

بررسی جوان چوب و تغییرات طول الیاف در افرا پلت (*Acer velutinum* Boiss)

سید ضیا الدین حسینی و رضا نقدی

گروه علوم صنایع چوب و کاغذ دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۸۱/۱۲/۲۷؛ تاریخ پذیرش: ۸۲/۱۲/۱۰

چکیده

در این بررسی از سه درخت افرا پلت (*Acer velutinum* Boiss) استفاده شد که از جنگل آموزشی - پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان قطع گردیده بود. متوسط پهنای حلقه رویش سالیانه درخت در ارتفاع برابر سینه در بخش جوان چوب برابر با ۵/۴۳ میلی‌متر، افزایش سالیانه قطر تنه برابر با ۱۰/۸۶ میلی‌متر و همچنین متوسط طول الیاف برابر با ۷۸۹/۶۰ میکرومتر حاصل گردید. با توجه به طبقه‌بندی الیاف ملاحظه می‌شود که الیاف بخش جوان چوب، در گروه کوتاه جای می‌گیرد. با استفاده از تجزیه واریانس و مقایسه میانگین طول الیاف و همچنین بکارگیری فرمول شیوکورا پایان مرحله جوان چوب، حلقه رویش پانزدهم به دست آمد. در بخش کامل چوب، متوسط پهنای حلقه رویش سالیانه برابر با ۳/۵ میلی‌متر، متوسط افزایش سالیانه قطر تنه ۷ میلی‌متر و طول الیاف ۹۸۴/۵ میکرومتر محاسبه شد که بدین ترتیب الیاف به گروه متوسط تعلق پیدا می‌کند. کل قطر تنه در ارتفاع برابر سینه در ۲۷ سالگی، بدون احتساب پوست ۲۴/۶۹ سانتی‌متر بدست آمد که سهم هر یک از جوان چوب و کامل چوب در قطر درخت به ترتیب ۶۵/۹۷ و ۳۴/۰۲ درصد حاصل گردید. با توجه به ارقام به دست آمده ملاحظه می‌شود که استفاده از چوب افرا پلت ۲۷ ساله به دلیل بر خورداری از مقدار وسیع جوان چوب، در صنایع میل‌سازی که چوب بصورت مسیو بکار گرفته می‌شود خالی از اشکال نمی‌باشد و این در حالیست که برای مصرف این چوب در صنایع تبدیل شیمیایی مانعی وجود نخواهد داشت.

واژه‌های کلیدی: افرا، حلقه رویش، جوان چوب، کامل چوب، پوست، فیبر، ارتفاع برابر سینه، قطر

مقدمه

گونه افراپلت (*Acer velutinum* Boiss) یکی از فراوانترین درختان جنگلهای شمال کشور محسوب می‌شود که از دیدگاه کمیت و کیفیت در توده جنگلی شمال نقش ارزنده را بازی می‌کند. رشد سریع افراپلت باعث می‌شود که مقدار جوان چوب در آن قابل توجه باشد، بنابراین اندازه‌گیری آن در افرا پلت و همچنین دیگر درختان سریع‌الرشد با اهمیت تلقی می‌شود.

جوان چوب هم در سوزنی برگان و هم در پهن برگان پدید می‌آید که گاهی به آن چوب مغز^۱ نیز گفته می‌شود. هنگامیکه درخت در عنفوان جوانی است بیشترین مقدار تنه به جوان چوب اختصاص پیدا می‌کند و مقدار آن بشدت تحت تأثیر چگونگی وضعیت رشد تاج قرار دارد (کوزلوسکی^۲، ۱۹۷۰). وجود مقدار زیاد جوان چوب در تنه، خوشایند صنعتکاران این رشته نمی‌باشد زیرا این

