته *Tenuipalpus granati*

این کنه بر روی درختان پسته تار ایجاد نمی‌کند. در ابتدای بهار روی سرشاخه‌های تازه روئیده، دم خوشه و دمبرگها از شیر گیاه تغذیه می‌کند. نسلهای بعدی جانور در تابستان روی برگهای پسته زندگی می‌کنند. کنه‌های ماده در اطراف رگبرگهای اصلی و فرعی برگ تخم‌ریزی می‌کنند. تخمهای جانور که رنگ قرمز مخملی دارند بخوبی قابل تشخیص می‌باشند. در شرایطی که جمعیت کنه بالا باشد بر روی پهنک برگ لکه یا پرزهای سفیدی دیده می‌شود که در حقیقت پوسته‌های کهنه نوزادها است و رنگ نوزادها نیز قرمز مایل به نارنجی می‌باشد. این کنه در جمعیت‌های بالا باعث خسارت به درختان پسته می‌شود، در این شرایط ابتدا جوانه‌های گل دهنده سال آینده ریزش می‌کنند و سپس برگ‌ها ریزش می‌نمایند.

تعداد متنوعی کنه‌های شکارگر نیز در باغات پسته زندگی می‌کنند که از این آفت تغذیه می‌نمایند. معمولاً جمعیت این آفت در باغهای پسته در

زیر سطح خسارت اقتصادی نوسان دارد. در شرایطی که جمعیت آفت افزایش یابد سموم کنه‌کش نئورون به مقدار ۲ در هزار و یا کنه‌کش مروسید ۱/۵ در هزار قابل توصیه است.

### ب) کنه‌های اریوفید پسته:

کنه‌های اریوفید پسته جانوران ریزی هستند به اندازه حدود ۱۶۰ میکرون ( $\frac{1}{4}$  میلیمتر) که در روی قسمت‌های سبز گیاه زندگی می‌کنند. زمستان را در لابلاهی فلس جوانه‌ها می‌گذرانند. در اوایل بهار همراه با رشد جوانه‌های درخت اعم از رویشی یا زایشی فعالیت خود را شروع و به سمت بافتهای تازه نرم و آبدار گیاه حرکت و از شیر گیاهی تغذیه می‌کنند و همزمان بزاق مترشح خود را به بافت میزبان تزریق می‌نمایند. حداکثر فعالیت این جانوران از ابتدای بهار تا اواخر خرداد ماه می‌باشد. با خشبی شدن بافتهای گیاه فعالیت جانور کاهش یافته و کنه‌ها بتدریج بسمت جوانه‌ها مراجعت می‌کنند و در زیر فلس جوانه‌ها مجتمع می‌شوند.

کنه‌های اریوفید بطور عموم باعث تغییر شکل‌هایی بر روی اندامهای میزبان خود می‌شوند. کنه‌های اریوفید پسته نیز تغییر شکل‌هایی روی اندامهای هوایی درختان پسته ایجاد می‌کنند اما گالزا یا تاول را نیستند. سه گونه کنه اریوفید روی درختان پسته زندگی می‌کنند. گونه *Aceria stefanii* باعث تغییر شکل شدید جوانه و سر شاخه‌های درختان پسته می‌گردد بنحوی که آلودگی به خوبی روی درختان پسته قابل رویت است. این گونه در سطح محدودی از پسته کاریهای استان کرمان دیده شده است. گونه *Aceria pistaciae* در

سطح وسیعی از پسته‌کاریهای استان کرمان و یزد پراکنش دارد. در آلودگی‌های شدید موجب بروز لکه‌های موزائیکی و ابلقی روی سطح برگها می‌شود و پهنک و کناره برگها نیز چین‌دار می‌گردد. در بین ارقام پسته رقم کله‌قوچی علائم را شدیدتر نشان می‌دهد و ظاهراً حساستر به خسارت این آفت می‌باشد. همچنین موجب تغییر شکل سرشاخه‌ها و باریک شدن برگها نیز می‌گردد. گونه دیگری از این گروه کنه‌ها در باغهای پسته جمع‌آوری شده است اما از وضعیت زندگی آن اطلاع زیادی در دسترس نیست. برای مبارزه با کنه‌های اریوفید پسته، سولفور ۸۰٪ (گوگرد - پودر قابل حل در آب) بمیزان ۳ در هزار و نئورون به میزان ۲ در هزار قابل توصیه است. زمان محلولپاشی در بهار بعد از فرم گرفتن خوشه‌ها و تلقیح گلها می‌باشد.

برای توصیه سمپاشی جهت کنترل این آفت توجه به میزان تراکم کنه در روی اعضای آلوده ضرورت دارد. چنانچه میانگین تعداد کنه روی چندین قسمت از گیاه پسته بیش از ۲۱ کنه باشد، سمپاشی با مواد فوق قابل توصیه است. در مناطقی که تغییر شکل سرشاخه‌ها مشهود باشد، هرس سرشاخه‌های آلوده و سوزانیدن آنها در زمستان ضروری است و با این عمل معمولاً احتیاج به سمپاشی نیست.

**عارضه لکه پوست استخوانی میوه پسته**

### **Endocarp lesion**

در چند سال اخیر عارضه جدیدی بر روی میوه پسته در استان کرمان مشاهده شده است که به نام لکه پوست استخوانی ( Endocarp lesion )

نامگذاری گردیده است. این عارضه تاکنون بزروی ارقام کله قوچی، اوحدی و اکبری در استان کرمان و رقم آق پسته در منطقه بوئین زهرای قزوین دیده شده است. حساسترین رقم کله قوچی بوده و بیشترین خسارت عارضه بر روی این رقم مشاهده شده است. شیوع عارضه تقریباً از اواسط اردیبهشت همزمان با شروع تشکیل پوست استخوانی بوده و تا اواسط شهریور همزمان با رسیدن میوه‌ها ادامه دارد. علائم عارضه با توجه به مراحل مختلف رشد میوه به صورت زیر است:

- مرحله شروع تشکیل پوست استخوانی (درون بر) تا سفت شدن آن: تیرگی و سیاه شدن پوست استخوانی از قسمت رأس به سمت قاعده میوه که حدوداً تا دو سوم آنرا می پوشاند. سپس سطح داخلی پوست استخوانی به رنگ سفید درمی آید و حدفاصل قسمت سالم و آلوده در سطح داخلی نوار قهوه‌ای رنگ کاملاً مشخصی مشاهده می شود. پوست سبز در میوه‌های آلوده اضمحلال یافته و در محل آلودگی شروع به قهوه‌ای تیره شدن مینماید. در اکثر این میوه‌ها بخصوص در رقم کله قوچی در قسمت قاعده و میانی پوست سبز رگه‌های قهوه‌ای رنگ موازی نیز دیده می شود. میوه‌های آلوده پس از مدتی بر روی درختان خشکیده و از بین می روند.

- مرحله سفت شدن کامل پوست استخوانی و مغزبندی میوه‌ها: در این مرحله علاوه بر علائم فوق پوست استخوانی در قسمت آلوده نرم و قابل انعطاف می گردد و در سطح خارجی پوست سبز بعضی از میوه‌ها لکه سفیدرنگی نیز مشاهده می گردد و همچنین در سطح داخلی پوست استخوانی

بعد از نوار قهوه‌ای رنگ لکه قرمز رنگی نیز دیده می‌شود. بررسی نقش سن‌های زیان‌آور پسته نظیر *Lygaeus*, *Apodiphus amygdali*, *Brachynema* spp. و *panderus*, *Acrosternum* spp. در ارتباط با عارضه فوق نشان می‌دهد که سن‌های فوق قادر به ایجاد این عارضه در روی میوه پسته نمی‌باشند و علائم ایجاد شده در اثر تغذیه سن‌ها کاملاً با عارضه فوق متفاوت است. هیچگونه عامل قارچی و باکتریائی از میوه‌های آلوده جداسازی و شناسائی نگردیده است. عوامل ایجادکننده عارضه فوق در موسسه تحقیقات پسته در دست بررسی و تحقیق می‌باشند.

