

۰۴/۳۲۳۲/۰۲

۱۴۰۲/۰۷/۱۲

نامه سرپرست محترم

معاونت برنامه ریزی و

توسعه کارآفرینی

تاریخ: سازمان نظام مهندسی

پیوست: کشاورزی و منابع

طبیعی کشور

عادی



بسمه تعالی



سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی
جمهوری اسلامی ایران
استان اصفهان

کلیه واحدهای گیاه پزشکی استان اصفهان

موضوع: دستورالعمل اجرایی "مدیریت تلفیقی شب پره گالزای صنوبر"

با سلام و احترام

به پیوست نامه‌ی شماره‌ی ۰۲/۱۹۴۴/س/ن مورخ ۱۴۰۲/۰۷/۰۸ سرپرست محترم معاونت برنامه ریزی و توسعه کارآفرینی سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی کشور منضم به نامه‌ی شماره‌ی ۸۲۴۶/۷۳۰ مورخ ۱۴۰۲/۰۴/۲۸ مدیر کل محترم دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارت‌زای سازمان حفظ نباتات کشور در خصوص دستورالعمل اجرایی "مدیریت تلفیقی شب پره گالزای صنوبر" برای آگاهی و اقدام لازم ارسال می‌شود. ۰۹/

ایرج حیدری

رئیس سازمان

رونوشت:

- مسوولان فنی محترم نظام گل خانه ای استان اصفهان برای آگاهی و اقدام لازم



شماره: ۱۹۴۴/۰۲/س/ن

تاریخ: ۱۴۰۲/۰۷/۰۸

پیوست:



روسای محترم سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی استان ها و شعبه جنوب کرمان

موضوع: دستورالعمل اجرایی "مدیریت تلفیقی شب پره گالزای صنوبر"

با سلام،

احتراماً؛ ضمن آرزوی توفیق، به پیوست تصویر نامه شماره ۸۲۴۶/۷۳۰ مدیرکل محترم دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا، سازمان حفظ نباتات وزارت جهاد کشاورزی، در خصوص دستورالعمل اجرایی "مدیریت تلفیقی شب پره گالزای صنوبر" جهت استحضار، اطلاع رسانی به کارشناسان، بهره برداران و انجام اقدام مقتضی به حضور ارسال می گردد. شایان ذکر است؛ فایل دستورالعمل های فوق در سایت سازمان حفظ نباتات به آدرس www.ppo.ir (معاونت کنترل آفات، دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارت زا، بخش دستورالعمل های باغی) بارگذاری شده و قابل رویت میباشد.

ابوالقاسم حسن پور

سرپرست معاونت برنامه ریزی و

توسعه کارآفرینی



بسمه تعالی

سال ۱۴۰۲؛ سال مهار تورم و رشد تولید

جناب آقای مهندس آذرمی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان اردبیل

جناب آقای مهندس علیرضا بدری

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان البرز

جناب آقای مهندس کیا

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان شرقی

جناب آقای مهندس سبحانی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان بوشهر

جناب آقای دکتر شبانی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان چهارمحال و بختیاری

جناب آقای مهندس ضیائیان احمدی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان جنوبی

جناب آقای دکتر رضایی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان شمالی

جناب آقای مهندس تیموری

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان سیستان و بلوچستان

جناب آقای مهندس عباسی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان فارس

جناب آقای مهندس درخشان

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان قزوین

جناب آقای مهندس لطیفی زاده

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان قم

جناب آقای مهندس لایقی مطلق

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان کهگیلویه و بویر احمد

جناب آقای دکتر حق نما

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان گلستان

جناب آقای مهندس غیائی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان گیلان

جناب آقای مهندس پیرزادی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان لرستان

جناب آقای مهندس قدمی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان مرکزی

جناب آقای دکتر پیشه ور

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان همدان

جناب آقای مهندس فتاحی اردکانی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان یزد