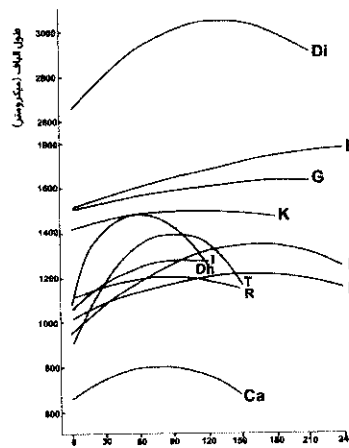
1- Corewood

2- Kozłowski



می‌ماند. طول الیاف در زمان کهنولت درخت بتدریج کاهش می‌یابد به طوری که در مجاورت پوست به حداقل خود می‌رسد (پنشین^۳، ۱۹۸۰). تغییرات طول الیاف در جهت شعاعی از مرکز به سمت بیرون در شاخه‌ها مشابه تنه اصلی می‌باشد، همچنین تغییرات طول الیاف در جهت طولی در بیشتر درختان از پائین به سمت بخش میانی افزایش یافته، سپس در یک روند یکنواخت به سمت انتهای درخت کاهش می‌یابد به طوری که همواره الیاف بخش فوقانی از الیاف تحتانی درخت (کنده) کوچکتر باقی می‌ماند (توسومیس^۴، ۱۹۶۹ و بت و همکاران^۵، ۱۹۸۹).

بخش از چوب بلحاظ آناتومی، فیزیکی، شیمیایی و خواص مکانیکی با دیگر بخشهای چوب متفاوت است. از طرفی تغییرات طول الیاف در جهت شعاعی و رسیدن به مقدار حداکثر، در درختان مختلف متغیر است (شکل ۱). به دست آوردن این نقطه عطف در استفاده از چوب درختان برای مصارف تبدیل مکانیکی (صنعت مبل‌سازی) و همچنین صنعت تبدیل شیمیایی کمک فراوانی خواهد نمود. طول الیاف در جهت شعاعی در بیشتر درختان از مرکز تنه به سمت پوست افزایش یافته و پس از رسیدن به حداکثر با نوسانات در بخش کامل چوب در تعادل باقی



شکل ۱- تغییرات طول الیاف در جهت شعاعی تعدادی از درختان منطقه گرمسیری (بت و همکاران، ۱۹۸۹)

دیلنیا = Dillenia، ارثرینا = Erythrina، گارجون = Gurjan، کیندال = Kindal، ایرال = Irul، بنتیک = Benteak، دهامن = Ghaman، تیک = Teak، درخت کائوچو = Rubber wood، پدري = Padri، کاشو = Cashew

و کامل چوب کاج پنجاه ساله بنام کاج ولومی (Wollemia nobilis) طول الیاف را به ترتیب ۱۶۵۹ و ۳۴۰۴ میکرومتر محاسبه نمودند.

لی و همکاران (۱۹۹۶) در بررسی خود برای تعیین سن جوان چوب در سه اصله درخت کریپتومریا (*Cryptomeria japonica*) آن را پانزده سال مشخص نمودند. با توجه به مطالب فوق، مطالعه و بررسی تعیین سن جوان چوب بخصوص در درختان دارای رشد سریع

همانطوریکه در شکل ۱ مشهود است طول الیاف در بیشتر درختان (غیر از دو مورد) با فاصله از مرکز تنه به سمت پوست بتدریج افزایش می‌یابد تا به حداکثر برسد و پس از رسیدن به حداکثر با نوسانات در تعادل باقی می‌ماند. آنگاه به تدریج کاهش می‌یابد (کوچ^۱، ۱۹۸۵ و بت، ۱۹۸۹). اصولاً در تهیه خمیر کاغذ حرارتی - مکانیکی، وجود ۲۰ درصد جوان چوب در تنه، در مقاومت کاغذ تأثیر منفی باقی نخواهد گذاشت (زوبل و همکاران^۲، ۱۹۸۴). هیدی و همکاران (۲۰۰۲) در یک بررسی بر روی جوان چوب

3- Panshin
4- Tsoumis
5- Bhat et al.

1- Koch
2- Zobel et al.

طول ۶۰ رشته فیبر از هر حلقه رویش سالیانه در دو جهت مخالف متعلق به هر دیسک با استفاده از میکروسکپ نوری اندازه گیری شد. برای تعیین مرز بین جوان چوب و کامل چوب از دو روش استفاده شد.

