مجله پژوهش و توسعه جنگل
جلد ۱، شماره ۴، صفحه ۳۱۷-۳۰۷، (۱۳۹۴)

تولید نهال از ارقام هیبرید طبیعی صنوبر و استفاده از آنها در برنامهٔ جامع زراعت چوب

ابراهیم لشکربلوکی*[۱] و احسان کهنه[۲]

۱- مربی پژوهش، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، رشت، ایران.
۲- کارشناس ارشد پژوهش، بخش تحقیقات جنگل و مرتع، مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی، رشت، ایران.

تاریخ دریافت: ۹٤/۰٦/۰۹ تاریخ پذیرش: ۹٤/۱۲/۲٤

چکیده

نیاز فراوان به چوب و محدودیت در بازده تولید چوب جنگل‌ها، سبب توجه به گونه‌های تند رشد صنوبر شده است. درختان جنس صنوبر به دلیل دوپایه بودن، قابلیت آمیزش و دورگه شدن دارند که در اغلب موارد تولید چوب آنها از والدین خودش بیشتر است که بنام پدیده هتروزیس شناخته شده‌اند. از مهم‌ترین خصوصیات این هیبریدها علاوه بر رشد سریع و تنه صاف و سیلندریک، برخورداری از نرمش اکولوژیک و مقاومت چشمگیر در مقابل آفات و امراض می‌باشند. از این‌رو به‌منظور انتخاب ارقام دورگه برتر صنوبر، چهار سال پیاپی از پایه‌های قوی و نخبه نهال‌های یک‌ساله صنوبر که در حاشیه رودخانه سفیدرود آستانه‌اشرفیه روییده و دارای رشد طولی و قطری بیشتری نسبت به دیگران بودند قلمه تهیه شد. آنها در نهالستانی که به همین منظور آماده شده بود، کاشته شدند. همچنین بذور رسیده از پایه مادری پایه *P.d.69/55* جمع‌آوری شد و پس از رویاندن، به شاسی گلخانه منتقل و سپس در عرصه کاشته شدند. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تجزیه واریانس برای متغیرها و مقایسه میانگین متغیرها به روش آزمون LSD با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد. نتایج این پژوهش معرفی ۱۳ پایه هیبرید طبیعی با دو منشأ قلمه (تهیه شده از حاشیه رودخانه سفیدرود) و بذر (بذوری که از پایه دلتوئیدس جمع‌آوری و کاشته شدند) بوده است. پایه‌های منتخب در مقایسه با رشد پایه شاهد *P.d.69/55* دارای شاخصه‌های برتر بوده‌اند، انتخاب شدند. پایه‌های هیبرید دارای رشد قطری برتر: *P.x.87.1.S, P.x.89.3.C, P.x.88.4.C, P.x.88.5.C* و رشد ارتفاعی برتر نیز *P.x.88.1.S, P.x.89.3.C* بوده‌اند.

واژه‌های کلیدی: انتخاب، زراعت چوب، صنوبر، هیبرید طبیعی.

