

تأثیر تیمارهای جوانه زنی بذر و تیمارهای نوری مختلف روی رویش قطری و

ارتفاعی نهالهای گونه نمدار

مهندس مریم ملاشاهی^۱، دکتر سید محسن حسینی^۲

چکیده

نمدار از جمله گونه‌هایی است که به جهت دارا بودن بذرهایی با پوسته سخت و غیر قابل نفوذ به طور معمول از قدرت جوانه زنی پایینی برخوردار است. هدف از انجام این تحقیق تعیین بهترین تیمارهای خراش دهی و تیمار نوری جهت رویش نهالهای نمدار می باشد. جهت انجام مطالعه فوق در ابتدا 9 تیمار خراش دهی شامل: آب گرم در با دو دمای 60 و 80 درجه سانتی گراد، اسید سولفوریک با دو غلظت 15٪ و 30٪، اسید نیتریک با دو غلظت 15٪ و 30٪، آب اکسیژنه 1٪ با دو زمان 20 و 40 دقیقه و تیمار شاهد روی بذرها و 2 تیمار نوری سایه و آفتاب روی نهالها پس از جوانه زنی بذرات انتخاب شد. سپس بذرهایی جمع آوری شده تحت تیمارهای مختلف قرار گرفتند و از آن جا که بذرهایی نمدار جهت شکستن خواب بذر نیاز به دوره لایه پردازی (Stratification) دارند بذرها در داخل ماسه مرطوب تحت لایه پردازی به صورت سرد و به مدت 6-8 ماه و با دمای 4 درجه سانتی گراد قرار گرفتند. بعد از طی مدت زمان فوق با خارج شدن ریشه چه، بذرها در داخل گلدانهای پلاستیکی و در فضای باز تحت کشت قرار گرفتند. با بررسی نهالهای روییده مشخص شد که تیمار آب اکسیژنه با مدت زمان 40 دقیقه دارای بالاترین میزان جوانه زنی و بالاترین رویش قطری و ارتفاعی می باشد. هم چنین نهالهایی که تحت تیمار سایه قرار داشتند از میزان رویش قطری و ارتفاعی بالاتری نسبت به نهالهای تحت تیمار آفتاب برخوردار بودند.

¹ - دانشجوی کارشناسی ارشد دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس

² - دانشیار گروه جنگلداری دانشکده منابع طبیعی و علوم دریایی دانشگاه تربیت مدرس

کلمات کلیدی: نم‌دار، تیمار خراش دهی، تیمار نوری، رویش قطری، رویش ارتفاعی

مقدمه

نم‌دار از گونه های شاخص و مطلوب جنگلهای خزری و ارسباران است که در سرتاسر جنگلهای شمال از ارسباران تا گرگان و مینودشت انتشار دارد بهترین رویشگاههای نم‌دار از نظر دامنه پراکنش ارتفاعی، در بخش های بالابند و میان بند وجود دارند. نم‌دار درختی است رطوبت پسند، نسبت به آب و مواد غذایی پرنیاز بوده، اقلیم سرد یا معتدل را ترجیح می دهد، از خاکهای خشک گریزان است، دارای سرشت نوری نیمه سایه پسند، دیرزیستی متوسط می باشد اما در خاکهای غیر حاصلخیز و شرایط بادی نیز از گونه های مقاوم به شمار می رود (Dirr, 1990; Haller, 1995; Kunneman and Albers, 1991). تکثیر آن اغلب توسط بذر صورت می گیرد (مصدق، 1378).

نم‌دار از جمله گونه هایی است که به دلیل سفت و سخت بودن پریکارپ بذر آن دارای یک دوره خواب (Dormancy) می باشد. بذرهای این گونه به دلیل داشتن پوسته ای سخت و غیر قابل نفوذ نیاز به تیمارهای قبل از جوانه زنی دارند. این پوسته به دلیل سختی بیش از حد مانع نفوذ آب به داخل بذر شده و به عنوان مانعی در جوانه زنی محسوب می شود (Spaeth, 1934). از این رو اغلب نهالستانها در رویاندن بذر نم‌دار دچار مشکل هستند. از بین بردن پوسته میوه بذر نم‌دار، *Tilia cordata*، *platyphyllos* به وسیله لایه پردازی (Stratification) در ماسه زبر و مرطوب بهترین تیمار جهت شکستن خواب بذر به شمار می رود (Vincent, 1959). تیمارهایی که برای شکستن خواب بذر این گونه ذکر می شود عبارتند از آب گرم، اسیدها و سایر مواد شیمیایی مانند آب اکسیژنه، مالچ و غیره هم چنین می توان از خشک کردن بذر و یا لایه پردازی به صورت سرد و گرم نیز استفاده کرد (Yang et al., 2007). انجمن متخصصین تجزیه بذر و انجمن بین المللی آزمون بذر (ISTA) روشهای مختلفی را جهت شکستن خواب و تحریک جوانه زنی بذر پیشنهاد داده اند. از مهمترین این روشها، می توان لایه پردازی، خراش دهی (مکانیکی و شیمیایی)، استفاده از محلول های مختلف تحریک کننده جوانه زنی