### پروانه برگ‌خوار سفید پسته (رائوی پسته)

#### *Ocneria terebinthina*

این آفت پروانه نسبتاً بزرگی است به رنگ سفید که بر روی باله‌های جلویی آن لکه‌های سیاه رنگی موازی با حاشیه خارجی بال مشاهده می‌شود. این حشره دارای ۴ تا ۵ نسل در سال بوده و زمستان‌گذرانی آن بصورت شفیره در پناهگاه‌های مختلف (زیر کلوخه‌ها و برگ‌های ریخته شده پای درختان و یا در روی شاخه‌ها و تنه درختان و غیره) سپری می‌گردد. پروانه‌ها در اوایل بهار ظاهر شده و بر روی سطوح پشت و روی برگ‌ها تخم‌ریزی می‌نمایند. تخم‌گذاری بصورت دسته جمعی و در دستجات ۵۰ تا ۲۵۰ عددی انجام می‌گیرد. یک هفته تا ۱۰ روز بعد لاروهای زرد رنگ که بر روی بدن لاروها زگیل‌های قرمز و سیاه رنگی وجود دارد (بدن لاروها مودار بوده و پشیم‌آلود بنظر می‌رسند) از تخم خارج شده و بلافاصله شروع به خوردن

لایه میانی برگها می نمایند و لارهای سنین اول از اپیدرم قوقائی و رگبرگها تغذیه نموده و سبب توری مانند شدن برگها می گردند، محل تغذیه لاروها در این مرحله توری مانند و قهوه‌ای رنگ می گردد. لاروهای سنین بالاتر قسمت اعظم پهنک برگها را خورده و فقط رگبرگهای اصلی را باقی می گذارند. ۵ تا ۶ هفته بعد لاروها کامل شده و در روی تنه و شاخه‌ها در داخل پیله نرم و سفید چرکی رنگ به سفیره تبدیل می شوند. دوره شفیرگی یک هفته تا ۱۰ روز طول می کشد و سپس پروانه‌های نسل بعد خارج می شوند. جهت مبارزه با این آفت بدلیل سهولت دسترسی به لاروهای آفت می توان از سموم فسفره نفوذی مانند زولون (فوزالون) به نسبت ۲ تا ۲/۵ در هزار و یا دیازینون به نسبت ۱ تا ۱/۵ در هزار و یا سموم فسفره دیگر استفاده نمود. روش مبارزه بیولوژیکی با این آفت مطالعه نشده است اما لاروهای حشره بطور قابل توجهی توسط پرندگان مختلف و تعدادی از عنکبوتها شکار می شوند.

### زنبورهای مغزخوار پسته

**الف) زنبور مغزخوار سیاه پسته *Eurytoma plotnikovi* Nik**

این آفت از اکثر مناطق پسته کاری ایران و دنیا گزارش شده است و در بعضی مناطق کشور که مدیریت خوبی اعمال نمی شود از جمله استان اصفهان، قزوین، سمنان در سالهای اخیر باعث خسارت هنگفتی شده است. خوشبختانه پسته کاریهای استان کرمان از این آفت پاکسازی شده است و بندرت در مناطق کوهستانی دیده می شود.

حشره کامل ماده ۴-۴/۵ میلی متر، به رنگ قهوه‌ای مایل به قیمرز، سر

سیاه رنگ و قفسه سینه و شکم دارای لکه‌های سیاه است. پاها، رگبالتها و بند اول شاخک زردرنگ است. حشره کامل نر کوچکتر از ماده‌ها و سیاه رنگ است. بطوریکه شکل حشره ماده و نر متفاوت است. لارو این آفت بطول ۶-۸ میلی متر به رنگ سفید، بدون پا و آرواره آن دارای دو دندان است.

این حشره زمستان را بصورت لارو کامل درون میوه‌های پسته روی زمین و روی درخت می‌گذراند. این لاروهای زمستانگذران اوایل بهار همزمان با شروع رشد جوانه‌های پسته تبدیل به شفیره می‌شوند. شفیره‌ها با توجه به شرایط آب و هوایی تقریباً اوایل تا اواسط اریب‌هشت به حشره کامل تبدیل شده و با سوراخ کردن پوسته پسته خارج میگردند. دوره خروج حشرات کامل تقریباً یک ماه طول می‌کشد که همزمان با رشد سریع میوه پسته است. حشرات ماده بعد از جفتگیری و تقریباً ۱۰-۱۴ روز بعد از خروج حشرات کامل تخم‌های خود را درون سطح داخلی پوسته سخت پسته قرار می‌دهند. هر حشره ماده بین ۴۰-۷۰ عدد تخم می‌گذارد که درون هر میوه یک تخم قرار می‌دهد. لاروها بعد از تفریح تخم در محل تشکیل مغز به آن حمله می‌کنند. لارو ابتدا پوسته بذر را سوراخ کرده و از لپه‌ها تغذیه می‌کند و بعد پوسته بذر و در نهایت از تمام قسمت‌های مغز تغذیه کرده بطوریکه بجز فضولات لاروی چیزی از مغز پسته باقی نمی‌گذارد. به این ترتیب این آفت یک نسل در سال دارد.

جمع‌آوری و سوزاندن پسته‌های آلوده روی درختان و کف باغ تا قبل از خروج حشرات کامل هر ساله یکی از راههای مؤثر مبارزه با این آفت است.



این روش در صورتی موفق است که بطور همگانی و از طرف کلیه باغداران منطقه رعایت و اجرا شود. ولی در بعضی مناطق به دلایل مختلف این روش اجرا نمی شود می توان زمان سمپاشی بر علیه آفات دیگر مانند پسیل پسته و شپشکها را با دوره خروج حشرات کامل این آفت تطبیق داد تا جمعیتی از حشرات کامل این آفت تلف شوند.

### ب) زنبور مغزخوار طلایی پسته. *Megastigmus pistacia* Wal.

این آفت در اکثر مناطق پسته کاری ایران و دنیا روی گونه های مختلف پسته گزارش شده است و در بعضی مناطق ایران و بعضی کشورها باعث خسارت زیادی شده است. در پسته کاریهای استان کرمان بندرت دیده می شود.

اندازه حشرات ماده ۳-۵/۵ میلی متر، به رنگ زرد روشن فلزی است. پاهای این حشره خیلی طویل و باریک می باشد. تخم ریز این حشره طویل و خمیده و به رنگ تیره است. لارو کامل بطول ۶ میلی متر، به رنگ سفید مایل به خاکستری، بدون پا و آرواره آن دارای ۴-۶ دندانه است.

