فصلنامهٔ علمی - پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران
جلد 16 شمارهٔ 4، صفحهٔ 668-660، (1387)

بررسی جمعیت شپشک سفید راش و ارتباط آن با مشخصه‌های جنگل‌شناسی جنگلهای راش شرقی ایران (مطالعه موردی: سری 5 صفارود، رامسر)

هادی کیادلیری[1*]، مجید حسنی[2]، اسداله متاجی[3] و علی کیالاشکی[4]

1*- نویسنده مسئول، استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس. پست الکترونیک: h_kia2000@yahoo.com
2- کارشناس ارشد پژوهشی، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور.
3- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.
4- استادیار، دانشگاه آزاد اسلامی واحد نوشهر.
تاریخ دریافت: 87/5/22 تاریخ پذیرش: 87/8/11

چکیده

آفت شپشک سفید راش (*Cryptococus fagi*) یکی از مهمترین آفات درختان راش محسوب می‌شود که می‌تواند ناقل قارچ *Nectria* sp. شده و سبب ایجاد بیماری در پوست راش شود. از آن جائی که این آفت در حال حاضر در بیشتر راشستانهای جنگلهای شمال دیده می‌شود، توجه به این آفت حائز اهمیت است. در این تحقیق پس از جنگل‌گردشی، مناطق آلوده به آفت در حوضه 30 سری 5 صفارود رامسر مشخص شد و درختان آلوده که 123 پایه بودند علامت‌گذاری شده و مشخصه‌هایی نظیر قطر برابر سینه، طبقات ارتفاعی، شدت آلودگی و همچنین ساختار و تیپ درختی در هر توده تعیین شد. نتایج بدست‌آمده حکایت از آن دارد که درختان کم‌قطر به‌لحاظ فراوانی بیشترین آلودگی را دارند، اما شدت آلودگی در درختان قطور بیشتر است. همچنین انبوهی زیاد آفت را در تیپ‌هایی با ساختار منظم‌شده درختان قطور و خیلی قطور می‌توان مشاهده نمود، از طرفی توده‌هایی که از تعداد در هکتار کمتری برخوردارند بیشترین آلودگی را دارند. از نظر اختلاط گونه‌ای، توده‌های خالص راش نسبت به توده‌های دیگر دارای شدت آلودگی بیشتری است. میزان انبوهی آفت در جهت‌های شمال و شمال‌غربی نیز از جهت‌های دیگر بیشتر می‌باشد. با توجه به نتایج بدست‌آمده هنوز آفت موردنظر باعث ایجاد بیماری نشده، هرچند که علایم بیماری مشاهده می‌شود. در واقع می‌توان گفت آفت در مرحله هجوم اولیه خود قرار دارد که می‌توان با شناسایی وسعت آلودگی و به‌کارگیری شیوه‌های پرورشی جنگل‌شناسی مناسب از انبوهی آفت کاست و از طغیان احتمالی و ایجاد بیماری پیشگیری نمود. زیرا در صورت طغیان آفت و بیمار شدن درختان برای هر اقدامی دیر خواهد بود.

واژه‌های کلیدی: شپشک سفید راش، راش شرقی، جنگلهای خزری، مشخصه‌های جنگل‌شناسی.

مقدمه

جنگلهای شمال دارای غنی‌ترین فلور ایران می‌باشند که در حال حاضر عمده مساحت آن را جنگلهای راش تشکیل می‌دهند. به‌طوری‌که در حدود 30٪ حجم چوب و 24٪ تعداد در هکتار جنگلهای شمال را درختان راش به‌خود اختصاص داده‌اند (رسانه و همکاران، 1380). اصولاً این جنگلها انبوه بوده و از ارزش اقتصادی بسیار زیادی برخوردارند. گذشته از اهمیت اقتصادی و تولید چوب، آنها تضمین‌کننده بقاء و پایداری آب و خاک و هوای سالم بوده و پشتوانه مطمئنی برای نگهداری و