* نویسنده مسئول: Email: e.boloukii@yahoo.com

Archive of SID
www.SID.ir

مقدمه

اهمیت محیط‌زیست و ضرورت حفظ آن، مسئولیت جامعه جهانی را برانگیخته است. شتاب در تخریب برخی شالوده‌های پایداری آن یعنی جنگل‌ها، علت این نابسامانی است. جنگل‌ها تنها حاوی ذخایر و سرمایه ژنتیک و منبع تحولات علمی در آینده جامعه بشری نیستند بلکه عامل مهمی برای نظم و تعادل محیط‌زیست بوده و به طریقی مبانی طبیعی اقتصاد انسان را هم تشکیل می‌دهند (Matin, 1991). روند پرشتاب دخالت‌های انسانی در تمام نقاط کره زمین موجب نادر شدن و در معرض خطر انقراض قرار گرفتن بسیاری از گونه‌های گیاهی و جانوری شده و در نتیجه به دگرگونی وسیع و همه‌جانبه اکوسیستم‌های طبیعی انجامیده است (Barzehkar, 2005). انسان با نیاز بی‌شماری که دارد کاربری با اهداف چندگانه را برای هریک از مواهب طبیعی اولویت بخشیده است. گیاهان به‌طور عام و درختان به‌ویژه از مهم‌ترین عوامل با کاربری چندگانه هستند که نیازهای بی‌شماری را مرتفع می‌سازند. متعادل‌سازی اقالیم حیاتی، جلوگیری از فرسایش خاک و تثبیت آن، پاکیزگی هوا، ذخیره‌سازی منابع آبی در سفره‌های زیرزمینی (Yakhkashi, 1977) طراحی مناظر و ایجاد فضای سبز (Jalili and Jamzad, 2006) از فواید بی‌شمار بهره‌مندی از کاشت درختان و حمایت و حفاظت از آنها هستند. درختان خانواده بیدیان یعنی دو جنس بید و صنوبر از گیاهان چوبی می‌باشند که به‌طور وسیع در مناطق مختلف جهان کاشته می‌شوند (Hao and McCracken, 2005). اهداف کشت و پرورش صنوبرها تولید چوب است که فشار بهره‌برداری از جنگل‌ها را کاهش می‌دهد؛ زیرا مقدار تولید در هکتار آن حتی به ٤٥ مترمکعب (۱۵ تن) در هکتار می‌رسد (Christersson, 2010). اهداف چندگانه کاشت صنوبرها به‌طور گسترده در قالب طرح‌های تولیدی بیشه زراعی با دیگر محصولات زراعی متداول شده و رو به افزایش است (Isebrands, 2007). علاوه بر آن، با افزایش آلودگی‌های زیستی که نتیجه احتراق سوخت‌های فسیلی است، تفکر تولید سوخت‌های پاک (سوخت زیستی) با گیاهان و چوب صنوبر که آمیخته با فرآیند تولید کاغذ است بخشی از اهداف چندگانه توسعه صنوبر کاری است (Ragauskas *et al.*, 2006). ارزش اقتصادی صنوبرها در تولید چوب و منابع عظیم مواد لیگنوسلولزی قابل توجه بوده و علاوه بر این، درختان صنوبر برای تهیه سوخت زیستی (Broeckx *et al.*, 2012) همچنین گیاه‌پالایی (phytoremediation) و برای زدودن آلودگی‌های خاکی و آبی استفاده‌های فراوانی می‌شوند (Pilipovic *et al.*2006). چوب صنوبر ماده اولیه بسیار مناسبی برای تولیدات مختلف چوبی مانند تولید خمیرکاغذ (Francis *et al.*, 2006) تولید فیبر و تخته فیبر عایق است (Balatinecz and Kretschmann, 2001). صنوبرهای هیبرید که به طرز شگفت‌انگیزی راجع به آنها تبلیغ شده است درختان تند رشدی هستند که پاسخگوی نیاز سریع ایجاد مناظر، تولید چوب برای صنایع و تولید سریع خمیر برای کاغذسازی می‌باشند. نخستین هیبریداسیون صنوبر در سال ۱۹۱۲ در انگلستان انجام گرفت (Rousseau, 2011). شایع‌ترین هیبریدهای صنوبر که ارقام زیادی از آنها در اختیار است پایه‌های اورآمریکن (*Populus x euramericana* (Dode) Guinier) می‌باشند که از تلقیح بین‌گونه‌ای *Populus deltoides* Marsh. و *Populus nigra* حاصل شده‌اند (Mirdamadi, 1964). صنوبر هیبرید والکر (Walker) که هیبریدی دیگری بین دو گونه صنوبر فوق است در کشور کانادا به وجود آمد و به‌طور گسترده در آن کشور کاشته می‌شود (Amiche *et al.*,