سرکار خانم مهندس اعظم ناظمی

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان کرمان

سرکار خانم مهندس مهدیه کرد

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی جنوب استان کرمان

سرکار خانم مهندس فرانک قهرمانفرد

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان سمنان

جناب آقای مهندس اکبری

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان گرمانشاه

جناب آقای مهندس مجید بلالی اصل

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان زنجان

جناب آقای مهندس شهب زاده

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان خوزستان

جناب آقای شاهرخ آقارفعی

سرپرست محترم مدیریت حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان تهران

تاریخ: ۱۴۰۲/۴/۲۸
شماره: ۸۲۴۶/۷۳۰
پیوست: دارد



سرکار خانم مهندس اسدیور

سرپرست محترم مدیریت حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان هرمزگان

جناب آقای دکتر رحیم اللهیاری

مدیر محترم حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان ایلام

سرکار خانم دکتر صادقی نسب

سرپرست محترم مدیریت حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان آذربایجان غربی

جناب آقای دکتر محمدرضا باقری

سرپرست محترم مدیریت حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان اصفهان

جناب آقای مهندس عزیزبان

سرپرست محترم مدیریت حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان کردستان

جناب آقای مهندس اصغری

سرپرست محترم مدیریت حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان خراسان رضوی

جناب آقای دکتر فرید بیگی

سرپرست محترم مدیریت حفظ نباتات سازمان جهاد کشاورزی استان مازندران

موضوع: دستورالعمل اجرایی مدیریت تلفیقی شب پره گالزای صنوبر

سلام علیکم؛

احتراماً دستورالعمل اجرایی مدیریت تلفیقی شب پره گالزای صنوبر تهیه و تدوین شده و برای بهره برداری به پیوست ارسال می شود. لازم به ذکر است فایل دستورالعمل فوق در سایت سازمان به آدرس www.ppo.ir (معاونت کنترل آفات، پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا، بخش دستورالعمل های باغی) بارگذاری شده و قابل دسترسی می باشد. دستور فرماید اطلاع رسانی لازم به کارشناسان و بهره برداران صورت پذیرد. /

اکبر افشار

مدیرکل دفتر پیش آگاهی و کنترل عوامل خسارتزا



جمهوری اسلامی ایران
وزارت جهاد کشاورزی
سازمان حفظ نباتات کشور

تاریخ: ۱۴۰۲/۴/۲۸
شماره: ۸۲۴۶/۷۳۰
پیوست: دارد

رونوشت:

جناب آقای امید عسکری سرپرست محترم معاونت کنترل آفات برای استحضار

جناب آقای دکتر عطاء اله ابراهیمی معاون محترم سازمان تات و رئیس موسسه آموزش و ترویج کشاورزی برای استحضار

جناب آقای دکتر ابوالقاسم حسن پور معاون محترم برنامه ریزی و توسعه کارآفرینی سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی برای استحضار و دستور اطلاع رسانی
به کلینیک های گیاهپزشکی

جناب آقای ولی اله رضایی سرپرست محترم معاونت پیش آگاهی و مدیریت تلفیقی آفات

سرکار خانم اعظم السادات حسینی کارشناس مسئول محترم نظارت بر مبارزه با آفات درختان میوه گرمسیری برای اطلاع رسانی لازم



سازمان حفظ نباتات

دستورالعمل اجرایی

مدیریت تلفیقی شب پره گالزای صنوبر
Paranthrene tabaniformis Rottenburg, 1775
Lepidoptera: Sessiidae



دفتر پیش‌آگاهی و کنترل عوامل خسارت‌زا

تهیه و تنظیم: ولی الله رضایی - تیرماه ۱۴۰۲
مصوب: کمیته تصویب دستورالعمل‌های فنی - اجرایی
دستورالعمل شماره: ۴۰۲۰۴۱۸۳