Archive of SID
www.SID.ir

توسعه کشاورزی و سایر منابع تغذیه انسان به‌شمار می‌روند. از جمله عوامل مختلف تخریب که جنگلهای شمال و به‌ویژه جنگلهای راش را مورد تهدید جدی قرار می‌دهند، آفات و بیماریهای خاص این گونه می‌باشند که متأسفانه مطالعات کافی در این ارتباط صورت نگرفته و تنها در برخی بررسیها و گزارشها، اشاره‌ای کوتاه به آن شده است. از آنجائی که انبوهی شپشک سفید راش در سالهای اخیر به‌صورت نگران کننده‌ای افزایش یافته و علائمی دال بر وجود بیماری بر روی درختان راش دیده شده است، به‌همین دلیل برای پیشگیری از هر گونه فاجعه خشکیدگی انبوه این درختان پرارزش و خطر بالقوه‌ای که این جنگلها را تهدید می‌کند، تحقیق حاضر انجام شده است. در ایران شپشک سفید راش ابتدا توسط عادلی و یخکشی در سال 1354 گزارش شد (بهداد، 1375) و بعدها عبائی در سال 1362 و 1378 همراه با مناطق انتشار و اهمیت اقتصادی، آن را معرفی نمود (عبائی، 1372). از قارچ عامل بیماری تا این زمان اطلاعی در دست نیست، ولی نمونه‌هایی از پوستهای آلوده که احتمال بیماری بر روی آنها وجود دارد، مشاهده شده و علائم بیماری تأیید شده است.

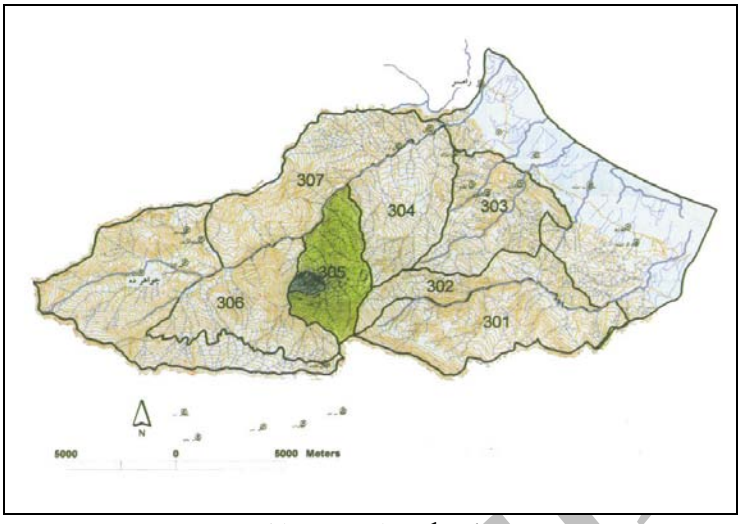
در سایر کشورها در سال 1890 در منطقه Nova Scotia(کانادا)، شپشک سفید راش بر روی درختان راش زینتی وارد شده از اروپا، به‌طور اتفاقی دیده شد و در سال 1932 تمام درختان راش بالغ Maritime و مناطق محلی از شرق و جنوب مرکزی Maine و شرق کانادا و شرق Massachusett به شپشک و قارچ نکتریا مبتلا شدند. در سال 1960 قسمتهای زیادی از New England و قسمت‌هایی از New York به این آفت آلوده شدند. در سال 1975، بیماری به شمال شرق و شمال West Virginia گسترش یافت و در سال 1981، 28328 هکتار از جنگلهای شمال شرق West Virginia را مورد حمله قرار داد. بعدها آلودگی به‌صورت محلی و منطقه‌ای در نواحی Virginia، شمال Tennessee، Ohio، Ontario گزارش شد. بیماری پوست راش در حال حاضر یکی از جدیدترین آفت جنگلهای Michigan می‌باشد که در سال 2000 در آن جا شناسایی شده است. بررسیها در اروپا نیز مشخص می‌کنند که این بیماری باعث مرگ درختان راش (*Fagus sylvatica*) قبل از سال 1849 شده است. تا سال 1914 به‌علت آسانی رؤیت شپشک بر روی درختان، فقط شپشک را عامل مرگ درختان می‌دانستند ولی وقتی که پی بردند قارچها عامل مرگ هستند، قارچ *Nectria dittissima* Tul. را شناسایی کردند (Deborah, *et al.*, 2005).