Archive of SID

www.SID.ir

2010). همچنین، می‌توان با دست‌کاری ژنتیکی صنوبرها در شرایط خاص اقلیمی و منطقه‌ای، پایه‌هایی ایجاد کرد تا در شرایط موردنظر رشد و نمو کنند (Chen and Peng, 2010). در صنوبرهای هیبرید با اصلاح چگالی آنها، بیشترین مقدار تولید فیبر به دست می‌آید (Zhang *et al*., 2003)؛ بنابراین هدف اصلی اصلاح صنوبرها، ازدیاد پایه‌های بازارپسندی است که مورد استقبال صنوبر کاران قرار گیرند (Tunctaner, 1990). نتایج حاصل از برنامه‌های اصلاح نژاد صنوبرها، پایه‌های ارزشمندی است که هریک با اهداف خاص تولیدی همراه می‌باشند. به‌طورکلی دورگه شدن و دو رگ گیری بین گونه‌های موجود در بخش‌های مختلف صنوبر به‌صورت درون بخشی و یا بین بخشی امکان‌پذیر است، ولی اغلب گونه‌ها از نظر آمیزش پذیری توان متفاوتی را از خود نشان می‌دهند که قابل بررسی است (Ziaei Zibari, 1994). درختان صنوبر از زمان‌های بسیار دور با اهداف گوناگون به‌ویژه اقتصادی و ملاحظات زیست‌محیطی کشت می‌شوند. توسعه زراعت چوب با کشت گونه‌های صنوبر از طرف گروه بین‌المللی صنوبر هدایت می‌شود (Ball *et al*., 2005). از طریق عملیات هیبریداسیون، دورگه‌های بی‌شماری خواه به‌طور طبیعی و یا مصنوعی از صنوبر ایجادشده که در برخی موارد نسبت به والدین از خواص مرغوب‌تری نیز برخوردار می‌باشند (Lotfian *et al*., 1985). استان گیلان دارای شرایط اقلیمی و خاکی مطلوبی برای کشت و توسعه صنوبر کاری بوده به‌طوری‌که در پرتو تلاش‌های تحقیقاتی، ارقام تند رشد آن در این استان جایگاه ویژه‌ای یافته‌اند. در چندین دهه گذشته ارقام تند رشد و زودبازده صنوبر وارد کشور شده و در گیلان کشت شدند. از میان آنها پایه‌های *Populud deltoides 77/51* و *P.d 69/55* و دارای سازگاری مطلوب و توان تولید چوب بالایی می‌باشند. توسعه کشت پایه‌های مذکور که یکی از آنها پایه نر (*P.d. 77/51*) و دیگری پایه ماده (*P.d.69/55*) است، به‌طور طبیعی تلقیح بین‌گونه‌ای از آنها، به‌آسانی و فراوانی اتفاق می‌افتد. وجود خاک آبرفتی غنی و رطوبت کافی موجب تجدید حیات طبیعی صنوبرها شد. ازاین‌رو، هرساله مشاهده می‌شود نهال‌های بی‌شمار صنوبر در حاشیه رودخانه سفیدرود می‌رویند که دارای طول و قطر بسیار مناسبی هستند. هدف از این پژوهش جمع‌آوری و انجام عملیات انتخاب ارقام برتر صنوبر که در شرایط طبیعی منطقه رشد کرده و با شرایط خاکی و اکولوژی منطقه سازگاری یافته‌اند و مقایسه با نهال‌های پایه شاهد بود.

مواد و روش‌ها

مواد

ورود صنوبرهای اصلاح‌شده خارجی و توسعه آن در مناطق جلگه‌ای و در حواشی رودخانه سفیدرود به دلیل وجود خاک‌های آبرفتی حاصلخیز و رطوبت کافی شرایط تجدید حیات طبیعی برای صنوبرها فراهم‌شده و بذور آن پس از استقرار بر روی خاک‌های حاشیه رودخانه سفید سبز شده و می‌رویند و سالانه تعداد بی‌شماری از آنها تبدیل به نهال می‌شوند. این تحقیق از میان نهال‌های روییده، برترین آنها را که دارای قطر بیشتر، طول بلندتر، تنه راست، شاخه زایی کمتر، بدون آثار آفت‌زدگی بوده‌اند، انتخاب و از آنها قلمه تهیه شد. همچنین از پایه مادری پایه *P.d*. 69.55 بذور جمع‌آوری و کاشته شدند.

مشخصات جغرافیایی محل اجرای طرح

ایستگاه تحقیقات زراعی لشت نشاء در کیلومتر ۳ ناحیه شمالی شهرستان لشت نشاء در روستای فخرآباد قرار دارد. از نظر هواشناسی این نواحی دارای اقلیم نیمه مرطوب و معتدل است. حداقل رطوبت نسبی در

Archive of SID

www.SID.ir

این ناحیه بین ۷۰ تا ۷۵ درصد و متوسط حداکثر آن معمولاً بین ۸۷ تا ۹۰ درصد متغیر است. دیگر مشخصات جغرافیایی منطقه به شرح زیر است:

- ارتفاع از سطح دریا: ۹- متر،
- عرض جغرافیایی: ″٤/٤ ′٢٣ °٣٧
- طول جغرافیایی: ″٤٥/٤ ′٥٢ °٤٩
- مقدار بارندگی سالیانه: ١٤٦٩ میلی‌متر
- میانگین درجه حرارت سالیانه: ۲۷ درجه سانتی‌گراد
- حداقل درجه حرارت مطلق: ۱۰- درجه سانتی‌گراد
- حداکثر درجه حرارت مطلق: ۳۹ درجه سانتی‌گراد

مشخصات خاک‌شناسی

بافت خاک سبک تا متوسط است. عمق خاک عمیق تا به نسبت عمیق و ساختمان خاک دانه‌ای ریز است. مشخصات خاک محل آزمایش در جدول ۱ مشاهده می‌شود.

