

بررسی عملکرد تولید چوب و تأثیر پروانه‌های *Cerura vinula* و *Paranthrene tabaniformis* روی کلن‌های مختلف صنوبر در استان خراسان شمالی

سید علی اصغر کلانتری^{۱*}، سید ابراهیم صادقی^۲، مه‌ری باب مراد^۳ و علی بزرگمهر^۴

*۱- نویسنده مسئول، کارشناس ارشد مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور، پست الکترونیک: kalantary28@yahoo.com

۲- استاد پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۳- مربی پژوهش، مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور

۴- کارشناس ارشد مرکز تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی خراسان شمالی

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۲/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۳/۰۴/۰۳

چکیده

تولید چوب و میزان حساسیت و مقاومت کلن‌های برتر صنوبر به آفات مهم، طی سال‌های ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۶ در ایستگاه تحقیقات کهنه‌کند بجنورد مورد بررسی قرار گرفت. در پایان هر دوره رویش با اندازه‌گیری قطر و ارتفاع این درختان، حجم کلن‌ها محاسبه شد. همچنین نمونه‌برداری از میزان خسارت پروانه زنبورمانند روی کلن‌ها با شمارش سوراخ‌های ایجاد شده روی تنه و شاخه درختان و نمونه‌برداری از میزان خسارت پروانه دم‌چنگالی با اندازه‌گیری میزان سطوح خورده شده برگ و تعیین میانگین خسارت وارده هر دو هفته یک بار محاسبه گردید. داده‌های بدست آمده مورد تجزیه آماری قرار گرفت و میانگین‌ها با آزمون دانکن مقایسه گردید. تجزیه واریانس داده‌های بدست آمده از ارتفاع و قطر تنه کلن‌ها نشان داد که تفاوت معنی‌داری بین کلن‌های مورد بررسی وجود دارد. براساس مقایسه میانگین‌ها، کلن‌های *Populus nigra* 62.154، *P. nigra* 62.127، *P. nigra* 69.55 و *P. nigra* 63.135 در یک گروه بیشترین و کلن بومی *P. alba* کمترین ارتفاع و قطر یقه را داشتند. تجزیه واریانس داده‌های خسارت پروانه زنبورمانند *Paranthrene tabaniformis* و پروانه دم‌چنگالی صنوبر *Cerura vinula* نشان داد که تفاوت معنی‌داری در سطح یک درصد بین کلن‌های مورد بررسی وجود دارد. چهار کلن *P. nigra* dartoom، *P. nigra* 62.127، *P. nigra* 455، *P. x. euramericana* و *P. x.* 561.41 از نظر میزان خسارت به پروانه زنبورمانند در یک گروه بیشترین و کلن بومی *P. alba beshghardash* با کمترین میزان خسارت در گروه مستقلی قرار دارند. بیشترین میزان خسارت پروانه دم‌چنگالی به کلن *P. x. euramericana* 561.41 وارد شده و کلن‌های *P. alba beshghardash* و *P. deltoides* 69.55 دارای کمترین خسارت بوده و کلن *P. alba* 44.9 فاقد هر گونه خسارت بود.

واژه‌های کلیدی: صنوبر، عملکرد، آفت، حساسیت، مقاومت.

مقدمه

برخوردار است. چوب صنوبر به دلیل دارا بودن خواص فیزیکی، مکانیکی، آناتومیکی و شیمیایی ممتاز بوده، و در بین درختان سریع‌الرشد جایگاه خاصی داشته و در صنایع اصلی چوب، تخته فیبر، صنایع جعبه‌سازی و همچنین تأمین مصارف سنتی روستائیان کاربرد وسیعی دارد. علاوه بر

گونه‌های صنوبر (*Populus* spp.) از درختان سریع‌الرشدی می‌باشند که از نظر سهولت در زراعت، تولید چوب بالا و نقش آن در جنبه‌های مختلف اقتصادی و افزایش درآمد تولیدکنندگان در کشور از اهمیت ویژه‌ای

گونه‌های بومی صنوبر تعدادی از ارقام مختلف خارجی از سال ۱۳۳۵ از سایر کشورها به ایران وارد شده است. چنین اقدامی از سوی مؤسسه تحقیقات جنگلها و مراتع کشور از طریق وارد کردن گونه‌ها و کلن‌های جدید، تولید نهال و ترویج کشت گونه‌های سریع‌الرشد اثر قاطعی در بهبود و توسعه سطح صنوبرکاری‌ها و در نتیجه افزایش تولید چوب و افزایش درآمد تولیدکنندگان در کشور داشته است (خیال، ۱۳۶۳).

