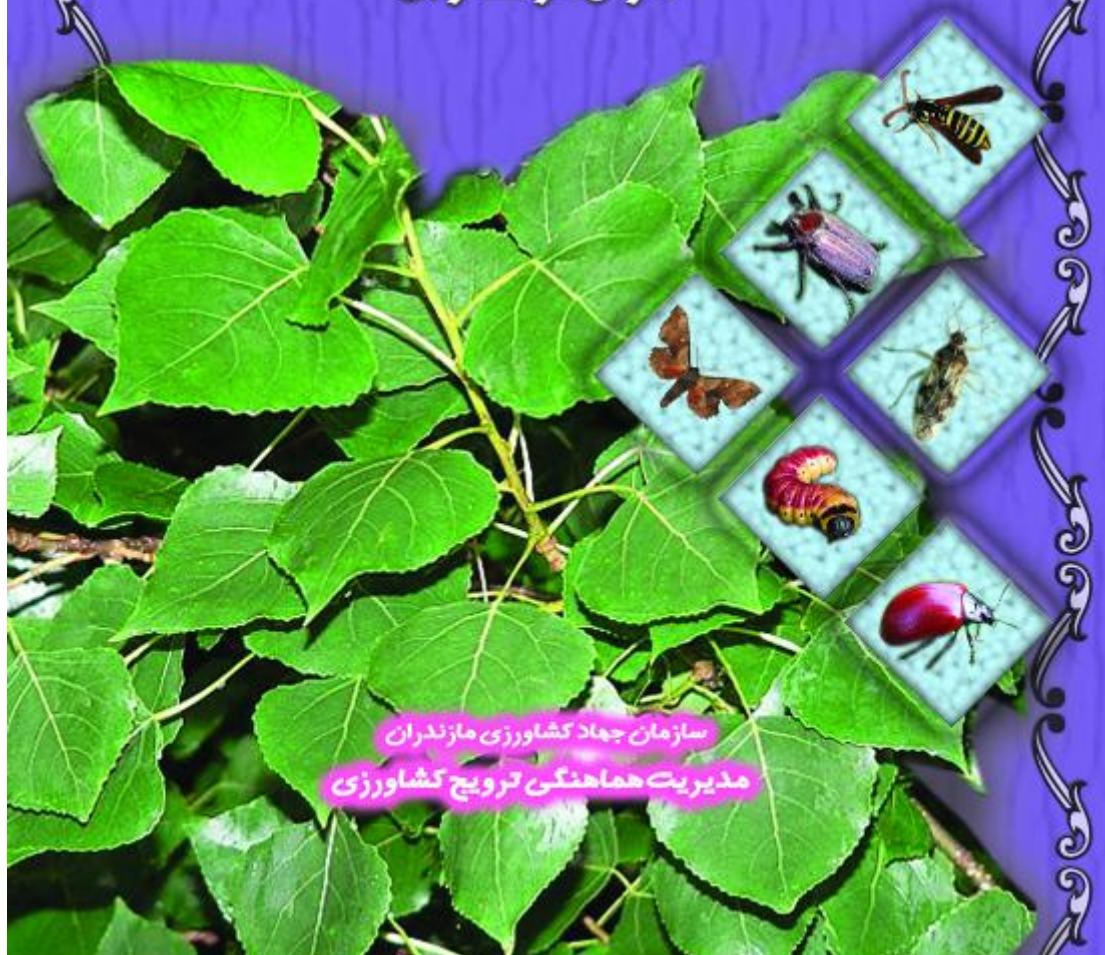




وزارت جهاد کشاورزی
سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی
معاونت ترویج و آموزش

آفات مهم صنوبر

در مازندران



سازمان جهاد کشاورزی مازندران
مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی

شناسنامه

عنوان نشریه: آفات مهم صنوبر در مازندران
تحقیق و نگارش: محمد رضا بابایی، عضو هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
امین وطن دوست، کارشناس اداره کل منابع طبیعی مازندران - ساری
ویراستار فنی: حسن بریمانی و شعبانعلی مافی، اعضای هیئت علمی مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی مازندران
ویراستار ادبی، ساده نویسی و تنظیم برای چاپ: غلامرضا یوسفی
هماهنگی: نادعلی فردوسی پور
طراحی و صفحه آرایی: محمد رضا زلیکانی
ناشر: مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی مازندران
شمارگان: ۱۰۰۰ جلد
چاپ: چاپ زارع - ساری
نوبت چاپ: اول - پاییز ۱۳۹۰
قیمت: رایگان
نشانی: ساری - میدان امام خمینی، ابتدای بلوار دانشگاه، سازمان جهاد کشاورزی مازندران، مدیریت هماهنگی ترویج کشاورزی، اداره رسانه های آموزشی
تلفن ۲۲۶۹۴۱۰ - ۱۵۱