جدول ۱- مشخصات فیزیکی و شیمیایی خاک نهالستان

Table 1. The nursery soil physical and chemical properties

نیتروژن N (%)	فسفر P (mg/kg)	پتاسیم K (mg/kg)	شن Sand (%)	سیلت Silt (%)	رس Clay (%)	کربن آلی O.C (%)	اسیدیته pH	هدایت الکتریکی EC (dS/m)
0.15	9.8	167.4	27.8	43.6	28.6	2.42	7.21	0.18

روش تحقیق

تهیه نهال‌های هیبرید به دو صورت انجام گرفته است:

۱- تهیه قلمه از نهال‌های هیبرید (خودرو) حاشیه سفیدرود

در حاشیه رودخانه سفیدرود به دلیل آماده بودن بستر و شرایط روئیدن بذور صنوبر همه‌ساله تعداد بی‌شماری نهال صنوبر می‌روید که از میان آنها برخی دارای رشد قطری و ارتفاعی بیشتری نسبت به دیگران می‌باشند و به‌اصطلاح پایه‌های نخبه‌ای هستند که توانسته‌اند برتری متمایزی نسبت به دیگران از خود نشان دهند که از میان آنها هرساله تعدادی نهال‌های یک‌ساله که برترین بوده و شرایط زیر را دارا هستند انتخاب و نسبت به تکثیر آنها به روش کشت قلمه اقدام شد:

۱- رشد قطری برتر داشتند.

۲- رشد ارتفاعی برتر داشتند.

۳- نهال‌ها فاقد دوشاخگی بودند.

٤- منشأ ریشه جوش و پاجوش نداشتند.

۵- بدون آسیب‌های ناشی از حمله آفات و یا امراض بودند.

٦- بدون هرگونه معایب ظاهری مانند خمش و پیچش در ساقه بودند.

با رعایت موارد فوق از نهال‌ها قلمه تهیه و به هریک کد مشخص داده شد. قلمه‌های تهیه شده در زمین‌های ایستگاه تحقیقات زراعی فخرآباد پس از عملیات شخم و آماده‌سازی کاشته شدند. در پایان هرسال و به هنگام نهالکاری، نهال‌ها کف بُر شده (با هدف تکثیر آنها برای قلمه گیری) و برای انتقال به خزانه سال بعد آماده شدند. این عمل با هدف تولید نهال زیادتر (نهال‌های نامزد) و مقایسه آن با نهال‌هایی که از کنار رودخانه سفیدرود جمع‌آوری شدند انجام شد. در طول زمان اجرای طرح، عملیات داشت مانند علف تراشی و حذف عرصه از گیاهان مزاحم به‌طور سالیانه انجام شد. در پایان هر فصل رویش، متغیرهای

Archive of SID

www.SID.ir

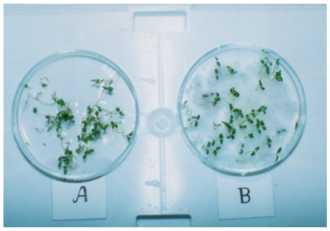
قطر برابرسینه (ارتفاع ۱/۳۰ متر) و ارتفاع نهال‌ها اندازه‌گیری شدند. یادآوری می‌شود برای اطمینان از ریشه جوش و پاجوش نبودن نهال‌ها، آنها را با ضمایم ریشه‌ای از خاک بیرون آورده و در صورت داشتن ریشه اصلی و ریشه‌های فرعی به‌عنوان نهال مستقل شناخته شده و هیبرید هستند.

۲- کاشت بذور تهیه شده از پایه مادری صنوبر (*Populus deltoids* 69/55)

در این روش شاخه‌های حامل بذر صنوبر که رسیده‌اند و بذور آن شروع به پراکنش کردند از شاخه قطع و در ظرف محتوی آب در آزمایشگاه قرارگرفته (شکل ۱) و بذور آن چیده شده و در ظروف پتری دیش که حاوی مقدار کمی آب بوده قرار داده شدند. آنها هنگامی‌که به‌طور کامل سبز و دوبرگه شدند در بستر خاک در گلخانه نشاء و کاشته شدند (شکل ۳).

شکل ۱- شاخه حامل کپسول صنوبر

Figure 1. A twig containing capsules



شکل ۲- بذور سبز شده در پتری دیش

Figure 2. Poplar seeds germinated in petro dish

شکل ۳- نهال‌های بذری صنوبر در بستر کاشت گلخانه

Figure 3. Poplar seed-origin seedlings in the greenhouse

آماربرداری و اندازه‌گیری عامل‌های رشدی در پایان فصل رویش از تمامی نهال‌ها با منشأ قلمه و بذر انجام شد. تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از تجزیه واریانس برای متغیرهای مورد بررسی و مقایسه میانگین متغیرها به روش آزمون LSD با استفاده از نرم‌افزار SAS انجام شد.

نتایج

پس از انتخاب هرساله نهال‌های منتخب از بین تمامی نهال‌ها به‌دست‌آمده به شرح جدول ۲ است.

