Archive of SID

بررسی دوام چوب تبریزی در حالت‌های حفاظت‌شده با کرئوزوت و تانالیت C[1]

کیامرث شریفی[2] اصغر امیدوار[3]

چکیده

در این بررسی اثر قارچ رنگین کمان (Coriolus versicolor) بر روی برون‌چوب و درون‌چوب تبریزی (Populus nigra var pyramidalis) در حالت طبیعی و حفاظت‌شده با کرئوزوت و تانالیت C در پنج غلظت ٤،٣،٢،١ و ٥ درصد با استفاده از روش Kolleschale مورد مطالعه قرار گرفت. برای انجام این بررسی از طرح فاکتوریل با بلوک‌های کاملاً تصادفی استفاده شد. اشباع نمونه‌ها با استفاده از روش سلول پر (Bethell) انجام شد. نمونه‌ها بر روی ریسه‌های قارچ رنگین‌کمان که در داخل محفظه‌های شیشه‌ای (Kolle) بر روی محیط کشت مالت اکستراکت آگار رشد کرده بودند، قرار داده شدند. ریسه‌های قارچ دمای ۲۵ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۷۵ درصد در داخل اتاق کشت به‌مدت ١٦ هفته در روی نمونه‌های چوب به رشد خود ادامه دادند. پس از ١٦ هفته مجاورت، کاهش جرم نمونه‌ها اندازه گیری شد. نتایج حاصل نشان داد که کاهش جرم درون‌چوب از برون‌چوب بیشتر بوده و اختلاف کاهش جرم کاملا معنی‌دار است.میان کاهش جرم و نوع ماده حفاظتی و میزان درصد نمک حفاظتی، رابطه آماری وجود داشت. استفاده از مواد حفاظتی با غلظت‌های مختلف موجب افزایش دوام چوب (درون‌چوب و برون‌چوب) شد، اما اختلاف میان غلظت‌های مختلف نمک (پنج غلظت) از حیث عملکرد کاهش جرم کاملا معنی‌دار بود. غلظت‌های ٤،٣و٥ درصد نمک، از حیث عملکرد کاهش جرم در یک گروه قرارگرفتند. از آنجا که در غلظت ۳درصد مواد شیمیایی کمتری مصرف می‌شود، به عنوان غلظت بهینه برگزیده شد. بین کاهش جرم نمونه‌های اشباع‌شده با تانالیت C ۳درصد و کرئوزوت در مقایسه با نمونه‌های شاهد در سطح ۱درصد اختلاف معنی‌داری وجود نداشت.

واژه‌های کلیدی: *تبریزی، کرئوزوت، تانالیت C، اشباع، سلول پر، رنگین‌گمان و محیط کشت.*

[1] -تاریخ دریافت:۸۲/۹/۱۸، تاریخ پذیرش:، ۸۳/۹/۲

[2]-کارشناس ارشد صنایع چوب و کاغذ (E-mail:Sharifi_kiamars@yahoo.com)

[3]- استادیار دانشکده صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

www.SID.ir

Archive of SID

مقدمه

مسئله‌ای که متاسفانه در کشور ما ایران هنوز رایج نشده و حتی می‌توان گفت ناشناخته مانده است، بحث حفاظت یا تیمار چوب آلات با مواد حفاظتی مختلف (بسته به نوع کاربرد) است. از آنجا که در این زمینه گام‌های موثری برداشته نشده، مراکزی که در حال حاضر از مواد حفاظتی استفاده می‌کنند نیزحالت سنتی و دایمی به‌خود گرفته‌اند. برای مثال سابقه مصرف ماده حفاظتی کرئوزوت در برخی از کارخانه‌های اشباع کشور به بیش از چندین دهه می‌رسد، درحالی‌که محصولات خروجی از آنها فاقد کیفیت لازم‌اند. از طرفی، در بسیاری از کشورهای پیشرفته و حتی درحال توسعه، مواد حفاظتی نمکی که رقیب بسیار جدی کرئوزوت به شمار می‌روند، جایگزین آن شده‌اند، زیرا بر اساس تحقیقات به‌عمل آمده کرئوزوت و ماده حفاظتی نمکی مانند CCA (مس، کروم و ارسنیک) از نظر دوام بسیار به هم نزدیک‌اند. حال اگر به مزایایی که مواد حفاظتی نمکی نسبت به کرئوزوت دارند توجه کنیم، اهمیت مطالعه و تحقیق بیشتر بر روی گونه‌های چوبی کشور و تاثیر مواد حفاظتی نمکی مختلف برروی گونه‌ها برای کاربردهای مختلف آشکار می‌شود. در این تحقیق با بررسی ماده حفاظتی CCA با غلظت‌های مختلف که از رایج‌ترین و موثرترین مواد حفاظتی نمکی در جهان است، سعی شده تا بهترین غلظت این ماده نمکی از نظر تامین عمر مفید در مقام مقایسه با کرئوزوت انتخاب و به جامعه صنعتی کشور معرفی شود.