این نشریه با شماره ۹۰/۷۷۱/۱ در تاریخ ۹۰/۶/۱۰ در دبیرخانه شورای انتشارات استان مازندران به ثبت رسیده است

مقدمه:

کاهش سطح جنگلهای طبیعی و رشد مصرف چوب موجب توجه بیشتر به گونه های سریع الرشد در سراسر دنیا شده است. در کشور ما نیز توجه به گونه های سریع الرشد رو به افزایش است. صنوبر یکی از درختان با ارزشی است که می توان از آن به عنوان منبع تولید چوب با بهره برداری کوتاه مدت استفاده کرد. صنوبر درختی است که در آب و هوای متفاوت گرمسیر، معتدل و سردسیر و همچنین در مناطق جلگه ای و کوهستانی کشت می شود. برای یک زراعت موفق با تولید چوب مناسب در حجم زیاد و در مدت کوتاه، نیاز به خاکهای سبک، عمیق با PH خنثی و غنی از آب و موادغذایی دارد. چوب صنوبر سبک، سفید و یکنواخت است که کار کردن با آن در نجاری و ساختمانهای روستایی آسان و در صنایعی همچون کبریت سازی و کاغذ سازی مصرف زیادی دارد.

با عنایت به این مسئله که در سالهای اخیر توجه مسئولان، صنایع و مردم استان مازندران به زراعت چوب جلب شده است، انتظار می رود سطح زیر کشت صنوبر افزایش یابد. با افزایش سطح صنوبر کاری عوامل خسارت را از جمله آفات و بیماریهای گیاهی شیوع پیدا کرده و موجب خسارت می گردند. لذا شناخت اجمالی این عوامل مضر ضروری به نظر می رسد. در این نشریه به آفات مهم درخت صنوبر در استان مازندران به ترتیب درجه اهمیت اشاره شده است. لازم به ذکر است که به جزء چهار گونه اول که در اکثر مناطق استان حضور دائمی و فعال دارند بقیه گونه ها جمعیت بسیار کمی داشته و فقط در برخی از مواقع به صورت اتفاقی خسارت می زنند که در بیشتر مواقع مبارزه با آنها توصیه نمی شود.

1- پروانه گالزای صنوبر. *Paranthrene tabaniformis* Rott.

این پروانه یکی از آفات مهم صنوبر و بید بوده و در اکثر مناطق استان مازندران وجود دارد. حشره کامل از نظر ظاهری شبیه زنبور است. پروانه ها در اواخر خرداد ظاهر شده و حشره ماده پس از جفتگیری تخمهای خود را به صورت منفرد و یا 2-3 تایی روی تنه و شاخه های جوان (یک ساله) قرار می دهند. لارو نوزاد پس از خروج از تخم بلافاصله در پوست تنه و شاخه های جوان نفوذ کرده و بتدریج وارد قسمتهای عمقی چوب می گردد. فعالیت چوبخواری لارو موجب ایجاد گال و تورم روی تنه و شاخه های جوان نهالها و درختان می گردد. لارو تا پاییز به فعالیت خود ادامه داده و زمستان را به همین شکل سپری می کند. لاروها در بهار مجدداً فعالیت خود را از سر می گیرند. پس از اتمام تغذیه، درون دالان لاروی شفیره شده و پس از مدتی حشره کامل از محل سوراخ ایجاد شده توسط لارو خارج می گردد. خسارت این آفت وقتی اهمیت پیدا می کند که تنه نهالهای یک ساله و دو ساله مورد حمله قرار می گیرند. در این شرایط نهالها در برابر باد براحتی میشکنند. همچنین وقتی که جوانه های انتهایی درختان جوان صدمه می بینند خسارت شدید خواهد بود.