الف- رشد قطری نهال‌ها

مقادیر به‌دست‌آمده از میانگین رشد قطری نهال‌های هیبرید P.x.87.1.S با مقدار ۲/۱۳ سانتی‌متر در گروه نخست گروه‌بندی آزمون دانکن قرار گرفته است و پایه شاهد (*P.d*.69/55) به همراه سه هیبرید دیگر با نام‌های P.x.89.3.C, P.x.88.4.C, P.x.88.5.C در بین گروه اول و دوم قرارگرفته‌اند که با هریک از آنها اختلاف معنی‌داری دارند.

Archive of SID
www.SID.ir

جدول ۲- نهال‌های هیبرید منتخب صنوبر با منشأ بذری و قلمه

Table 2. Hybrid poplar seedlings with seed and cutting origin

ردیف No.	نهال صنوبر هیبرید * Hybrid poplar seedling	ردیف No.	نهال صنوبر هیبرید Hybrid poplar seedling	ردیف No.	نهال صنوبر هیبرید Hybrid poplar seedling
1	*P.x.88.1.C*	6	*P.x.89.5.C*	11	*P.x88.3.S*
2	*P.x.88.4.C*	7	*P.x.90.6.C*	12	*P.x.90.1.S*
3	*P.x.88. 5.C*	8	*P.x.87.1.S*	13	*P.x.90.3.S*
4	*P.d.69/55*	9	*P.x.87.5.S*		
5	*P.x.89.3.C*	10	*P.x.88.1.S*		

* در نام‌گذاری P نشانهٔ جنس صنوبر، X نشانهٔ هیبرید، اعداد دو رقمی نشانهٔ سال، C و S به ترتیب نشانهٔ منشأ قلمه و یا بذری بودن و اعدا یک‌رقمی نشانهٔ ردیف کاشت در خزانه انتخاب در سال مربوطه است.

* P, X, Two-digit number, C and S are indication of Populous genus, Hybrid, Year, Cutting and Seedling origin and one-digit numbers are indication of raw plantation, respectively.

الف- رشد قطری نهال‌ها

مقادیر به‌دست‌آمده از میانگین رشد قطری نهال‌های هیبرید P.x.87.1.S با مقدار ۲/۱۳ سانتی‌متر در گروه نخست گروه‌بندی آزمون دانکن قرار گرفته است و پایه شاهد (*P.d*.69/55) به همراه سه هیبرید دیگر با نام‌های P.x.89.3.C, P.x.88.4.C, P.x.88.5.C در بین گروه اول و دوم قرارگرفته‌اند که با هریک از آنها اختلاف معنی‌داری دارند.

جدول ۳- آنالیز واریانس میانگین قطر نهال‌های هیبرید طبیعی صنوبر

Table 3. ANOVA results of mean diameter of poplar natural hybrid seedlings

منبع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	مجموع مربعات SS	میانگین مربعات MS	F
تیمار Treatment	12	35.27	2.93	18.5**
خطا Error	378	59.9	0.158	
کل Total	390	95.16		

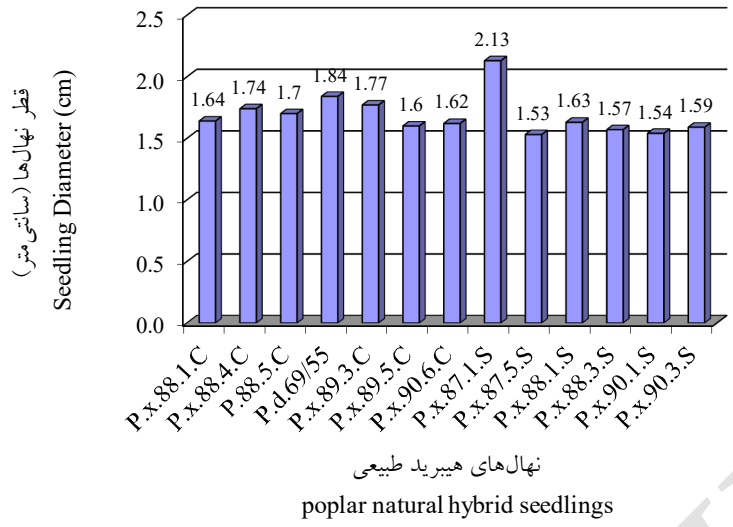
** سطح معنی‌داری یک درصد است.

** $\alpha = 0.01$

بر اساس تجزیه واریانس رشد قطری نهال‌ها (جدول ۳) گروه‌بندی آنها با آزمون دانکن (جدول ٤) اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین نهال‌ها وجود دارد (شکل ٤). آن‌چنان‌که آزمون دانکن نشان می‌دهد تیمار ۸ (P.x.87.1.S) با بیشترین رشد قطری در گروه نخست قرار گرفته است به‌طوری‌که تیمار شاهد نیز به همراه سه‌پایه دیگر در بین نهال‌های هیبرید گروه اول و دوم قرار دارد.

