تأثیر مبدأ جغرافیایی بذر بر نرخ جوانه‌زنی و برخی ویژگی‌های کمی نهال افرای شیردار *Acer cappadocicum Gled.*

پری کرمی کردعلیو ند[1]، سید محسن حسینی[2]، راضیه دریکوند[3]، نیلوفر حق دوست[4]، عبد الرضا اسماعیلی[5]، عبدالرضا نادری[6]

تاریخ دریافت: 91/2/12 تاریخ پذیرش: 91/12/8

چکیده

در این تحقیق به بررسی اثر مبدا جغرافیایی بذر بر نرخ جوانه‌زنی و برخی ویژگی‌های کمی نهال افرای شیردار *Acer cappadocicum* Gled. پرداخته شده‌است. برای دستیابی به این هدف اقدام به جمع‌آوری بذر از دو مبدأ پهنه کلا (250m) و لاجیم (900m) گردید. بذرهای جمع‌آوری در قالب طرح بلوک‌های کاملا تصادفی در نهالستان شرکت چوب و کاغذ مازندران کاشته شدند. پس از گذشت هشت ماه درصد زنده‌مانی، رویش‌قطری و ارتفاعی، تعداد برگ، نسبت ساقه به ریشه و بیوماس ریشه، ساقه و برگ اندازه‌گیری شد. نتایج این تحقیق نشان‌داد که پارامترهای مورد بررسی در دو مبدأ مورد مطالعه در سطح احتمال 1 درصد دارای تفاوت معنی‌دار بودند و نهال‌های حاصل از بذر با مبدا لاجیم از شرایط مطلوب‌تری برخوردار بودند.

واژه‌های کلیدی: مبدا جغرافیایی، افرای شیردار، درصد زنده‌مانی، رویش، بیوماس

1- دانش‌آموخته منابع‌طبیعی

2- دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی نور، دانشگاه تربیت مدرس تهران، ایران

3- دانش‌آموخته منابع طبیعی، مسؤل مکاتبات razie_derikvand@ yahoo.com

4- دانش‌آموخته منابع طبیعی

5- پژوهشگاه علوم و فنون هسته‌ای ایران

6- شرکت صنایع چوب و کاغذ مازندران

مقدمه

امروزه کاهش سطح جنگل‌های طبیعی و همچنین بالارفتن تقاضا برای چوب، خمیر کاغذ، انرژی‌های زیستی و سایر تولیدات چوبی منجر به‌افزایش روزافزون سطح جنگل‌کاری‌ها در جهان شده‌است (فائو[1]، 2005)، به‌طوری که در حال حاضر جنگل‌کاری‌ها حدود 10 درصد از سطح جنگل‌های جهان را به‌خود اختصاص داده‌اند (حسینی[2]، 2004). در کشور ایران نیز کاهش سطح جنگل‌های طبیعی در اثر تخریب و بهره-برداری غیراصولی از یک طرف، بالارفتن جمعیت و به‌دنبال آن افزایش تقاضا برای تولیدات چوبی از سوی دیگر، لزوم جنگل‌کاری با گونه‌های بومی و غیربومی را به امری انکارناپذیر تبدیل ساخته-است (رستمی شاهراجی و پوربابایی، 1386)، در این میان جنگل‌کاری با گونه‌های بومی برای احیا جنگل‌ها و برآوردن نیاز جامعه، از نگرانی‌های موجود برای سازگاری با محیط و مبتلاشدن به آفات و امراض می‌کاهد، همچنین هزینه‌های تولید نهال آن‌ها در مقایسه با گونه‌های غیربومی ناچیز است و در مسیر توالی نیز به‌عنوان کاتالیزور عمل می‌کنند (کوساک[3]، 2004). علاوه بر انتخاب گونه مناسب، برای افزایش بهره‌وری عرصه‌های جنگل‌کاری شده تولید نهال‌های مطلوب از نظر کمی‌وکیفی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، یکی از عوامل مهم در بالابردن راندمان تولید نهال انتخاب مبدا جغرافیایی بذر مناسب می‌باشد (سینگ و باهات[4]، 2008). پراکنش جغرافیایی وسیعی که درختان مادری در آن رشد می‌کنند، باعث تنوع در جمعیت‌های طبیعی شده‌است، این تنوع خود حاصل سازگاری درختان مادری با طیف گسترده‌ای از عوامل محیطی است (قیلدیال و همکاران[5]، 2009). ایجاد این تفاوت‌ها در درختان مادری سبب بروز اختلافاتی در رشد بذر و نهال‌شده که این تغییرات به نوبه خود منجر به تفاوت در موفقیت استقرار نهال‌ها در محل کاشت نهایی خواهد شد (ماسکال و سینکایر[6]، 2000).