مواد و روشها

برای شناسایی مناطق آلوده به آفت شپشک سفید راش، پس از جنگل‌گردشیهای اولیه منطقه‌ای با وسعت 20 هکتار در حوضه 30 سری 5 صفارود رامسر در جنگل اشکته‌چال و در ارتفاع 1200 متر بالاتر از سطح دریا انتخاب شد (شکل 1).

Archive of SID

www.SID.ir



شکل 1- منطقه مورد مطالعه

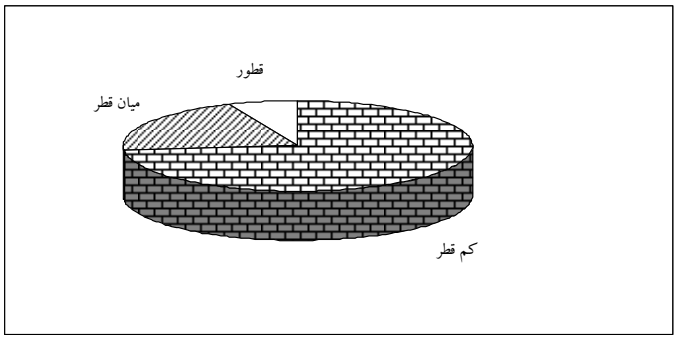
سپس درختان آلوده به آفت را که 123 پایه بودند مشخص و عواملی همچون قطر برابرسینه، طبقات ارتفاعی درختان و همچنین شدت آلودگی در آنها مورد بررسی قرار گرفت. شدت آلودگی براساس کدگذاری، با کدهای 1، 2 و 3 که به‌ترتیب معرف آلودگی کم (با انبوهی 25-1 درصد)، آلودگی متوسط (با انبوهی 50-11 درصد) و آلودگی شدید (با انبوهی بیشتر از 50 درصد) بوده برای هر پایه مشخص شد. با توجه به اهمیت ساختار و تیپ درختی در هرتوده، تیپولوژی مناسبی در سطح توده انجام شد و ارتباط نوع توده و شدت آلودگی مورد بررسی قرار گرفت. در مورد چگونگی تفکیک تیپ‌های جنگل‌شناسی (تیپولوژی) از الگوی موجود استفاده شد (امانی و همکاران، 1382). همچنین شدت آلودگی در کلاسه‌های قطری مختلف؛ کم‌قطر(10-30 سانتی‌متر)، میان‌قطر (30-50 سانتی‌متر) و قطور (بیشتر از 50 سانتی‌متر) مورد بررسی قرار گرفت. ضمن این که حضور آفت در جهت‌های جغرافیایی نیز مشخص شد. پس از برداشت مشخصه‌های موردنظر، اطلاعات بدست آمده تجزیه و تحلیل شد و شدت آلودگی در شرایط مختلف مورد مقایسه قرار گرفت.

نتایج

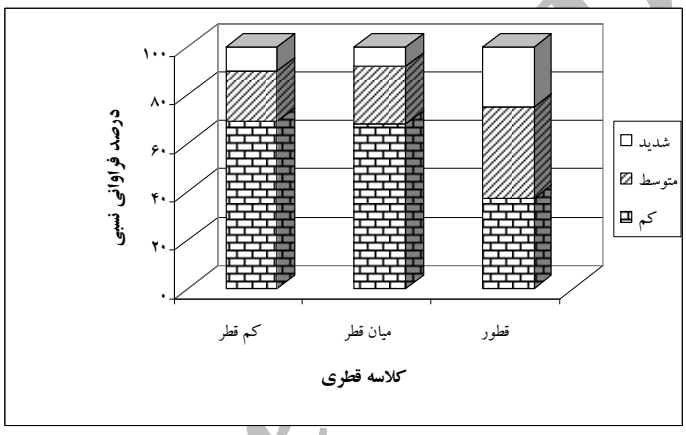
حدود 73/2 درصد از درختان آلوده در کلاسه کم‌قطر قرار داشتند که از این میزان 68٪ دارای شدت آلودگی کم بودند، درحالی‌که کلاسه قطور با وجود آن که فراوانی چندانی ندارد، اما بیش از 60 درصد دارای آلودگی متوسط تا شدید بودند (شکلهای 2 و 3).