قارچ رنگین‌کمان از گونه Coriolus versicolor ، خانواده Polyporaceae ، عامل پوسیدگی سفید بوده و از علائم مشخصه آن پوسیدگی و نرم شدن کلی چوب است. این قارچ از انواعی است که اغلب بر روی چوب‌های افتاده و قطع شده پهن‌برگان و بندرت سوزنی‌برگان دیده می‌شود. این قارچ در محدوده آب و هوایی معتدل گرمسیری فعالیت دارد و حرارت بهینه برای رشد این قارچ ۳۰ درجه سانتی‌گراد است. این قارچ در حرارت کمتر از ۵ درجه سانتی‌گراد و بیشتر از ۴۵ درجه سانتی‌گراد رشدی ندارد (۲، ۴ و ۵).

کرئوزوت، ماده حفاظتی روغنی به رنگ قهوه‌ای تیره، عصاره قطران زغال سنگ تولید شده از طریق کربونیزه کردن زغال قیری‌شکل است. این ماده عمدتاً شامل هیدروکربون‌های آروماتیک مایع و جامد بوده و شامل مقادیر قابل توجهی اسیدهای قطران و ماده اصلی قطران است. کرئوزوت ماده موثر و نامحلول در آب است، به همین دلیل وقتی در چوب تثبیت شود دچار آبشویی نمی‌شود. معمولاً نسبت به فلزات حالت خورندگی ندارد و چوب را در مقابل شکاف‌خوری و هوازدگی محافظت می‌کند و مقاومت الکتریکی زیادی دارد. این ماده با روش سلول خالی اعمال می‌شود.

ماده حفاظتی نمکی تانالیت C جزو نمک‌های آبدار (متبلور) سمی می‌باشد و به عنوان یکی از کارامدترین تیمارها برای حفاظت چوب در برابر قارچ‌ها، حشرات و حفاران دریایی مخرب چوب، پذیرفته شده است. این ماده از گروه نمک‌های عناصر مس، کروم، ارسنیک است که براساس استاندارد BS ۴۰۷۲(۱۹۷۲) تعریف شده است (۱ و ۳).

مواد و روش‌ها

در این مطالعه ازچوب گونه تبریزی، قارچ رنگین کمان و موادحفاظتی کرئوزوت و تانالیت C استفاده شد. به منظور تهیه نمونه، ۸ قطعه بازوی تیرارتباطی بدون معایب ظاهری به ابعاد ۱۲۰ × ۷ × ۷ سانتی‌متر از نمونه‌های تبریزی موجود از برش درختان حومه همدان از بین انبوهی از قطعات بریده شده، پس از بررسی‌های مقدماتی در مورد عدم وجود گره، کج تاری، معایب بیولوژیک، ترک و معایب ناشی از خشک شدن، تهیه و به آزمایشگاه منتقل شد. چوب‌ها قبل از انتقال به گرگان حدود ۳ ماه در شرایط آب و هوایی قائمشهر در هوای آزاد دسته‌بندی شده بودند. پس از آن برای حصول اطمینان و رسیدن به رطوبت زیر نقطه اشباع الیاف، قطعات چوبی موردنظر به‌مدت یک ماه در آزمایشگاه دسته‌بندی شدند. سپس از بخش‌های برون‌چوب و درون‌چوب هر یک به‌طور جداگانه نمونه‌هایی به ابعاد

www.SID.ir

Archive of SID

۳۰×۳/۵×۳/۵ سانتی‌متر با میانگین درصد رطوبت حدود ۱۷ درصد جدا شد و در اتاق کلیما قرار گرفت. پس از رسیدن رطوبت نمونه‌ها به حدود ۱۲ درصد، اقدام به تهیه نمونه‌هایی به ابعاد ۵×۱/۵×۱/۵ سانتی‌متر برای اشباع و آزمایش‌های تعیین دوام شد(۶).