افرا شیردار گونه‌ایست بومی و کم توقع که در خاک‌های کم عمق می‌روید و دامنه وسیعی از pH را تحمل می‌کند. این گونه دارای چوب مرغوبی است و برگ آن نیز به مصرف دام می-رسد، از پراکنش وسیعی برخوردار است و از جلگه تا ارتفاعات فوقانی حضور دارد (ثابتی، 1374؛ ساداتی و مصطفی‌نژاد، 1387).

افرای شیردار یکی از مهم‌ترین گونه‌های مورد استفاده در جنگل‌کاری‌های شمال کشور است. بذر مورد نیاز برای تولید نهال این گونه در بخش مرکزی استان مازندران عمدتا از دو مبداء پهنه کلا و لاجیم جمع‌آوری می‌گردد. از این‌رو باتوجه به اهمیت انتخاب مبدا بذر مناسب، در این پژوهش به مقایسه نهال‌های حاصل از بذر این دو مبدا از نظر نرخ جوانه‌زنی و صفات رویشی پرداخته شده است.

مواد و روش‌ها

به‌منظور بررسی اثر مبدا جغرافیایی بذر بر نرخ جوانه‌زنی و برخی پارامترهای کمی نهال شامل ارتفاع، قطر یقه، نسبت طول ساقه به‌طول ریشه،

[1] Fao
[2] Hosseini
[3] Cusack
[4] Singh and Bahat
[5] Ghildiyal *etal*,
[6] Maskel and Sinclair

تعداد برگ و بایومس اندام‌های آن، اقدام به جمع‌آوری بذر از دو مبدا پهنه کلا (با ارتفاع 250 متر از سطح دریا) و لاجیم (با ارتفاع 900 متر از سطح دریا) گردید. جمع‌آوری بذور از پایه‌های مادری با شرایط مطلوب و یکسان (تنه استوانه‌ای، تاج متقارن، قطر و سن بذردهی) در اواسط مهرماه سال 1388 انجام گرفت. درصد قوه نامیه بذرها با استفاده از روش تترازولیوم در آزمایشگاه (مرکز بذر درختان جنگلی خزر) اندازه‌گیری شد، برای انجام این آزمایش بذرها به مدت 24 تا 48 ساعت در آب خیسانده شدند، در مرحله بعد بال‌ها، پوسته‌های خارجی و داخلی بذرها جداسازی و جنین آنها از آندوسپرم جدا گردید، پس از آن بذرها در محلول 0/1 درصد تترازولیوم قرار گرفته و به مدت 24 ساعت در دمای 25 درجه در این محلول نگهداری شدند (ملاشاهی و همکاران، 1388، مصدق، 1384؛ ایستا[1]، 1999). در نهایت باتوجه به تغییر رنگ صورت‌گرفته در بذرها درصد قوه نامیه اندازه‌گیری گردید (مصدق، 1384). همچنین بال بذرها پس از انتقال به نهالستان حذف شد و بذور از سایر ناخالصی‌ها پاک گردید (مصدق، 1384).

پس از مرحله آماده‌سازی، بذور در پایان آبان ماه 1388 در نهالستان شرکت صنایع چوب و کاغذ مازندران در قالب طرح آماری بلوک‌های کاملا تصادفی و در سه تکرار در کرت‌های یک مترمربعی کاشته شدند. تعداد 120 عدد بذر به فواصل 5 سانتی‌متر در هر کرت کاشته شد. لازم به ذکر است شرایط کاشت (نوع خاک، ارتفاع از سطح دریا و ...) برای هر دو مبدا جغرافیایی یکسان در نظر گرفته شد.