در روش اول با استفاده از تجزیه واریانس و آزمون کمترین اختلاف معنی دار اندازه‌ها مورد مقایسه قرار گرفتند. در سیر تغییرات سریع طول الیاف از مرکز تنه به سمت پوست، چنانچه مقدار متوسط طول الیاف حلقه رویش سالیانه‌ای با متوسط طول الیاف حلقه رویش سالیانه بعدی خود معنی دار نباشد، آن نقطه به عنوان مرز بین جوان چوب و کامل چوب شناخته می‌گردد. در روش دوم با استفاده از فرمول شیو کورا که به شرح زیر بیان می‌شود:

$$I(\%) = \frac{T_{n+1} - T_n}{T_n} \times 100$$

$I(\%)$ = درصد افزایش طول الیاف

T_{n+1} = طول الیاف در حلقه رویش سالیانه شماره $n+1$

T_n = طول الیاف در حلقه رویش سالیانه شماره n

درصد افزایش طول الیاف هر حلقه رویش سالیانه نسبت به سال قبل خود از مرکز تنه به سمت پوست محاسبه می‌شود، در صورتیکه تغییرات طول الیاف حلقه‌ای نسبت به تغییرات طول الیاف حلقه رویش سال قبل خود به یک درصد یا کمتر از آن نزول نماید آن حلقه رویش سالیانه به عنوان مرز بین جوان چوب و کامل چوب بیان می‌شود.

نتایج

پس از قرار دادن اندازه‌های طول الیاف هر دو حلقه رویش سالیانه فرد متوالی در یک گروه، رویهم ۷ گروه مشخص گردید. با استفاده از طرح کاملاً تصادفی و بکارگیری تجزیه واریانس معلوم شد که بین متوسط طول الیاف هفت گروه اختلاف معنی دار وجود دارد (جدول ۱).

نظیر افراپلت که درصد قابل ملاحظه‌ای از تنه به این چوب اختصاص می‌یابد، با اهمیت تلقی می‌شود.

در این بررسی دو هدف عمده دنبال می‌شود که عبارتند از:

۱- تعیین سن جوان چوب در افرا پلت.

۲- تعیین میانگین طول الیاف در دو بخش متفاوت جوان چوب و کامل چوب.

مواد و روش‌ها

سه اصله درخت افرا پلت (*Acer velutinum*)

(*Boiss*) بطور تصادفی از جنگل آموزشی - پژوهشی دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان علامت‌گذاری شد و پس از قطع از هر درخت در ارتفاع برابر سینه (۱/۳۰ متر) یک دیسک به ضخامت ۵ سانتی‌متر علامت‌گذاری و جدا گردید. دیسک جداشده به آزمایشگاه انتقال داده شد.

برای انجام وابری الیاف از روش فرانکلین (محللول مخلوط اسید استیک و آب اکسیژنه ۲۰ درصد به نسبت سه به یک) استفاده گردید. از هر حلقه رویش سالیانه متعلق به هر دیسک بطور جداگانه از مرکز تنه به سمت بیرون یک تراشه در جهت مماسی به ابعاد ۱۵×۱۰ و ضخامت ۲ میلی‌متر تهیه و در جهت طولی به صورت خلال در آورده شد. خلالهای هر تراشه متعلق به هر حلقه رویش سالیانه از هر دیسک، بطور جداگانه در داخل یک لوله آزمایش در پوش دار قرار داده شد. هر لوله بر اساس شماره حلقه رویش سالیانه و شماره دیسک علامت‌گذاری گردید. آنگاه به لوله‌های آزمایش محللول اسید استیک و آب اکسیژنه با نسبت ذکر شده اضافه گردید و پس از بستن درپوش آنها برای مدت ۲۴ ساعت در داخل اون با حرارت ۷۰ درجه سانتی‌گراد مورد تجزیه ناقص شیمیایی قرار گرفتند. پس از انجام عمل وابری الیاف، لوله‌های آزمایش از اون خارج شده و محتویات هر یک با آب مقطر آبکشی گردید. الیاف به دست آمده با محللول زافرانتین و آب به نسبت یک درصد گردیدند.