شکل 1- پروانه گالزای صنوبر: الف- حشره کامل ب- لارو ج- علائم خسارت

مبارزه:

- 1- مهمترین راه مبارزه با این آفت جلوگیری از انتقال نهالهای آلوده (حاوی گال) و انهدام آنهاست.
- 2- از فرمون جنسی برای شکار پروانه نر می توان استفاده کرد.
- 3- مبارزه شیمیایی با آفت در زمان ظهور پروانه ها در خرداد ماه با سموم فسفره رایج در بازار مثل دیازینون در دو مرحله به فاصله 15 روز توصیه می شود.

2- پروانه برگخوار (توری) صنوبر. *Nycteola asiatica* Krul.

این حشره یکی از آفات مهم برگخوار صنوبر در استان مازندران بوده که در اکثر مناطق حضور دارد. تخم پروانه بصورت گروهی و اکثراً در انتهای برگها گذاشته می شود. لاروها ی جوان پس از خروج از تخم ابتدا از پارانشیم برگ و سپس از همه قسمتهای پهنک برگ تغذیه می کنند. پس از کامل شدن تغذیه، لارو در روی اندامهای هوایی گیاه پيله سفید رنگی ساخته و در آن به شفیره تبدیل می شود. این آفت 3 نسل در سال داشته و به شکلهای مختلف تخم، لارو و شفیره زمستانگذرانی می کند.



ب



الف



د



ج

شکل 2- پروانه برگخوار (توری) صنوبر: الف- حشره کامل ب- لارو ج- شفیره درون پیله د- نحوه خسارت

مبارزه:

در صورت آلودگی شدید می توان از سموم فسفره تماسی از قبیل دیازینون و یا دورسبان برای مبارزه با این آفت استفاده کرد.

3- سنک صنوبر *Monosteria unicostata* M. & R.

این آفت در اکثر مناطق استان مازندران حضور دارد. در برخی از مناطق جمعیت آفت زیاد و خسارت آن قابل توجه است. حشره ماده تخمهای خود را در سطح تحتانی برگ قرار می دهد. پوره ها و حشرات کامل سنک در پشت برگها فعالیت داشته و از شیر گیاه تغذیه می کنند. ترشحات چسبنده و لکه های ریز سیاه رنگ در اثر تغذیه این آفت در سطح زیرین برگها ایجاد می شود. همچنین در سطح رویی برگها لکه های زرد رنگی ظاهر و سپس کل برگ نکروزه می گردد. برگهای آلوده بزودی خشک شده و گیاه دچار خزان زود هنگام می شود. اوج جمعیت و خسارت این آفت در مناطق مختلف

استان مازندران در مرداد ماه می باشد. آفت مذکور زمستان را به صورت حشره کامل زیر برگهای ریخته و یا علفهای هرز سپری می کند.



ج

ب

الف

شکل 3- سنک صنوبر: الف- حشره کامل ب- پوره ج- علائم خسارت

مبارزه:

مبارزه شیمیایی برای نهالها و درختان جوان و با استفاده از سموم تماسی و سیستمیک توصیه می شود.

4- شته *Chaitophorus populi* L.

این شته اکثراً در پشت برگ و در صورت آلودگی زیاد در روی برگ و جوانه های گیاه مستقر و از شیر گیاهی تغذیه می کند. تغذیه آفت همیشه همراه با ترشحات چسبنده ای موسوم به عسلک می باشد. تولید مثل این شته از فروردین تا آبان ماه به روش بکرزایی است و در اواسط پاییز افراد جنسی ظاهر و پس از جفتگیری تخم های خود را روی شاخه ها و معمولاً کنار برآمدگیهای جوانه ها قرار می دهند و زمستان را به صورت تخم سپری می کنند. در اکثر مواقع خسارت این آفت چشمگیر نیست ولی آلودگی شدید برگها به این شته در اواسط بهار در برخی از مناطق استان دیده شده است که موجب ضعف و خزان زود هنگام برگها می گردد. این آفت نیز در اکثر مناطق استان حضور دارد.



شکل 4- حشرات کامل و پوره های شته *C. populi*

مبارزه:

در صورت آلودگی شدید می توان از سموم فسفره تماسی و یا سموم سیستمیک استفاده کرد.

5- سپردار واوی نارون *Lepidosaphes ulmi* L.