بخش اول: اطلاعات آفت

اهمیت و ضرورت

شب پره گالزا یا شب پره زنبور مانند صنوبر *Paranthrene tabaniformis* Rott. از آفات مهم صنوبر به شمار می‌رود که انتشار وسیعی در کشورهای آسیایی، اروپایی، آفریقایی و آمریکای شمالی داشته و در ایران نیز در سال ۱۳۴۰ توسط فرحبخش گزارش شده است. در دنیا این شب پره یکی از مهم‌ترین حشرات چوبخوار است که باعث خسارت جدی به درختان صنوبر و بید می‌شود. به طور معمول این آفت به نهال‌ها در نهالستان‌ها و ساقه درختان جوان در فضاهای سبز و مزارع کشت چوب حمله می‌کند. گیاهان آلوده در محل ورود تورم‌های مشخصی پیدا می‌کنند. خسارت آفت شب پره گالزای صنوبر به حدی است که در مواقع وزش باد و طوفانی شدن هوا، شکستگی نهال‌ها را به همراه خواهد داشت. پراکنش آن در نهالستان‌های استان‌های شمال، شمال غرب و شرق کشور بوده و دارای اهمیت متوسط می‌باشد. در اروپای جنوبی و مرکزی، این آفت باعث حدود ۱۰ درصد خسارت به تولید چوب صنوبر می‌شود و طی طغیان‌ها، آفت می‌تواند تا ۴۰ درصد از نهال‌های صنوبر یک ساله را در نهالستان‌ها آلوده کند و آنها را از بین ببرد.

میزبان‌ها

شب پره گالزای صنوبر عمدتاً از صنوبرها (*Populus spp.*) و به ندرت از بیدها (*Salix spp.*) تغذیه می‌کند. ولی در آمریکای شمالی این گونه عمدتاً از گونه‌های *Salix* تغذیه می‌کند و روی گونه *Populus* نیز مشاهده شده است. در نهالستان‌ها و مزارع کشت چوب صنوبر، همه هیبریدها با درجاتی مختلف توسط این آفت آلوده می‌شوند. هیچ کلون مقاومی در برابر حملات این آفت در مشاهدات محیطی یافت نشده است. آفت باعث آسیب جدی به صنوبرهای زینتی در مناطق شهری می‌شود.

میزبان‌های اصلی آفت

Populus alba (سپیدار)، *Populus balsamifera* subsp. *trichocarpa* (صنوبر کالیفرنایی)، *Populus deltoides* (صنوبر دلتوئیدس)، *Populus interamericana*، *Populus nigra* (تبریزی)، *Populus x euramericana*.

سایر میزبان‌ها

Betula pubescens (توس سفید)، *Hippophae rhamnoides* (سنجد تلخ)، *Loranthus europaeus* (بید مجنون)، *Salix alba* (بید)، *Salix babylonica* (بید کاپری)، *Populus tremula* (صنوبر لرزان)، (موخور).

مناطق انتشار

این گونه دارای زیر گونه‌های مختلفی است که پراکنش آنها در کشورهای مختلف گزارش شده است. زیر گونه *P. tabaniformis tabaniformis* در اروپا، آسیای صغیر، خاور نزدیک، قفقاز تا آسیای مرکزی و هند، سبیری و مغولستان، تا ژاپن و آمریکای شمالی در نیمه شرقی ایالات متحده، در سراسر جنوب کانادا و شمال تا آلاسکا یافت می‌شود.

در ایران این آفت در اکثر رویشگاه‌های صنوبر به‌عنوان یکی از آفات رایج گزارش شده است و در ایران از مناطق شمالی، آذربایجان شرقی، اردبیل، کرج و خراسان روی صنوبر و گاهی بید مشاهده می‌شود.

شکل شناسی

تخم: سیاه و بیضی شکل (۰/۹ - ۰/۸ میلی متر طول، ۰/۵۵ میلی متر عرض و ۰/۳۵ میلی متر ارتفاع) است. سطح کوریون (پوسته تخم) دارای حکاکی‌های ریز است.