در اواخر تیرماه 1389 تعداد نهال‌های سبز شده در هر کرت مورد شمارش قرار گرفت. برای اندازه‌گیری پارامترهای کمی نهال شامل ارتفاع، قطر یقه، تعداد برگ از هر کرت مورد اندازه‌گیری قرار گرفتند. همچنین برای اندازه‌گیری نسبت طول ساقه به ریشه و بایومس اندام‌های نهال، تعداد 20 نهال از هر مبدا جغرافیایی انتخاب، به‌طور کامل از خاک درآورده شد و با کیسه‌های پلاستیکی بلافاصله به آزمایشگاه منتقل گردید (سینگ و همکاران[2]، 2006)، پس از جداسازی قسمت‌های مختلف نهال (ساقه، برگ و ریشه) طول ساقه و ریشه اندازه‌گیری شد، وزن تر هر یک از قسمت‌ها نیز به‌صورت جداگانه اندازه‌گیری گردید، سپس به مدت 48 ساعت، در دمای 2±98 درجه سانتی‌گراد در آون قرار داده شدند و وزن خشک آنها مورد اندازه‌گیری قرار گرفت.

تحلیل آماری اطلاعات

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها با استفاده از نرم‌افزار SPSS17 صورت گرفت. برای بررسی نرمال بودن داده‌ها از آزمون کولموگروف-اسمیرونوف استفاده شد و همگنی واریانس آن‌ها با استفاده از آزمون لون مورد بررسی قرار گرفت. سپس با توجه به نرمال و همگن بودن داده‌ها برای مقایسه تعداد برگ از مربع کای و برای مقایسه سایر پارامترهای مورد مطالعه از آزمون T غیرجفتی استفاده شد.

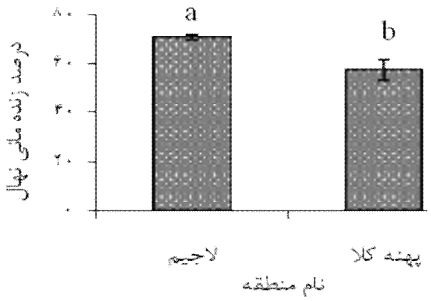
[1] ISTA

[2] Singh et al

نتایج

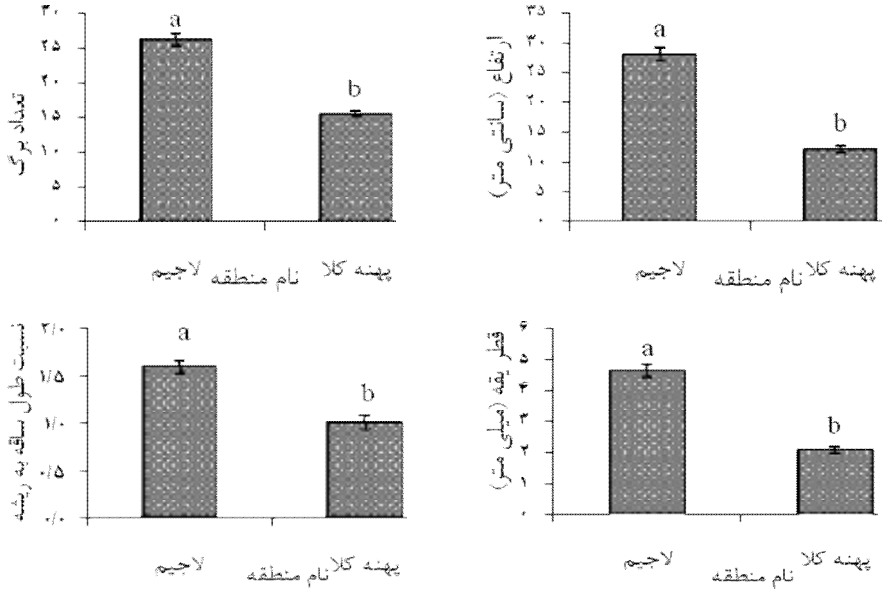
نتایج حاصل از انجام آزمایش تترازولیوم نشان داد که بذرهای با پایه‌های مادری لاجیم از درصد قوه نامیه بیشتری برخوردار بودند، درصد بذرهای سالم در مبدا لاجیم 90 درصد و در مبدا پهنه کلا 55 درصد اندازه‌گیری شد.

مقایسه درصد زنده مانی نهال‌های دو مبدا مورد مطالعه نشان داد از نظر آماری اختلاف معنی‌داری (در سطح 99%) بین این دو منطقه وجود داشت، درصد زنده مانی نهال‌ها در رویشگاه لاجیم بیشتر بود (شکل 1).