این حشره زمستان را بصورت لارو کامل مانند زنبور مغزخوار سیاه پسته دورن پسته های باقیمانده بر روی درخت و یا دانه های ریخته شده روی زمین می گذراند. این لاروها اوایل بهار تبدیل به شفیره می شوند. طول مدت شفیرگی تقریباً ۱۵ روز می باشد. حشرات کامل با سوراخ کردن پوسته پسته خارج می شوند. ظهور حشرات کامل با توجه به شرایط آب و هوایی از اواخر فروردین تا اواسط اردیبهشت طول می کشد. این حشره تخم خود را

داخل مغز میوه قرار می دهد. بعد از تفریح تخم لاروها از لپه ها تغذیه کرده و پوسته مغز را باقی می گذارد. این دوره لاروی ۳۰-۴۰ روز طول کشیده و تبدیل به شفیره می شوند. حشرات کامل نسل اول از اواخر خرداد تا اوایل تیر از میوه ها خارج می شوند. حشرات ماده قبل از سفت شدن میوه ها داخل مغز تخم ریزی کرده و حشرات ماده ای که دیرتر خارج می شوند قادر به تخم ریزی نیستند. بعد از تفریح تخمها لاروها مانند نسل اول تغذیه کرده و تا سال بعد بصورت لارو کامل باقی می ماند. سوراخ خروجی حشرات کامل نسل اول که در خرداد و تیر اتفاق می افتد و میوه جوان است پس از ایجاد سوراخ بافت گیاهی ترمیم می شود و برآمدگی روی پوسته پسته بوجود می آید. پس این آفت دو نسل در سال دارد.

جمع آوری و سوزاندن پوسته های آلوده روی درختان و کف باغ بهترین روش مبارزه با آفت است ولی باید در یک منطقه بطور همگانی اجرا شود. چون این آفت دو نسلی است و دوره خروج حشرات کامل طولانی است. مبارزه شیمیایی بر علیه این آفت مؤثر نیست. همچنین این آفت دشمنان طبیعی متعددی دارد که از کشورهای مختلف و ایران گزارش شده است.

### کاپنودیس یا سوسک ریشه پسته

### *Capnodis cariosa hauseri*

این حشره سوسک نسبتاً بزرگی است، کاپنودیس بالغ در دو تیپ مختلف از نظر اندازه در استان کرمان دیده شده است که هر دو متعلق به یک زیرگونه می باشند. رنگ این حشره سیاه مات دارای لکه های سفید و پراکنده

می‌باشد. سر بطرف پائین خمیده است، روی هر بالپوش ده خط شیار غیر مشخص که نسبت به هم موازی هستند وجود دارد. بدن لارو خیلی کشیده تسبیحی شکل و کم مو و تقریباً شبیه دسته هاون می‌باشد. رنگ آن سفید مایل به زرد و لاروها در حداکثر رشد ۱۱۰ تا ۱۴۰ میلی‌متر طول پیدا می‌نمایند. کاپنودیس یا سوسک ریشه پسته یکی از عوامل مهم خشک شدن و نابودی درختان پسته در مناطق پسته کاری می‌باشد. خسارت توأم این آفت همراه با بیماری گموز یا پوسیدگی طوقه در نواحی آلوده چشمگیر است. در استان کرمان صدمه کاپنودیس در باغات پسته مناطق رفسنجان، سیرجان و همچنین جنگلهای بنه و بنه پیوند پسته در نواحی جبالبارز و مرغک دیده شده است. بر اثر فعالیت لارو آفت درختان ابتدا دچار ضعف و نقصان محصول شده و بالاخره بواسطه شدت رنجوری خشک شده از بین می‌روند، مطالعات انجام شده نشان می‌دهد معمولاً درختانی که از نظر اقدامات زراعی بخصوص آبیاری در مضیقه قرار بگیرند بیشتر در معرض حمله کاپنودیس‌ها واقع می‌شوند. تغذیه لاروها تنها از قسمت‌های چوبی طوقه و ریشه درختان پسته دیده شده و تغذیه سوسکه‌های بالغ در شرایط طبیعی از برگ درختان پسته و اشجار سرو و کاج و در شرایط آزمایشگاهی و تحت کنترل علاوه بر موارد فوق از پوسته ساقه نهال کاج و همچنین برگ و قسمت‌های سبز و خشبی ساقه و نهالهای پسته و نیز علفهای هرز مرغ و اویار سلام داخل گلدانهای محتوی نهالها دیده شده است.

مراحل لاروی آفت در تمام ماههای سال مشاهده گردیده، عمده

فعالیت حشره بالغ در فصول بهار و تابستان می‌باشد و چنانچه در پائیز و زمستان به سوسکه‌های بالغ برخورد شود معمولاً در پناهگاه‌های زمستانی مانند زیر پوستکها و قسمت‌های چوبی پوشیده و یا در لابلاهای کلوخه‌ها به نحوی که از خارج دیده نشود بدون تحرک در حال استراحت مشاهده می‌شود. جهت مبارزه شیمیایی با سوسک ریشه پسته در زمانهای مناسب در بهار یا پائیز استفاده از حشره کش اندوسولفان به نسبت ۶ در هزار درون تشتک دور تنه درختان در بهار به میزان ۰.۸۴٪ و در پائیز به میزان ۰.۵۵٪ در کنترل آفت مؤثر است.

### پروانه پوست خوار میوه پسته (کراش)

#### *Arimania komaroffi*

لارو این آفت در نسل اول از دانه‌های ریز پسته در ماههای اردیبهشت و خرداد تغذیه می‌نماید و خسارتی شبیه به خسارت پروانه میوه خوار پسته دارد، لاروهای نسل بعدی از پوست سبز روئی میوه تغذیه می‌کنند و در نتیجه میوه پسته بدون پوست و بدون مغز باقی مانده خشک شده می‌ریزد. در نسل آخر که مصادف با رسیدن میوه‌ها می‌باشد لاروهای آفت از پوست نرم پسته تغذیه می‌کنند و موجب بجای گذاشتن لکه‌های تیره در روی پوست استخوانی دانه پسته شده و بنابراین از بازار پسندی آن کاسته میشود هرچند در این مرحله از مغز پسته تغذیه نمی‌نماید. زمستانگذرانی این آفت بصورت شفیره در لای پوسته‌های خشکیده و برگ درختان پسته و در لای کلوخه‌های زیر درختان می‌باشد. در ماه اردیبهشت پروانه نر و ماده از شفیره

خارج شده و جفتگیری و تخمگذاری مینماید تغذیه لارو تا چیدن پسته‌ها روی درختان که در بعضی از باغات تا آخر آبان‌ماه بطول میانجامد صورت میگیرد یعنی حداقل ۶ ماه لاروهای نسلهای مختلف روی خوشه پسته مشغول فعالیت می‌باشند لاروهای سنین مختلف در روی پوست میوه پسته در محلی که مشغول تغذیه هستند تارهای نازکی می‌سازند تا در برابر عوامل خارجی مصون بمانند و بهمین علت در استان کرمان بنام محلی «کراش» نامیده می‌شود. برای مبارزه در موقعی که لاروها هنوز جوان هستند و تار زیادی بدور خود نتنیده‌اند سمپاشی نتیجه قطعی دارد و با سمومی نظیر مالاتیون به نسبت ۲ در هزار و یازولون به نسبت ۱/۵ در هزار دفع می‌گردند.