(جیبرلین ، نیترات پتاسیم، اسید نیتریک، تیوره، پلی اتیلن گلیکول و اتانول و ...) تناوب های نوری، دمایی و غیره اشاره نمود (کاپلند، 1375).

جهت احیا و توسعه این گونه باارزش در قالب جنگلکاریها، تولید نهالهای نمدار از اهمیت غیر قابل انکاری برخوردار است لذا انجام پژوهش بر روی اثر تیمارهای مختلف دارای اهمیت ویژه ای است. هدف از انجام این تحقیق حاضر مطالعه اثر تیمارهای جوانه زنی و هم چنین تعیین نوع تیمار نوری روی رویش نهالهای نمدار می باشد.

مواد و روش ها

جهت بررسی و تعیین بهترین تیمار های جوانه زنی بذر نمدار، اقدام به جمع آوری بذر این گونه در شهریور ماه گردید. سپس جهت تعیین بهترین تیمارهای جوانه زنی، بذور تحت 9 تیمار خراشدهی قرار گرفتند. این تیمارها شامل: آب گرم با دمای 60 درجه سانتی گراد به مدت 30 دقیقه، آب گرم با دمای 80 درجه سانتی گراد به مدت 10 دقیقه، اسید نیتریک 15 درصد به مدت 20 دقیقه، اسید نیتریک 30 درصد به مدت 10 دقیقه، اسید سولفوریک 15 درصد به مدت 20 دقیقه، اسید سولفوریک 30 درصد به مدت 10 دقیقه، آب اکسیژنه 1٪ به مدت 20 دقیقه، آب اکسیژنه 1٪ به مدت 40 دقیقه و تیمار شاهد بود. سپس بذور جهت استراتیفه در داخل ماسه مرطوب قرار داده شده و به سردخانه انتقال یافتند و به مدت 6 ماه در دمای 4 درجه سانتی گراد نگهداری شدند. بعد از طی این مدت بذرها شروع به جوانه زنی نمودند. بدین منظور بذرها هر هفته مورد بازدید و بررسی قرار می گرفتند و در صورت مشاهده ریشه چه اقدام به کاشت آنها در داخل گلدانهای پلاستیکی و درفضای باز می گردید (Hiet, 1967). شکل 1 شمایی از بذرهای جوانه زده را نشان می دهد.

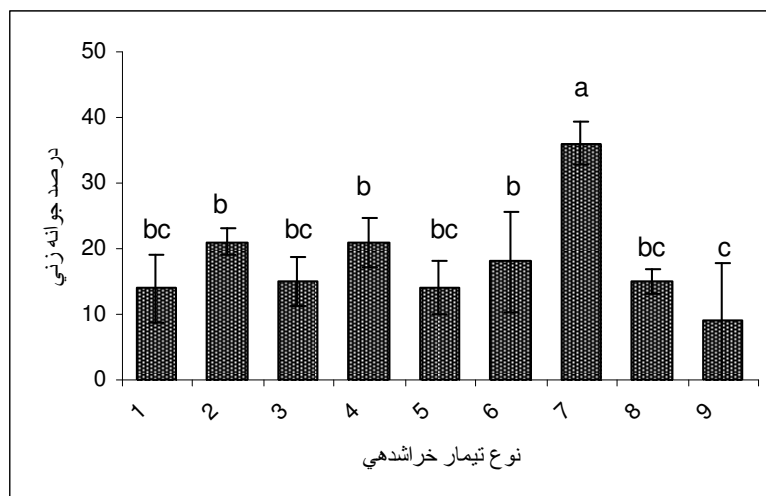


شکل 1: شمایی از بذرهای جوانه زده در سردخانه (دمای 4 درجه سانتی گراد) و تحت شرایط تاریکی بعد از کاشت بذرهای ریشه دار شده در داخل گلدانهای پلاستیکی، بذرها تحت دو تیمار سایه و آفتاب قرار گرفتند. با آغاز فصل رویش، نهال ها ظاهر شدند و در اتمام فصل رویش اقدام به اندازه گیری میزان سبز شدن بذرها و نیز میزان رویش قطری و ارتفاعی نهالها شد.