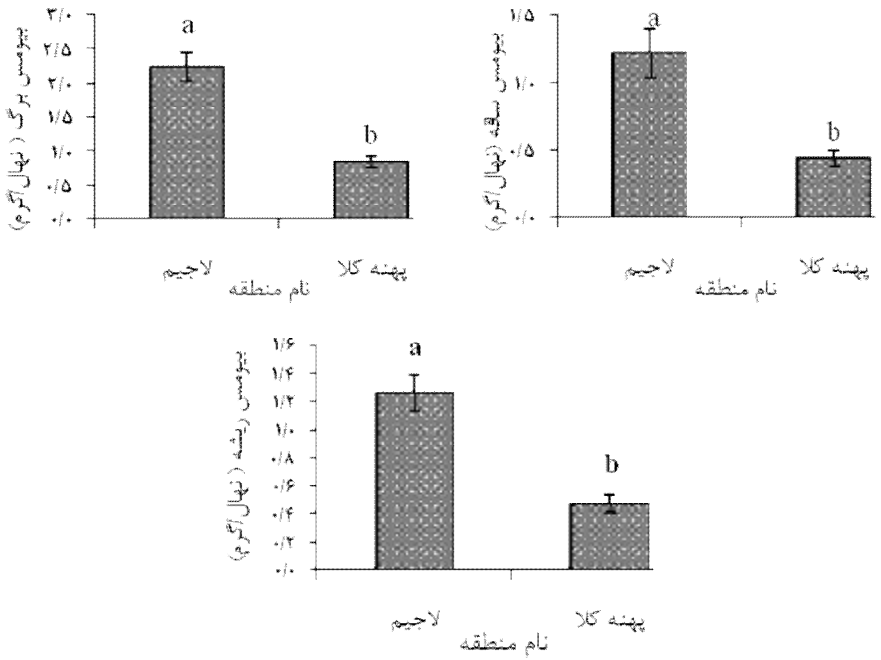
شکل1- مقایسه درصد زنده مانی نهال در مبدا لاجیم و پهنه کلا

میانگین صفات رویشی نهال‌ها شامل ارتفاع نهال، قطریقه، نسبت طول ساقه به ریشه و تعداد برگ نیز به صورت معنی‌داری در مبدا لاجیم بیشتر از مبدا پهنه کلا اندازه‌گیری گردید (شکل2).



شکل2- مقایسه برخی صفات رویشی نهال در دو مبدا لاجیم و پهنه کلا

مقایسه بیوماس بخش‌های مختلف نهال در دو مبدا بذر مورد مطالعه نیز نشان‌دهنده اختلاف معنی‌دار بین دو مبدا بود، به‌طوری که بیوماس برگ، ساقه و ریشه در نهال‌های با مبدا لاجیم بیشتر از پهنه کلا بود (شکل3).



شکل3- مقایسه بیوماس اندام‌های مختلف نهال در دو مبدا لاجیم و پهنه کلا

بحث و نتیجه‌گیری

نتایج حاصل آزمایش ترازولیوم نشان‌داد درصد قوه نامیه بذرهای جمع‌آوری شده از مبدا لاجیم نسبت به بذرهای جمع‌آوری شده از مبدا پهنه کلا از میزان بالاتری برخوردار بود، این امر می‌تواند بیانگر شرایط نامناسب رویشگاه پهنه کلا باشد به‌طوری‌که مجاورت این مبدا بذر با روستای پهنه کلا و زمین‌های کشاورزی آن، کوبیدگی خاک منطقه را به‌همراه داشته و همچنین کاهش ماده‌آلی آن در اثر ورود دام باعث ایجاد شرایط نامناسب برای درختان مادری و نهایتا تولید بذرهایی با قوه نامیه پایین و خصوصیات نامطلوب در این مبدا شده‌است، نتایج ملاشاهی و همکاران (1388) این موضوع را تایید می‌کند.

درصد زنده مانی نهال‌ها به صورت معنی‌داری در نهال‌های با مبدا بذر لاجیم بیشتر از مبدا پهنه کلا بود که می‌تواند به‌دلیل بالاتربودن کیفیت بذر و بیشتر بودن قوه‌نامیه در بذرهای رویشگاه لاجیم می‌باشد، طبری و همکاران، (1385) و ملاشاهی و همکاران (1388) نیز در بررسی خود به نتایج مشابهی دست یافتند.