### شب پره خرنوب Carob moth

#### *Apomyelois (= Ectomyelois) ceratoniae*

میوه‌های گیاه خرنوب (Carob) که در مناطق مدیترانه‌ای رویش دارد میزبان عمده این حشره هستند و به همین دلیل آن را شب پره خرنوب نامیده‌اند. این حشره در خارج از کشور بعنوان آفت مهم خرنوب، گریپ فروت، پرتقال، بادام، آکاسیا، خرما، انجیر، انار، گردو، ازگیل ژاپنی، تمبر هندی، بادام زمینی، زیتون و تعدادی از میوه‌های سردسیری معرفی شده است. در داخل کشور این حشره یکی از مهمترین آفات انار است و بنام کرم گلوگاه انار شهرت دارد. پسته یکی از میزبانهای شب پره خرنوب است و این حشره با تغذیه از مغز پسته به این محصول خسارت می‌زند. حشرات کامل از اواخر تیر به سمت باغهای پسته مهاجرت می‌کنند و با تخمگذاری در محل

شکاف موجود روی دانه‌های پسته نارس (پسته‌های زودخندان) فعالیت خود را روی درخت پسته شروع می‌نمایند. جمعیت حشره و میزان خسارت آن روی درخت در ماه‌های شهریور و مهر سیر صعودی دارد و در اوایل آبان به حداکثر می‌رسد. این حشره زمستان را بصورت لاروهای سنین مختلف در دانه‌های پسته باقیمانده روی درخت یا زیر درختان می‌گذرانند. شب پره‌ها از اواخر فروردین پرواز می‌کنند و روی میوه گیاهان واسط مانند انار تخم‌گذاری می‌کنند. لاروهای شب پره خرنوب از مغز پسته خشک نیز به خوبی تغذیه می‌کنند و قادرند در انبار نیز به محصول پسته خسارت بزنند. لاروهای این حشره پس از برداشت محصول همراه با دانه‌های پسته وارد انبار می‌شوند. در شرایط نگهداری پسته در رفسنجان، لاروها در طول پائیز و زمستان با تغذیه از مغز پسته فضولات خود را به خارج از دانه می‌ریزند و دانه‌های پسته اطراف محل تغذیه را با تارهای ابریشمی به هم متصل می‌کنند.

در شرایط کنونی با توجه به توسعه سیستم تک کشتی پسته و عدم وجود گیاهانی که نقش میزبان واسط دارند گسترش این حشره در پسته‌کاربهای استان کرمان محدود است اما در پسته‌کاربهایی که مجاور باغات انار باشند خسارت آن در باغ و متعاقباً در انبار دیده می‌شود. میزان خسارت این شب پره به پسته در محیط طبیعی باغ رابطه نزدیکی با روند ترکیبگی دانه‌های پسته از اواسط تابستان دارد. وقتی تعداد دانه‌های ترکیبده و شکاف دار در بین دانه‌های نارس زیاد باشد فعالیت حشره در باغ پسته زودتر شروع می‌شود و جمعیت آن سریعتر افزایش می‌یابد. با پیدایش

میوه‌های رسیده پسته، آفت به دانه‌های پسته رسیده حمله می‌کند. میوه‌های پسته که دارای پوست رویی سالم باشند بطور وضوح کمتر مورد حمله آفت قرار می‌گیرند زیرا شب پره خرنوب عمدتاً تخم‌های خود را در زیر شکافها و ترکیدگی‌های پوسته رویی و میانی پسته می‌گذارد. در صورتیکه دانه‌های پسته خندان باشند، حشره تخم خود را زیر پوست سخت یا زوی مغز می‌گذارد.

بمنظور جلوگیری از گسترش آلودگی آفت در باغهای پسته توصیه میشود پسته‌کاران محصول خود را بلافاصله پس از رسیدن میوه برداشت کنند. در این شرایط پوسته رویی میوه پسته سالم و پوشش مناسبی برای جلوگیری از آلودگی به آفت می‌باشد اما با گذشت زمان پوسته‌های نرم میوه پسته ترکیده و شکاف دار می‌شوند و راه نفوذ آلودگی‌ها را باز می‌نمایند. بمنظور جلوگیری از فعالیت این حشره در انبارها، پیشنهاد می‌گردد باغداران انبارهای خود را به نحوی طراحی نمایند که رطوبت و حرارت آن تحت کنترل باشد، در شرایطی که رطوبت نسبی کمتر از ۲۵ درصد و حرارت محیط انبار کمتر از ۱۵ درجه سانتیگراد قرار گیرد و در انبار روشنایی وجود نداشته باشد قدرت نشو و نما و تولید مثل از این شب پره سلب می‌گردد.

### آفات انباری پسته

مقداری از محصولات تولید شده کشاورزی و آماده عرضه به بازار توسط آفات انباری نابود می‌شوند. این خسارت در کشورهای مختلف متفاوت است. با سهل‌انگاری که در نگهداری پسته در انبارها وجود دارد

باعث نشو و نمای آفات متعددی می شود. از جمله آفات انباری پسته میتوان شب پره هندی، شب پره خرنوب، لمبه گندم، شپشه های آرد، شپشه دنداندار و موشها را نام برد. یکی از مهمترین آفاتی که به این محصول خسارت وارد می کند شب پره هندی است.

### شب پره هندی *Plodia interpunctella* Hb

این حشره در صورتی که شرایط مساعد برای تکثیر آن در انبار فراهم شود خسارت زیادی وارد می کند و در تمام مناطق دنیا و ایران این آفت شیوع دارد. حشره کامل آن شب پره ای بطول ۸ میلیمتر و عرض آن با بالهای باز ۱۶-۲۰ میلیمتر است. یک سوم بالهای جلو از جهت قاعده به رنگ خاکستری روشن و دو سوم بقیه آن به رنگ قهوه ای متمایل به قرمز است در موقع استراحت که بالها در اطراف بدن تا می شود ثلث فوقانی آنها بشکل لکه خاکستری بنظر می رسد و شاخکها روی بالها تا می شوند. بالهای زیری خاکستری یکنواخت و مایل به زرد می باشند. لارو جوان این آفت به طول یک میلیمتر و لارو کامل بطول ۱۴ تا ۱۷ میلیمتر و به رنگ سفید کتیف و یا صورتی کمرنگ است. سر و پشت سینه اول و پاهای اصلی لارو به رنگ زرد مایل به قهوه ای است.

حشرات کامل ۳ روز پس از ظهور جفت گیری می کنند و شب پره ماده از ۴۰ تا ۳۵۰ عدد تخم و بطور متوسط ۱۵۰ عدد تخم در دسته های ۱۲ تا ۳۰ عددی روی مواد خوراکی می گذارد. در شرایط مساعد تخمها پس از ۳ روز تفریح می شوند و در محیطهای نامساعد ممکن است ۱۵ روز بعد تفریح



شود. طول دوره لاروی بر حسب درجه حرارت محیط و نوع غذا تغییر می‌کند و در شرایط مساعد ۲۵ تا ۳۰ روز است. پس از این مدت لارو پيله ابریشمی نازک تشکیل می‌دهد و در آن شفیره میشود و پس از ۴ روز تا ۴ هفته حشره کامل خارج می‌شود. با این ترتیب این حشره در شرایط مساعد می‌تواند در مدت ۴۰ روز سیکل زندگی خود را کامل کند و در سال ۲ تا ۵ نسل داشته باشد.

برای پیشگیری و مبارزه با این آفت موارد زیر توصیه می‌شود:

۱- مدیریت و بهداشت کامل انبارهای ذخیره پسته

۲- از بالا رفتن حرارت و رطوبت درون انبارها جلوگیری شود.

۳- بازرسی و برآورد میزان آلودگی و در صورت مشاهده آلودگی میتوان با سموم تدریجی مانند فستوکسین و یا متیل پروماید با این آفت مبارزه کرد.

۳-۱- فستوکسین: برای هر متر مکعب محصول انبار شده ۱/۵ قرص سه گرمی فستوکسین استفاده شود. قبل از قرص‌گذاری تمام درها و فضای خروجی انبار مسدود گردد و یا روی محصول انبار شده نایلون کشیده شود. مدت گازدهی ۵ روز در دمای ۱۲ تا ۱۵ درجه سانتیگراد، ۴ روز در دمای ۱۶ تا ۲۰ درجه سانتیگراد و ۳ روز در دمای ۲۱ درجه سانتیگراد و یا دمای بیشتر لازم است. این سم خطرات زیادی دارد. پس رعایت اصول بهداشتی و دور بودن از محل گازدهی ضروری است.

