



دانشگاه گولستان

نشریه حفاظت و بهره‌برداری از منابع طبیعی

جلد دوم، شماره دوم، ۱۳۹۳

<http://ejang.gau.ac.ir>

گزارش کوتاه علمی

اندازه‌گیری و مقایسه مواد استخراجی گونه‌های صنوبر، اکالیپتوس، گندم و باگاس با استفاده از حلال‌های مختلف

* وحید وزیری

استادیار گروه صنایع چوب و کاغذ، دانشگاه گنبد کاووس، گنبد، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۶/۲۳؛ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۰/۰۴

چکیده

در این تحقیق مواد استخراجی چند گونه چوبی و غیرچوبی توسط حلال‌های مختلف مورد بررسی قرار گرفت. در این بررسی از گونه‌های غیر چوبی گندم (*Triticum dicoccum*) از نوع رقم چمران و باگاس مغززدایی شده (*sofficinarum saccharum*) کارخانه هفت تپه پارس و صنوبر دلتوئیدس (*Populus deltoids*) از ایستگاه تحقیقات صفرایسته و اکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) از استان فارس و حلال‌های الکل-استن، الکل-بنزن، آب سرد، آب گرم و سود یک درصد استفاده شد. برای تجزیه و تحلیل معنی‌داری داده‌ها از آزمون تجزیه واریانس و برای مقایسه میانگین‌ها از آزمون دانکن استفاده شد. نتایج نشان داد که گونه‌های گندم و صنوبر به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار مواد استخراجی را دارا بودند که احتمالاً می‌تواند به دلیل بیشتر بودن درجه پلیمریزاسیون سلولز گونه‌های چوبی باشد. حلال یک درصد سود و الکل-استن نیز به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار مواد استخراجی را از گونه‌ها خارج نمودند.

واژه‌های کلیدی: مواد استخراجی، حلال، اکالیپتوس، صنوبر، گندم.

*نویسنده مسئول: vahidvaziri@gmail.com

مقدمه

مواد استخراجی شامل موادی هستند که دامنه وسیعی از ترکیبات مختلف را تحت پوشش قرار می‌دهند. از جمله این مواد، اسیدهای چرب، اسیدهای رزینی، موم‌ها، تانن‌ها، مواد رنگی و اجزایی که قابلیت حل در آب را دارند شامل هیدروکربن‌ها، پروتئین‌ها و نمک‌های معدنی می‌باشند (والکر، ۲۰۰۶؛ وسان و تامکینسون، ۲۰۰۰). مواد استخراجی جزء ساختمان اصلی چوب نبوده و با حلال‌هایی که بر چوب اثر شیمیایی ندارند مانند آب، الکل، استون، بنزن، اتر و از چوب خارج می‌شوند (رسالتی، ۱۹۸۰ و رمضانی، ۲۰۰۱). مقدار مواد استخراجی تحت تأثیر روش‌های کاشت و خشک کردن چوب است. مواد قابل حل در اتانول-بنزن شامل کربوهیدرات‌های با وزن مولکولی کم، نمک‌ها، مواد قابل حل در آب و همچنین مواد قابل حل در دی‌کلرومتان را نیز شامل می‌شود. مواد قابل حل چوب در دی‌کلرومتان شامل مواد و ترکیبات واکس‌ها، چربی‌ها، رزین‌ها، فتوسترول‌ها، هیدروکربن‌های غیر فرار (حسین‌زاده و طغرابی، ۲۰۰۰؛ صالحی و همکاران، ۲۰۰۰). در فرآیند تولید صفحات چوب-سیمان برخی مواد استخراجی مانند ترکیبات فنلی و قندها از گیرایی سیمان جلوگیری نموده و یا آن را به تأخیر می‌اندازد که عمدتاً این مواد، مواد استخراجی قابل حل در آب گرم هستند. همچنین مواد استخراجی و تغییرات آنها نقش تعیین‌کننده‌ای در فرآیند تولید پانل‌های چوبی و خواص تخته‌های حاصله دارد. مثلاً تغییرات مواد استخراجی تأثیر زیادی بر مصرف رزین، سرعت پلیمر شدن، ابعاد و پایداری و مقاومت تخته در برابر آب دارد (راول و همکاران، ۲۰۰۵). در تحقیقی میزان مواد استخراجی گندم رقم چمران با استفاده از حلال آلی الکل-استن، آب سرد، آب گرم و سود به ترتیب ۱۱/۴، ۹/۴، ۱۴/۷ و ۱۶/۳ درصد گزارش شد (سرائیان، ۲۰۰۳).

