

آفات انباری پسته

مهدی بصیرت - عضو هیئت علمی پژوهشگاه پسته کشور

باغ های پسته مهاجرت و در محل شکاف موجود روی میوه های پسته زودخندان تخم گذاری می کنند. جمعیت آفت و میزان خسارت آن در ماه های شهریور و مهر یعنی همزمان با رسیدن میوه و ایجاد ترکیبگی بر روی پوست آن افزایش می یابد. در باغ هایی که محصول به موقع برداشت نشود جمعیت آفت در اوایل آبان به حداکثر می رسد. لارو پس از خروج از تخم به سمت درون میوه حرکت می کند و معمولاً از راه شکاف موجود روی پوسته سخت (محل خندانی پسته)، وارد آن می شود. بنابراین در شرایط باغ، خود را به مغز میوه می رساند و از آن تغذیه می کند (شکل ۵). همچنین لاروهای آفت از مغز میوه خشک پسته پس از برداشت در انبارهای پسته تغذیه می کنند و موجب خسارت می شوند (شکل ۶).



شکل ۵ - خسارت شب پره خرنوب در باغ (عکس از مهرنژاد)



شکل ۶ - خسارت شب پره خرنوب در انبار (عکس از بصیرت)

کنترل

برای کنترل این آفت در صورت امکان باید میزبان های واسط در باغ های پسته را حذف نمود. در بعضی از باغ های پسته، بخصوص استان کرمان تعداد کمی درخت انار و انجیر اطراف باغ های پسته

حشره بیضی شکل به طول ۰,۷۵ میلی متر است. رنگ تخم در زمان تخم گذاری زرد کم رنگ است که بتدریج نارنجی می شود (شکل ۲). طول بدن لارو این آفت ۱۵ تا ۲۱ میلی متر است و سر به رنگ قهوه ای و بدن کرم رنگ است (شکل ۳). طول بدن شفیره ۹ تا ۱۱ میلی متر، به رنگ قهوه ای و از نوع پنهان است (شکل ۴).



شکل ۱ - حشره کامل شب پره خرنوب
Apomyelois (=Ectomyelois) ceratoniae
(Lep.: Pyralidae) (عکس از بصیرت)



شکل ۲ - تخم شب پره خرنوب (عکس از بصیرت)



شکل ۳ - لارو شب پره خرنوب (عکس از بصیرت)



شکل ۴ - شفیره شب پره خرنوب (عکس از بصیرت)

زیست شناسی و نحوه خسارت

حشرات کامل از اواخر تیر ماه به سمت

یکی از اصول مهم کشاورزی و هدف نهایی هر کشاورز، تهیه محصول سالم و مرغوب برای عرضه به بازار و رفع احتیاجات مصرف کننده و صدور آن به خارج از کشور است. برای رسیدن به این هدف مشکلات بسیاری وجود دارد. یکی از این مشکلات وجود آفات انباری و خسارت آنها است. حمله آفات انباری علاوه بر خسارت کمی که باعث کم شدن وزن محصول در اثر تغذیه آفات می گردد، زیان های کیفی و بهداشتی را نیز به دنبال دارد. این خسارات کیفی باعث تغییرات و دگرگونی کیفیت محصول می شوند. در اثر حمله آفات و رشد و تکثیر میکروارگانیسم ها در انبار تغییرات مهمی در جهت کاهش ارزش غذایی و صنعتی محصول به وجود می آید. تغذیه از محصولات انباری آلوده به آفت از لحاظ بهداشتی نیز قابل توجه است. در موارد متعددی دیده شده است که مصرف کنندگان این گونه مواد غذایی به اختلالات گوارشی شدید و عوارض مختلف دچار شده اند.

پسته از جمله مواد غذایی است که مورد هجوم آفات انباری مختلف قرار می گیرد. از مهمترین آفات انباری پسته شب پره خرنوب و شب پره هندی را می توان نام برد.

۱- شب پره خرنوب

این حشره در داخل کشور آفت مهم انار است و به کرم گلوگاه انار شهرت دارد. شب پره خرنوب میزبان های متعددی دارد. علاوه بر پسته و انار گیاهانی مانند پرتقال، گریپ فروت، بادام، گردو، خرما، انجیر و زیتون به عنوان میزبان این حشره به شمار می روند.