۳-۲- متیل پروماید: قبل از استفاده از این گاز، درها و فضاهای خروجی انبار مسدود گردد و در صورتیکه امکان نداشته باشد روی محصول انبار شده

نایلون کشیده شود. مدت گازدهی برای دماهای مختلف ۱۶ تا ۲۴ ساعت است. هرچه دمای انبار بیشتر باشد مقدار مصرف گاز یا دُز مصرفی کمتر خواهد بود. به این صورت که برای دمای ۱۵ تا ۲۰ درجه سانتیگراد با دُز ۳۲ گرم بر متر مکعب، دمای ۲۱ تا ۲۵ درجه سانتیگراد با دُز ۲۴ گرم بر متر مکعب و دمای ۲۶ درجه سانتیگراد و بیشتر از آن با دُز ۱۶ گرم بر متر مکعب باید استفاده شود. این گاز نیز بسیار سمی است. رعایت اصول بهداشتی در هنگام استفاده و دور بودن از محل گازدهی ضروری است.

بخش دوم:

بیماریهای

درختان پسته

## آلودگی میوه پسته به آفلاتوکسین

پسته مهمترین محصول صادراتی کشور است و بیش از نیمی از محصول تولید شده به خارج کشور صادر می‌گردد. با توجه به افزایش تولید پسته و محدود بودن مصرف داخلی، ورود به بازار خارجی پسته و حفظ آن و پیدا نمودن بازارهای جدید مصرف بیشتر محسوس می‌شود. امروزه با توجه به پیشرفتهای همه جانبه بشری، سطح بهداشت جهانی ارتقاء پیدا کرده است. یکی از مهمترین توجه کشورها امنیت غذایی می‌باشد. یکی از فاکتورهایی که در امنیت غذایی نقش مهمی دارد، عاری بودن مواد غذایی از هر گونه عامل بیماریزا در انسان است. آفلاتوکسین زهرابه‌ای است که توسط تعدادی از قارچها در محصولات مختلف از جمله پسته، بادام، گندم، برنج و غیره تولید می‌شود و ثابت شده است که این زهرابه در انسان ایجاد سرطان کبد می‌کند. بعلت خطرناک بودن آن برای سلامتی انسان اکثر کشورها قبل از ورود محموله مواد غذایی از جمله پسته آن را از نظر این زهرابه آزمایش می‌کنند. و در صورت بیشتر از حد مجاز بودن این زهرابه اجازه ورود آن را به کشور خود نمی‌دهند و این یکی از مسائلی است که امروزه مشکلات زیادی را در امر صادرات پسته بوجود آورده است. بنابراین لازم است که پسته تحت شرایطی تولید، فرآوری، بسته‌بندی و حمل گردد که این زهرابه در آن تولید نگردد و بتوان آن را به خارج از کشور صادر نمود. در این راستا یکی از مهمترین و بهترین روشهای جلوگیری از آلودگی میوه‌های پسته به قارچ مولد زهرابه آفلاتوکسین رعایت مسائل بهداشتی و پیشگیری است که

عمدتاً می‌توان موارد زیر را نام برد:

۱- زمان برداشت محصول بسته به آب و هوا، رقم و عوامل دیگر متفاوت می‌باشد. با توجه به نوع رقم، ضرورت دارد که زمان برداشت محصول با تاخیر صورت نگیرد. بعلت اینکه تاخیر در زمان برداشت محصول باعث ترک خوردگی پوست رویی می‌گردد و زمینه مساعد برای ورود و فعالیت عوامل مولد آفلاتوکسین فراهم می‌کند. همچنین باعث تیره شدن پوست استخوانی و تاثیر منفی آن در بازارپسندی پسته، ریزش دانه‌های پسته، افزایش خسارت ناشی از پرندگان، حشرات و بیماریها می‌گردد.

۲- زخمی شدن میوه پسته باعث می‌شود تا راه ورود برای قارچ مولد آفلاتوکسین فراهم گردد. از این رو پیشنهاد می‌گردد که در هنگام برداشت، میوه‌ها آسیب مکانیکی نبینند.

۳- چون پسته‌های روی زمین ریخته آلوده به قارچ و آفلاتوکسین هستند از این رو لازم است که از مخلوط کردن آنها با پسته‌های تازه چیده شده روی درخت خودداری گردد چون یک دانه آلوده قادر است کل توده پسته را آلوده نشان بدهد.

۴- زمان چیدن و انتقال میوه پسته از باغ به ترمینال فرآوری و انجام مراحل به حداقل کاهش داده شود و طوری برنامه‌ریزی گردد تا پسته‌های چیده شده، در همان روز پوست‌گیری گردند. و از انباشتن بصورت توده‌ای نیز خودداری گردد به علت اینکه این امر باعث ایجاد شرایط مناسب رشد قارچ مولد آفلاتوکسین و همچنین سرایت آلودگی قارچی از یک دانه به دانه دیگر

می‌گردد، بنابراین ضرورت دارد محصول چیده شده از طریق جعبه یا سبدهای مناسب در کمترین زمان ممکن به کارگاه ضبط حمل گردد.

۵- از مخلوط کردن پسته‌های روآبی با زیرآبی در مرحله فرآوری پسته خودداری گردد.

۶- از آنجاکه پسته‌های بدشکل، ریز، لکه‌دار و پسته‌هایی که پوست روی آنها دچار ترک خوردگی شده‌اند از مرغوبیت محصول می‌کاهند و ثابت شده است که میزان زیادی آفلاتوکسین دارند بنابراین باید آنها را از پسته‌های سالم جدا نمود.

۷- چون رطوبت بالا باعث ایجاد شرایط مناسب برای رشد قارچ و تولید آفلاتوکسین می‌گردد لذا باید از انباشتن پسته‌های پوست‌دار و خیس روی یکدیگر خودداری گردد.

۸- رطوبت پسته‌ها قبل از انتقال به انبار باید حدود ۶ درصد باشد.

۹- رعایت اصول بهداشتی در مراحل فرآوری پسته.

۱۰- نظر به اینکه پوست روی می‌تواند بعنوان بستر مناسبی برای رشد و تولید مثل این قارچ باشد و یکی از منابع زمستانگذرانی آن است. لذا پیشنهاد می‌گردد پوستهای رویی جدا شده در مرحله فرآوری به باغات پسته منتقل نگردد. چون پوست رویی باعث بالا رفتن جمعیت این قارچ در باغات می‌گردد.

۱۱- بعلت اینکه بقایای گیاهی و علفهای هرز از منابع زمستانگذرانی قارچ مولد آفلاتوکسین در باغ می‌باشند لذا باید آنها را از بین برد و یا زیر خاک دفن کرد.

۱۲- مدیریت آبیاری: هرگونه تغییر در دوره آبیاری مخصوصاً در مراحل رشد و سخت شدن پوست استخوانی باعث ترک خوردگی زودهنگام پوست رویی گردیده و راه ورود قارچها به مغز را فراهم می کند که تعدادی از این قارچها قادر به تولید آفلاتوکسین می باشند. همچنین آبیاری در زمان برداشت محصول باعث بالا رفتن رطوبت در باغ و ایجاد شرایط مناسب برای فعالیت گونه های اسپرزبیلوس می گردد. بنابراین از آبیاری نمودن باغ در زمان برداشت باید خودداری گردد.