Archive of SID

www.SID.ir

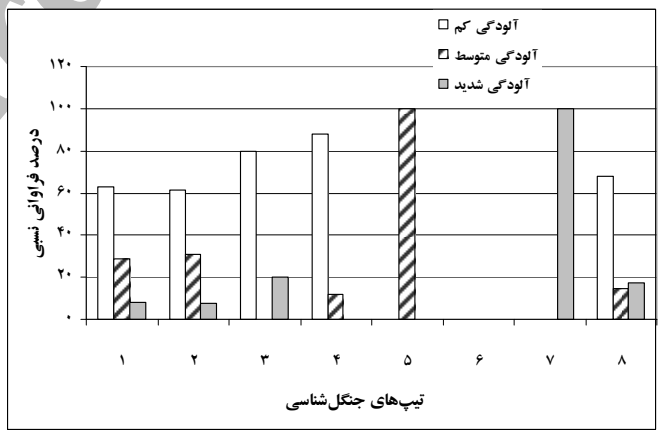


شکل 2- فراوانی نسبی آلودگی در کلاسه‌های مختلف قطری



شکل 3- شدت نسبی آلودگی در کلاسه‌های مختلف قطری

براساس نمودار ارائه شده در شکل 4 ملاحظه می‌شود که شدت انبوهی زیاد آفت در تیپ با ساختار منظم‌شده در اطراف درختان قطور و خیلی قطور (تیپ 7) متمرکز شده، درحالی‌که شدت انبوهی متوسط در درختان میان‌قطر (تیپ 5) دیده می‌شود.



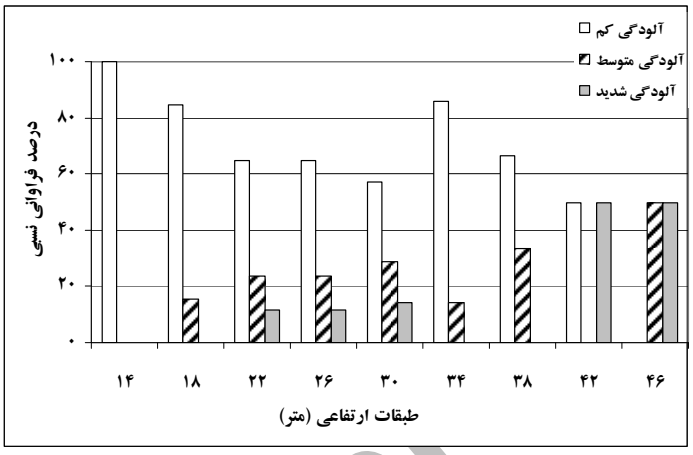
شکل 4- شدت‌های آلودگی آفت در تیپ‌های هشت‌گانه

Archive of SID

www.SID.ir

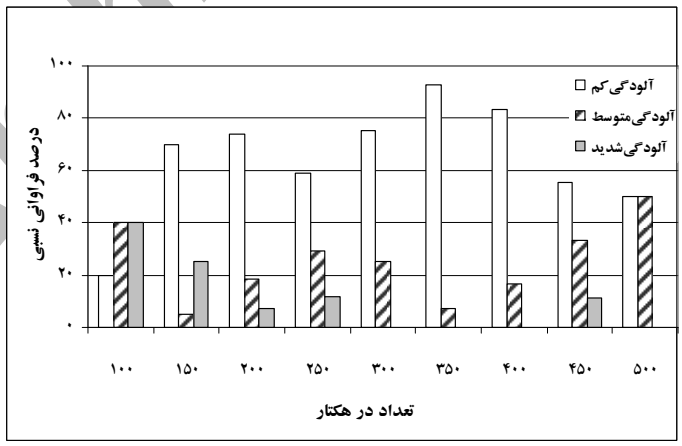
شدت انبوهی متوسط (کد 2) در تیپ 5 صددرصد است. از خصوصیت بارز این تیپ که منظم‌شده در اطراف درختان میان‌قطر می‌باشد، نسبتاً همسال بودن توده است که توانسته حساسیت توده را نسبت به آفت افزایش دهد.