Archive of SID

www.SID.ir



شکل ٤- مقایسه میانگین قطر نهال‌های هیبرید طبیعی صنوبر

Figure 4. Comparison mean diameter of poplar natural hybrid seedlings

ب – رشد ارتفاعی نهال‌ها

مقادیر به‌دست‌آمده از میانگین رشد ارتفاعی نهال‌های هیبرید پایه P.x.88.1.S با ارتفاع ۳/۵۸۱۳ متر در گروه نخست گروه‌بندی آزمون دانکن قرار گرفته است و پایه شاهد (*P.d*.69/55) به همراه نهال هیبرید دیگر با نام P.x.89.3.C در بین گروه اول و دیگر گروه‌ها قرار دارند. نهال‌های هیبرید به‌دست‌آمده در سطح ۱ درصد اخلاف معنی‌داری با شاهد نشان می‌دهند.

بر اساس تجزیه واریانس رشد ارتفاعی نهال‌ها (جدول ۵) و گروه‌بندی بر اساس آزمون دانکن (جدول ٦) اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین نهال‌ها وجود دارد. آن‌چنان‌که آزمون دانکن نشان می‌دهد تیمار ۱۰ (P.x.88.1.S) با بیشترین رشد ارتفاعی در گروه نخست قرار گرفته است. به‌طوری‌که تیمار شاهد نیز به همراه دو پایه دیگر در بین نهال‌های هیبرید گروه اول و دوم قرار گرفته است.

مقاومت به آفات و امراض

آثار تخریبی آفات برگ‌خوار و چوب‌خوار و بیماری‌ها نیز در سال‌های اجرای تحقیق در هیچ‌یک از پایه‌های هیبرید دیده نشده است.

جدول ۵- آنالیز واریانس میانگین ارتفاع نهال‌های هیبرید طبیعی صنوبر

Table 5. ANOVA results of mean height of poplar natural hybrid seedlings

منبع تغییرات S.O.V	درجه آزادی df	مجموع مربعات SS	میانگین مربعات MS	F
تیمار Treatment	12	30.27	2.52	15.94**
خطا Error	378	59.90	0.158	
کل Total	390	95.17		

** سطح معنی‌داری یک درصد است.

** α = 0.01

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ٦- مقایسه میانگین رشد ارتفاعی نهال هیبرید طبیعی صنوبر

Table 6. Comparison of mean height of poplar natural hybrid seedlings

ردیف	پایه هیبرید صنوبر	ارتفاع
No	Hybrid poplar stands	Height
1	P.x.88.1S	a3.58
2	P.x.89.3.S	ab3.48
3	P.d.69.55	ab3.44
4	P.x.90.6.C	bc3.34
5	P.x.89.5.C	bc3.33
6	P.x.87.1.S	bc3.33
7	P.x.90.3.S	bc3.31
8	P.x.87.5.S	bc3.29
9	P.x.88.3.S	bc3.27
10	P.x.90.1.S	dc3.13
11	P.x.88.5.C	de3.03
12	P.x.88.4.C	e3.92
13	P.x.88.1.C	f2.52

بحث

نتایج حاصل از بررسی وضعیت رشدی و مشخصه‌های برتر هریک از نهال‌های صنوبرهای هیبرید به‌دست‌آمده در این تحقیق و مقایسه آن با نتایج تحقیقات مشابه می‌تواند کشت نهال‌های هیبرید تند رشد صنوبر را در شرایط رویشی گیلان که صنوبر کاری در عرصه‌های آن توسعه چشمگیری دارد، دارای اهمیت نماید که هریک از عامل‌های رویشی قطر و ارتفاع به شرح زیر بیان می‌شود:

رشد قطری: در بین نهال‌های هیبرید به‌دست‌آمده مورد بررسی در شرایط رویشی منطقه آستانه‌اشرفیه گیلان، پایه هیبرید P.X.87.1.S با قطر ۲/۱۳ سانتی‌متر در سن یک‌سالگی (نهال) نسبت به پایه شاهد (P.d.69/55) با قطر ۱/۸٤ سانتی‌متر اختلاف معنی‌داری دارد. نهال‌های هیبریدی که دارای قطر و ارتفاع به ترتیب کمتر از ۱/۵ سانتی‌متر (قطر) و ۲/۵ متر (ارتفاع) بوده‌اند، حذف شدند. Zhang و همکاران (2003) میانگین رشد قطری ۲۱ پایه صنوبر هیبرید را در سن سه‌سالگی ۵۵/۱ میلی‌متر گزارش کردند (میانگین سالیانه رشد قطری ۱/۸۳ سانتی‌متر برآورد می‌شود) که برتری رشد قطری به‌دست‌آمده نهال‌های هیبریدی این تحقیق را نسبت به آن نشان می‌دهد.