در تحقیق حاضر مشاهده شد نهال‌های حاصل از بذرهای جمع‌آوری شده از رویشگاه لاجیم دارای ارتفاع، قطر یقه، نسبت ساقه به ریشه و تعداد برگ بالاتری نسبت به رویشگاه پهنه کلا می‌باشند. دلیل این امر را می‌توان مساعد بودن شرایط محیطی و داشتن ویژگی‌های مطلوب ژنتیکی در این رویشگاه مرتبط دانست. (دانلپ و بارانیل[1]، 1993)، معتقدند جوانه‌زنی بذر و پارامترهای رویشی نهال به یکدیگر وابسته بوده و تحت تأثیر خصوصیات ژنتیکی، اثرات محیطی و

[1] Baraneel & Dunlap

ویژگی‌های بذر می‌باشند و این امر باعث می‌شود بذور نهال‌های حاصل از مبداهای مختلف تحت شرایط محیطی یکسان اغلب الگوهای متفاوتی از رشد را نشان دهند.

نتایج تحقیقات انجام گرفته بر روی گونه‌های *Picea gluaca* (خالی[1]، 1986)، *Alnus nepalensis* (لامیچنی[2]، 1985)، *Celtis austeralis* (ساین و همکاران[3]، 2006، *Cordia Africana* (لوها و همکاران[4]، 2006)، *Dalbergia ssisoo* (ساین و باهات[5]، 2008) و *Pinus roxboughii* (قیلدیال[6] و همکاران، 2009) نیز نتایج این تحقیق را تأیید می‌کنند.

ملاشاهی و همکاران (1388) به بررسی تفاوت‌های رویشی نهال‌های گیلاس وحشی *Cerusus avium* L. حاصل از سه مبدأ لاجیم، نکا و فریم پرداختند، نتایج این تحقیق نشان‌داد نهال‌های حاصل از بذرهای با پایه‌های مادری مبدأ لاجیم از زنده‌مانی، ارتفاع و شادابی بیشتری نسبت به دو رویشگاه دیگر برخوردار بوده‌اند و مساعدبودن شرایط محیطی در رویشگاه لاجیم را دلیل این امر دانستند.

همان‌طور که در نتایج عنوان‌شد بیوماس قسمت‌های مختلف نهال نیز در نهال‌های حاصل از بذور رویشگاه لاجیم به صورت معنی‌داری بیشتر از نهال‌های رویشگاه پهنه کلا بود، این امر احتمالا به‌دلیل وجود تفاوت‌های ژنتیکی و اثرات محیطی بر بذرهای جمع‌آوری شده از دو مبدا می‌باشد. محققانی نظیر طبری و همکاران (1385) و (داهانی و همکاران[7]، 2003) اظهار داشتند تفاوت در بیوماس اندام‌های نهال مربوط به تفاوت در میزان بارش، درجه حرارت و تیپ خاک مبداهای مختلف بذر و همچنین وابسته به سطح برگ می‌باشد. در نتایج این تحقیق نیز مشاهده شد تعداد برگ در نهال‌های با مبدا لاجیم بیشتر از پهنه کلا بود، که این امر باعث افزایش سطح فتوسنتزی شده‌است و در نتیجه بیوماس اندام‌ها در نهال‌های با مبدا لاجیم به‌صورت معنی‌داری بیشتر از مبدا پهنه کلا بود. (قیلدیال و همکاران، 2009) نیز میزان بیوماس را تحت تاثیر ویژگی‌های ژنتیکی بذر عنوان کردند.

جمع‌بندی

نتایج تحقیق محققان زیادی از جمله (ایسیک[8]، 1986) و طبری و همکاران (1385) در راستای تأثیر مبدا جغرافیایی بذر بر میزان جوانه‌زنی و رویش نهال گونه‌های مختلف نشان از مطلوبیت بالای بذر تهیه شده از مبدا ارتفاعی پایین نسبت به مبداهای با ارتفاعات بالاتر دارد. در حالی که نتایج بررسی حاضر، به‌دلیل تخریب رویشگاه پهنه کلا با دیگر مطالعات تناقض دارد. لذا توصیه می‌شود باتوجه به این‌که رویشگاه‌های با ارتفاع کم، همخوانی بیشتری از نظر شرایط محیطی با نهالستان‌های مورد نظر دارند، حفاظت و احیای رویشگاه پهنه کلا مورد توجه بیشتری قرار گیرد.

[1] Khali
[2] Lamichhaney
[3] Singh *etal*,
[4] Loha *etal*,
[5] Singh and Bahatt
[6] Ghildiyal *etal*,
[7] Dhanay *etal*,
[8] Isik

منابع

1- ثابتی، ح. (1374) جنگل‌ها، درختان و درختچه‌های ایران. وزارت کشاورزی، سازمان تحقیقات کشاورزی و منابع طبیعی. 810 صفحه.