شکل شناسی

عرض بدن شب پره با بال های باز در حشرات ماده ۱۹-۳۰ میلی متر و در حشرات نر ۱۵-۲۲ میلی متر است. سر و قفسه سینه آن خاکستری مایل به قهوه ای است. رنگ زمینه ی بال های جلو خاکستری و یک نوار زیگزاگ و دنداندار به رنگ خاکستری روشن تا قهوه ای در حاشیه جلویی باند میانی بال وجود دارد و نوار موجداری دیگری نیز در قسمت عقبی باند میانی دیده می شود (شکل ۱). تخم



شکل پ ۱۱- شفیره شب پره هندی
(عکس از بصیرت)

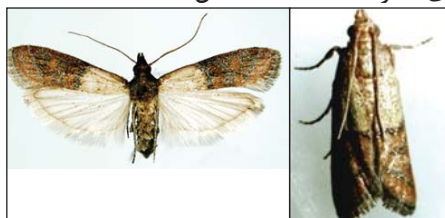
زیست شناسی

حشره کامل شب پره هندی هنگام غروب و شب فعالیت می کند و روزها به حالت استراحت در پناهگاه های مختلف روی دیوار، سقف و مواد غذایی به سر می برد. تخم ریزی شب پره هندی در دمای ۲۰ تا ۳۰ درجه سانتیگراد و یک روز بعد از جفت گیری انجام می شود، اما در دمای ۱۵ و ۳۵ درجه سانتیگراد به ترتیب ۸ و ۴ روز بعد از جفت گیری تخم ریزی می کند. هر حشره ماده در طول زندگی کوتاه خود ۴۰ تا ۳۵۰ عدد تخم می گذارد و به طور متوسط هر حشره ماده ۱۵۰ عدد تخم روی محصول قرار می دهد. تخم ها به صورت انفرادی یا به صورت دسته ای در دسته های ۱۱ تا ۳۰ عددی روی منبع غذایی گذاشته می شوند. مدت تفریخ تخم این آفت با در نظر گرفتن شرایط محیطی ۳ تا ۱۵ روز ذکر شده است. دوره رشد این آفت از تخم تا حشره کامل با تغذیه از پسته در دمای ۲۷،۵ درجه سانتیگراد و رطوبت نسبی ۶۰-۵۰ درصد ۳۶ روز طول می کشد. مطالعات روی نیازهای حرارتی این آفت با تغذیه از پسته نشان داد که آستانه حداقل حرارتی شب پره هندی برای دوره مرحله تخم تا ظهور حشرات کامل ۱۳،۱ درجه سانتیگراد است.

نحوه خسارت

لارو این حشره با تغذیه از مغز پسته و تنیدن تار و دفع فضولات هر ساله خسارت قابل ملاحظه ای را از نظر کمی، کیفی و بهداشتی به این محصول وارد می کند. لاروهای این آفت مقدار زیادی تارهای ابریشمی می-تنند که در طول دوره لاروی همه ی سطح یا درون ماده غذایی را از تارهای سفید رنگ خود می پوشانند و از این طریق به شدت کیفیت محصول را پایین آورده و گاهی نیز غیر قابل مصرف می سازند.

عمومی بدن این لاروها سفید کثیف یا صورتی کم رنگ است. سر و پشت سینه اول و پاهای اصلی به رنگ زرد مایل به قهوه ای و پاهای شکمی دارای قلاب هستند (شکل ۹). لارو درون یک پیله ابریشمی شفیره می شود (شکل ۱۰). شفیره ۶ تا ۱۱ میلی متر طول دارد و رنگ آن قهوه ای کم رنگ است (شکل ۱۱).