لارو: لارو تازه تفریخ شده خاکستری روشن یا قرمز کم‌رنگ است. پس از مرحله سوم، لاروها دارای بدنی به رنگ سفید یا زرد روشن با نوار پشتی طولی تیره می‌باشند. سر و سطح پشتی بند اول قفسه سینه قهوه‌ای هستند. در آخرین بند شکم دو خار قهوه‌ای وجود دارد. لاروهایی که بایستی به حشرات نر و ماده تبدیل شوند به ترتیب شش و هفت مرحله دارند. در مراحل متوالی رشد، ابعاد لارو ۲-۱/۲، ۸-۲، ۱۵-۶، ۲۳-۹، ۳۰-۱۵، ۳۱-۱۷ و ۱۹-۳۲ میلی متر است. عرض کپسول سر مراحل لاروی متوالی به طور متوسط ۰/۳۶، ۰/۷۴، ۰/۳۳، ۱/۷۶، ۲/۲۴، ۲/۸۸ و ۳/۷۱ میلی متر است.

شفیره: به طول ۲۴-۱۳ میلی متر و عرض ۶-۴ میلی متر است. در ابتدا قهوه‌ای روشن است و بعداً به رنگ قهوه‌ای، قهوه‌ای زنگی و سیاه می‌شود. در پایان مرحله شفیرگی، حلقه‌های زرد رنگ شکم از طریق پوست شفیره دیده می‌شود. وزن شفیره‌های نر و ماده به ترتیب ۱۶۰ و ۲۲۳ میلی گرم است.

حشرات بالغ: شبیه زنبورها هستند. آنها به رنگ آبی مایل به سیاه با طول بال‌های ۱۸ تا ۳۵ میلی متر می‌باشند. لکه‌ها و نوارهای زرد زیادی روی سر، سینه و پاها وجود دارد. بال‌های جلو کشیده، قهوه‌ای تیره بدون سلول‌های شفاف دیستال هستند. بال‌های عقب کاملاً شفاف، کوتاهتر و پهن‌تر از بال‌های جلو بوده و بال‌ها دارای حاشیه‌های قهوه‌ای می‌باشند. دسته موی مقعدی (آنال) آبی مایل به سیاه است که در حشرات نر بلندتر از حشرات ماده است. در برخی زیرگونه‌ها بندهای ۲، ۴، ۶ و ۷ شکمی در حشرات نر با فلس‌های زرد نواری پوشیده شده‌اند. سطح بالایی شاخک‌ها سیاه و سطح پایینی آنها بیشتر قهوه‌ای است.



شکل ۱- حشره بالغ *P. tabaniformis* (راست) و حشره بالغ نر (چپ بالا) و حشره بالغ ماده (چپ پایین)



شکل ۲- لارو آفت



شکل ۳- شفیره *P. tabaniformis* در ابتدای رشد آن (چپ)

خسارت

علائم رایج زیر نشان می‌دهد که گیاهان میزبان آلوده به *P. tabaniformis* هستند: تورم (گال) روی ساقه‌ها و شاخه‌ها، سوراخ‌های ورودی لارو با پارگی بافت بیرون زده، سوراخ‌های خروجی حشرات بالغ با پوست شفیرگی و شکستگی ساقه. لاروها ابتدا از پوست داخلی تغذیه می‌کنند و بعداً به داخل ساقه‌های صنوبر فرو رفته و دالان‌هایی در چوب ایجاد می‌کنند. در نهالستان، نهال‌های صنوبر یک ساله آلوده، گال‌های متقارن را در نقاط تغذیه لارو تشکیل می‌دهند. این گال‌ها تا پایان دوره رشد گیاه به کندی رشد می‌کنند. گیاهان میزبان آلوده با سوراخ‌های خارجی دالان‌های لاروی همراه فضولات حشره (مواد دفعی و ذرات چوب) مشخص می‌شوند. در مزارع کشت صنوبر، درختان دو و سه ساله آلوده با تورم موضعی در نقاط آلوده قابل تشخیص هستند. در حالی که درختان قدیمی‌تر بدون تورم هستند. پس از ظهور حشرات بالغ، سوراخ‌های خروجی با بخشی از پوست شفیرگی به وضوح قابل مشاهده است. همچنین از سوراخ‌های خروجی دالان‌های لاروی فضولات خارج می‌شود. لاروهای نسل‌های مختلف آفت می‌توانند در طی سال‌های متوالی در یک مکان رشد کنند. در این مورد، منافذ بیرونی بزرگی در نقاط آلوده ایجاد می‌شوند.