جدول ۱- طول الیاف در گروه‌های دوتایی حلقه‌های رویش سالیانه افرا پلت.

مشاهدات	شماره حلقه‌های رویش سالیانه						تیمار
	۳ و ۱	۷ و ۵	۱۱ و ۹	۱۵ و ۱۳	۱۹ و ۱۷	۲۳ و ۲۱	
	طول الیاف (میکرومتر)						
۱	۵۹۰	۷۳۱/۵	۷۹۶	۹۱۶	۹۶۱	۹۸۰	۹۵۶
۲	۵۹۱	۷۱۹	۸۴۷	۹۰۰	۹۹۰	۹۸۰	۹۷۲
۳	۵۶۲	۷۱۲/۵	۸۴۶	۹۵۰	۹۹۱	۹۶۹	۱۰۰۳
۴	۶۶۹/۵	۸۱۲	۸۴۳	۹۱۸	۹۴۱	۹۶۳	۱۰۲۳
۵	۶۶۵	۷۸۹	۸۶۳	۹۴۸	۹۶۰	۱۰۱۰	۱۰۲۵
۶	۶۴۱/۵	۸۲۰	۸۹۵/۵	۹۲۷	۹۶۸	۹۶۷	۱۰۶۲
جمع هر تیمار	۳۷۱۹	۴۵۸۴	۵۰۹۰/۵	۵۵۵۷	۵۸۱۱	۵۸۶۹	۶۰۴۱
انحراف از معیار SD	۴۴/۸۱	۴۸/۵۷	۳۲/۲۹	۱۹/۴۹	۱۹/۲۵	۱۷/۰۸	۳۸/۵۹
میانگین هر تیمار	۶۱۹/۸۳	۷۶۴	۸۴۸/۴۱	۹۲۶/۱۶	۹۶۸/۵	۹۷۸/۱۶	۱۰۰۶/۸۳
جمع کل آزمایشها	$X_{00} = ۳۶۶۷۱/۵$						
مجموع مربعات کل	$TSS = ۷۴۴۶۹۶/۵۴$						
مجموع مربعات خطا	$ESS = ۳۹۷۱۵/۰۲$						
مشاهدات	$n = ۴۲$						
فاکتور تصحیح	$CF = ۳۲۰۱۹۰۲۱/۷۱$						
مجموع مربعات تیمار	$VSS = ۷۰۴۹۸۱/۵۲$						

جدول ۲- تجزیه واریانس طول الیاف

منبع تغییرات	درجه آزادی	مجموع مربعات	(واریانس)	منبع تغییرات
S.O.V	df	SS	MS	F _s
تیمار	۵	۷۰۵۹۸۱/۵	۱۴۰۹۹۶/۳۰	۱۲۷/۸۰
خطا	۳۶	۳۹۷۱۵/۰۲	۱۱۰۳/۱۹	
جمع	۴۱	۷۴۵۶۹۶/۵۲		

دو گروه (۱۳، ۱۵) و (۱۷، ۱۹) می‌باشند که حلقه رویش سالیانه ۱۵ به‌عنوان مرز بین دو چوب یاد شده، قلمداد می‌شود.

در روش دوم برای استفاده از فرمول شیوکورا متوسط طول الیاف همه حلقه‌های رویش سالیانه و میانگین کل آنها به‌ترتیب بیان شد، سپس میزان درصد افزایش طول الیاف هر حلقه نسبت به قبل آن محاسبه گردید (جدول ۳).

با توجه به F_t به‌دست آمده از جدول به مقدار ۳/۵۱ و F_s محاسبه شده به‌مقدار ۱۲۷/۸۰، ملاحظه می‌شود که بین طول الیاف گروه‌های تعیین شده در سطح ۱ درصد اختلاف معنی‌دار وجود دارد. برای تعیین اینکه اختلاف بین کدام گروه الیاف حلقه‌های رویش سالیانه معنی‌دار است از آزمون کمترین اختلاف معنی‌دار یا LSD استفاده گردیده $\{, (Edf), t, \}$ $LSD = S_d$ سپس معلوم شد اولین دو گروهی که در آنها اختلاف معنی‌دار وجود ندارد



جدول ۳- تغییرات طول الیاف و پهنای حلقه رویش سالیانه در درخت افرایلت.