تجزیه و تحلیل داده ها با استفاده از نرم افزارهای EXCELL 2007 و SPSS 11.5 انجام شد. در ابتدا آزمون آماری کولموگراف -اسمیرنوف برای آزمون نرمالیتی انجام گردید. برای تست همگنی واریانس گروههای مورد مقایسه از آزمون لون استفاده شد. برای داده های نرمال از آزمون آماری تجزیه واریانس یکطرفه برای مقایسه کلی استفاده شد. برای مقایسه جزئی در صورت اثبات نرمالیتی و همگنی واریانس داده ها، از آزمون توکی اچ اس دی استفاده گردید. برای داده های غیر نرمال از آزمون آماری کروسکال والیس برای مقایسه کلی استفاده شد. برای مقایسه جزئی و مقایسه داده های غیر نرمال از آزمون من ویتنی یو استفاده گردید.

نتایج

شکل 2 تاثیر 9 تیمار مختلف خراشده‌ی روی جوانه زنی بذور نمدار نشان می‌دهد.



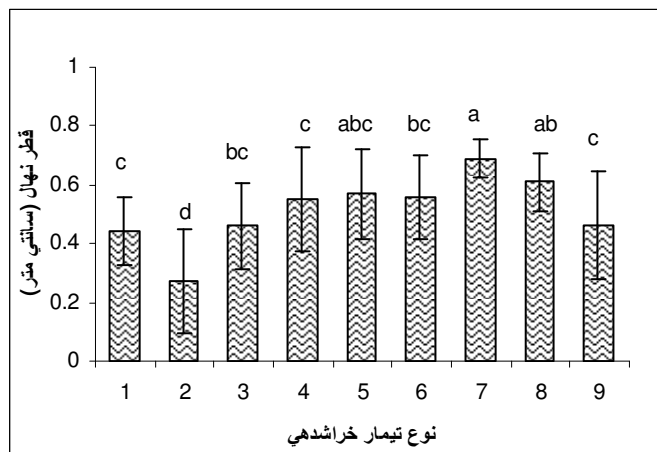
شکل 2: تاثیر 9 تیمار مختلف خراشده‌ی روی جوانه زنی بذور نمدار

جدول 1 : مشخصات تیمارهای اعمال شده روی بذرها

شماره تیمار	1	2	3	4	5	6	7	8	9
نوع تیمار	آب گرم 60 درجه	آب گرم 80 درجه	اسید سولفوریک 15٪	اسید سولفوریک 30٪	اسید نیتریک 15٪	اسید نیتریک 30٪	آب اکسیژنه 1٪	آب اکسیژنه 1٪	شاهد
مدت اعمال تیمار	30 دقیقه	10 دقیقه	20 دقیقه	10 دقیقه	20 دقیقه	10 دقیقه	40 دقیقه	20 دقیقه	

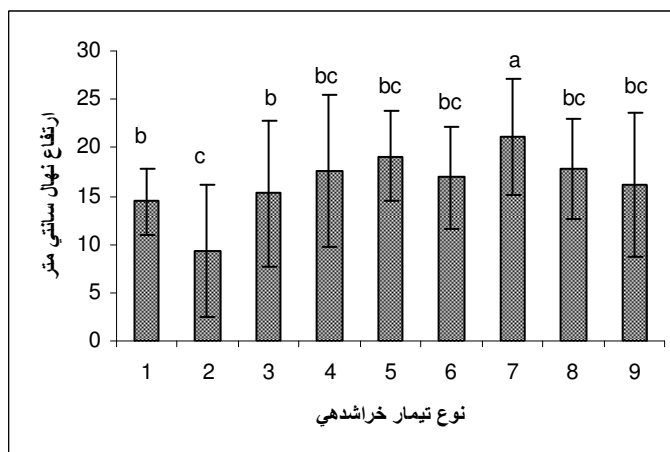
همان طور که در شکل 2 مشاهده می‌شود تیمار شماره 7 یعنی تیمار آب اکسیژنه 1٪ با مدت زمان 40 دقیقه بالاترین میزان جوانه زنی یعنی 36٪ را به خود اختصاص داده است این تیمار به لحاظ آماری تفاوت معنی داری با سایر تیمارها دارد.