شکل ۷- حشره کامل شب پره هندی
Plodia interpunctella Hubner
(Lepidoptera: Pyralidae)
(عکس از بصیرت)



شکل ۸- تخم شب پره هندی
(عکس از بصیرت)



شکل ۹- لارو شب پره هندی
(عکس از بصیرت)



شکل ۱۰- پیله شفیرگی شب پره هندی
(عکس از بصیرت)

وجود دارند که صرفه اقتصادی ندارند. در صورتی که بتوان این درختان را حذف نمود از جمعیت این آفت در باغ ها کاسته خواهد شد. چون جمعیت آفت و میزان خسارت آن در ماه های شهریور و مهر یعنی همزمان با رسیدن میوه و ایجاد ترکیبگی بر روی پوست آن افزایش می یابد، برداشت به موقع محصول از میزان خسارت آفت می کاهد. در شرایطی که محصول برداشت شده به لارو و شفیره آفت آلوده باشد، قبل از انبار نمودن محصول نسبت به مبارزه با آفت با روش های فیزیکی (حذف دانه های آلوده) و یا شیمیایی (مانند مبارزه شیمیایی شب پره هندی) اقدام شود. بر اساس مطالعه ی انجام شده در پژوهشکده پسته، حداقل آستانه حرارتی شب پره خرنوب ۹،۴ درجه سانتی گراد بدست آمده است. بر اساس نتایج این تحقیق پیش بینی می شود، اگر پسته پس از برداشت و ضبط در انبارهایی نگهداری شود که دمای آن کمتر از ۹ درجه سانتی گراد باشد، این آفت قادر به خسارت نیست.

۲- شب پره هندی

یکی از مهمترین آفات انباری پسته، شب پره هندی است که در انبارهای پسته خسارت زیادی را به این محصول با ارزش وارد می کند. این حشره چند میزبانه است و ۸۳ میزبان از جمله پسته برای آن گزارش شده است.

شکل شناسی

طول حشره کامل ۸ میلی متر و عرض آن با بال های باز ۱۶ تا ۲۰ میلی متر است. دو سوم بال های جلویی از طرف بیرونی به رنگ قهوه ای پررنگ (قهوه ای متمایل به قرمز با رنگ مسی براق) و یک سوم قاعده بال به رنگ خاکستری مایل به زرد می باشند و در حاشیه عقبی آنها ریشک های نسبتاً کوتاه و منظم وجود دارد. در هنگام استراحت که بال ها به صورت شیروانی روی بدن قرار دارند، ثلث فوقانی آنها به شکل لکه خاکستری رنگ به نظر می رسد (شکل ۷). تخم شب پره هندی به رنگ سفید و به طول ۰،۳ تا ۰،۵ میلی متر است. تخم ها به صورت انفرادی یا دسته ای گذاشته می شوند (شکل ۸). لاروهای سن یک، یک میلی متر طول دارند که پس از رشد کامل اندازه آنها به ۱۴ تا ۱۷ میلی متر می رسد. رنگ

از تله های چسبنده فرمونی استفاده کرد. همچنین می توان با گذاشتن تله های فرمونی جنسی در انبارهای پسته از حضور آفت و یا تخمین جمعیت آفت اطلاع حاصل کرد.

ج- استفاده از تیمارهای دمایی در کنترل آفت:

ابتدایی ترین روش مبارزه با حشرات استفاده از گرما است. حساسیت حشرات در برابر گرما بسته به گونه و مراحل زندگی (تخم، لارو، شفیره و بالغ) و همچنین سایر عوامل متفاوت است. حرارت ۴۲ درجه سانتیگراد پس از ۲۴ ساعت موجب مرگ و میر همه لاروهای داخل پسته و انبار خواهد شد. سرما یکی از روش های مبارزه با آفات انباری محسوب می شود. دمای ۶- درجه سانتیگراد پس از ۴۸ ساعت موجب مرگ و میر همه لاروهای داخل پسته و انبار خواهد شد.

د- مبارزه شیمیایی:

قبل از انبار نمودن محصولات و بعد از تخلیه انبارها باید به آفت زدایی انبارها اقدام نمود. برای این منظور می توان از سموم آمبوش به نسبت ۰٫۵ لیتر در ۱۰۰ لیتر آب و ملاتیون به نسبت ۲٫۵ تا ۳ لیتر در ۱۰۰ لیتر آب استفاده نمود. با هر یک از محلول های سمی فوق (۱۰۰ لیتر) می توان هزار مترمربع را سمپاشی نمود. حشره کش های مذکور خاصیت تماسی دارند، بنابراین باید کلیه قسمت های انبار سمپاشی شود. به دلیل اینکه بعضی از آفات انباری در داخل درز، شکاف دیوارها و کف انبار طوری مستقر می شوند که از بین بردن آنها با سموم تماسی غیرممکن است، در این صورت می توان از سموم گازی مناسب استفاده نمود.