همان‌طوری‌که در شکل 5 مشاهده می‌شود، شدت آلودگی مربوط به طبقات ارتفاعی 42 و 46 متر می‌باشد که حمله آفت به درختان قطور را نیز تأیید می‌نماید.



شکل 5- شدت آلودگی در طبقات ارتفاعی

همچنین بیشترین آلودگی به‌ویژه آلودگی متوسط و شدید در توده‌هایی که از تعداد در هکتار کمتری برخوردارند دیده شد. این توده شباهت زیادی به وضعیت ایجاد شده در مرحله برش نهایی در شیوه پناهی داشت که در آن درختان قطور مادری دیده می‌شوند، فضای باز زیاد و توده تنک است (شکل 6).

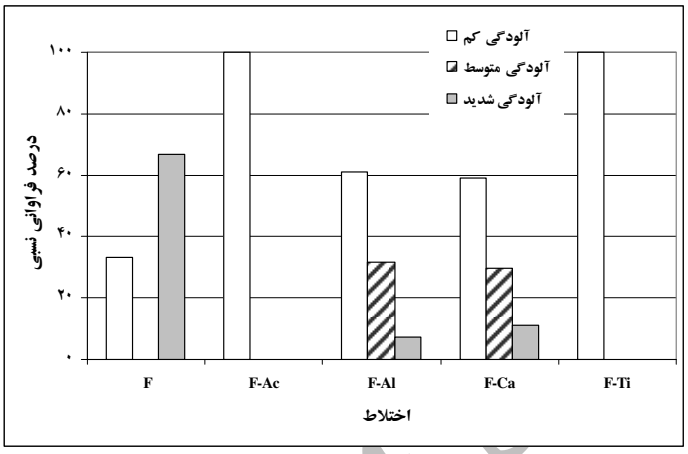


شکل 6- وضعیت شدت آلودگی نسبت به انبوهی درختان در توده

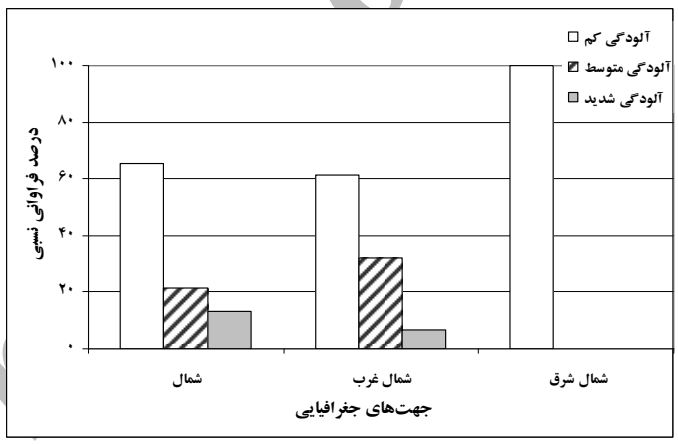
Archive of SID

www.SID.ir

آمیختگی و خالص بودن توده‌ها نیز در پراکنش و شدت آلودگی تأثیرگذار است، به‌طوری‌که در شکل 7 مشخص است بیشترین شدت آلودگی مربوط به توده‌های خالص راش بوده و بعد از آن میزان آلودگی در توده‌هایی با تیپ راش - توسکا و سپس در توده‌های با تیپ راش - ممرز قابل مشاهده است.



شکل 7- شدت آلودگی در تیپ‌های درختی (F= راش خالص، F-Ac= راش- افرا، F-Al= راش- توسکا، F-Ca= راش- ممرز و F-Ti= راش- نمدار)



شکل 8- میزان انبوهی آفت در جهت‌های مختلف جغرافیایی

به‌لحاظ تأثیر جهت‌های جغرافیایی در افزایش انبوهی آفت (شکل 8)، بیشترین درختان آلوده با انبوهی متوسط تا شدید در جهت‌های شمالی و شمال‌غربی وجود داشتند.