شکل ۴- لارو آفت در ساقه یک ساله صنوبر



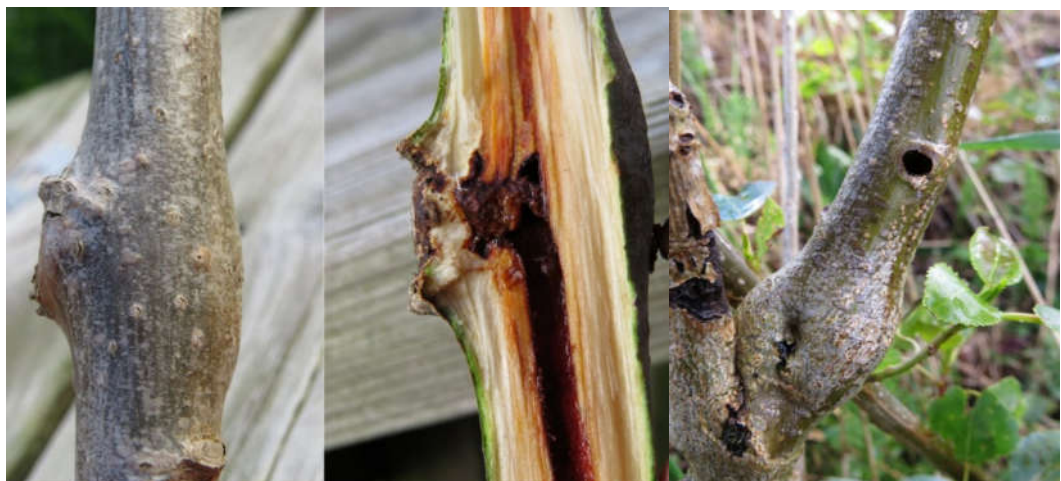
شکل ۵- سوراخ بیرونی دالان‌های لارو روی ساقه صنوبر سه ساله (راست) و دالان لاروی آفت در ساقه صنوبر پنج ساله (چپ)



شکل ۶- پوسته شفیرگی آفت که از سوراخ خروجی یک نهال صنوبر یک ساله بیرون زده است (راست) و گال روی ساقه نهال صنوبر یک ساله (چپ)



شکل ۷- خسارت چوبخواری لارو آفت (راست)، دالان لاروی و لارو آفت (چپ)



شکل ۸- خسارت لارو آفت

استان های آذربایجان شرقی و غربی، اردبیل، گیلان و خراسان شمالی بخاطر شرایط اقلیمی و کشت گونه های صنوبر غیر بومی از قبیل یورآمریکن و دلتوئیدس در منطقه دارای بیشترین آلودگی بوده است. در صورتی که در سایر استان های غرب و مرکز کشور بدون آلودگی بوده است، شاید دلیل عدم آلودگی در این مناطق، در حال حاضر رواج داشتن گونه های بومی و نبود قلمستان های وسیع باشد.