در ایستگاه تحقیقات منطقه البرز کرج تعداد ۴۵ کلن بومی و غیربومی متعلق به گونه‌های مختلف صنوبر طی ۴ سال از نظر فاکتورهای رویشی و مقاومت کلن‌ها به آفات مورد مقایسه قرار گرفته و در نهایت ۲۷ کلن برای مرحله نهایی سازگاری انتخاب شدند (قاسمی و مدیررحمتی، ۱۳۸۳).

از آفات مهم صنوبر در ایران پروانه چوبخوار *Paranthrene tabaniformis* و *Cerura vinula* می‌باشد (عبایی و عادل، ۱۳۶۲). بنا به اظهارات Carter در سال ۱۹۹۵ پروانه *C. vinula* در تمام اروپا، آسیا و ژاپن انتشار دارد. ایشان ضمن توصیف مورفولوژی و بیولوژی این پروانه آن را آفت مهم گونه‌های بید و صنوبر می‌داند.

بزرگمهر و همکاران (۱۳۸۰) پروژه‌ای را تحت عنوان جمع‌آوری و بررسی ارقام بومی و غیربومی صنوبر در خراسان اجرا کردند. از جمله فاکتورهای مورد بررسی در این خزانه اندازه‌گیری، رشد ارتفاعی، قطر نهال‌ها و مقاومت کلن‌ها در برابر آفات و بیماری‌ها بود. به‌طورکلی در رابطه با رشد نهال‌ها گروه‌های *P. nigra*، *P. deltoides* و *P. x.euramericana* به ترتیب بیشترین رشد را داشته‌اند. از نظر آفات و بیماری‌ها تمامی گروه‌ها حساسیت زیادی به آفات چوبخوار نداشته و آفات برگخوار مثل سنک بید و شته سبز به ترتیب روی برخی کلن‌های گروه *P. alba* و *P. nigra* آلودگی شدید ایجاد کرده و کلن‌های دیگر مقاومت بیشتری داشتند.

بزرگمهر و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی برنامه مدیریت کنترل تلفیقی آفات صنوبر در استان‌های شمالی کشور پروانه زنبورمانند (*P. tabaniformis*) را یکی از آفات مهم چوبخوار صنوبر اعلام نمودند.

صادقی و همکاران (۱۳۸۰) در بررسی صحرایی و آزمایشگاهی در زمینه شناسایی گونه‌ها و کلن‌های مقاوم

در تحقیقات تحت عنوان آزمایش سازگاری و بررسی میزان تولید چوب، ۱۵ کلن از ارقام تاج بسته صنوبر طی ۱۰ سال در مرکز تحقیقات منطقه البرز کرج مورد بررسی قرار گرفت و شش کلن برتر صنوبر از نظر تولید چوب به ترتیب *P. nigra betulifolia* 56.33، *P. nigra* 47.3، *P. nigra* 42.53، *P. nigra* 42.78 و *P. nigra* 49.5 بوده‌اند که از نظر آلودگی به آفات حساس‌ترین و گونه‌های *P. ciliala* و *P. simonii* و کلن‌های *P. alba* 44.9 و *P. alba* 58.57 به‌عنوان ارقام مقاوم معرفی شدند (قاسمی و همکاران، ۱۳۸۲).

در تحقیق دیگری میزان تولید چوب ۱۵ کلن از ارقام تاج‌باز صنوبر مورد بررسی قرار گرفت و پنج کلن صنوبر *P. x.eurmericana vernirubensis* 214، *P. x.eurmericana vernirubensis* 154، *P. x.eurmericana vernirubensis* 561.41 و *P. x.eurmericana vernirubensis* 154 بالاترین عملکرد چوب را داشته و برای توسعه صنوبرکاری به بخش اجرا معرفی شدند (قاسمی و همکاران، ۱۳۸۳).

گودرزی و همکاران (۱۳۹۲) سازگاری کلن‌های ارقام تاج‌باز صنوبر را در استان مرکزی مورد بررسی قرار دادند. در این تحقیق کلن *P. x.eurmericana vernirubensis* بیشترین مقدار قطر و ارتفاع برابر سینه و بیشترین مقدار حجم را داشته‌است. این کلن به همراه کلن *P. alba* 45.77 بیشترین مقاومت را به آفات داشته، درحالی‌که کمترین ارتفاع و کمترین مقدار حجم و مقاومت به آفات در کلن *P. nigra* 72.8 مشاهده گردید (گودرزی و همکاران، ۱۳۹۲).