پهنای حلقه رویش سالیانه (میلی متر)	طول الیاف (میکرومتر)			پهنای حلقه رویش سالیانه (میلی متر)	
	متوسط طول الیاف (میکرومتر)	درخت ۳	درخت ۲		درخت ۱
۷/۶	۵۸۱/۰۰	۵۶۲	۵۹۱	۵۹۰	۱
۶/۲	۶۵۸/۶۶	۶۴۱/۵	۶۶۵	۶۶۹/۵	۳
۵/۷	۷۲۱/۰۰	۷۱۲/۵	۷۱۹	۷۳۱/۵	۵
۵/۹	۸۰۷/۰۰	۸۲۰	۷۸۹	۸۱۲	۷
۶/۰۰	۸۲۹/۶۶	۸۴۶	۸۴۷	۷۹۶	۹
۴/۸۰	۸۶۷/۱۶	۸۹۵/۵	۸۶۳	۸۴۳	۱۱
۴/۱۰	۹۲۲/۰۰	۹۵۰	۹۰۰	۹۱۶	۱۳
۳/۱۴	۹۳۰/۳۳	۹۲۵	۹۴۸	۹۱۸	۱۵
۲/۵	۹۸۰/۶۶	۹۹۱	۹۹۰	۹۶۱	۱۷
۵/۷	۹۵۶/۳۳	۹۶۸	۹۶۰	۹۴۱	۱۹
۵/۳	۹۷۶/۳۳	۹۶۹	۹۸۰	۹۸۰	۲۱
۴/۰۰	۹۸۰/۰۰	۹۶۷	۱۰۱۰	۹۶۳	۲۳
۴/۵	۹۷۷/۰۰	۱۰۰۳	۹۷۲	۹۵۶	۲۵
۴/۰۰	۱۰۳۶/۶۶	۱۰۶۲	۱۰۲۵	۱۰۲۳	۲۷

بر اساس استاندارد اصطلاح شناسی و طبقه‌بندی عمومی طول الیاف که توسط انجمن بین‌المللی آناتومیست‌های جهان (۱) در سال ۱۹۳۷ ارائه گردید و اخیراً توسط متکالف و چاک (۱۹۸۳) مورد تأیید قرار گرفته است الیاف پهن برگان در سه طبقه کوتاه (کمتر از ۹۰۰ میکرومتر)، بلند (بزرگتر از ۱۶۰۰ میکرومتر) و متوسط (بین ۹۰۰ تا ۱۶۰۰ میکرومتر) طبقه‌بندی می‌شوند، در نتیجه ملاحظه می‌شود که متوسط طول الیاف جوان چوب افرایلت به مقدار ۷۸۹/۶۰ میکرومتر در محدوده الیاف کوتاه قرار می‌گیرد (جدول ۴ و شکل ۳).

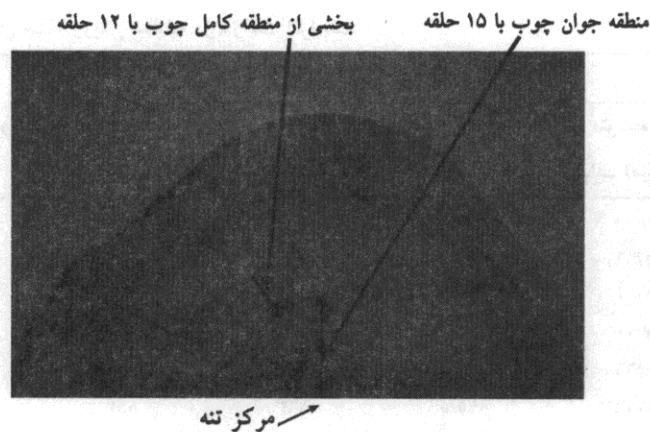
$$I(\%) = 0.83 \quad I(\%) = \frac{930.3 - 922}{922} \times 100$$