زیست شناسی

این آفت در ایران و جنوب اروپا دارای یک نسل در سال است در حالی که در اروپای شمالی هر دو سال یک نسل آفت تکمیل می شود. در ایران و اکثر مناطق انتشار، شب پره های بالغ در اواخر اردیبهشت ظاهر شده و تا اواخر شهریور در طول روز و به طور عمده بین ساعت ۹ صبح تا ۱۳ عصر مشاهده شده که دوره ظهور طولانی و تا ۳۰ روز طول می کشد. نسبت جنسی حشرات بالغ ۱:۱ است. حشرات بالغ از شهد گل های علف های هرز از جمله گل قاصد تغذیه می کنند. حشرات بالغ ۶ تا ۱۳ روز زندگی می کنند. چند ساعت پس از ظهور، حشره بالغ ماده رفتار "فراخوان" را آغاز می کنند (عملی که با ترشح فرمون جنسی، نرها را برای جفت گیری جلب می کند). جفت گیری در طول روز و بعد از ظهر مشاهده می شود. حشره ماده تخم های خود را به صورت منفرد و یا بندرت در دستجات ۲-۳ عددی درون زخم های ناشی از هرس و یا چین خوردگی های پوست شاخه ها و تنه های یکساله نهال ها در ارتفاع بین ۳۰ سانتی متر تا ۲/۵ متری از سطح زمین قرار می دهد. هر حشره ماده بین ۹۰ تا ۴۰۹ تخم می گذارد که دوره جنینی آن ۱۴-۱۰ روز طول می کشد. لاروهای تازه تفریخ شده نمی توانند از طریق پوست خشن درختان وارد بافت شوند اما قادرند به داخل ساقه های نرم نفوذ نموده و حفره کوچکی زیر پوست و نزدیک ناحیه کامبیوم ایجاد کنند و در محل تغذیه تورم شکل می گیرد. لارو تازه ظاهر شده می تواند تا مسافت ۱۳۷ سانتیمتری برای پیدا نمودن محل ورود به ساقه های نرم حرکت کند. اگر لاروهای تفریخ شده نتوانند به سرعت نقطه ورودی مناسب را پیدا کنند، به زودی خشک می شوند. آب و هوای خشک در مرحله جنینی می تواند باعث مرگ و میر تا ۹۰ درصد از جمعیت حشرات شود. طول دالان های لاروی ۱۴-۴ سانتیمتر عمق و عرض ۷-۸ میلی متر نیز ممکن است. گاهی لاروهای *P. tabaniformis* در گال های سرشاخه ای که توسط سایر حشرات آفت ایجاد می شود، یافت می شوند. آفت دارای شش یا هفت سن لاروی است که در مراحل سوم تا پنجم و به ندرت در مرحله ششم زمستان گذرانی می کند.

لارو درون دالان های لاروی و در انتهای آن سوراخی برای خروج حشره بالغ ایجاد می کند و سپس درون این دالان ها شفیره می شود. رشد شفیره به مدت ۲۴-۲۰ روز در دمای ۱۸-۱۶ درجه سانتیگراد یا ۱۶-۱۳ روز در دمای ۲۵-۲۲ درجه سانتیگراد ادامه دارد. در اواخر خرداد حشره کامل از محل این سوراخ ها خارج می شود.

حشرات بالغ *P. tabaniformis* پرواز کننده های خوبی هستند اما تقریباً در مورد مسافت پرواز حشرات بالغ ماده اطلاعی وجود ندارد. حشرات ماده می توانند در فواصل کوتاه حداقل ۲۵۰ متری از نهالستان های صنوبر آلوده پرواز کنند تا به صنوبرهای تازه کاشته شده حمله کنند. گسترش آفت در مسافت های طولانی از طریق

انتقال و حمل نهال های آلوده رخ می دهد. چوب صنوبر به عنوان یک مسیر احتمالی برای گسترش آفت به مناطق جدید در نظر گرفته نمی شود.

بخش دوم: دستورالعمل اجرایی کنترل

روش های پایش و ردیابی

ساقه ها و شاخه های صنوبر باید از نظر وجود گال، برگ های سیاه روی ساقه، سوراخ های ورودی لارو همراه فضولات لاروی، و برای سوراخ های خروجی حشرات بالغ همراه با پوسته شفیرگی بررسی شوند. در نهالستان ها و مزارع صنوبر، تله های فرمونی مصنوعی (قابل خریداری) را می توان نصب و حضور و زمان ظهور حشرات بالغ را مشخص نمود. ردیابی را می توان با تله های چسبنده و ابزار "جلب و کشتن" انجام داد. تله ها باید قبل از شروع ظهور تقریبی حشرات بالغ *P. tabaniformis* نصب شوند. توجه به این نکته مهم است که در صنوبرهای جوان، حشرات نر در سطوح پایین تر، تا ارتفاع سه متری پرواز می کنند اما در توده های قدیمی با افزایش ارتفاع تله ها، تعداد حشرات نر صید شده افزایش می یابد.