در صورتی که پسته های انبار شده آلودگی متوسط، شدید و خیلی شدید به آفت شب پره هندی داشته باشند باید به سرعت نسبت به مبارزه اقدام کرد. در این شرایط برای مبارزه با آفت می توان از سموم گازی مانند فستوکسین استفاده کرد.

هیدروژن فسفره یا فسفید هیدروژن و یا فسفین یکی از آفت کش های بسیار مهم است که روی حشرات، کنه ها و جوندگان در تمام مراحل رشد اثر



شکل ۱۲- خسارت شب پره هندی روی مغز پسته (عکس از بصیرت)

۳- باید از پذیرش محصولات انباری که رطوبت آنها بیش از اندازه مجاز است پرهیز شود.

۴- از چیدن کیسه ها و بسته های پسته در کنار دیوار خودداری شود و فاصله محصولات انباری تا کف نباید کمتر از ۵۰ سانتی متر باشد.

۵- کلیه پنجره ها، درب ها و سیستم های تهویه را باید به گونه ای طراحی کرد که امکان نفوذ آفت وجود نداشته باشد.

۶- در صورتی که بتوان دمای انبارهای پسته ۱۳ درجه سانتیگراد یا کمتر از آن تنظیم کرد، این آفت قادر به رشد و فعالیت نیست و خسارتی نیز در انبارهای پسته ندارد.

ب- استفاده از فرمون های جنسی:

فرمون های جنسی شب پره هندی را می توان در مبارزه و یا ردیابی این آفت انباری استفاده نمود. برای مبارزه و کنترل جمعیت این آفت در صورتی که جمعیت آفت پایین باشد می توان

این آفت با آلوده کردن محصول به پوسته تخم، جلد سنین مختلف لاروی و پوسته شفیرگی خسارت وارد می کند که شاید با این روش و تنیدن تار نیز به اندازه تغذیه آفت (خسارت کمی)، خسارت کیفی به محصول وارد کند (شکل ۱۲).

کنترل

الف- مدیریت و بهداشت انبارها:

به طور کلی در انبارها به منظور حفظ سلامت بهداشت مصرف کنندگان و همچنین جلوگیری از زیان های اقتصادی ناشی از عدم مراقبت یا فعالیت آفات لازم است نکات زیر رعایت شود:

۱- قبل از انبار کردن محصول جدید، نخست باقیمانده محصول قبلی از درون انبار حذف شود و نسبت به پاک سازی بخصوص قسمت های دور از دسترس که امکان مخفی شدن آفات انباری وجود دارد اقدام نمود.

۲- سطح دیوارهای داخلی و سقف انبار معمولاً باید به رنگ سفید باشد.



مسکونی قبل از تخلیه ساکنان آن خودداری شود. سکونت مجدد در این اماکن پس از تهویه کامل و از بین رفتن آثار گاز اماکن پذیر خواهد بود.
۳- قرص گذاری باید بوسیله کارگران و تکنیسین های کار آزموده انجام شود. هندی در انبارهای پسته

جلوگیری از مسمومیت به این گاز باید به نکات زیر توجه شود:

- ۱- هیدروژن فسفره برای انسان و جانوران خون گرم بسیار کشنده است. بنابراین از استنشاق آن حتی به مقدار اندک نیز باید خودداری شود.
- ۲- از بکار بردن فستوکسین در اماکن

جدول ۱- مدت زمان گازدهی در دماهای مختلف انبار با استفاده از قرص فستوکسین برای کنترل آفت شب -پره

زمان لازم (روز)		
درجه حرارت انبار (سانتی گراد)	قرص بزرگ (۳ گرمی)	قرص کوچک (۰٫۶ گرمی)
۱۲ تا ۱۵	۵	۴
۱۶ تا ۲۰	۴	۳
۲۱ و بالاتر	۳	۲

شب پره خرنوب در باغات پسته رفسنجان. آفات و بیماریهای گیاهی، ۶۰: ۱۲-۱.

مهرنژاد، م. ر. ۱۳۹۳. آفات درختان پسته ایران، دشمنان طبیعی و روش های کنترل. مرکز نشر سپهر. تهران. ۲۷۱ صفحه

Bailey, S. W. and H. J. Banks. 1980. A review of recent studies of effects of controlled atmospheres on stored product pests. 118-101.