با توجه به فرمول ملاحظه می‌شود که میزان افزایش طول الیاف در حلقه رویش سالیانه ۱۵ نسبت به ۱۳ به مقدار ۰/۸۳ درصد است که در محدوده ذکر شده (یک درصد و یا کمتر) قرار دارد، بنابراین این نقطه به‌عنوان مرز بین جوان چوب و کامل چوب افرایلت محسوب می‌شود (شکل ۴). جالب توجه آنکه با استفاده از هر دو روش، حلقه رویش سالیانه ۱۵ به‌عنوان مرز بین دو چوب مورد تأیید قرار گرفت.

جدول ۴- طول الیاف بخش جوان چوب در درخت افرایلت.

پهنای حلقه رویش سالیانه (میلی متر)	طول الیاف (میکرومتر)			شماره حلقه رویش سالیانه
	درخت ۳	درخت ۲	درخت ۱	
۷/۶	۵۶۲	۵۹۱	۵۹۰	۱
۶/۲	۶۴۱/۵	۶۶۵	۶۶۹/۵	۳
۵/۷	۷۱۲/۵	۷۱۹	۷۳۱/۵	۵
۵/۹	۸۲۰	۷۸۹	۸۱۲	۷
۶/۰۰	۸۴۶	۸۴۷	۷۹۶	۹
۴/۸	۸۹۵/۵	۸۶۳	۸۴۳	۱۱
۳/۱۴	۹۵۰	۹۰۰	۹۱۶	۱۳
۲/۵	۹۲۵	۹۴۸	۹۱۸	۱۵
۴۳/۴۴	۶۳۵۲/۵	۶۳۲۲	۶۲۷۶	جمع
۱/۳	۱۴۰/۸۶	۱۲۳/۰۰	۱۱۵/۴۴	انحراف از معیار
۵/۴۳	۷۹۴/۰۶	۷۹۰/۲۵	۷۸۴/۵	میانگین

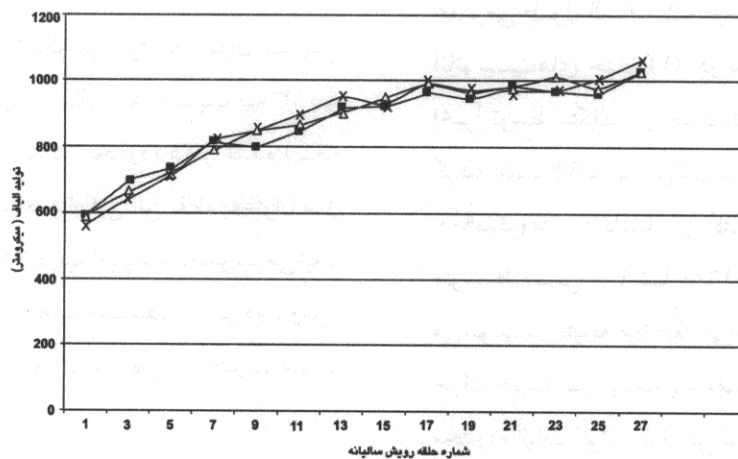




شکل ۲- دو بخش جوان چوب و کامل چوب در درخت افرا پلت

اکنون با توجه به جدول ۵، متوسط طول الیاف در بخش کامل چوب برابر $984/5$ میکرومتر می‌شود که در گروه متوسط قرار می‌گیرد. متوسط پهنای حلقه رویش سالیانه این بخش برابر با $3/5$ میلی‌متر است که نسبت به بخش جوان چوب به مقدار $1/93$ میلی‌متر کمتر می‌باشد.

حال با توجه به متوسط پهنای حلقه رویش سالیانه بخش جوان چوب به مقدار $5/43$ میلی‌متر، افزایش قطری درخت برابر با $10/86$ میلی‌متر خواهد شد که با لحاظ نمودن ۱۵ حلقه رویش سالیانه، رشد قطری این بخش در پایان این مرحله برابر با $16/29$ سانتی‌متر خواهد شد.



شکل ۳- تغییرات طول الیاف نسبت به فاصله از مرکز تنه در سه درخت افرا پلت.