مدیریت

اقدامات پیشگیرانه و کنترلی: اقدامات پیشگیرانه شامل انجام بازرسی زمستانه از تمام نهال های کاشته شده و نابودسازی مواد آلوده، استفاده از نهال های سالم و غیر آلوده، کاشت نهال صنوبر در مکان های غیر آلوده و قوی نگه داشتن درختان با استفاده از کود دهی مناسب و کنترل آفات شاخ و برگ توصیه می شود. یکی دیگر از اقدامات پیشگیرانه جلوگیری از زخمی شدن درختان است که آنها را برای تخمگذاری آفت جذاب تر می کند. هرس درختان نباید قبل یا در طول دوره پرواز آفت انجام شود.

جدا کردن و امحای برگ های سیاه به همراه لایه نازکی از پوست قبل از نفوذ لاروهای به داخل ساقه

نیز توصیه می شود.

مقاومت ارقام: مطالعات میدانی درختان آلوده توسط این آفت، هیچ گونه یا کلون مقاوم صنوبری را مشخص نکرده است. اگرچه تفاوت هایی در میزان حمله مشاهده شده است، اما هیچ داده آماری قابل اعتمادی برای تعیین کلون هایی که کم و بیش در برابر حمله آفات مقاوم هستند وجود ندارد. تصور می شود صنوبرهای سریع الرشد تحمل بیشتری دارند زیرا دالان های لاروی با سرعت بیشتری درون آنها رشد می کنند ولی خطر شکستن ساقه به شدت کاهش می یابد. این را می توان با کاشت در مکان های مناسب و استفاده از کلون هایی که به عنوان رشد کننده های اولیه سریع شناخته می شوند، به دست آورد.

طی یک بررسی در ایران چهار کلون *P. nigra dartoorn*، *P. nigra* 62.127، *P. x. euramericana* 561.41 و 455 از نظر میزان خسارت شب پره گالزای صنوبر در یک گروه بیشترین و کلون بومی *P. alba beshghardash* با کمترین میزان خسارت در گروه مستقلی قرار دارند.

مبارزه بیولوژیک: اگرچه قارچ های بیماری زا از جمله *Beauveria bassiana* و نماتدهای بیماریزا در دنیا با موفقیت برای کنترل آفت آزمایش شده اند اما عملاً برای کنترل بیولوژیکی آفت روشی توصیه نشده است.

احتمالاً در محیط، عوامل کنترل بیولوژیک متفاوت و عمومی برای کنترل طبیعی آفت وجود دارد. لذا توصیه می‌شود تا حد ممکن از حشره کش های شیمیایی برای مبارزه با آفت استفاده نشود. در نهالستان های صنوبر، نهال های آلوده به حشرات چوبخوار معمولاً سوزانده می شوند. اما بهتر است این اندام های آلوده به لارو آفت در ظروف پوشانده شده با توری پلاستیکی قرار داده شوند تا پارازیتوئیدهای احتمالی آفت ظاهر و مبارزه بیولوژیک موفق برای آفت محسوب شوند.

در مطالعه دشمنان طبیعی شب پره گالزای صنوبر، یک زنبور پارازیتوئید لارو، *Bracon sp.* و یک زنبور پارازیتوئید تخم *Telenemus sp.* جمع آوری شده است. کارایی زنبورهای پارازیتوئید تخم و لارو به ترتیب ۲۶ درصد و ۱۹ درصد برآورد شده است.

دارکوب‌ها نیز از عوامل کنترل کننده شب پره گالزای صنوبر هستند که با تغذیه از لارو آفت نقش مؤثری در مهار آن دارند. به دلیل اهمیت این پرندگان در کنترل آفت مذکور، ساخت لانه‌های مصنوعی در باغات صنوبر برای حمایت و تشویق آنها در مبارزه بیولوژیک علیه آفات درختان صنوبر پیشنهاد شده است.