Hill. D. S. 1990. Pests of stored products and their control. First edition London. 158.

Mbata. G. N. 1986. Combined effect of temperature and relative humidity on mating activities and commen cement of oviposition in *Plodia interpunctella*. Insect-Science and its Application, 628-623 : (5)7.

Savov. D. 1973. The dried-fruit moth *Plodia interpunctella* Rastitelna zashchita, 35-30 : (12) 21.

به محصولات کشاورزی انبار شده. مجله آفات و بیماریهای نباتی. وزارت کشاورزی (۱۲ و ۱۳): ۵۶-۶۶.

سپاسگزاریان، ح. ۱۳۵۴. آفات انباری ایران و طرق مبارزه با آنها. انتشارات دانشگاه تهران. ۲۱۲ صفحه.

شرافتیان، د. و فریور مهین، ح. ۱۳۸۰. مباره غیرشیمیایی با آفت انباری شب پره هندی پسته. گزارش نهایی موسسه تحقیقات پسته. ۱۲-۲.

کشکولی، ع. و اقتدار، ع. ۱۳۵۴. بررسی کرم انار در منطقه فارس. آفات و بیماریهای گیاهی، ۴۱: ۳۲-۲۱.

لطیفیان، م. ۱۳۸۳. تکنولوژی مبارزه با آفات انباری خرما. آهنگ قلم. ۹۸ صفحه.

مهرنژاد، م. ر. ۱۳۷۱. بررسی شب پره *Apomyelois ceratoniae* خرنوب آفت جدید پسته در استان کرمان. پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشکده کشاورزی کرج، دانشگاه تهران، ۱۰۸ صفحه.

مهرنژاد، م. ر. ۱۳۷۲. زیست شناسی

کشنده دارد. فسفر آلومینیوم در برابر رطوبت هوا تجزیه شده و گاز هیدروژن فسفره (PH_3) یا فسفین متصاعد می کند. فسفین بنام های تجارتي فستوکسین و سلفوس بصورت قرص های درشت (۳ گرمی) و ریز (۰٫۶ گرمی) و غیره به بازار عرضه می شود. هر قرص بزرگ فستوکسین بعد از تصعید، یک گرم گاز فسفید هیدروژن آزاد می کند. برای مبارزه با شب پره هندی و دیگر آفات انباری پسته برای هر مترمکعب محصول انبار شده، ۱٫۵ قرص بزرگ (۳ گرمی) و یا ۵٫۵ قرص کوچک (۰٫۶ گرمی) فستوکسین استفاده می شود. قبل از قرص گذاری تمام درها و پنجره ها و فضای خروجی انبار باید مسدود گردد یا بر روی محصول نایلون کشیده شود. مدت زمان گازدهی برای از بین بردن شب پره هندی بستگی به درجه حرارت انبار دارد بطوریکه هر چه دمای انبار بالاتر باشد مدت زمان گازدهی کاهش می یابد (جدول ۱). البته باید توجه داشت آفت کش فستوکسین برای انسان و موجودات خون گرم بسیار سمی و خطرناک است. برای

منابع

باقری زنوز، ا. ۱۳۵۲. شب پره هندی و دشمنان طبیعی آن. نامه انجمن حشره شناسان ایران، جلد اول (۱): ۲۳-۴۰.

بصیرت، م. و مهرنژاد، م. ر. ۱۳۸۲. بررسی آستانه حداقل و نیاز حرارتی دو آفت انباری پسته (شب پره هندی و شب پره خرنوب). گزارش نهایی مؤسسه تحقیقات پسته کشور. ۲۲ صفحه.

بصیرت، م. و م. ر. مهرنژاد. ۱۳۸۳. بررسی آستانه حداقل و نیاز حرارتی *Plodia interpunctella* (Lep. : Pyralidae) و *Apomyelois ceratoniae*. نامه انجمن حشره شناسی ایران، ۲۴: ۳۴-۱.

جلیوند، ن. ۱۳۸۰. اثر درجات مختلف حرارت روی مراحل رشدی شب پره مهمترین *Plodia interpunctella* هندی آفت انباری پسته. گزارش نهایی موسسه تحقیقات پسته. ۴۷-۱۱۴ دواچی، ع. ۱۳۴۰. پروانه های مضر