محلول حفاظتی تانالیت C بنابر استاندارد (۱۹۷۲)۴۰۷۲ BS در پنج غلظت ۱، ۲، ۳، ۴ و ۵ درصد با توجه به نسبت درصد جدول (۱) تهیه شد.

جدول ۱- درصد ترکیب *CCA* (تانالیت *C*) بنابر استاندارد (۱۹۷۲)S۴۰۷۲

ماده شیمیایی	سولفات مس	بیکرومات سدیم	پنتا اکسید ارسنیک
درصد اختلاط	۳۵	۴۵	۲۰

اشباع نمونه‌ها بر اساس روش سلول پر (Bethell) و در دمای محیط آزمایشگاه به‌ترتیب زیر انجام گرفت(۱):

۱- ایجاد خلاء مقدماتی به میزان ۰/۸ بار به مدت ۱۵دقیقه،

۲- وارد کردن محلول حفاظتی به‌درون سیلندر،

۳- اعمال فشارتامیزان ۶ بار،

۴- ثابت نگه‌داشتن این فشار به‌مدت ۲۰دقیقه ،

۵- حذف فشار و تخلیه مواد حفاظتی از سیلندر،

۶- خارج ساختن نمونه‌ها از داخل سیلندر اشباع.

حدود ۲ ماه پس از آغشتگی نمونه‌ها، قارچ موردنظر در پتری دیش بامحیط کشت عصاره مالت اکستراکت آگار برای مجاورت با نمونه‌های چوب تکثیر و آماده شد. تعداد شیشه Kolle و مقدار محیط کشت عصاره مالت اکستراکت آگار مورد نیاز (بر اساس یک لیتر آب مقطر، ۲۷گرم مالت اکستراک با ۵ گرم آگار) تهیه شد. در هر شیشه Kolle، ۶۰ سانتی‌متر مکعب محیط کشت ریخته شد. شیشه‌های محتوی محیط کشت در داخل اتوکلاو به‌مدت ۲۰ دقیقه با فشار ۲-۱/۵ کیلوگرم برسانتی‌متر مربع در حرارت ۱۲۰ درجه سانتی‌گراد استریل شدند. در محیط استریل و در مجاورت شعله گاز، یک حلقه از قارچ خالص شده به مرکز هر ظرف انتقال یافته و شیشه‌ها بمدت ۷روز در حرارت ۲۵ درجه سانتی‌گراد نگهداری شدند. پس از این مدت میسلیوم قارچ سطح محیط کشت را کاملاً پوشاند. سپس نمونه‌های چوبی استریل شده طبیعی و آغشته شده روی پا یک شیشه‌ای در داخل ظروف Kolle قرارگرفتند. شیشه‌های Kolle برای کنترل رطوبت نسبی و حرارت به اتاق کشت انتقال یافته و به‌مدت ۱۶ هفته در شرایط حرارت ۲۸-۲۲ درجه سانتی‌گراد و رطوبت نسبی ۸۵-۷۵ درصد نگهداری شدند. خارج کردن شیشه‌ها از اتاق کشت و خروج نمونه‌ها از شیشه بنابر استاندارد prEN:113 **(۱۹۹۴)** پس از۱۶ هفته صورت گرفت (۶).

بر اساس معیار Willeitner، میزان پوشش ریسه‌های قارچ بروی سطوح نمونه ها ثبت شد، سپس ریسه‌ها از روی نمونه‌ها پاک گردیده و نمونه‌ها وزن شدند. با تعیین وزن خشک نمونه‌ها درصد کاهش جرم نسبت به وزن خشک نمونه‌ها قبل از مجاورت ،محاسبه شد.

نتایج

در این مطالعه نتایج به‌دست آمده درقالب طرح فاکتوریل بابلوک‌های کاملاً تصادفی درچهار تکرار استفاده ازروش تجزیه واریانس موردتجزیه و تحلیل آماری قرارگرفت.

مشاهدات ظاهری

بر اساس روش ارزیابی ویلیتنر[1](۹)، میزان خسارت وارده در برون‌چوب و درون‌چوب که در جدول‌های (۲ و ۳) آورده شده است، نشان می‌دهد که اختلاف زیادی بین برون‌چوب و درون‌چوب تیمارهای مختلف در مورد پوشش میسلیوم قارچ وجود ندارد.

