



دانشگاه گیلان

نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی
جلد اول، شماره دوم، ۱۳۹۱
<http://ejang.gau.ac.ir>

گزارش کوتاه علمی

معرفی برخی از ترکیبات مواد استخراجی مؤثر در دوام طبیعی چوب

*امین جوربندیان^۱ و محمدرضا ماستری فراهانی^۲

^۱عضو باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد چالوس، ایران و دانش‌آموخته کارشناسی ارشد حفاظت و اصلاح چوب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان، ^۲استادیار گروه تکنولوژی و مهندسی چوب دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی گرگان

تاریخ دریافت: ۹۱/۴/۱۹؛ تاریخ پذیرش: ۹۱/۱۰/۱۷

چکیده

چوب ماده‌ای طبیعی و تجدید پذیر می‌باشد، که مزایای بسیاری دارد. اما این ماده معایبی هم دارد که مهمترین آنها تخریب چوب توسط عوامل مخرب بیولوژیک است. دوام طبیعی گونه‌های چوبی مختلف در برابر عوامل مخرب متفاوت می‌باشد. یکی از مهمترین عوامل تاثیر گذار که در دوام طبیعی نقش دارند مواد استخراجی می‌باشند. در گونه‌های چوبی بادوام ترکیبات فنولی، اسیدهای رزینی، ترپنوئیدها و تروپولون‌ها خواص ضد قارچی دارند و ترکیبات فلاونوئیدها، کینون‌ها، سزکوئی ترپنوئیدها و استیلبن خواص ضد موریانه دارند، وجود آنها در چوب باعث می‌شود دوام طبیعی بالا رود. تحقیقات بسیاری پیرامون اثر مواد استخراجی بر روی دوام طبیعی چوب انجام شده است. در برخی گونه‌ها ترکیباتی که فعالیت ضد قارچی و فعالیت ضد موریانه دارند شناسایی شده‌اند. با تحقیقات بیشتر می‌توان کمک کرد تا از این ترکیبات طبیعی و دوست دار محیط زیست، مواد حفاظتی مناسبی برای محافظت و بالا بردن دوام چوب تولید شود. همچنین می‌توان گونه‌های با دوام طبیعی بالا را در جنگل‌های دست کاشت پرورش داد و در کاربردهای خاص که دوام بالا نیاز است از آنها استفاده کرد.

واژه‌های کلیدی: مواد استخراجی چوب، دوام طبیعی چوب، فعالیت ضد قارچی، فعالیت ضد موریانه.

*مسئول مکاتبه: amin_jorbandian@yahoo.com

مقدمه

در گذشته گونه‌های چوبی بادوام طبیعی بالا در جاهایی که مستعد تخریب طبیعی بوده، استفاده می‌گردید. آنچه برخی گونه‌ها را مقاوم‌تر می‌کند مواد عصاره‌ای، صمغ، موم و سایر مواد استخراجی ته نشین شده در چوب درون است (کریمی و همکاران، ۲۰۰۵). گونه‌های چوبی مختلف مقاومشان در برابر تخریب توسط قارچ‌ها و حشرات چوبخوار متفاوت است که ناشی از تفاوت در ترکیبات مواد استخراجی می‌باشد. هدف اصلی این تحقیق معرفی برخی ترکیبات شیمیایی مواد استخراجی مؤثر، در گونه‌های چوبی با دوام طبیعی بالا در برابر عوامل مخرب بیولوژیک می‌باشد.