استان خراسان شمالی یکی از رویشگاه‌های مهم صنوبرکاری در کشور می‌باشد و گونه‌های مختلف بومی در سطح وسیعی کشت می‌شوند. به همین دلیل، هدف از انجام این تحقیق بررسی عملکرد تولید چوب و میزان حساسیت و مقاومت کلن‌های برتر صنوبر به آفات مهم در استان خراسان شمالی در ایستگاه تحقیقات کهنه‌کند بجنورد بوده است.

مواد و روش‌ها

در این محاسبات عدد صفر (درصد) منظور می‌شد. سطوح خورده شده برای هر یک از ۹ نهال در قسمت مرکزی هر کرت انجام شد و در نهایت میانگین سطوح خورده شده برگ‌ها به درصد در مورد نهال‌های هر کرت آزمایشی محاسبه می‌گردید.

داده‌های به‌دست آمده با استفاده از نرم‌افزار SAS مورد تجزیه آماری قرار گرفت و میانگین‌ها براساس آزمون چند دامنه‌ای دانکن مقایسه گردیدند.

جدول ۱- کلن‌های مورد بررسی و منشأ جغرافیایی آنها

ردیف	نام علمی کلن	منشأ جغرافیایی
۱	<i>P. alba beshghardash</i>	بومی (بجنورد)
۲	<i>P. alba 44/9</i>	بومی
۳	<i>P. nigra 63.135</i>	بومی
۴	<i>P. nigra 62.127</i>	بومی
۵	<i>P. nigra 62.154</i>	بومی
۶	<i>P. nigra dartom</i>	بومی (بجنورد)
۷	<i>P. deltooides 63.10</i>	غیر بومی
۸	<i>P. deltooides 69.55</i>	غیر بومی
۹	<i>P. x euramricana 561.41</i>	غیر بومی
۱۰	<i>P. x euramricana 455</i>	غیر بومی

نتایج

مقایسه میانگین داده‌های رشد ارتفاعی و قطری تنه در گونه‌ها و کلن‌های صنوبر: تجزیه واریانس میانگین سه ساله داده‌های بدست‌آمده از ارتفاع تنه نشان داد که تفاوت معنی‌داری ($F=6.28$, $df=9$, $P<0.01$) بین کلن‌های مورد بررسی وجود دارد. براساس گروه‌بندی میانگین سه ساله ارتفاع تنه (آزمون دانکن) در سطح ۵ درصد کلن‌های *P. nigra 62.127*، *P. nigra 62.154*، *P. deltooides 69.55* و *P. nigra 63.135* در گروه A به ترتیب بیشترین ارتفاع را داشتند؛ در حالی که کلن *P. a. beshghardash* دارای کمترین ارتفاع و در گروه D قرار داشت (جدول ۲).

این تحقیق در ایستگاه تحقیقات کهنه‌کند بجنورد در قطعه زمینی به مساحت ۱/۵ هکتار اجرا شد. برای کاشت نهال‌ها، گودال‌هایی به ابعاد ۶۰×۸۰ سانتی‌متر حفر گردید. فاصله ردیف‌های کاشت برای ارقام تاج‌بسته ۳×۳ و برای ارقام تاج‌باز ۴×۴ متر در نظر گرفته شد. تعداد ۱۰ کلن برتر صنوبر متعلق به گونه‌های *P. x. P. deltooides* و *P. alba, euramericana P. nigra* مطابق جدول (۱) انتخاب گردید. نهال‌ها در قالب طرح بلوک‌های کامل تصادفی در سه تکرار کشت شدند. در هر کرت آزمایشی ۲۵ نهال صنوبر از هر کلن کشت و در طی یک دوره پنج‌ساله عملیات نگهداری شامل آبیاری هفتگی، مبارزه با علف‌های هرز از طریق مکانیکی، شخم و وجین دستی حسب مورد انجام گردید. به‌منظور حذف اثر حاشیه‌ای، آماربرداری فقط از ۹ اصله نهال واقع در قسمت مرکزی هر کرت انجام شد و بقیه به‌عنوان حاشیه در نظر گرفته شدند. هر ساله در پایان فصل رویش قطر درختان با کولیس تا دقت میلی‌متر و ارتفاع درختان با شاخص متری اندازه‌گیری شد. با اندازه‌گیری قطر و ارتفاع درختان صنوبر رشد کلن‌ها برای هر سال محاسبه و در آخر سال اجرای پروژه میانگین میزان حجم هر یک از کلن‌ها محاسبه گردید.