۱-Willeitner

www.SID.ir

Archive of SID

جدول ۲ – میانگین درصد پوشش ریسه‌ها و میزان خسارت وارده در چوب برون

نوع تیمار	تعداد نمونه	میانگین پوشش ریسه ها (٪)	میانگین اثرات خسارت
شاهد	۱۲	۸۰	۲a – ۳b
CCA %۱	۴	۴۰	۲a– ۱
CCA %۲	۴	۳۰	۲a– ۱
CCA %۳	۴	۲۰	۲a– ۱
CCA %۴	۴	۲۰	۱
CCA %۵	۴	۱۰	۱
کرئوزوت	۴	۵	۱

جدول ۳ – میانگین درصد پوشش ریسه‌ها و میزان خسارت وارده در چوب درون

نوع تیمار	تعداد نمونه	میانگین پوشش ریسه ها (٪)	میانگین اثرات خسارت
شاهد	۱۲	۷۰	۲a – ۳b
CCA %۱	۴	۴۰	۲a – ۳B
CCA %۲	۴	۳۰	۲a– ۱
CCA %۳	۴	۳۰	۲a– ۱
CCA %۴	۴	۳۰	۱
CCA %۵	۴	۵	۱
کرئوزوت	۴	۲۵	۱

نتایج عددی

مشاهدات کاهش جرم چوب‌برون و چوب‌درون نمونه‌های آغشته‌شده با CCA در پنج غلظت در جدول‌های (۴ و ۵) آمده است. تجزیه واریانس میانگین‌ها نشان داد که از حیث کاهش جرم، بین نمونه‌های آغشته‌شده برون‌چوب و درون‌چوب با غلظت‌های مختلف اختلاف معنی‌داری وجود دارد. پس از گروه‌بندی میانگین‌ها، مشخص شد که نمونه‌های آغشته‌شده با غلظت‌های ۳، ۴ و ۵ درصد در یک گروه قرار گرفتند (جدول‌های ۶ و ۷). اما از آنجا که غلظت ۳ درصد از حیث مقدار ماده شیمیایی تشکیل‌دهنده محلول حفاظتی، میزان کمتری را با توجه به کاهش جرم نزدیک با غلظت‌های ۴ و ۵ درصد داراست، بنابراین به عنوان غلظت بهینه دربین پنج غلظت انتخاب شد (در نمونه‌های برون‌چوب و درون‌چوب).

تجزیه واریانس میانگین‌های نمونه‌های آغشته شده با کرئوزوت و CCA ۳ درصد و نمونه‌های طبیعی (شاهد) در جدول (۸) آمده است. از لحاظ کاهش جرم بین این تیمارها اختلاف معنی‌داری وجود دارد. پس از گروه‌بندی میانگین‌ها مشخص شد که نمونه‌های آغشته شده با کرئوزوت و CCA ۳ درصد در یک گروه قرار گرفتند (جدول ۹).

جدول۴– میانگین درصدکاهش جرم نمونه‌های برون چوب اشباع شده با CCA در پنج غلظت

غلظت(٪)	تکرار	میانگین کاهش جرم(٪)	انحراف معیار
۱	۴	۱/۱۴۳	۰/۰۴
۲	۴	۰/۳۷۸	۰/۰۴
۳	۴	۰/۱۹۳	۰/۰۱
۴	۴	۰/۱۶۴	۰/۰۲

جدول ۵- میانگین درصد کاهش جرم نمونه‌های درون چوب اشباع شده با CCA در پنج غلظت

غلظت(٪)	تکرار	میانگین کاهش جرم(٪)
۱	۴	۱/۲۱
۲	۴	۰/۵۴۲
۳	۴	۰/۳۳۴
۴	۴	۰/۳۱۱

www.SID.ir

Archive of SID

۵	۴	۰/۱۴	۰/۰۲

جدول ۶ – گروه بندی و مقایسه میانگین‌های مربوط به نمونه‌های برون چوب آغشته شده با CCA درپنج غلظت

غلظت(٪)	میانگین کاهش جرم (٪)	DMRT سطح اعتماد ۱٪
۱	۱/۱۴۳	A
۲	۰/۳۷۸	B
۳	۰/۱۹۳	C
۴	۰/۱۶۴	C
۵	۰/۱۴	C

۵	۴	۰/۳۰۲

۷-گروه‌بندی ومقایسه میانگین‌های مربوط به نمونه‌های درون‌چوب آغشته شده با CCA در پنج غلظت