این گونه به درختان مختلفی از جمله صنوبر حمله می کند. آفت مذکور تا بحال فقط در مناطق غربی (چمستان و نور) استان و در جمعیت کم بر روی صنوبر مشاهده شده است. سپردار واوی نارون زمستان را به صورت ماده های بالغ روی شاخه و تنه درختان سپری می کند. سپر ماده برنگ قهوه ای و از سه پوسته مشخص تشکیل شده و کمی خمیده و به شکل حرف (و) می باشد. در اوائل بهار ماده ها تخم ریزی کرده و پوره ها پس از مدت کوتاهی بر روی میزبان ثابت شده و از شیر گیاهی تغذیه می کنند. این آفت در شرائط مختلف 2 تا 3 نسل در سال دارد.



شکل 5- سپردار واوی نارون روی تنه درخت صنوبر

6- شته *Pterocomma populeum* Kalt.

این شته روی شاخه و تنه درختان صنوبر و بید فعالیت دارد. با وجود حضور دائمی این آفت در اکثر مناطق استان اهمیت اقتصادی چندانی ندارد و فقط در برخی از سالها تجمعی از کلنی های شته را ایجاد کرده و موجب ایجاد ترکهایی روی پوست شاخه و تنه می شود. افراد بالدار و بی بال زنده زای این شته در استان جمع آوری شده است. زمستانگذرانی شته در برخی از مناطق ایران از جمله تهران و کرج به صورت تخم گزارش شده است اما تا بحال فرم جنسی این آفت در استان مازندران مشاهده نشده و لذا زمستانگذرانی شته در استان مشخص نمی باشد.



ب



الف

شکل 6- شته *P. populeum*: الف- شته های بی بال ب- علائم خسارت

7- کنه دو نقطه ای (دو لکه ای) *Tetranychus urticae* Koch.

کنه دو نقطه ای به کنه تار عنکبوتی نیز مشهور است. میزبانهای گیاهی این آفت بسیار زیاد می باشند. خسارت این آفت در بعضی مواقع حائض اهمیت است. حالت طغیانی آن روی صنوبر در منطقه زاغمرز نکا مشاهده گردید. طول دوره هر نسل این آفت کوتاه است ولذا نسل های متعددی در طول فصل دارد و در شرائط مطلوب با جمعیت فراوان از شیره گیاهی برگ تغذیه کرده و موجب ضعف، زردی و خشکیدگی برگ می شود.



ب



الف

شکل 7- کنه دو نقطه ای: الف - کنه بالغ ب-علائم خسارت

8- سوسک برگخوار صنوبر *Melasoma populi* L.

حشره کامل و لارو آفت هر دو برگخوار هستند اما خسارت اصلی مربوط به لارو است. حشره ماده بعد از جفتگیری تخمهای خود را در دستجات مختلف روی برگ و شاخه درختان صنوبر قرار می دهد. لاروها در ابتدا بطور دسته جمعی از پارانشیم برگ و سپس از تمام سطح برگ تغذیه می کنند. این سوسک یک نسل در سال دارد و به صورت حشرات کامل در پای درختان صنوبر زمستانگذرانی می کند. در حال حاضر این آفت اهمیت چندانی در استان مازندران ندارد و فقط در چند منطقه محدود با جمعیت بسیار کم مشاهده شده است.



ب



الف



د



ج

شکل 8- سوسک برگخوار صنوبر: الف حشره کامل ب- تخم ج- لارو های سن اول د- لارو کامل

9- پروانه برگخوار *Amorpha populi* L.

لارو آفت از برگهای صنوبر و بید تغذیه می کند. لاروها بزرگ و سبز رنگ بوده و در انتهای بدن زائده شاخکمانندی دارد. این آفت یک نسل در سال دارد و زمستان را به صورت شفیره در خاک سپری می کند. جمعیت آفت در استان مازندران بسیار کم و خسارت آن فاقد ارزش اقتصادی است.



ب



الف

شکل 9- پروانه برگخوار *A. populi*: الف حشره کامل ب- لارو

10- پروانه برگخوار *Cerura vinula* L.

لارو این آفت بزرگ و سبز رنگ بوده و تقریباً شبیه لارو پروانه برگخوار *A. Populi* است و در انتهای بدن دارای دواستاله بلند می باشد. این آفت یک نسل در سال دارد و به صورت شفیره در خاک زمستانگذرانی می کند. جمعیت این آفت در استان مازندران بسیار اندک می باشد و اهمیت اقتصادی ندارد.