۱۳- تغذیه: تغذیه مناسب درختان پسته نقش مهمی در تولید محصول سالم و بدون ترک خوردگی دارد. بنابراین استفاده از کودهای شیمیایی و آلی در زمان مناسب با توجه به نیاز گیاهی ضروری می باشد. چنانچه از کود آلی استفاده می گردد ضرورت دارد که آن را زیر خاک کرد.

۱۴- هرس: هرس و قطع شاخه هایی که با زمین تماس دارند و یا نزدیک به زمین هستند همچنین شاخه های با رشد نامناسب و نیز هرس بمنظور جلوگیری از تراکم بیش از حد شاخه ها که باعث بالا رفتن رطوبت در بین شاخه ها و افزایش رشد قارچ مولد آفلاتوکسین می شود در جهت کاهش آلودگی ضروری است.

### بیماری پوسیدگی طوقه (گموز) و ریشه پسته

#### Crown and root rot diseases in pistachio trees

از بین بیماریهای پسته، پوسیدگی طوقه و ریشه ناشی از گونه های *Phytophthora* از اهمیت خاصی برخوردار است. این بیماری هر ساله

باعث از بین رفتن تعداد زیادی از درختان بارور و غیر بارور میگردد. علائم این بیماری بسته به سن درخت متفاوت می باشد. درختان جوان که آلودگی شدید دارند، سریعاً سبز خشک می شوند. در حالیکه در درختان مسن کاهش برگ، خشکیدگی سرشاخه ها، زوال و نهایتاً باعث مرگ درخت میگردد. بیشترین تعداد مرگ و میر در اواخر بهار و تابستان که هوا بشدت گرم می باشد، اتفاق می افتد و درختان در یک ردیف یکی پس از دیگری مبتلا و سبز خشک می شوند. در درختان آلوده صمغ بصورت قطرات زیر و درشت در سطح یا شکافهای پوست درخت در محل طوقه یا حدود ۲۰ تا ۳۰ سانتیمتر بالای سطح خاک دیده می شود. چنانچه پوست قسمت آلوده برداشته شود شیره سفیدرنگی به بیرون تراوش می شود که در مجاورت هوا سریعاً به رنگ قهوه ای تا سیاه، تغییر رنگ می دهد. رنگ بافت آلوده (طوقه و ریشه) از قهوه ای تا سیاه متغیر می باشد. عامل این بیماری چهار گونه قارچ *P. drechleri*، *P. cryptogea*، *Phytophthora citrophthora* و *P. megasperma* می باشد. انتقال این قارچ خاکزاد با جابجایی نهال، خاک و آب آبیاری صورت می گیرد. این قارچ بسیار رطوبت دوست است و با فراهم بودن آب آزاد به سرعت تولید مثل کرده و منتقل می گردد. بهترین روش مبارزه با این بیماری رعایت موارد پیشگیری میباشد که عمدتاً می توان جلوگیری از تماس آب با طوقه درخت، کنار زدن خاک اطراف طوقه و تنه (تشتک درست کردن) تا روی ریشه اصلی بطوریکه طوقه و تنه به راحتی در معرض هوا قرار گیرند و همواره خشک باشند، استفاده از کانالهای غیر خاکی و



یا حذف علفهای هرز موجود در کانالهای خاکی، عدم استفاده از زه آب باغات آلوده برای آبیاری کردن باغهای دیگر، استفاده از نهالهای سالم و عاری از بیماری و اصلاح ساختمان و بافت خاک را نام برد. در باغهای آلوده طولانی کردن فواصل بین آبیاری (در صورت امکان) و معالجه قسمتهای آلوده طوقه با استفاده از مخلوط بردو، فوزتیل آلومینیوم و یا قارچکشهای مؤثر دیگر پیشنهاد میگردد. همچنین از ریختن خاک اطراف طوقه درختان آلوده در بین ردیفها باید خودداری گردد چون باعث سرایت بیماری به درختان دیگر می گردد. یکی از بهترین و مهمترین روشهای کاهش خسارت این بیماری، استفاده از پایه های مقاوم می باشد که این موضوع بوسیله محققان در دست تحقیق است.

### نماتدهای مولد غده ریشه پسته

### *Meloidogyne* spp.

مقدمه:

نماتدهای گیاهی شیه کرمهای کوچک ذره بینی هستند که اکثراً با چشم غیر مسلح قابل رویت نبوده و دارای انواع مختلف می باشند، جمله این عوامل به ریشه های درختان پسته باعث عکس العمل گیاه و ایجاد غده های بر روی ریشه ها می شود. این غده ها در اندازه های متفاوت بوده و نماتدها در داخل آنها براحتی از مواد غذای سلولهای مجاور جهت تغذیه استفاده می نمایند. آلودگی به نماتدهای مولد غده ریشه پسته برای اولین بار در سال ۱۳۴۵ در مناطق پسته کاری رفسنجان مشاهده و توسط آقای مهندس صامت گزارش

شده است از آن تاریخ به بعد با بررسیهای همه جانبه‌ای که در سطح استان بعمل آمد در اکثر نقاط بطور پراکنده و یا مجتمع مواردی از خسارت انگل مذکور دیده شد و طرحهای تحقیقاتی مختلفی برای این منظور بمرحله اجرا درآمده است.

### پراکندگی و انتشار:

ساده‌ترین طریق انتشار نماتد، انتقال نهال پسته مبتلا از زمین آلوده به اراضی سالم می‌باشد، ادوات کشاورزی که در مزارع و باغات آلوده بکار گرفته می‌شوند ذرات خاک محتوی مراحل زندگی انگل را به نواحی سالم انتقال می‌دهند، آبیاری نیز در امر انتقال نماتدهای مولد غده نقش عمده‌ای ایفا کرده و باعث انتشار بیماری از باغات مبتلا به اراضی و درختان سالم می‌گردد. آلودگی به نماتدهای مولد غده ریشه در خزانه‌های نهال مناطق رفسنجان که سابقه کشت پسته در آن بیش از نواحی دیگر استان است زیادتر می‌باشد لکن در سایر مناطق استان کرمان نیز در اکثر نواحی دیده شده، اما این بدان معنی نیست که تمام سطح پسته کاری استان آلوده است بلکه در هر شهرستان یا بخش و دهستان یک یا چند مکان آلوده دیده شده در حالیکه در تعداد زیادی از نواحی دیگر بیماری مشاهده نگردیده است، همچنین شدت آلودگی هم در اراضی مختلف متفاوت می‌باشد. با آزمایشات متعددی که از خاک و ریشه درختان بیمار مناطق مختلف طی سالهای متمادی بعمل آمده حداکثر میزان آلودگی خاک تا ۶۰۰ عدد لارو سن ۲ نماتد در ۱۰۰ سانتیمتر مکعب خاک دیده شده همچنین تعداد ۹۸ غده که

در مجموع محتوی ۵۲ عدد جانور ماده انگل مذکور در یک گرم ریشه پسته بوده شمارش شده است.

در مورد عوامل مؤثر در شدت آلودگی بطور کلی در خاکهای سنگین و رسی مسئله نماتدهای مولد غده ریشه در پسته کاریها چندان قابل توجه نیست. لکن بر عکس در خاکهای سبک و شنی خسارت بیماری شدید و چشمگیر و تعداد غده‌های ناشی از فعالیت نماتد در واحد وزن ریشه فراوان است که نتیجتاً باعث پوسیدگی ریشه‌های موئی و ضعف شدید گیاه شده و حتی در پاره‌ای مواقع باعث خشک شدن کامل درختان بارده می‌گردد، در اینگونه موارد دادن خاک رس به اطراف درختان و سنگین کردن آن از جمله مواردی است که بمیزان قابل توجهی در بهبود وضعیت خاک و شادابی درختان مؤثر واقع می‌شود.