غلظت(٪)	میانگین کاهش جرم (٪)	DMRT سطح اعتماد ۱٪
۱	۱/۲۱	A
۲	۰/۵۴۲	B
۳	۰/۳۳۴	C
۴	۰/۳۱۱	C
۵	۰/۳۰۲	C

جدول ۸ – تجزیه واریانس مربوط به مقایسه درون چوب برون چوب نمونه‌های طبیعی (شاهد) و تیمارشده باکرئوزوت و CCA ۳ درصد

منابع واریانس (S.O.V)	درجه آزادی (DF)	مجموع مربعات(SS)	میانگین (MS)	FS
فاکتور **A**	۱	۱۶/۰۱	۱۶/۰۱	۷۰/۵۶۹۱*
فاکتور **B**	۲	۶۳۹۴/۴۲۸	۳۱۹۷/۲۱۴	۱۴۰۹۲/۷۷۴۷*
اثرمتقابل**A,B**	۲	۲۸/۷۷۷	۱۴/۳۸۹	۶۳/۴۲۲۴*
خطا	۱۸	۴/۰۸۴	۰/۲۲۷	
کل	۲۳	۶۴۴۳/۲۹۹		

جدول ۹ – گروه بندی میانگین‌های اثرمتقابل نوع چوب و ماده شیمیایی به درصد کاهش جرم

نوع چوب	نوع تیمار	درصد کاهش جرم	DMRT سطح اعتماد ۱٪
درون‌چوب	طبیعی (شاهد)	۳۷/۱۷	A
برون‌چوب	طبیعی (شاهد)	۳۲/۴۴	B
درون‌چوب	٪۳ CCA	۰/۳۳۴	C
برون‌چوب	٪۳ CCA	۰/۱۹۳	C
درون‌چوب	کرئوزوت	۰/۱۱	C
برون‌چوب	کرئوزوت	۰/۰۸	C

جدول ۱۰ - طبقه بندی دوام طبیعی چوب بروش Findly

شماره طبقه بندی	تغییرات دوام چوب	عمر مفید نمونه	متوسط درصد کاهش جرم
۱	بسیار بادوام	بالای ۲۵ سال	صفر یا بسیار ناچیز
۲	بادوام	۲۵-۱۵ سال	تا ۵
۳	دوام متوسط	۱۵-۱۰ سال	۵ – ۱۰
۴	کم دوام	۱۰-۵ سال	۱۰ – ۳۰
۵	بی دوام	کمتر از۵ سال	بیش از ۳۰

www.SID.ir

Archive of SID

بحث و نتیجه گیری

برون‌چوب با کاهش جرم برابر با ۳۲/۴۴ درصد، دارای دوام بیشتری نسبت به درون‌چوب با کاهش جرم برابر با ۳۷/۱۷ درصد است. نتایج تعیین درصد مواد استخراجی محلول در آب گونه تبریزی نشان دادکه درصد مواد استخراجی محلول در آب در درون‌چوب ۸/۹۴۶ درصد و در برون‌چوب برابر ۷/۲۳۴ درصد است.

نتایج مذکو موید نتایج بررسی‌های عنایتی (۷) روی چوب‌تبریزی است. چرا که برخی از گونه‌ها با وجود داشتن درون‌چوب رنگی، از نظر عمر مفید دوام طبیعی کمتری از برون‌چوب دارند که البته ممکن است به دلیل مواد استخراجی غیرسمی یا غیرفنلی در چوب درون باشد که به تحقیق بیشتری نیاز دارد. اما صرفنظر از اختلاف معنی‌دار بین درصد کاهش جرم درون‌چوب و برون‌چوب، در جدول طبقه‌بندی فندلای (جدول۱۰) نمونه‌های طبیعی برون‌چوب و درون‌چوب در گروه‌چوب‌های بی‌دوام و در حالت حفاظت شده با CCA ۳ درصد جزو چوب‌های با دوام قرارگرفتند. در میان چوب‌های حفاظت شده با تانالیت C که در پنج غلظت صورت گرفت، سه غلظت ۳، ۴ و ۵ درصد از نظر آماری اختلافی نداشتند و در یک گروه قرارگرفتند. اما نظر به اینکه غلظت ۳ درصد، مواد حفاظتی کمتری مصرف می‌کند و از نظر اقتصادی با صرفه‌تر است، بنابراین به عنوان غلظت بهینه معرفی شد.