شکل 3 و 4 نتایج مربوط به رویش قطری و ارتفاعی نهال های نمدار را نشان می‌دهد.



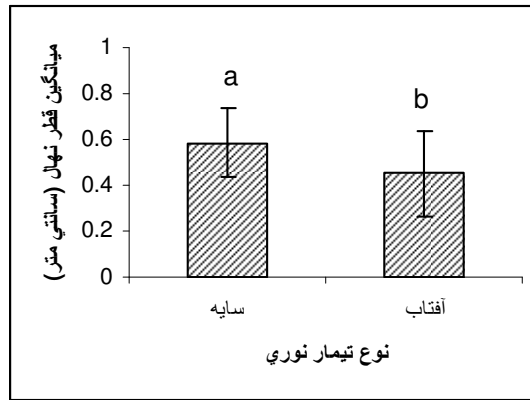
شکل 3: تاثیر تیمارهای مختلف جوانه زنی بر روی میزان رویش قطری نهالهای نمدار

شکل 3 نشان می‌دهد که تیمار 7 یعنی آب اکسیژنه 1٪ با مدت 40 دقیقه بالاترین میزان رویش قطری را به خود اختصاص داده است. و در مرحله دوم تیمار آب اکسیژنه 1٪ با مدت 20 دقیقه و اسید نیتریک 30٪ بالاترین میزان رویش قطری را دارا می‌باشند.

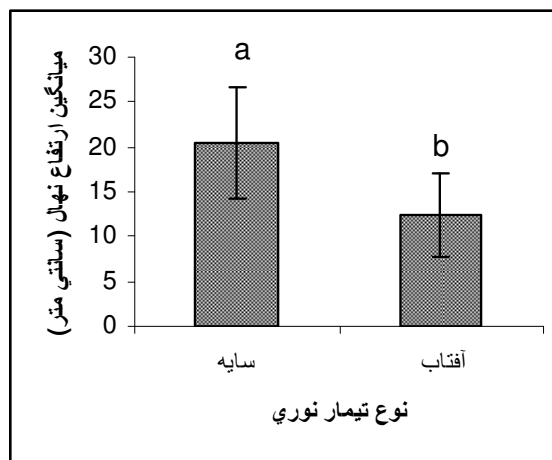


شکل 4: تاثیر تیمارهای مختلف جوانه زنی بر روی میزان ارتفاع نهالهای نمدار

هم چنین بالاترین میزان رویش ارتفاعی نیز در تیمار 7 یعنی آب اکسیژنه 1٪ با مدت زمان 40 دقیقه مشاهده می‌شود. شکل 4 و 5 نتایج مربوط به تاثیر نوع تیمار نوری را روی رویش قطری و ارتفاعی نهالهای نمدار را نشان می‌دهد.



شکل 4: تاثیر تیمارهای نوری بر روی میزان رویش قطری نهالهای نمدار



شکل 5: تاثیر تیمارهای مختلف جوانه زنی بر روی میزان رویش ارتفاعی نهالهای نمدار

همان طور که در شکل های 4 و 5 مشاهده می شود نهالهای تحت تیمار سایه از رویش قطری و ارتفاعی بالاتری نسبت به نهالهای تحت تیمار آفتاب برخوردار هستند. و این نمایانگر این مطلب است که بذرهایی نمداری که در شرایط سردخانه ریشه دار شده بودند بعد از خروج از سردخانه و کاشت در فضای باز نیاز به سایبان دارند تا اختلاف دمایی بین فضای سردخانه و هوای آزاد مانع سبز شدن نهالها نشود. شکل 6 شمایی از نهالهای تحت تیمار سایه را نشان می دهد.



شکل 6: شمایی از نهالهای تحت تیمار سایه در این تحقیق

بحث

Hiet در سال 1997 بیان می کند که برای غلبه بر سختی پوسته بذر نمدار، نیاز به استفاده از تیمارهای خراش دهی و برای شکستن خواب بذر نیاز به یک دوره استراتیغه می باشد. نتایج حاصل از این تحقیق نیز نشان دادند که تیمار آب اکسیژنه 1٪ و با مدت زمان 40 دقیقه دارای بالاترین میزان جوانه زنی و نیز دارای بیشترین رویش قطری و ارتفاعی در مقایسه با تیمار شاهد و هم چنین نسبت به سایر تیمارها می باشد. Yang و همکاران نیز در سال 2007 جهت شکستن خواب بذر در گونه *Areca triandra* از این ماده استفاده کردند و توانستند میزان قوه نامیه را به 95٪ برسانند البته میزان جوانه زنی بستگی به غلظت این ماده دارد به طوری که با افزایش غلظت این ماده از میزان جوانه زنی کاسته می شود، که تایید کننده نتایج Burslem در سال 1989 می باشد.