تعیین میزان خسارت برای پروانه زنبورمانند *Paranthrene tabaniformis* از نیمه دوم فروردین تا اواخر شهریور هر دو هفته یکبار نهال‌ها مورد بازدید قرار گرفته و سوراخ‌های ایجاد شده توسط لارو پروانه زنبورمانند در تنه و شاخه‌ها شمارش، سپس میانگین خسارت آفت مذکور در کلن مربوطه تعیین می‌شد.

برای پروانه دم‌جنگالی، *Cerura vinula* نیز در هر نوبت نمونه‌برداری، از هر نهال شاخه‌ای به طول ۵۰ سانتی‌متر در هر یک از چهار جهت جغرافیایی و در ارتفاع برابر سینه فرد نمونه‌بردار به طور تصادفی قطع می‌گردید؛ سپس درصد سطوح خورده شده برگ‌های خسارت دیده به تفکیک هر برگ تخمین زده می‌شد. آنگاه میانگین خسارت در هر شاخه کلن در هر یک از چهار جهت اصلی محاسبه می‌گردید. برای برگ‌های سالم

جدول ۲- مقایسه میانگین ارتفاع (آزمون دانکن) در گونه‌ها و کلن‌های صنوبر در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۶

کلن‌های صنوبر	گروه‌ها	میانگین‌ها (متر)
<i>P. nigra</i> 62.154	A	۵/۱۷
<i>P. nigra</i> 62.127	A	۵/۰۱
<i>P. deltoides</i> 69.55	A	۴/۹۳
<i>P. nigra</i> 63.135	A	۴/۷۵
<i>P. nigra</i> dartoom	B	۴/۲۰
<i>P. deltoides</i> 63.10	B	۴/۰۹
<i>P. alba</i> 44.9	C	۳/۲۶
<i>P. x euramericana</i> 561.41	C	۳/۰۴
<i>P. x euramericana</i> 455	C	۲/۸۵
<i>P. alba</i> beshghardash	D	۲/۳۲

(آزمون دانکن) در سطح ۵ درصد، کلن *P. nigra* 62.154 دارای بیشترین قطر و کلن *P. alba* beshghardash کمترین قطر تنه بودند (جدول ۳).

تجزیه واریانس میانگین سه ساله داده‌های به‌دست آمده از قطر تنه نشان داد که تفاوت معنی‌داری ($F=3.71, df=9, P<0.01$) در سطح یک درصد بین کلن‌های مورد بررسی وجود دارد. همچنین براساس گروه‌بندی میانگین قطر تنه

جدول ۳- مقایسه میانگین رشد قطری (آزمون دانکن) در گونه‌ها و کلن‌های صنوبر در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۶

کلن‌های صنوبر	گروه‌ها	میانگین‌ها (سانتی‌متر)
<i>P. nigra</i> 62.154	A	۸/۸
<i>P. nigra</i> 62.127	B	۷/۹
<i>P. deltoides</i> 69.55	B	۷/۸
<i>P. nigra</i> 63.135	B	۷/۴
<i>P. nigra</i> dartoom	C	۶/۴
<i>P. deltoides</i> 63.10	C	۶/۱
<i>P. alba</i> 44.9	D	۵/۳
<i>P. x euramericana</i> 561.41	D	۵/۳
<i>P. x euramericana</i> 455	D	۴/۹
<i>P. alba</i> beshghardash	E	۴/۰

خسارت (آزمون دانکن) در سطح ۵ درصد، کلن‌های *P. x.e.* ، *P. n.* 62.127 و 455 ، *P. x.e.* 561.41 ، *P. n.* dartoom با همدیگر اختلاف معنی‌دار نداشته و با بیشترین خسارت در یک گروه قرار می‌گیرند. کلن *P. alba* beshghardash دارای کمترین میزان خسارت نسبت به سایر کلن‌ها بود و بقیه کلن‌ها در حالت میانه قرار گرفتند (جدول ۴).