ازآنجاکه بین کاهش جرم نمونه‌های اشباع شده با تانالیت C ۳ درصد و کرئوزوت درمقایسه با نمونه‌های شاهد درسطح ۱ درصد اختلاف معنی داری وجود نداشت وازنظر آماری دریک گروه قرارگرفتند (جدول ۹)، بنابراین می‌توان گفت در بین پنج غلظت مورد نظر، تانالیت C ۳ درصد، غلظت بهینه برای جایگزینی و رقابت با ماده حفاظتی کرئوزوت است.

منابع

۱ – امیدوار، اصغر،۱۳۷۷. حفاظت و اصلاح چوب، جزوه درسی دانشکده چوب و کاغذ و جنگلداری دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان.

۲ – پارساپژوه، داود، ۱۳۷۵. اصول حفاظت و نگهداری چوب، جزوه درسی دانشکده صنایع چوب و جنگلداری دانشگاه آزاد اسلامی نوشهر و چالوس.

۳ – پارساپژوه، داود، مهدی فائزی‌پور و حمیدرضا تقی یاره، ۱۳۷۵. حفاظت صنعتی چوب، انتشارات دانشگاه تهران.

۴ – کاظمی ، محمود ، ۱۳۶۶. بررسی دوام طبیعی چهارگونه چوبی توسکا، راش، گردو و بلوط در برابر حمله قارچ رنگین‌کمان. پایان نامه کارشناسی‌ارشد، دانشگاه تربیت مدرس.

۵ – کریمی مزرعه شاهی، علی نقی، ۱۳۷۸.حفاظت و اصلاح چوب، جزوه درسی دانشکده منابع طبیعی دانشگاه تهران.

6 – European standard prEN113 :1994.Wood Preservatives Method of Test for Determining the Protective Effectiveness Against Wood Destroying Basidiomycetes Determining of the Toxic Values.

7 – Enayati ،a.,1981, Untersuchungen Uber Den Pilzresistenz von Holzpatten aus Vier Persischen Holzarten.

8 – Findly ، w.p.k,1967,Timber Pests and Diseaes.

9 - Willeitner، Hunbert,1984,Laboratory Tests on the Natural Durability of Timber.

www.SID.ir

Archive of SID

A Study on Durability of Treated *Populus nigra* Wood with Creosote and Tanalite C

K. Sharifi [1] **A. Omidwar[2]**

Abstract

The influence of fungus (*Coriolus versicolor*) on durability of sapwood as well as heartwood of black poplar *(Populus nigra* var.pyramidalis) in either natural state or treated with creosote and tanalite C (Chromate,Copper , Arsenic) in five concentrations (1,2,3,4 and 5 percent) by use of Kolleshale´s method and according to prEN:113 (1994) standards was studied.

A factorial design of randomized blocks was used as statistical plan for the analysis of the results. Specimens were treated employing Bethel procedure after which the samples were contaminated with fungus(*Coriolus versicolor*) cultured in Kolle on malt extract agar culture.The cultured fungus continued its growth under 25°C temperature, and 15% relative humidity for sixteen weeks.

Weight reduction was measured, the results being as follows: weight reduction in samples was observed to be significant. Heartwood weight reduction was observed to be more than sapwood weight reduction.There was a relationship between the type of preservative as well as salt percentage with weight reduction. Salt with different concentrations and the type of preservative exerted a strong influence on durability of the samples and according to standards, undurable control samples were changed into very durable ones. The effect of five different concentrations of salt was shown to be significant in weight reduction. Salt with 3,4 and 5 percent concentrations were placed in one group. Since concentration of 3 percent required less use of chemicals , therefore it most suitable was chosen as the concentration.Weight reductions in treated samples with tanalite C (3 percent concentration) and with creosote (as compared to control samples) were significant at 1% level. of probability. But there was no significant difference observed between treated samples with tanalite C (3 percent) and creosote at this level.

Keywords : Italian poplar wood, Creosote, Tanalite C, Impregnation, Full cell, *Coriolus versicolor*, Culture .

[1]- *Senior Expert in Wood and Paper Science and Technology (E_mail:Sharifi_kiamars@yahoo.com)*

[2]- *Assistant Professor,Wood and Paper Faculty, Gorgan Universit of Agricultural Science and Natural Resources*

www.SID.ir