معرفی ترکیبات مؤثر مواد استخراجی در دوام طبیعی چوب: مواد استخراجی مواد شیمیایی هستند که در چوب با استفاده از حلال‌ها می‌توانند استخراج شوند. این ترکیبات شامل: چربی‌ها، اسیدهای چرب، الکل‌های چرب، فنول‌ها، ترپن‌ها، استروئیدها، اسیدهای رزینی، روزین، موم‌ها و... می‌باشند (راول و همکاران، ۲۰۰۵). مواد استخراجی اجزای غیر ساختمانی چوب به شمار می‌آیند (میرشکرایی، ۲۰۰۶). در برخی گونه‌ها در طول تشکیل چوب درون، تولید رزین و یا ترکیبات فنولی در سلولهای پارانشیم افزایش می‌یابد (اک و همکاران، ۲۰۰۹). در سوزنی برگان غالباً ترکیبات رزینی از اسیدهای رزینی تشکیل شده‌اند، که در چوب درون نفوذ می‌کنند و ۷۰ تا ۸۰ درصد از مجموع مواد استخراجی را شامل می‌شوند (والکر، ۲۰۰۶). اسیدهای رزینی در برابر پوسیدگی‌های قارچی ایجاد مقاومت می‌کنند، به‌عنوان مثال در چوب کاج اسکات وجود دارند (کوسکی، ۲۰۰۸). پهن برگان گونه‌های بادوام همچون شاه بلوط، غالباً در چوب درون خود ترکیبات فنولی دارند، که خواص ضد قارچ دارند و دوام طبیعی چوب را افزایش می‌دهند. ترکیبات تروپولون‌ها همچون بتا توجاپلیسین در چوب درون *Thuja plicata* و نوتکاتین و کانتونین در چوب درون *Chamaecyparis nootkatensis* یافت می‌شوند، این ترکیبات خواص ضد قارچی دارند و تا حدی شباهت ساختاری با فنول‌ها دارند (میرشکرایی، ۲۰۰۶). ترکیبات ترپنی همچون: سدرول، آگاتهادیول، اپیمانول، بورنیل استات، آلفا و بتا-سدرن در دوام طبیعی چوب درون گونه *Cupressus lusitanica* مؤثرند (موهارب و همکاران، ۲۰۱۰).

اوهمارا و همکاران (۲۰۰۰) فعالیت دافع از برخی فلاوونوئیدها را در برابر موریانه زیرزمینی بررسی کردند و آنها را دافع موریانه معرفی کردند. در پژوهشی گاناپاتی و همکاران (۲۰۰۴) سه ترکیب پلامباگین، ایزودیوسپیرین و میکروفیلون از عصاره ریشه *Diospyros sylvatica* را در برابر موریانه

زیر زمینی، موریانه‌کش مؤثر معرفی کردند که از ترکیبات کینونی می‌باشند. طی تحقیقی عصاره پوست *Picea glehnii* در برابر موریانه زیرزمینی آزمایش شد، ترکیبات استیلبن موجود در عصاره پوست بیشترین اثر مانع شونده در برابر خورده شدن توسط موریانه را داشتند (شیباتانی و همکاران، ۲۰۰۳). همچنین واتانابه و همکاران (۲۰۰۵) در مطالعات عصاره چوب درون *Callitris glaucophylla* ترکیبات گروه سزکویی ترپنوئیدها را دافع موریانه زیر زمینی معرفی کردند.

نتایج و بحث

در مجموع طبق مطالب مطرح شده ترکیبات فنولی، اسیدهای رزینی، ترپنوئیدها و تروپولون‌ها خواص ضدقارچی دارند و ترکیبات فلاونوئیدها، کینون‌ها، سزکویی ترپنوئیدها و استیلبن‌ها خواص ضد موریانه دارند. وجود این ترکیبات به‌صورت طبیعی در گونه‌های چوبی، به دوام چوب در برابر عوامل مخرب بیولوژیک می‌افزاید. مزیت عمده ترکیبات شیمیایی مواد استخراجی این است که برای محیط زیست ایجاد مشکل نمی‌کنند. بنابراین گزینه مناسبی می‌باشند که با سنتز مصنوعی ترکیب مؤثر در برابر عوامل مخرب بیولوژیک، می‌توان ماده حفاظتی مناسبی تولید کرد. اما باید توجه داشت که ترکیبات مواد استخراجی چوب، اجزاء غیر ساختمانی هستند و ممکن است در اثر آبشویی از چوب خارج شوند. پژوهشگران باید به فکر تثبیت این ترکیبات و ایجاد پیوند شیمیایی بین ترکیب مولکولی و ساختار چوب باشند. باید تحقیقات بیشتری در رابطه با این موضوع انجام شود تا بتوان ترکیبات طبیعی و دوست دار محیط زیست را به عنوان مواد حفاظتی صنعتی برای حفاظت چوب‌های کم دوام استفاده کرد. همچنین می‌توان گونه‌های با دوام طبیعی بالا را در جنگل‌های دست کاشت پرورش داد و در کاربردهای خاص که دوام بالا نیاز است از آنها استفاده کرد.