بحث

نتایج حاصل از این بررسی نشان می‌دهد که میزان آلودگی آفت به‌لحاظ فراوانی در توده‌های جوان و کلاسه کم‌قطر بیشتر بوده و بروز چنین وضعیتی به‌دلیل زیاد بودن تعداد درختان جوان در توده‌ها می‌باشد. اما میزان آلودگی نسبی در کلاسه قطور و یا به‌عبارتی بر روی درختان قطور

Archive of SID

www.SID.ir

و خیلی قطور به نسبت مقدار کم آنها بیشتر است، ضمن این که شدت نسبی آلودگی متوسط و شدید در این کلاسه بیشتر است که این امر آسیب‌پذیری بیشتر این درختان را نسبت به درختان کم‌قطر نشان می‌دهد.

درختان مستعد و حساس به حمله آفت در پوست درختان راش امریکائی آمینونیتروژن بیشتری نسبت به درختان مقاوم دارند (Wargo, 1982). غلظت کم آمینونیتروژن می‌تواند یک عامل محدود کننده برای استقرار و رشد شپشک‌ها باشد (Dadd & Mittler, 1965). در تحقیق دیگری به این نکته اشاره شده است که پوست درختان مسن محتوای نیتروژن بیشتری نسبت به درختان جوان دارند (Latty *et al.*, 2003). همچنان که در مطالعه انجام شده تمرکز آلودگی متوسط و شدید در درختان قطور و خیلی قطور، آسیب‌پذیری و استعداد این درختان را به حمله آفت شپشک تأیید می‌کند. توده‌های جنگلی در حال حاضر در مرحله هجوم اولیه قرار دارند که در آینده با مهیا شدن شرایط طغیان برای آفت، احتمال افزایش جمعیت آفت دور از انتظار نخواهد بود. این واقعیت که بیشترین شدت آلودگی مربوط به توده‌هایی با تعداد در هکتار کم، یا به‌عبارت دیگر مناطقی با فضای بازتر می‌باشد یعنی مناطقی که به‌علت وجود درختان قطور از تعداد در هکتار کمتری برخوردارند، ضمن این که مجدداً میزان آلودگی بر روی درختان قطور را مورد توجه قرار می‌دهد، می‌تواند به‌علت جریان باد و گسترش آسان‌تر آفت در توده‌ها و در نتیجه آلوده کردن بیشتر درختان نیز باشد. زیرا پوره‌های سن دوم آفت فاقد دست و پا بوده و یکی از عوامل اصلی گسترش آنها در جنگل، جریان باد است، به‌طوری‌که جریانهای شدید باد می‌تواند آنها را در مسافتهای طولانی نیز انتقال دهد.

عامل باد در گسترش تخمها و پوره‌های آفت موردنظر بسیار مؤثر اعلام شده، همچنین بیان شده که پوره‌ها وقتی در مسیر باد قرار می‌گیرند، به‌علت پهن و مسطح بودن از سرعت گسترش آنها کاسته می‌شود و تنها بخش کوچکی از آنها به‌سمت بالای توده‌ها منتقل می‌شوند و سپس در بالای تاج پوشش گسترش می‌یابند (Wainhouse, 1980). این نوع انتقال آفت در تحقیقات دیگر نیز تایید شده است (Houston *et al.*, 1976). در ضمن درختانی که به‌مدت طولانی در جهت وزش باد قرار داشته‌اند اغلب اولین درختانی بودند که از سمتی که باد می‌وزیده مورد هجوم آفت قرار گرفته‌اند (Parker, 1980).

از سوی دیگر، آلودگی شدید در درختانی با طبقه ارتفاعی زیاد که همان درختان قطور و خیلی قطور می‌باشند بیانگر این مطلب است که هرچه قطر یا ارتفاع افزایش یابد بر شدت آلودگی نیز افزوده می‌شود که به‌دلیل تنک بودن توده‌های حاوی درختان قطور و مرتفع، این درختان سهم بیشتری را در جذب آفت به‌خود اختصاص می‌دهند.