### نحوه خسارت:

حمله نماتدهای مولد غده ریشه در نهالستانهای پسته موجب می‌گردد که تعداد قابل توجهی از نهالها خشک شود و آلودگی در درختان جوان اختلالات قابل ملاحظه‌ای بوجود می‌آورد که از نظر ظاهری حالتی شبیه عوارض کمبود مواد غذایی ایجاد می‌نماید، برگها بتدریج رنگ سبز روشن خود را از دست داده و زرد رنگ می‌شوند و رشد و نمو درختان تقلیل می‌یابد و در نتیجه از میزان باردهی درخت و مقدار محصول کاسته می‌شود، این تقلیل رشد و نمو و کاهش میزان محصول ارتباط مستقیم و کاملی با تراکم جمعیت نماتد در خاک و همچنین سن درختان و جنس خاک دارد و

در درختان مسن و بارور نیز تراکم بالای انگل گاهی موجب خشک شدن اشجار مبتلا می‌گردد.

### شکل شناسی عمومی:

در نماتدهای مولد غده ریشه افراد نر کرمی شکل بوده و طول آنها به ۰/۸ تا ۲ میلیمتر در گونه‌های مختلف این گروه متفاوت می‌باشد و بحالت آزاد در خاک بسر می‌برند لکن افراد ماده پس از گذراندن حالت کرمی اولیه (دوره لاروی یا پورگی) در داخل ریشه‌ها با ترشح موادی که موجب تحریک سلولهای اطراف شده و نهایتاً باعث ایجاد غده روی ریشکها گردیده و در دوران آن تغییر شکل داده و نهایتاً انگل ماده بشکل گلابی با انتهای بدن مدور و صیقلی برنگ سفید شفاف در داخل غده‌های ایجاد شده به تغذیه خود ادامه می‌دهد، اندازه انگل ماده پس از رشد نهائی بطور معمول ۰/۵ تا ۱ میلیمتر درازا و ۰/۴ تا ۰/۵ میلیمتر عرض خواهد داشت.

تخمهای نماتدهای مولد غده ریشه بصورت بیضی کشیده و بسیار ریز میکروسکپی بوده که طول آن تقریباً ۲ برابر عرض آن می‌باشد. تخمها اغلب در ماده ژلاتینی پیرامون بخش انتهائی بدن افراد ماده گذارده می‌شود.

پوره‌ها و یا لاروهای نوزادی که از تخم خارج می‌شوند بطور عموم کرمی شکل بوده بدن آنها شفاف و اندازه آنها به ۰/۳۵ تا ۰/۴۵ میلیمتر می‌باشد اندازه‌ها در گونه‌های مختلف لاروهای این گروه متغیر بوده و بدون استفاده از میکروسکپ و استخراج با روشهای مخصوص آزمایشگاهی مربوطه قابل رویت نمی‌باشد.

## نباتات میزبان:

در استان کرمان نماتدهای مولد غده ریشه علاوه بر پسته بر روی انواع نباتات زراعی و باغی و زینتی و مثمر و غیرمثمر و علفهای هرز مشاهده شده است. بعنوان مثال بر روی درختان میوه نظیر سیب، انگور، انار و بادام؛ درختان غیرمثمر نظیر زبان گنجشک، اقاویا و بید؛ نباتات زینتی مثل حسن یوسف، اطلسی، میمون، مینا، جعفری و شیپوری؛ سبزیجات مانند گوجه فرنگی، بادنجان، فلفل و ریحان؛ دانه‌های روغنی مثل آفتابگردان؛ نباتات غده‌ای مثل سیب زمینی، چغندر قند، چغندر لبوئی، شلغم و هویج؛ گیاهان علوفه‌ای نظیر یونجه؛ گیاهان صنعتی مثل کنف؛ گیاهان جالیزی مانند خربزه و کدو و بالاخره علفهای هرز نظیر خرفه، علف شیرو (کاهوک) و تاجریزی (روپاس) دیده شده است. در نواحی پسته کاری کشت گوجه فرنگی و بادنجان و فلفل در مجاورت خزانه‌های نهال پسته (در صورت آلوده بودن زمین به نماتد) باعث افزایش جمعیت نماتدهای مولد غده ریشه و بالاخره نفوذ و انتقال آنها به خزانه و بروز خسارت در نهالها می‌گردد. گونه‌های مختلف علف هرز تاجریزی (روپاس) که در سرتاسر استان کرمان پراکنده است از جمله میزبانهای است که شدیداً به نماتدهای مولد غده ریشه آلوده شده و باعث بیماری نهالها و درختان پسته ناشی از حمله انگل مذکور می‌گردد.

**بررسی روشهای مبارزه و کنترل نماتدهای مولد غده ریشه:**

۱ - جهت کنترل نماتدهای مولد غده ریشه پسته طی سالهای گذشته

نماتدکشهای متعددی مورد آزمایش قرار گرفته لکن هر یک از این مواد مشکلاتی در پی داشته است که استفاده از آنها را در باغات پسته مانع شده است از جمله اینکه مواد نماتدکش دارای سمیت بسیار زیاد بوده و احتمال خطرات جانی برای مصرف کنندگان داشته است. بعلاوه از نظر قیمت بسیار گران بوده و مصرف آنها مقرون به صرفه نمی باشد و اقتصادی نیست، مورد بازدارنده دیگر اینستکه بیشتر نماتدکشها حالت سیستمیک داشته یعنی چنانچه به خاک داده شود از طریق ریشه جذب و در کلیه اندامهای گیاه منجمله برگ و میوه پراکنده می گردد و با توجه به سیستم آبیاری باغات پسته که دیر به دیر انجام میگیرد. ملاحظه گردیده است مواد نماتدکشی که در بهار به درختان داده شده است بقایای آن در موقع برداشت محصول نیز در برگ درختان وجود داشته است روی این اصل استفاده از این قبیل نماتدکشها از حد آزمایشات محدود در باغات پسته فراتر نرفته است.

۲- بمنظور بررسی پایه های پسته که مقاوم به نماتدهای مولد غده ریشه باشند پایه های مختلف پسته نظیر پسته معمولی، بنه باغی، پسته سرخس، بنه، کسور (چاتلانقوش) و پایه های خارجی مانند پالستینا و آتلانتیکا در قالب طرح تحقیقاتی مورد بررسی و آزمایشات گوناگون قرار گرفته است و در نتیجه مشخص گردید که پایه بنه کوهی (*Pistacia mutica*) و پس از آن پایه کسور (*Pistacia khinjuk*) و پسته سرخس (نوع جنگلی *P. vera*) نسبت به پایه های اهلی مقاومت بیشتری از خود نشان می دهند و پسته معمولی (*Pistacia vera*) در شرایط مساعد از نظر نماتد به این انگل حساس

می‌باشد. ضمناً با بررسیهای بعمل آمده حساسترین پایه‌ها نسبت به نماتدهای مولد غده ریشه پایه بنه باغی است که علیرغم اینکه سریع‌الرشد بوده و سابقاً توسط باغداران از آن بعنوان پایه استفاده می‌شده، لکن با توجه به مطالعات انجام گرفته بخاطر حساس بودن به نماتد بهیچوجه قابل توصیه نبوده و باغداران بایستی بمنظور جلوگیری از ضرر و زیانهای بعدی استفاده از این پایه را منسوخ نمایند.