رشد ارتفاعی: وضعیت رشد ارتفاعی پایه‌های هیبرید صنوبر و مقایسه آن با گونه شاهد نشان داده است که اختلاف معنی‌داری در سطح ۱ درصد بین تیمارها وجود دارد. در این مقایسه نیز پایه P.x.88.1.S با میانگین رشد ارتفاعی ۳/۵۸ متر برتری رشد ارتفاعی نمایان‌تری نسبت به دیگر پایه‌های هیبرید داشته است. پایه شاهد با رشد ارتفاعی ۳/٤٤ متر به همراه پایه هیبرید P.x.89.3.C با رشد ارتفاعی ۳/٤۸ متر در گروه اول و دوم قرار گرفته‌اند. میانگین رشد ارتفاعی دیگر پایه‌های هیبرید از ۳/۳٤ تا ۲/۵۲ متر بوده است. Davison and Riggs (2005) بیشترین رشد ارتفاعی صنوبرهای هیبرید را ۲/۱۳ و ۲/۰۱ تا ۲/۷۹ متر گزارش کردند، درحالی‌که حداقل و حداکثر رشد ارتفاعی ۱۲ پایه به‌دست‌آمده در این تحقیق به ترتیب ۲/۷۱ تا ۳/٤۸ متر اندازه‌گیری شدند. بنا بر اصل پدیده هتروزیس، صنوبرهای هیبرید به‌دست‌آمده از پایهٔ مادری می‌تواند نسبت به پایه مادری نهال‌ها و در نتیجه درختان صنوبر قوی‌تر و با پتانسیل تولید چوب بیشتر ایجاد نماید. پایه *P.d.*69/55 که پایه رایج منطقه است و بیش از ۹۰ درصد صنوبر کاری‌ها و صنوبرهای کاشته شده در منطقه و حتی استان گیلان معطوف به این پایه است، این برتری در هیبریدهای منتج شده از

Archive of SID

www.SID.ir

آن نمایان است؛ بنابراین در نتیجه‌گیری نهایی می‌توان اذعـان کرد کـه توجـه بـه تولید هیبریدهای جدید که سـالیانه با کاشـت بذور پایه‌های مادری برتر به دست می‌آید، می‌تواند ما را در دست‌یابی به پایه برتر رهنمون نماید که البته این مهم با استمرار تحقیق در مورد دیگر هیبریدها که از دیگر پایه‌های مادری صـنوبر به دست خواهند آمد، حاصل می‌شود.