2- رستمی شاهراجی، ت. پوربابایی، ح. (1386) بررسی تنوع پوشش گیاهی در جنگلکاری‌های کاج تدا در منطقه عزیزکیان و لاکان رشت. مجله محیط شناسی 41: 104-85.

3- ساداتی، س.ا. مصطفی‌نژاد، س.ر. (1387) بررسی ویژگیهای کمی و کیفی جنگل کاریهای نمدار و شیردار در منطقه چمستان استان مازندران. فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران جلد16 (3): 418-408.

4- طبری، م. یوسف زاده، ح. اسپهبدی، ک. جلالی، غ.س. (1385) اثر مبدأ بذر روی زی توده و رشد و رشد اولیه افرا. پژوهش و سازندگی در منابع طبیعی 73: 194-189.

5- مصدق، ا. (1384) جنگلکاری و نهالستانهای جنگلی. انتشارات دانشگاه تهران. 546ص.

6- ملاشاهی، م. حسینی، س.م. نادری، ع.ر. (1388). بررسی اثر مبدأ جغرافیایی بذر بر درصد سبز کردن بذرها، رویش قطری و ارتفاعی نهالهای گیلاس وحشی(*Prunus avium L.*). فصلنامه علمی- پژوهشی تحقیقات جنگل و صنوبر ایران 17 (1): 115-107.

7- Cusack, D. and Montagnini, F. (2004) The role of native species plantations in recovery of understory woody diversity in degraded pasturelands of Costa Rica. Forest Ecology and Management 188: 1-15.

8- Dhanay, C. S; Uniyal. A. K. and Todaria, N. P. (2003) Source variation in *Albizia chinensis* (Osbeck) Mer.: Seed and seedling characteristics. Silvae Genetica 52: 259-266.

9- Dunlap, J.R. and Barnett, J.P. (1983) Influence of seed size on germination and early development of loblolly pine (*Pinus taeda* L.) germinants. Canadian Journal of Forest Research 13: 40-44.

10- FAO, (2005) Global Forest Resources Assessment 2005. Progress towards sustainable forest management. FAO Forestry Paper 147.

11- Ghildiyal, S. K.; Sharma, C. M. and Gairola, S. (2009) Additive genetic variation in seedling growth and biomass of fourteen *Pinus roxburghii* provenances from Garhwal Himalaya. Indian Journal of Science and Technology Vol.2 No 1: 37-45.

12- Hosseini, S. M. (2004) Incomparable Roles of Caspian Forests: Heritage of Humankind, Forest sciences 3: 31- 40.

13- Isik, K.(1986) Altitudinal variation in Pinus brutia Ten.: Seed and seedling characteristics. Silvae Genetica 35:58-67.

14- ISTA (1999) International Rules for Seed Testing. Seed Science and Technology 27: (Supplement), 380 p.

15- Khalil, M.A.K. (1986) Variation in seed quality and some juve-nile characters of while spruce (*Picea glauca* Moench.) Voss. Silvae Genet 35: 78–86.

16- Lamichhaney, B.P. (1985) Variation of *Alnus nepalensis* D. Don. in Nepal. Summer trial at Pakhribas (Dhankuta) Nepal. Forestry Technical Information Bulletin (NEFTIB) Forest Research and Information Centre Forest Survey and Research Office, Department of Forests, Nepal 11: 10-15.

17- Loha, A; Tigabu, M. Teketay, D; Lundkvist, k. and Fries, A. (2006) Provenance variation in seed morphometric traits germination, and seedling growth of *Cordia africana* Lam. New Forests 32: 71-86.

18- Meskel, E.W. and Sinclair F.L. (2000) Growth variability in Senegalese provenance of *Acacia nilotica* spp. tomentosa. Agroforestry System 48: 207–213.

19- Schmidtling, R.C. (1994). Using provenance test to predict response to climatic change: Loblloly pine and Norway spruce. Tree Physiology14:805-817.

20- Singh, B. and Bhatt, B.P. (2008) Provenance variation in pod, seed and seedling traits of *Dalbergia sissoo* ROXB; Central Himalaya, India. Tropical Agricultural Research & Extension 11: 39-44.

21- Singh, B; Bhatt, B.P. and Prasad, P. (2006) Variation in seed and seedling traits of *Celtis australis*, a multipurpose tree in Central Himalaya, India. Agroforestry Systems 67:115–122.