هم چنین نتایج نشان دادند که نهالهای روییده شده در سایه از ارتفاع و شادابی بالاتری برخوردار هستند به جهت اینکه نهالهای نمدار بسیار ظریف و حساس بوده و نسبت به نور مستقیم آفتاب آسیب پذیر هستند، وجود یک شبکه به عنوان سایبان سبب افزایش رشد نهالهای نمدار خواهد شد (Flemer, 1980).

بذرهای استراتیفه شده در این تحقیق به دلیل اینکه در شرایط سردخانه و با دمای 4 درجه سانتی گراد قرار داشتند، بعد از خارج شدن از سردخانه در فصل بهار با اختلاف دمایی زیادی مواجه می‌شدند در نتیجه بذرهایی که تحت تیمار سایه قرار می‌گرفتند و در معرض نور مستقیم قرار نداشتند بهتر توانستند سر از خاک درآورده و هم چنین از رویش بالاتری برخوردار گردند که این نمایانگر این مطلب است که سایبان تاحدی توانسته است این تفاوت را کاهش دهد. McLaren و McDonald نیز در سال 2003 نشان دادند که بالاترین میزان جوانه زنی و زنده مانی در بذرهایی مشاهده شده که در شرایط سایه قرار داشتند.

یکی از دلایل افزایش رویش قطری و ارتفاعی در سایه، کاهش علف‌های هرز و در نتیجه کاهش میزان رقابت می‌باشد. در شرایط نوری علف‌های هرز همراه با نونهالها حضور می‌یابند و در نتیجه رقابت برای جذب مواد غذایی و رطوبت افزایش می‌یابد و این موضوع سبب کاهش رویش نهالها می‌شود (Mirzaei *et al.*, 2007).

Morris و همکاران نیز در سال 2000 نشان دادند که بالاترین میزان جوانه زنی در بذوری است که بعد از کاشت تحت تیمار سایه قرار داشته‌اند و بیان کردند که افزایش میزان سایه سبب کاهش دمای خاک می‌شود در نتیجه از میزان تبخیر و تعرق خاک می‌کاهد. لذا رطوبت بیشتری در اختیار نونهالها قرار می‌گیرد. نتایج حاصل از این تحقیق نیز نشان دادند که بذور ریشه دار شده‌ای که بعد از خارج شدن از سردخانه تحت تیمار سایه قرار گرفتند علاوه بر اینکه دارای درصد سبز شدن بالاتری نسبت به بذور تحت تیمار آفتاب بودند از رویش قطری و ارتفاعی بالاتری نیز برخوردار بودند این به دلیل دمای پایین تر و رطوبت بیشتری است که نهالهای تحت شرایط سایه از آن برخوردار بودند. Harrington نیز در سال 1972 نشان داد که بذور کاشته شده تحت شرایط سایه به دلیل برخوردار بودن از رطوبت بیشتر و نیز دمای پایین تر، از قدرت زنده مانی بالاتری برخوردار هستند.

نتیجه گیری نهایی:

نتیجه گیری کلی اینکه بذره‌های نمودار جهت جوانه زنی و رویش نیازمند یکسری تیمارها می باشند. این تیمارها شامل خراش دهی و لایه پردازی و سایه می باشند. در این تحقیق نشان داده شد که از بین تیمارهای مختلف تیمار آب اکسیژنه 1٪ با مدت زمان 40 دقیقه بالاترین میزان درصد جوانه زنی را به خود اختصاص داده است. از این جهت برای بذر نمودار تیمار مناسبی محسوب می شود. تیمار دیگر، نوع تیمار نوری است که بذرها در آن کشت می شوند. همان طور که مشاهده شد بذرهایی که بعد از ریشه زایی، تحت شرایط سایه کاشته می شوند به دلیل تعادل دمایی مناسبتر و برخورداری از رطوبت بالاتر از رویش قطری و ارتفاعی بالاتری برخوردار هستند.