References

- Amichev, B.Y., M. Johnston & K.C. Van Rees, 2010. Hybrid poplar growth in bioenergy production systems: biomass prediction with a simple process-based model (3PG). *Biomass and bioenergy*, 34(5): 687-702.
- Balatinecz, J.J. & D.E. Kretschmann, 2001. Properties and utilization of poplar wood. Poplar Culture in North America (Part A), 277-291.
- Ball, J., J. Carle & A. Del Lungo, 2005. Contribution of poplars and willows to sustainable forestry and rural development, *UNASYLVA-FAO*, 56(2): 3.
- Barzehkar, G.h., 2005. Principles of positioning & planning for forest parks. Natural resources and agriculture engineering system organization, Tehran. 231 p. (In Persian)
- Broeckx, L.S., M.S. Verliden & R. Ceulemans, 2012. Establishment and two-year growth of a bio-energy plantation with fast growing *Populus* trees in Flanders (Belgium): Effects of genotype and farmer land use, *Biomass and Bioenergy*, 42:151-163
- Chen, K. & Y. Peng, 2010. AFLP analysis genetic diversity in *Populus catha Yana* Rrhd originating from southeastern Qinghai-Tibetan plateau of China, *Pakistan Journal of Botany*, 42(1): 117-127.
- Christersson, L., 2010. Wood production potential in poplar plantations in Sweden, *biomass and bioenergy*, 34(9): 1289 -1299.
- Davison, J. & W.W. Riggs, 2005. Hybrid poplar production 1998-2003 in Eureka and Churchill County. Cooperative Extension, University of Nevada, Nevada, 4 p.
- Francis, R.C., R.B. Hanna, S.J. Shin, A.F. Brown & D.E. Riemenschneider, 2006. Papermaking characteristics of tree *Populus* clones growing in the north-central United States, *Biomass and Bioenergy*, 30(8): 803-808.
- Hao, M. & A.R. McCracken, 2005. Rust Disease of willow and poplar. Available from www. Cabi-publishing.org. Accessed 27th July 2015.
- Isebrands, J. (2007). Best Management Practices Poplar Manual for Agroforestry Applications in Minnesota (Final). Available from http://www. extension. umn. edu/distribution/naturalresources/00095. h tml, Accessed 26th July 2013.
- Jalili, A. & Z. Jamzad, 2006. Strategic trial in Landscape Design and Greenery for Iran (based on national botanical garden of Iran). Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran. 406 p. (In Persian)
- Lotfian, H., S.F. Ziaii-Ziabari, A.R. Modir-rahmaty, S. Ghaicy & A. Hammaty, 1985. Research Institute of Forests and Rangelands, Tehran. 25 p. (In Persian)
- Matin, A., 1991. Global sources of forest: Global problems related to forest and Man. Research & Reconstruction (scientific, research and educational quarterly of Jahad Sazandegi), Tehran, 42-47. (In Persian)
- Mirdamadi, E., Importance of Poplar culture. 1964. Iran forest organization, Tehran. 37 p. (In Persian)
- Pilipovic, A., Orlovic, S., Nikolic, N., & Galic, Z. (2006). Investigating potential of some poplar (Populus sp.) clones for phytoremediation of nitrates through biomass production. *Environmental Applications of Poplar and Willow Working Party*, 18-20.
- Ragauskas, A.J., M. Nagy, D.H. Kim, C.A. Eckert, J.P. Hallett & C.L. Liotta, 2006. From wood to fuels integrating biofuels and pulp production, *industrial biotechnology*, 2(1): 55-65.
- Rousseau, R., 2011. Eastern cottonwood and hybrid poplar. Mississippi state university, Extension service. 4 p.
- Yakhkashi, A., 1977. Introduce on forest and national park of Iran. Tehran University Press, Tehran. 135 p. (In Persian)
- Zhang, S.Y., Q.Y.G. Chauret & A. Koubaa, 2003. Selection for both growth and wood properties in hybrid poplar clones, *Forest Science*, 49(6): 901-908.
- Ziaii Ziabari, S.F., 1994. Breeding capability of *Populus* genus. Research & Reconstruction (scientific, research and educational quarterly

Archive of SID

www.SID.ir

of Jahad Sazandegi) Press, Tehran, 4-7. (In Persian)
- Tunctaner, K., 1990. Selection and improvement of poplar and willow. Ministry of Agriculture, Forests and Rural Affairs, Izmit (Turkey). 20 p.

Archive of SID

www.SID.ir

Seedling production of natural hybrid of poplar trees and usage them in comprehensive program of wood farming

E. Lashkarbolouki [1*] and E. Kahneh[2]

1- Research instructor, Forests and Rangelands Research Department, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Rasht, I. R. Iran.

2- Master of Research, Forests and Rangelands Research Department, Agricultural and Natural Resources Research and Education Center, Rasht, I. R. Iran.

Received: 31.08.2015 Accepted: 14.03.2016

Abstract

Large demand of wood and restrictions on the efficiency forest's wood production caused attention to fast growing trees poplars. Poplar genus trees because of dioecious, have insemination ability and hybridization that wood production of them are more than their parents that known as heterosis phenomena. The most properties of this hybrids are fast grow, smooth and cylindrical trunk for having a flexibility ecological and significant resistance against pests and diseases. In order to select superior varieties of hybrid poplar, four consecutive years of collection poplar clones that are growing on the bank of Sefidroud river have growing strong form that have longitudinal and diametrical growth than the others, cuttings were prepared. They planted in the nursery that already had been prepared for this purpose. Also, from female clone (*P.d.*69.55) in ripping seeds were collected and they were regenerated and planted in chassis greenhouse and then transferred to fields and planted. Analyze of data were done by analysis of variance for variables and variables mean comparison were done in SAS software by LSD test. The results of this research identified 13 hybrids clones of poplar with two base cutting (preparation of Sefidroud river bank) and seed (the seeds that collected and planted from *deltoides* clone). Selected clones in comparison with control clone (P.d.69/55) that had superior characteristics, were distinguished. Hybrid clones with superior diameter growth were: *P.x*.87.1.S, *P.x*.89.3.C, *P.x*.88.4.C, *P.x*.88.5.Cand superior height growth *P.x*.88.1.S, *P.x*.89.3.C.

Keywords: Selection, Wood farming, Poplar, Natural hybrid.

Archive of SID

[*] Corresponding author: Email: e.boloukii@yahoo.com

www.SID.ir

Archive of SID

www.SID.ir