ب



الف

شکل 10- پروانه برگخوار *C. vinula*: الف - حشره کامل ب- لارو

11- کرم سفید ریشه:

چندین گونه از کرمهای سفید ریشه به درختان مثمر و غیر مثمر خسارت می زنند که مهمترین آنها *Melolontha* sp. و *Polyphylla olivieri* Cast. می باشند.

الف - *Polyphylla olivieri* Cast.:

حشره کامل این آفت سوسک بزرگی به رنگ قهوه ای با لکه های سفید می باشد. شاخک در انتها ورقه ای شکل است که درنرها اندازه این ورقه ها بزرگتر از ماده ها می باشند. لارو کامل دارای پای سینه ای قوی، بدن قوسی شکل و خمیده و در انتهای شکم متورم است. لاروها قطعات دهانی جونده داشته وبا آرواره های قوی خود قادر به قطع ریشه و یا طوقه نهالها می باشند. کرمهای سفید ریشه اغلب دوره لاروی 2 تا 3 ساله دارند. حشرات کامل معمولاً اواخر خرداد و اوائل تیر مشاهده شده و بعد از مختصری تغذیه از برگها، در شکاف زمین تخم می گذارند. حشرات کامل در شب به نور چراغ جلب می شوند. این گونه یکی از آفات مهم درختان میوه و گیاهان زراعی در نقاط مختلف ایران است اما به

وفور در نهالستانهای جنگلی استان مازندران دیده شده است. در واقع برخلاف انتظار در اکثر موارد این گونه موجب خسارت به نهالهای جنگلی در نهالستانهای استان مازندران است. خسارت این آفت در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع پاسند بهشهر روی نهالهای کوچک سوزنی برگان، در ایستگاه تحقیقات جنگل و مرتع چمستان روی نهالهای بلوط و در نهالستان زاغمرز نکا (وابسته به اداره کل منابع طبیعی مازندران) روی نهالهای صنوبر مشاهده شده است.



ب



الف



د



ج

شکل 11- کرم سفید ریشه *P. olivieri*: الف- حشره کامل (چپ-نر-راست ماده) ب- لارو ج- نحوه خسارت د- علائم خسارت

ب- *Melolontha* sp.:

این آفت بیشتر در مناطق جنگلی از ریشه درختان تغذیه می کند و بندرت در نهالستانها خسارت می زند. حشرات کامل سوسک قهوه ای به رنگ خرمایی است و لاروها از نظر ظاهری شبیه گونه قبلی می باشند.



شکل 12- حشره کامل. *Melolontha* sp.

مبارزه:

- 1- جمع آوری و ازبین بردن لاروها و حشرات کامل
- 2- سمپاشی خاک اطراف درختان آلوده و نهالها با استفاده از سم دیازینون

12- ابریشم باف ناجور *Lymantria dispar* L.

پروانه ابریشم باف ناجور برگخوار بوده و یکی از آفات مهم گیاهی در دنیا محسوب می شود. این آفت به بیش از 500 گونه میزبان خسارت می زند. مشخصات ظاهری افراد نر و ماده متفاوت می باشد. حشره ماده به رنگ سفید می باشد. شاخک نخی شکل و شکم سنگین و متورم است لذا قادر به پروازهای طولانی نمی باشد. حشره نر به رنگ قهوه ای است که دارای شاخک پرورش بوده و کوچکتر از حشره ماده می باشد. حشره نر قدرت پرواز خوبی داشته و مسافتهای زیادی را پرواز می کند. لاروهای آفت قهوه ای رنگ بوده و سطح بدن آنها از موهای بلندی پوشیده شده است. سفیره در زیر پوست و یا شکاف تنه درختان تشکیل می شود. حشره ماده پس از جفتگیری تخمهای خود را به صورت توده ای (بطور متوسط 500 تا 800 عدد در هر دسته تخم) روی تنه درخت قرار داده و روی آن را با موهای بدن خود می پوشاند. تخمها بیشتر در قسمت پایین تنه به فاصله یک تا دو متری از طوقه درخت گذاشته می شود. تخم گذاری آفت در استان مازندران معمولاً مصادف با اوائل تیرماه است. این آفت یک نسل در سال دارد و به صورت تخم زمسانگذاری می کند. عمده فعالیت این آفت بر روی درختان جنگلی می باشد اما در حالتی طغیانی حتی به درختان میوه حمله کرده و خسارت می زند. در شرائط عادی جمعیت این آفت در مناطق صنوبرکاری شده استان مازندران بسیار کم و خسارت آن فاقد ارزش اقتصادی است اما در حالت طغیانی از درختان جنگلی به روی میزبانهای دیگر رفته و خسارت شدیدی وارد می کند.