بررسی میزان خسارت پروانه زنبورمانند *Paranthrene tabaniformis* در گونه‌ها و کلن‌های صنوبر: تجزیه واریانس میانگین سه ساله داده‌های به‌دست آمده از خسارت پروانه زنبورمانند اختلاف معنی‌داری را در سطح یک درصد ($F=4.04, df=9, P<0.01$) بین کلن‌های مورد بررسی نشان داد. همچنین بر اساس گروه‌بندی میانگین

جدول ۴- مقایسه میانگین (آزمون دانکن) خسارت *P. tabaniformis* روی کلن‌های صنوبر در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۶

میانگین‌ها	گروه‌ها	کلن‌های صنوبر
۴/۵۳	A	<i>P. nigra</i> dartoom
۴/۳۵	A	<i>P. x.euramricana</i> 561.41
۴/۱۱	A	<i>P. x.euramricana</i> 455
۳/۹۸	A	<i>P. nigra</i> 62.127
۳/۴۸	AB	<i>P. nigra</i> 63.135
۳/۴۰	AB	<i>P. deltoides</i> 69.55
۳/۲۰	AB	<i>P. alba</i> 44.9
۲/۲۶	BC	<i>P. nigra</i> 62.154
۲/۱۷	BC	<i>P. deltoides</i> 63.10
۱/۴۶	C	<i>P. alba</i> beshghardash

سطح ۵ درصد، بیشترین خسارت آفت روی کلن *P. x. euramricana* 561.41 دیده شد. همچنین دو کلن *P. alba beshghardash* و *P. deltoides* 69.55 در مقایسه با سایر کلن‌ها، دارای خسارت کمتری بوده است و کلن *P. alba* 44.9 کمترین خسارت را متحمل شده است (جدول ۵).

میزان خسارت پروانه دم‌چنگالی صنوبر *Cerura vinula*: بر اساس تجزیه واریانس میانگین سه ساله، داده‌های خسارت اختلاف معنی‌داری ($F=3.79, df=9, P<0.01$) در سطح یک درصد بین کلن‌های مورد بررسی داشتند. براساس گروه‌بندی میانگین خسارت در

جدول ۵- مقایسه میانگین سه ساله داده‌های خسارت (آزمون دانکن) *Cerura vinula*

روی گونه‌ها و کلن‌های صنوبر در سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۶

میانگین‌ها	گروه‌ها	گونه‌ها و کلن‌های صنوبر
۳/۶۱	A	<i>P. x. euramricana</i> 561.41
۳/۱۲	AB	<i>P. nigra</i> 63.135
۲/۸	AB	<i>P. nigra</i> dartoom
۲/۶۱	AB	<i>P. nigra</i> 62.154
۲/۴۴	AB	<i>P. nigra</i> 62.127
۲/۳	AB	<i>P. deltoides</i> 63.10
۲/۲۷	AB	<i>P. x. euramrucana</i> 455
۲/۰۴	B	<i>P. alba. beshghardash</i>
۲	B	<i>P. deltoides</i> 69.55
۰/۷	C	<i>P. alba</i> 44.9

بحث

P. x. euramricana و *P. deltoides* به دو آفت مذکور مطابقت دارد.

اگرچه نتایج اولیه نشان می‌دهد که کلن‌های *P. nigra* 62.154 و *P. nigra* 63.135 به پروانه زنبورمانند و پروانه

نتایج بدست آمده در این تحقیق با یافته‌های بزرگمهر و همکاران (۱۳۸۰)، در خصوص رشد سریع و همچنین مقاومت نسبتاً زیاد کلن‌های متعلق به گونه‌های *P. nigra*,