درصد می‌باشد بنابراین، با توجه به وسعت قابل ملاحظه بخش جوان چوب، استفاده از این چوب در سنین پائین بخصوص کمتر از ۲۷ سال در صنایع تبدیل مکانیکی (صنایع مبیل‌سازی) بدلیل گستردگی بخش جوان چوب خالی از اشکال نیست (شکل ۲).

با میانگین‌گیری از ارقام به‌دست آمده طول الیاف برای بخش جوان چوب $789/60$ و کامل چوب $984/5$ میکرومتر بدست آمد که اختلاف بین آنها ۱۹۵ میکرومتر بوده است. قطر درخت در ۲۷ سالگی در ارتفاع برابر سینه $24/69$ سانتی‌متر است که سهم هر کدام از جوان چوب و کامل چوب در تشکیل قطر به‌ترتیب $65/97$ و $34/02$

شماره حلقه رویش سالانه	طول الیاف (میکرومتر)			پهنای حلقه رویش سالانه (میلی متر)
	درخت ۱	درخت ۲	درخت ۳	
۱۷	۹۶۱	۹۹۰	۹۹۱	۲/۵
۱۹	۹۴۱	۹۶۰	۹۶۸	۵/۷
۲۱	۹۸۰	۹۸۰	۹۶۹	۵/۳
۲۳	۹۶۳	۱۰۱۰	۹۶۷	۴/۰۰
۲۵	۹۵۶	۹۷۲	۱۰۰۳	۴/۵
۲۷	۱۰۲۳	۱۰۲۵	۱۰۶۲	۴/۰۰
جمع	۵۸۲۴	۵۹۳۷	۵۹۶۰	۲۱/۰۰
انحراف از معیار	۲۸/۵۴	۲۴/۲۷	۳۶/۷۱	۱/۷
میانگین	۹۷۰/۶۶	۹۸۹/۵	۹۹۳/۳۳	۳/۵

استنتاج: با توجه به نیاز جهان به چوب بطور اعم و کشورهای در حال رشد جهت توسعه ساختار اقتصادی خود بطور اخص، سمت گیری برای تأمین چوب از درختان سریع‌الرشد با سنین کم بیش از پیش مطرح می‌باشد. چوبهای حاصل از درختان با سنین کم دارای ویژگیهای خاصی می‌باشند که لازم است آنها خوب شناخت. در مطالعه چوب افرا پلت تا ۲۷ سال، پایان جوان چوبی ۱۵ سال است که با در نظر گرفتن متوسط پهنای رویش سالانه این بخش (۵/۴۳ میلی‌متر) و لحاظ نمودن آن برای دو سمت تنه درخت (۱۰/۸۶ میلی‌متر)، قطر بخش جوان چوب ۱۶/۲۹ سانتی‌متر می‌باشد. این درحالیست که بخش کامل چوب با ۱۲ حلقه و با متوسط پهنای رویش سالانه به مقدار ۳/۵ میلی‌متر منحصراً ۸/۴ سانتی‌متر از قطر تنه را تشکیل می‌دهد. در مقام مقایسه با کل تنه، جوان چوب ۶۶ درصد تنه درخت را در بر می‌گیرد و سهم کامل چوب ۳۴ درصد است. با توجه به گستردگی مقدار جوان چوب در تنه و وجود الیاف کوتاه (۷۹۸/۶۰ میکرومتر) در آن از یک سو و همچنین زاویه