ب



الف



د



ج

شکل 13- ابریشم باف ناجور: الف- ماده ب- نرج- دسته تخم د- لارو

مبارزه:

1- بدلیل در دسترس بودن دسته های تخم آفت در روی درخت، بهترین راه مبارزه جمع آوری و نابود کردن آنهاست.

2- در صورت آلودگی زیاد و در شرائط طغیانی آفت می توان به صورت لکه ای با استفاده از باسیلوس تورنجینسیس، دیمیلین و یا سموم فسفره تماسی برعلیه لاروهای سنین اولیه با این آفت مبارزه کرد. اما در شرائط عادی نیازی به سمپاشی نمی باشد.

13- پروانه سفید اشجار *Hyphantria cunea* Drury

این آفت به پروانه سفید آمریکایی نیز مشهور است. دامنه میزبانی این گونه بسیار زیاد است و به بیش از 600 گونه گیاهی از جمله درختان مثمر و غیر مثمر حمله می کند. حشره کامل پروانه به رنگ سفید و پوشیده از کرکهای ریز می باشد. حشره ماده تخمهای خود را بطور دسته جمعی اکثراً در زیر برگها قرار می دهد. لاروهای سنین اولیه با تنیدن تار ایجاد لانه های لاروی کرده و در داخل آنها بصورت

دسته جمعی از برگ درختان تغذیه می کنند. بدن لارو پوشیده از موهای بلندی می باشد. این آفت دو نسل در سال داشته و بصورت شفیره در خاک زمستانگذرانی می کند. خسارت این آفت در استان گیلان شدید می باشد. هرچند که خسارت این آفت در استان مازندران زیاد نمی باشد اما رو به افزایش است و نیاز به توجه بیشتری دارد. این آفت در برخی از مناطق استان از جمله اراضی ساحلی بهنمیر، برخی از پارکهای شهرستان نور، نهالستان کلوده آمل و برخی مناطق دیگر به صورت پراکنده و لکه ای روی توسکا، توت، صنوبر و تعدادی از درختان غیر مثمر و گیاهان زینتی و همچنین برخی از درختان میوه مشاهده شده است.



ب



الف



د



ج

شکل 14- پروانه سفید اشجار: الف- حشره کامل در حال تخمگذاری ب- لانه لاروی ج- لارو کامل د- شفیره

مبارزه:

- 1- جمع آوری و ازبین بردن لانه های لاروی
- 2- کنترل شیمیایی با استفاده از سم دیمیلین

به غیر از آفات اشاره شده که از مهمترین آفات صنوبر در استان مازندران می باشند آفات دیگری همانند پروانه کرم جگری *Cossus cossus* L.، پروانه فری *Zeuzera pyrina* L.، شته گال تاج خروسی صنوبر *Pemphigus vesicalis* Pass. و تعدادی از چوبخواران نیز ممکن است در برخی از مناطق استان و در سطحی اندک مشاهده شده باشند اما به هیچ عنوان ارزش اقتصادی ندارند.



ب



الف

شکل 15- کرم جگری: الف- حشره کامل ب- لارو



ب



الف

شکل 16- پروانه فری: الف- حشره کامل ب- لارو



ب



الف

شکل 17- شته گال تاج خروسی صنوبر: الف- پوره های شته ب- علائم خسارت

توصیه:

- 1- صنوبر درختی است که در صورت وجود آب کافی رشد خوبی داشته و می تواند به عنوان یک کشت موفق مطرح گردد. این درخت در شرائط کمبود آب و خشکی کاملاً به آفات و بیماریها حساس است. لذا توصیه می شود در سالهایی که میزان بارندگی کم است بخصوص در فصل گرما چند مرحله آبیاری انجام شود.
- 2- از انتقال نهالهای آلوده از نهالستانها به عرصه های کاشت جلوگیری بعمل آید.
- 3- از ارقام و کلنهای مقاوم، موفق و سازگار با شرائط استان استفاده گردد.
- 4- در صورت امکان از کاشت متراکم نهالها به منظور پیشگیری از آلودگیهای وسیع ناشی از آفات و بیماریها اجتناب شود.