منابع مورد استفاده

- باب‌مراد، م. و صادقی، س.ا.، ۱۳۸۳. گونه‌ها و کلن‌های صنوبر میزبان بندپایان زیان‌آور در کرج. مجله پژوهشی تحقیقات حمایت و حفاظت جنگلها و مراتع ایران، جلد ۲ شماره ۱، صفحات ۲۱-۱.
- بزرگمهر، ع.، مدیررحمتی، ع.، قاسمی، ر. و عابدی، خ.، ۱۳۸۱. جمع‌آوری و بررسی ارقام بومی و غیربومی صنوبر در خراسان شمالی (بجنورد). فصلنامه پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد ۸، صفحات ۱۲۵-۱۶۰.
- خیال، ب. و صدراپی نجفی، ن.س.، ۱۳۶۳. بررسی آفات صنوبر در ایران. انتشارات موسسه تحقیقات جنگلها و مراتع، ۱۰۷ صفحه.
- صادقی، س.ا.، صالحی، م. و عسکری، ح.، ۱۳۸۰. مدیریت کنترل تلفیقی آفات صنوبر در استان‌های شمالی کشور. فصلنامه پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، ۷: ۳۴-۱.
- عبایی، م و عادل، ا.، ۱۳۶۲. فهرست آفات درختان و درختچه‌های جنگلی غیرمثمرا ایران. سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی، موسسه تحقیقات آفات و بیماریهای گیاهی، ۱۴۷ صفحه.
- گودرزی، ع.، مدیررحمتی، ع. و احمدلو، ف.، ۱۳۹۲. بررسی سازگاری کلن‌های صنوبر تاج باز در استان مرکزی. فصلنامه پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر، ۲۱ (۲): ۲۶۷-۲۵۶.
- قاسمی، ر. و مدیررحمتی، ع.، ۱۳۸۳. بررسی میزان تولید چوب کلن‌های مختلف صنوبر (کلن‌های تاج باز) در منطقه کرج. فصلنامه پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران، جلد ۱۲ (۲): ۲۴۹-۲۲۱.
- Carter, D., 1995. Butterflies and moth. Dorling Kindersley, 304 p.
- Coyle, D. R., Coleman, D. M., Durant, J. and Newman, L. A., 2006. Multiple factors affect pest and pathogen damage on 31 *Populus* clones in South Carolina. Biomass and Bioenergy, 30: 759-765.
- Simsek, Z., 2000. Faunistic studies on the Lepidoptera species found in Cankiri forest nursery in Turkey. 21th Session of the International Poplar Commission (IPC 2000) Poplar and Willow Culture: Meeting the Needs of Society and the Environment. USA United States Department of Agriculture, Forest Service North Central Research Station General Technical Report NC: 215, 164.

دم چنگالی حساس و یا نسبتا حساس می‌باشند، اما با توجه به نتایج میزان رشد کلن‌های مختلف (ارتفاع و قطر تنه)، این کلن‌ها از رشد بالایی برخوردار می‌باشند. این عامل سبب می‌شود تا خسارت آفات فوق جبران شده و این آفات از جمله عوامل محدودکننده برای توسعه کشت این کلن‌ها در منطقه به حساب نیایند.

در این بررسی کلن *P. nigra* 62.154 نسبتا مقاوم به پروانه زنبورمانند و نسبتا حساس به پروانه دم‌چنگالی می‌باشد؛ بعکس کلن *P. deltoides* 69.55 نیز نسبتا حساس به پروانه زنبورمانند و نیز نسبتا مقاوم به پروانه دم‌چنگالی است. در این شرایط رشد این کلن‌ها نیز همسان با دو کلن یادشده بوده و این چهار کلن بیشترین عملکرد چوب را دارند. بنابراین به نظر می‌رسد وجود این آفات موانع جدی برای کاشت این کلن‌ها در منطقه مورد مطالعه محسوب نمی‌شود.

کلن *P. nigra beshghardash* اگرچه در مقایسه با سایر کلن‌های مورد بررسی کمترین میزان رشد را دارد، اما نسبتا مقاوم به دو آفت یادشده می‌باشد. با انجام مطالعات تکمیلی، اگر مشخص شود که مقاومت این کلن نسبت به این آفات جنبه ژنتیکی دارد، می‌توان از این کلن در برنامه‌های اصلاح‌نژادی استفاده مطلوب نمود.

با توجه به قابلیت‌ها، توانایی‌ها و ویژگی‌های منحصربه‌فرد ارقام مختلف صنوبر همانند توانایی استقرار و سازگاری در شرایط مختلف آب و هوایی، میزان رویش، مقاومت و یا حساسیت در برابر آفات و بیماری‌ها و به‌منظور اجتناب از بروز مشکلات و معضلات متداول در تک‌کشتی‌های وسیع با ارقام سریع‌الرشد، توصیه می‌شود به جای استفاده از یک کلن برای کاشت در سطوح وسیع از مجموعه‌ای از کلن‌های برتر خارجی و بومی استفاده شود تا در صورت بروز مسائل و مشکلات احتمالی (حمله آفات و بیماری‌ها و غیره)، کل عرصه زیرکشت دچار صدمات شدید و معضلات زیست‌محیطی نگردد.