رطوبت نیز نقش مهمی در انبوهی آفت بازی می‌کند، به‌طوری‌که شروع آلودگی و شدت انبوهی آفت، در جهت‌های شمالی و شمال‌غربی درختان که بیشتر در معرض رطوبت قرار داشته‌اند بوده است. همچنین وجود درختان راش با آلودگی شدید در کنار درختان توسکا که یک درخت رطوبت‌پسند می‌باشد، می‌تواند نقش رطوبت را در افزایش انبوهی آفت نشان دهد. شروع آلودگی از جهت شمال و شمال‌غربی درخت آغاز می‌شود و هنگامی که انبوهی آفت افزایش می‌یابد به قسمت جنوبی درختان نیز سرایت می‌کند.

در مورد نقش تیپ‌های درختان در ابتلاء توده به آفت موردنظر نیز باید به این نکته اشاره نمود که از آنجایی که این آفت مونوفاژ (تک‌خواره) می‌باشد و فقط از درختان راش تغذیه می‌نماید، در هر جایی که درختان راش به‌صورت خالص در کنار یکدیگر قرار گیرد میزان آلودگی در آنها بیشتر است. زیرا خالص و یکدست بودن درختان در کنار یکدیگر، دسترسی آفت به میزبان را آسانتر می‌سازد. درحالی‌که در توده‌های آمیخته، درختانی که در

Archive of SID

www.SID.ir

ترجیح غذایی آفت موردنظر قرار ندارند می‌توانند همانند موانعی در مسیر گسترش و یا دسترسی آفت به میزبان اصلی باشند، در نتیجه آمیختگی توده‌ها می‌تواند عامل بازدارنده و محدودکننده در گسترش آفت محسوب شود.

همچنین دلیل انبوهی بیشتر آفت در توده‌های راش- توسکا نسبت به توده‌های راش- ممرز می‌تواند به‌دلیل رطوبت بیشتر در توده‌های راش- توسکا باشد، ضمن این که آمیختگی درختان راش- ممرز در قیاس با درختان راش- توسکا که به‌صورت گروهی در کنار یکدیگر قرار می‌گیرند، بیشتر به‌صورت پایه‌ایست که این مسئله دسترسی آفت را به میزبان دشوارتر می‌سازد. ترکیب گونه‌ها مانعی برای گسترش آفت و بیماری پوست راش اعلام شده است (Twers & Patterson, 1983).

با توجه به نتایج بدست‌آمده، از آنجایی که آفت موردنظر در مرحله هجوم اولیه خود قرار دارد و هنوز ناقل بیماری قارچی نشده است، با شناسایی وسعت آلودگی، می‌توان اقدام به انجام مدیریت پیشگیری نمود. در ضمن با استفاده از حداکثر ابعاد مناسب حفره‌های زادآوری، علاوه بر این که شرایط مناسب برای تجدید حیات درختان راش فراهم می‌گردد، گونه‌های نورپسند نیز می‌توانند در مرکز این حفره‌ها مستقر شوند تا از این طریق تنوع گونه‌ای و آمیختگی توده‌ها افزایش یافته و از گسترش آفت موردنظر جلوگیری شود.

در صورت افزایش شدید آلودگی در درختان قطور، می‌توان با کاهش تعداد آنها به‌وسیله برشهای بهداشتی از شدت آلودگی کاست. ضمناً شناسایی و حمایت از دشمنان طبیعی آفت موردنظر نیز می‌تواند در مدیریت پیشگیری از طغیان بسیار مؤثر باشد.

سپاسگزاری

اعتبار این طرح توسط دانشگاه آزاد اسلامی واحد چالوس تامین شده است که بدین وسیله از مسئولان محترم این واحد تشکر و قدردانی می‌گردد.