بیشتر میکروفیبریل در دیواره الیاف این بخش (پنشین، ۱۹۸۰ و توسومیس، ۱۹۶۹) از جانب دیگر موجب می‌شود که جوان چوب به هنگام تبادل رطوبتی تغییرات ابعاد شدیدتری از خود بروز دهد، (سایو، ۱۹۸۳ و کوچ، ۱۹۸۵). غالب بودن این بخش از چوب در تنه و مقدار کم کامل چوب باعث می‌شود که در واقع کامل چوب نتواند در جهت تعدیل و کاهش تغییرات شدید ناشی از جوان چوب نقش عمده‌ای را بازی کند و بدین ترتیب استفاده از آن در صنعت مبل سازی که بطور عمده چوب بصورت مسبو بکار برده می‌شود خالی از اشکال نیست. اما کار برد چنین چوبی در صنایع تبدیل شیمیایی برای تهیه آلفا سلولز در تولید ویسکوز و یا تهیه خمیر کاغذ برای کاغذسازی خالی از اشکال می‌باشد. برای عبور از بخش جوان چوب به طوریکه گستردگی آن کم باشد لازم است درختان افراپلت را تا پایان پانزده سالگی (پایان سن جوان چوبی) کاملاً انبوه نگهداشت تا بدین ترتیب با ایجاد حلقه‌های باریکتر سهم کمتری به آن اختصاص یابد.



منابع

1. Bhat, K.M., K.V. Bhat and T.K. Dhamodaran. 1989. Fiber length variation in stem and branches of Eleven Tropical Hardwoods, IAWA Bull.n.s.10:63-70.
2. Chen, H.L., and S.Y. Wang. 1996. A new Technique for the Demarcation between Juvenile and Mature Wood in *Cryptomeria Japonica*. IAWA J.17: 125-131.
3. Kim, Y.S. 2000. New Horizons in Wood Anatomy, Chonnam National University press, Kwamgju, Korea. 296-301.
4. Koch, P. 1985. Utilization of Hardwoods growing on southern Pine sites. U.S. Department of agriculture, New York. 305-350.
5. Koga, S. Oda, K. Tsutsumi, J. & T. Fujimoto. 1997. Effect of Thinning on the Wood Structure in Annual Growth Rings of Japanese Larch (*Larix leptolepis*), IAWA J.18: 281-290.
6. Kozłowski, T.T. 1971. Growth and development of trees. Academic press, New York, Berlin. 94-116.
7. Ministry of Forest. 1999. Developing stand density management regimes. British Columbia. Canada. 11-31
8. Panshin, A. J. and Carl de Zeeuw. 1980. Textbook of wood technology. McGraw-Hill Book Company, Hamburg, London. 240-281.
9. Pekka, S., J. Repola. 2000. The effect of Growth Site and Felling Time and Timber Drying on the Wood Properties of Norway Spruce and Scots Pine XXI IUFRO World Congress, Kuala Lumpur.
10. Tsoumis, G. 1969. Wood As Raw Material. Pergamon Press, New York, London. 123-138.
11. Zobel, B.J. B., and J. Buijtenen. 1989. Wood Variation Its Causes and Control, Springer-Verlag, New York, Berlin. 72-132.



Evaluation on juvenile period and fiber length variation of Maple wood (*Acer velutinum Boiss*)

S.Z. Hosseini and R. Naghdi

Department of Wood and Paper Sciences Gorgan University of Agricultural Sciences and Natural Resources,
Gorgan, Iran.

Abstract

Three maple trees (*Acer velutinum Boiss*), which randomly were cut from research forest of Gorgan University were used in this study. Average annual growth ring width of juvenile wood in breast height was obtained 5.43 mm Yearly diameter increases and average fiber length was calculated 10.86mm and 789.60 μm respectively. Regarding to the fiber length classification based on Metcalfe & Chalk (1983), fiber length of juvenile maple is grouping in short size category. Analysis of variance was conducted on collected data, which results showed 15th annual growth ring was the end of juvenile period in the stem. This result corresponds to the Shiokura formula. Average annual growth ring width and yearly diameter increase as well as mean fiber length in mature wood was obtained 3.5mm and 984.5 μm , respectively. Fiber length of mature wood is grouping in medium size category. Total trunk diameter without bark in the breast height of stem in the age of 27 was 24.69cm. The portion of juvenile and mature wood to the total trunk diameter was 65.97 and 34.02 percent, respectively. Results showed that maple wood in the age of 27 is not recommended using in furniture manufacturing, because of the large portion of juvenile wood in the stem, meanwhile for chemical conversion will not appear a problem.

Keywords: Acer; Ring width; Juvenile wood; Mature wood; Bark; Fiber; Breast height