بدام اندازی انبوه: در چین، به دام انداختن انبوه حشرات نر بالغ با استفاده از فرمون های جنسی با موفقیت برای کنترل این آفت استفاده شده است. استفاده از ۱۵ تا ۳۰ تله در هکتار برای مزارع تولید صنوبر ضروری است. با این حال، به دام اندازی انبوه در جلوگیری از حملات آفت کارایی چندانی ندارد.

مبارزه شیمیایی: برای مدیریت این آفت ترکیب شیمیایی توصیه شده ای وجود ندارد اما گاهی کنترل شیمیایی پیشگیرانه موثر علیه این آفت در نهالستان‌ها لازم است. در دنیا از تزریق سموم شیمیایی با دوز بالا به دالان‌های لاروی توانسته است در توده های درختان کوچک بسیار موثر باشد اما این روش هنوز در عمل مورد استفاده قرار نمی گیرد. کنترل شیمیایی آفت معمولاً بر اساس سه تا چهار سمپاشی در فواصل ۱۵ روزه از آغاز تفریح تخم و ظهور لارو است. اگرچه در کلیه موارد با توجه به هزینه‌های انجام شده، مدیریت شیمیایی آفت اقتصادی نبوده است.

بخش سوم: منابع

- بهداد، ا. ۱۳۶۶. آفات و بیماری های درختان و درختچه های جنگلی و گیاهان زینتی ایران. چاپ نشاط اصفهان. صفحات ۳۲۸-۳۲۷.
- خورنکه، س. ا. ف. بابایی، م. ر. و اسپهبدی، ک. ۱۳۸۷ بررسی تحمل صنوبر کلن *Populus deltoides* 69/55 به پروانه گالزای صنوبر *Paranthrene tabaniformis* Rott (Lep: Sesiidae) در استان مازندران. نشریه علمی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل ها و مراتع ایران. دوره ۶، شماره ۱، ۵۴-۶۱.
- رجبی مظهر، ع. ر.، فراهانی، س. و صالحی، م. ۱۴۰۲. شب پره گالزای صنوبر. موسسه تحقیقات جنگل و مراتع کشور. منتشر نشده.
- صالحی، م، قدس خواه، م، امان زاده، ب. ا. و موسوی کویر، س. ع. ۱۳۹۹. ارزیابی خسارت پروانه گالزای صنوبر *Paranthrene tabaniformis* Rott. (Lep.: Sesiidae) و پروانه توری تبریزی *Nycteola asiatica* Krul. (Lep.: Noctuidae) روی گونه ها و کلن های مختلف صنوبر در استان گیلان. نشریه

علمی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگل ها و مراتع ایران. دوره ۱۸، شماره ۲، شماره پیاپی ۳۶، ۲۳۳-۲۴۳.

- صالحی، م، قدس خواه، م، و امین املشی، م. ۱۳۹۹. بررسی بیواکولوژی پروانه گالزای صنوبر *Paranthrene tabaniformis* Rott. (Lep.: Sessiidae) و روش های کنترل آن در استان گیلان. تحقیقات آفات گیاهی، ۱۰(۱)، ۸۷-۹۱.

- Cabi, 2019. *Paranthrene tabaniformis* (poplar clearwing moth). Available in: <https://www.cabidigitallibrary.org/doi/10.1079/cabicompdiu.44409>.
- EPPO. 2000. *Paranthrene tabaniformis* (PARHTA). [EPPO Global Database](https://gd.eppo.int/taxon/PARHTA). Available in: <https://gd.eppo.int/taxon/PARHTA>.
- Morris, R. F. (1956). Note on *Paranthrene tabaniformis* Rott., a Moth New to North America (Lepidoptera: Aegeriidae). The Canadian Entomologist, 88(11), 652. doi:10.4039/ent88652-11.