منابع مورد استفاده

- امانی، م.، حسنی، م.، غلامحسن زاده، ر. و قمی، م ع.،1380. بررسی تیپولوژی توده‌های مادری راش در طرح آزمایش دانه‌زاد ناهمسال در اشکته‌چال صفارود – رامسر. پژوهش و سازندگی، 52: 13-2.
- بهداد، ا.، 1375. دایره‌المعارف گیاه‌پزشکی ایران. نشر یادبود اصفهان، 3337 صفحه.
- رسانه، ی.، مشتاق کهنموئی، م.ح. و صالحی، پ.، 1380. بررسی کمی و کیفی جنگلهای شمال کشور. مقالات همایش ملی مدیریت جنگلهای شمال و توسعه پایدار. سازمان جنگلها و مراتع کشور. انتشارات گستره: 79-55.
- عبایی، م.، 1372. آفات درختان و درختچه‌های جنگلی و غیر مثمر ایران. سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، شماره 22. 178 صفحه.
- Dadd, R. H. and Mittler, T. E., 1965. Studies on artificial feeding of the aphid *Myzus persica* (Sulzer). III. Some major nutritional requirements. Journal of Insect physiology, 11: 717-743.
- Deborah, G., McCullough, R.L.H. and O'Brien, J.G., 2005. Biology and Management of Beech Bark Disease. Michigan State University, Extension Bulletin E-2746, 12 p.
- Houston, D. R., Parker, E. J. and Lonsdale, D., 1979. Beech bark disease: patterns of spread and development of the initiating agent *Cryptococcus fagisuga*. Can. J. For. Res, 9: 336-344.
- Latty, E. F., Canham, C. D. and Marks, P. L., 2003. Beech bark disease in northern hardwood forest: the importance of nitrogen dynamics and forest history for disease severity. Can. J. For. Res, 33: 257-268.
- Parker, E. J., 1980. Population trends *Cryptococcus fagisuga* lindinger following different thinning intensities of young beech. Ann. Sci. For, 37(4): 299-306.
- Twery, M. J. and Patterson, W. A., 1983. Effects of species composition and site factors on the severity of beech bark disease in western Massachusetts and the white Montaines of New Hampshire: A preliminary report. USDA For. Serv. Gen. Tech. Rep. W. 0-37. Proc. IUFRO, Beech bark disease work party conference: 127-133.
- Wainhouse, D., 1980. Dispersal of first instar larvae of the felted beech bark scale *Cryptococcus fagi*. J. Appi. Eco, 1. 17: 523-537.
- Wargo, P. M., 1988. Amino nitrogen and phenolic constituents of bark of American beech, *Fagus grandifolia,* and in festation by beech scale, *Cryptococcus fagisuga*. Eur. J. For. Pathol, 18: 279-290.

Archive of SID

www.SID.ir

Investigation on *Cryptococcus fagi* (L.) population in relation to silvicultural characteristics of oriental beech forests (case study: Safaroud, Ramsar)

H. Kiadaliri[1*], M. Hassani[2], A. Mataji[3] and A. Kialashaki[4]

1*- Corresponding author, Assistant Prof. Islamic Azad University, Chalus, Iran. E-mail: h_kia2000@yahoo.com
2- Senior research Expert, Research Institute of Forests and rangelands, Iran.
3- Assistant Prof. Islamic Azad University, Science and Research branch, Tehran, Iran.
4- Assistant Prof. Islamic Azad University, Noshahr, Iran.

Abstract

Cryptococcus fagi, the vector of *Nectria* sp., is one of the most important pests in beech forests which can cause beech bark disease. Because of its dispersion in the most beech forests of the northern Iran it should be taken under consideration. In this study, after forest survey, the infected area in watercatchment 30, district 5 of Safarod/Ramsar region were distinguished and 123 infected individual trees have been demarcated. Some characteristics such as d.b.h, height, infection intensity, structure and forest type have been determined. Results showed that, the most infected trees were categorized in small timber, but the highest infection intensity was observed in large timber trees. Also the pest high abundance can be seen in the small timber with regular structure. On the other hand, the stands with less stem density have been appropriated for most infection. The pure beech stands were more infected compare to mix stands. The pest abundance rate was higher in north and north-west directions. According to the results, although the disease symptoms are being observed, but no sever disease is recognized yet. As a matter of fact, it can be concluded that the pests are in their primary attack stage which could be controlled easily in this stage.

Key words: *Cryptococcus fagi, Fagus orientalis*, Caspian forests, silvicultural characteristics.

Archive of SID

www.SID.ir