منابع

1. Ek, M., Gellerstedt, G. and Henriksson, G. 2009. Pulp and paper chemistry and technology, wood chemistry and wood biotechnology. Walter de Gruyter GmbH & Co.KG, 10785 Berlin. Pp: 155-156.
2. Ganapaty, S., Steve Thomas, P., Fotso, S. and Laatsch, H. 2004. Antitermitic quinones from *Diospyros sylvatica*. *Phytochemistry*, 65: 1265–1271.
3. Karimi, A.N., Fathollahzadeh, A. and Kameli, O. 2005. Selection and use of preservative- treated wood. Tehran. Aeeizh Press. 154p. (Translated in Persian).

4. Koski, A. 2008. Applicability of crude tall oil for wood protection. Published by Oulu University press. 100p.
5. Mirshokraie, S.A. 2006. Wood chemistry: fundamental and application. 2nd edition. Tehran. Aeeizh Press, 194p. (In Persian).
6. Mohareb, A., Sirmah, P., Desharnais, L., Dumarcay, S., Petrissans, M. and Gerardin, P. 2010. Effect of extractives on conferred and natural durability of *Cupressus lusitanica* heartwood. *Annals of forest science*, 67: 504. 1-7.
7. Ohmura, W., Doi, S. and Aoyama, M. 2000. Antifeedant activity of flavonoids and related compounds against the subterranean termite *Coptotermes formosanus* Shiraki. *Japan wood research society*, 46: 149-153.
8. Rowell, R.M., Pettersen, R., Han, J.S., Rowell, J.S. and Tshabalala, M.A. 2005. Chapter 3, cell wall chemistry: in handbook of wood chemistry and wood composites\ edited by Roger M. Rowell. CRC press. Pp: 42-43.
9. Shibutani, S., Samejima, M. and Doi, S. 2004. Effects of stilbenes from bark of *Picea glehnii* (Sieb. et Zucc) and their related compounds against feeding behaviour of *Reticulitermes speratus* (Kolbe). *Japan wood research society*, 50: 439-444.
10. Walker, J.C.F. 2006. Primary wood processing. 2nd edition. Published by Springer. 596p.
11. Watanabe, Y., Mihara, R., Mitsunaga, T. and Yoshimura, T. 2005. Termite repellent sesquiterpenoids from *Callitris glaucophylla* heartwood. *Japan wood research society*, 51: 514-519.



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Conservation and Utilization of Natural Resources, Vol. 1 (2), 2012
<http://ejang.gau.ac.ir>

Introduce of some effective extractives compounds in natural durability of wood

***A. Jorbandian¹ and M.R. Masteri Farahani²**

¹Member of young researchers club, islamic azad University, Chaloos branch, Iran, and graduate M.Sc in preservation and modification of wood, Gorgan University of agricultural sciences and natural resources, Iran, ²Assistant Prof., dept. of wood engineering technologies, Gorgan university of agricultural sciences and natural resources, Iran

Received: 2012-7-9; Accepted: 2013-1-6

Abstract

Wood is a natural and renewable material, which has many advantages. But also this substance has some disadvantages of which the most important is the wood biological deterioration by destructive agents. Natural durability of different wood species is different against wood deterioration. One of the most important factors affecting the natural durability is wood extractives. In durable wood species, phenolic compounds, resin acids, terpenoids and tropolons have antifungal activity and flavonoids, quinines, sesquiterpenoids and stilbene have anti-termite activity, and their existence cause the natural durability of wood. Many studies have been carried out about the effect of wood extractives on natural durability of wood. In some species some compounds have been identified with antifungal and anti-termite activity. More research can help that natural and environmentally friend compounds to produce appropriate preservatives and enhance the wood durability. Also tree species with high natural durability can be grown in forest plantations to be used in special applications that high durability is required.

Keywords: Wood extractives, Natural durability of wood, Antifungal activity, Anti-termite activity.

*Corresponding Author; Email: amin_jorbandian@yahoo.com