۳- در سالهای اخیر نماتدکش جدیدی بنام راگبی توسط بخش گیاهپزشکی موسسه تحقیقات پسته مورد آزمایش قرار گرفت که نتیجه حاصله خوشبختانه رضایتبخش بوده و با توجه به اینکه این نماتدکش خاصیت سیستمیک نداشته و تاثیر آن بصورت تماس و در حوزه انتشار ریشه‌های پسته در خاک می‌باشد و به قسمتهای هوایی درخت نفوذ نمی‌نماید لذا می‌تواند در اراضی آلوده بویژه نهالستانها کاربرد داشته باشد. مقدار مصرف این نماتدکش بمیزان ۱۰ الی ۱۵ گرم از گرانول ۱۰٪ آن بازاء هر متر مربع جواب مثبت داده است. زمان مصرف استفاده از این سم نماتدکش اواخر بهمن و اوائل اسفند قابل توصیه می‌باشد ضمناً هنگام مصرف مقدار مورد نیاز سم را پیرامون درختان در منطقه انتشار ریشکهای درختان و نهالهای پسته و در عمق ۱۰ سانتیمتر زیر خاک نموده و پس از خاتمه عملیات اقدام به آبیاری می‌نمایند.

۴- بر اساس تجارب بدست آمده استفاده از کودهای پتاسه در اراضی مبتلا به نماتدهای مولد غده ریشه، مقاومت درختان را نسبت به انگل مذکور

افزایش می دهد (تحمل آنها را بیشتر می کند).

### منابع مورد استفاده:

- فریورمهین، حسین، ۱۳۶۵. بررسی نماتدهای مولد غده ریشه پسته در استان کرمان. هشتمین کنگره گیاهپزشکی ایران، اصفهان.
- فریورمهین، حسین و م.ع. حاج عبدالهی، ۱۳۶۵. گزارش نهایی طرح بررسی نماتدهای مولد غده ریشه پسته. گزارش پژوهشی سال ۱۳۶۵ آزمایشگاه بررسی افات و بیماریهای گیاهی رفسنجان.
- فریورمهین، حسین، ۱۳۷۰. آفات و بیماریهای مهم درختان پسته در استان کرمان. نشریه سازمان ترویج وزارت کشاورزی.
- فریورمهین، حسین؛ د. ابوسعیدی؛ م.ع. حاج عبدالهی و ز. تنها معافی. ۱۳۷۶. گزارش نهائی طرح بررسی چند نماتدکش علیه نماتدهای مولد غده ریشه پسته. موسسه تحقیقات پسته کشور.

### بیماری خشکیدگی سرشاخه های پسته

#### Die back diseases in pistachio trees

خشکیدگی سرشاخه ها و شاخه های پسته، کم و بیش در اغلب باغهای استان کرمان وجود دارد در شرایطی که درختان بر اثر عواملی مانند نامناسب بودن بافت خاک، فقر مواد غذایی، کمبود آب، وجود نماتد ریشه و آفتاب سوختگی ضعیف می شوند و یا از محل زخمهای ایجاد شده در روی شاخه مثل زخمهای ایجاد شده در محل افتادن دم خوشه و زخمهای حاصل از هرس تعدادی از قارچها از قبیل *Pacilomyces variot* و *Cytospora* sp.



قادرند در صورت شرایط مساعد بر روی شاخه‌هایی که شادابی زیادی ندارند و تنه‌ها تولید زخم (شانکر) کنند. پیشرفت آلودگی با تولید زخم تیره رنگ، مرزی مشخص دارد و از قسمت سالم به راحتی قابل تشخیص می‌باشد. در بعضی موارد هم بعد از سبز خشک شدن شاخه‌ها، فتیله‌های نارنجی، زرد یا قهوه‌ای ظاهر می‌گردد. چنانچه پوست شاخه را عقب بزنیم، پیکنیده‌های بیضی قارچ مشاهده می‌گردد.

پیشرفت عارضه، گاهی همراه با ایجاد صمغ بر روی شاخه می‌باشد. پس از پیشرفت بیماری تمام محور شاخه آلوده گردیده و قسمت بالایی آن به سرعت خشک شده و آلودگی به سمت قسمت‌های پائین شاخه و تنه درخت ادامه می‌یابد. در حال حاضر برای جلوگیری از پیشرفت بیماری اقداماتی نظیر هرس صحیح و تقویت درختان پیشنهاد می‌گردد.

### بیماری لکه برگی پسته

### Pistachio leaf spot

بیماری لکه برگی پسته در بعضی از مناطق پسته کاری استان کرمان مشاهده می‌شود. علائم بیماری بصورت لکه‌هایی به رنگ قهوه‌ای تیره و سیاه روی برگ و دم برگ و همچنین محور خوشه و پوسته سبز میوه پسته دیده می‌شوند. این علائم روی برگ در آغاز به صورت لکه‌هایی کوچک به قطر ۱-۳ میلی‌متر به رنگ قهوه‌ای روشن دیده می‌شوند که به تدریج لکه‌ها بزرگتر شده و رنگ آنها تیره می‌گردد. آلودگی دم خوشه‌ها و دم برگها نیز به شکل پراکنده و سیاه رنگ ظاهر می‌شود که پس از مدتی باعث خشکیدگی

دم میوه و محور خوشه شده، به دنبال آن میوه‌ها پس از خشک شدن شروع به ریزش می‌کنند. روی پوسته سبز میوه‌های پسته، لکه‌ها، نخست به رنگ قهوه‌ای روشن به چشم می‌خورند که به تدریج رنگ آنها تیره می‌شود و پوسته سبز میوه در محل آلودگی حالت چوب پنبه‌ای به خود می‌گیرد و در محل لکه ترک می‌خورد. این بیماری در حال حاضر زیاد شایع و شدید نمی‌باشد. هرس شاخه‌های مجاور زمین و از بین بردن علفهای هرز و آبیاری به موقع و مناسب و همچنین در صورت شدت یافتن بیماری، سم‌پاشی با کاپتان به میزان ۳ در هزار توصیه می‌شود.

### بیماری ماسوی پسته

### *Pistachio stigmatomycosis*

بیماری ماسوی پسته اولین بار در سال ۱۳۴۳ از بیشتر مناطق پسته‌کاری ایران گزارش شد. طبق بررسی‌های بعمل آمده، قارچ *Nematospora coryli* Peglion عامل بیماری می‌باشد که توسط خرطوم سن به دانه‌های پسته منتقل می‌شود. در مرحله ابتدایی رشد میوه، خشکیدن میوه‌های تازه تشکیل یافته و در مراحل بعدی تغییر شکل مغز میوه و یا لکه‌های نکروتیک روی مغز و در مغز میوه‌های نارس آلوده، ماده‌ای چسبناک و بی‌رنگ متمایل به سفید بین پوست دانه و لپه‌های مغز مشاهده می‌شود. این ماده در مرحله‌ای که میوه از نظر رشد کامل شده است، سفید و نسبتاً سخت می‌باشد و به همین علت این بیماری را «ماسو» نام نهاده‌اند.

زمستانگذرانی این قارچ در داخل خرطوم سن های آلوده می باشد.  
سن های ناقل بیماری گونه های *Lygaeus sp. spp.* , *Brachynema spp.* ,  
*Apodiphus sp.* و *Acrosternum* می باشند و برای کنترل این بیماری ،  
مبارزه با سن های ناقل در زمان حمله آفت پیشنهاد می گردد.