منابع مورد استفاده:

- 1- اسماعیلی، م.، 1370. آفات مهم درختان میوه. انتشارات سپهر، 584 صفحه.
- 2- باب مرد، م.، عزیزخانی، ا.، امید، ر. و فراشیانی، ا.، 1385. بررسی میزان خسارت سنک *Monosteria unicostata* (Muls&Rey) روی گونه ها و کلن های مختلف صنوبر در کرج. تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، 4 (2): 112-103.
- 3- بهداد، ا.، 1366. آفات و بیماریهای درختان و درختچه های جنگلی و گیاهان زینتی ایران. انتشارات نشاط اصفهان، 807 صفحه.
- 4- ثابتی، ح.، 1356. جنگلها، درختان و درختچه های ایران. سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، 810 صفحه.
- 5- خیال، ب. و صدرایی، ن.، 1363. بررسی آفات صنوبر در ایران. موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، 122 صفحه.
- 6- رضوانی، ع.، 1383. شته های درختان و درختچه های ایران. موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، 270 صفحه.
- 7- صالحی، م. و باب مراد، م.، 1377. بررسی بیولوژی و شناسایی دشمنان طبیعی پروانه گالزای صنوبر در استان گیلان. خلاصه مقالات سیزدهمین کنگره گیاهپزشکی ایران، کرج، 5-1 شهریور.
- 8- صدرایی، ن.، 1373. پروانه گالزای صنوبر و روشهای کنترل آن. پژوهش و سازندگی، 25: 352-343.
- 9- عادل، ا.، 1346. پروانه توری تبریزی *Nycteola asiatica* Krul. نشریه شماره 5، دانشکده جنگلداری، دانشگاه تهران، 27 صفحه.

10-عبایی، م. 1362. فهرست آفات درختان و درختچه های جنگلی و غیر مثمر ایران. نشریه موسسه آفات و بیماریهای گیاهی، 147 صفحه.

- 11-Borrer, D.J.; Triplehorn C., A., & N., F., Johnson. 1989. An introduction to the study of insects. Saunders college publishing, 874pp.
- 12-David V. Alford. 1995. A color atlas of pest of the ornamental trees, shrubs and Flowers. Pub. Manson, 448pp.
- 14-Diane, G. Alston. 2004. Insects that kill trees. Professional tree care workshops. <http://www.utahpest.usu.edu/ipm/>
- 15-Garrevoet, T., Garrevoet, W. and Ozbek, H., 2005. A contribution to the knowledge of the sesiidae of the Turkey (Lepidoptera). Turk J Zool, 29:27-38.
- 16-Georgiev, G. 1995. Phenology of the poplar clearwing moth *Paranthrene tabaniformis* (Lep: Aegeridae) and the optimum time for pest control in northern Bulgaria. Nauka Za Gorata, 32(1): 60-67.
- 17-Toplu, F. 2008. Poplar development in turkey. <http://www.fao.org/forestry/>
- 18-Wendell Snow, J; Eichlin, T.D. and Tumlinson, J. H. 1985. Seasonal captures of clearwing moths (Sesiidae) in traps baited with various formulations of 3,13-octadecadienyl' acetate and alcohol'. J. Agric. Entomol. 2(1): 73-84

چند توصیه مهم:

- ۱ - صنوبر درختی است که در صورت وجود آب کافی رشد خوبی داشته و می تواند به عنوان یک کشت موفق مطرح گردد. این درخت در شرایط کمبود آب و خشکی کاملاً به آفات و بیماریها حساس است. لذا توصیه می شود در سال هایی که میزان بارندگی کم است بخصوص در فصل گرما ، چند مرحله آبیاری انجام گیرد.
- ۲ - از انتقال نهال های آلوده از نهالستان ها به عرصه های کاشت جلوگیری بعمل آید.
- ۳ - از ارقام و کلن های مقاوم ، موفق و سازگار با شرایط استان استفاده گردد.
- ۴ - در صورت امکان از کاشت متراکم نهال ها به منظور پیشگیری از آلودگی های وسیع ناشی از آفات و بیماری ها اجتناب شود.

اداره رسانه های آموزشی

۱۳۹۰