- 1- مصدق، ا 1375. جنگل شناسی. انتشارات دانشگاه تهران. 481 ص.
- 2- کاپلند، ام، او و ام، بی، مک دونالد، ترجمه سرمدنیا، غلامحسین، 1375. تکنولوژی بذر، انتشارات جهاد دانشگاهی مشهد. 288 صفحه
- 3- Burslem, D.F.R.P., 1989. Limitations on the use of seed scarification of *Cinnamomum camphora*. Banko Janakari 2 (2): 139–141.
- 4- Dirr, MA. 1990. Manual of woody landscape plants: their identification, ornamental characteristics, culture, propagation and uses. 4th ed. Champaign, IL: Stipes Publishing Co. 1007 p.
- 5- Flemer, W III. 1980. Linden propagation: a review. Combined Proceedings of the International Plant Propagators Society 30: 333–336.
- 6- Haller JM. 1995. *Tilia americana*, linden: a neglected jewel. Arbor Age 15(7): 32B33.
- 7- Harrington, J.F., 1972. Seed storage and longevity. In: Kozlowski, T.T.(Ed), Seed Biology, Vol. 3. Academic Press, New York, 145-245 pp.
- 8- Heit, CE. 1967. Propagation from seed: 7. Successful propagation of six hard seeded group species. American Nurseryman 125(12): 10-12, 37-41: 44-45.
- 9- Heit, C.E., 1997. Propagation from seed: 27. Collecting, testing and growing *Tilia* linden species. American Nurseryman 146(7): 10-11, 100-110.
- 10- Kunneman, B., Albers, MRJ., 1991. Linden trees (*Tilia* spp.). In: Bajaj YPS, ed. Biotechnology in agriculture and forestry. Trees 3(16):152–163.
- 11- McLaren K.P., McDonald M.A., 2003. The effects of moisture and shade on seed germination and seedling survival in tropical dry forest in Jamaica. Forest Ecology and Management 183: 61-75.

- 12- Mirzaei, J., Tabari, M., Daroodi, H., 2007. Early growth of *Quercus castanifolia* (C. A. Meyer) seedling as affected by weeding, shading and irrigation. Pakistan Journal of Biological Sciences: 1-6.
- 13 -Morris, Melissa H., Negreros-Castillo, Patricia., Mize, Carl., 2000. Sowing date, shade, and irrigation affect big-leaf mahogany (*Swietenia macrophylla* King). Forest Ecology and Management 132: 173-181.
- 14-Spaeth J.N. 1934. A Physiological study of dormancy in seed. Cornell University Agricultural Experiment Station Memoir, 169: 1-71.
- 15-Vincent G., 1959. Pre-treatment of seeds of *Tilia spp.* and *Carpinus betulus*. (BIBLIOGRAPHICION): 1959. Prace vyzkum, Ust, Lesn. CSRNO, 17:103-133.
- 16-Yang Qi-He., Ye Wan-Hui., Yin Xiao-Juan., 2007: Dormancy and germination of *Areca triandra* seeds. Scientia Horticulturae 113:107-111

The effects of scarification treatments and different light treatments on seed germination, diameter and height growth of seedlings of *Tilia begonifolia*

Maryam Mollashahi¹, Seyed Mohsen, Hosseini^{2*}

1, MSc. candidate, Natural Resource and Marine Science faculty of University of Tarbiat Modares

2, Natural Resource and Marine Science faculty of University of Tarbiat Modares P.O.BOX: 46414-356 TEL: 0122-6253907

Abstract:

Due to tough and impermeable pericarp, *Tilia* seeds have low vigor germination. The aim of this study was to determine the effect of some scarification and light treatments on seed germination. In this research the effectiveness of nine pre treatments including sulfuric acid (H_2SO_4) with two concentrations: 15% and 30%, nitric acid (HNO_3) with two concentrations: 15% and 30%, hydrogen peroxide (H_2O_2), hot water, and two light treatments (light and shadow) on *Tilia* seeds was investigated. After each treatment seed were exposure in Sand River and sawdust for stratification. Then cold stratification under wet sand was performed for seeds during 6-8 month. Seed were reminded in stratify until emergence of radicle. At once exist the radicle; seeds were cultured in bag plastic vase in air. In conclusion results showed that best germination rate belonged to hydrogen peroxide 1% for 40 min with sand bed and resulted in significantly percent germination than all the other treatments and the seed that were cultured in shade have higher vigor growth.

Key words: *Tilia begonifolia*, scarification treatment, light treatment, height growth, diameter growth.