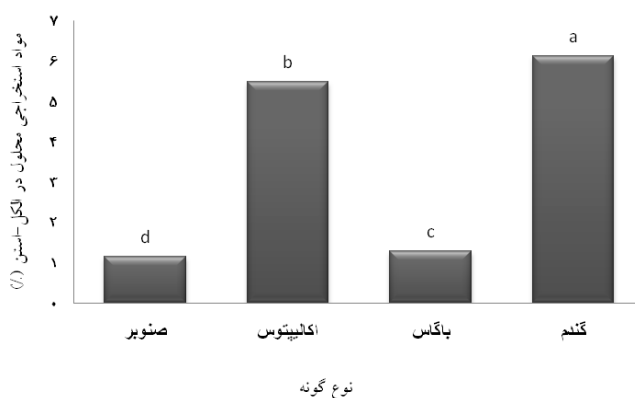
با عنایت به اینکه از حلال الکل - بنزن برای استخراج مواد استخراجی استفاده شده است (طبق استاندارد تاپی^۱) و از طرف دیگر هم این ماده سرطان‌زا و خطرناک است به همین دلیل در این تحقیق سعی شد که میزان خروج این حلال با حلال‌های دیگر در گونه‌های چوبی مختلف مورد مقایسه قرار گیرد.

مواد و روش‌ها

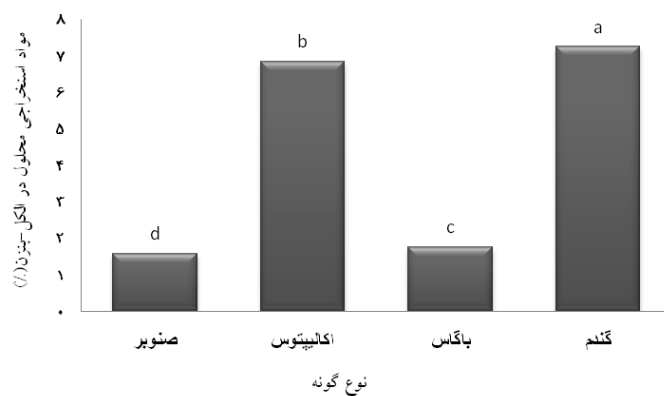
در این تحقیق از گونه اکالیپتوس (*Eucalyptus camaldulensis*) نور آباد ممسنی استان فارس، گونه صنوبر دلتوئیدس (*Populus deltoids*) ایستگاه تحقیقات صفرایسته گیلان، باگاس (*sofficinarum*) کارخانه هفت تپه پارس و گندم (*Triticum dicocum*) رقم چمران استفاده شد. برای اندازه‌گیری مواد استخراجی از چهار حلال شامل الکل با درجه خلوص ۹۶ درصد، بنزن با درصد خلوص ۹۹ درصد، استون با درجه خلوص ۹۹/۵ درصد و سود با درجه خلوص ۹۸ درصد استفاده شد. برای تهیه آرد چوب جهت اندازه‌گیری مواد استخراجی از استاندارد تاپی ۹۷-۲۶۶cm-T استفاده شد. مقدار مواد استخراجی محلول در حلال‌های الکل - استون و الکل - بنزن بر اساس استاندارد تاپی ۹۷-۲۰۴cm-T، در آب سرد و آب گرم بر اساس استاندارد تاپی ۹۹-۲۰۷cm-T و سود بر اساس استاندارد تاپی ۸۸-۲۱۲cm-T انجام شد. برای تجزیه و تحلیل داده‌ها از آزمون تجزیه واریانس و گروه‌بندی میانگین‌ها با کمک آزمون دانکن صورت پذیرفت.

نتایج

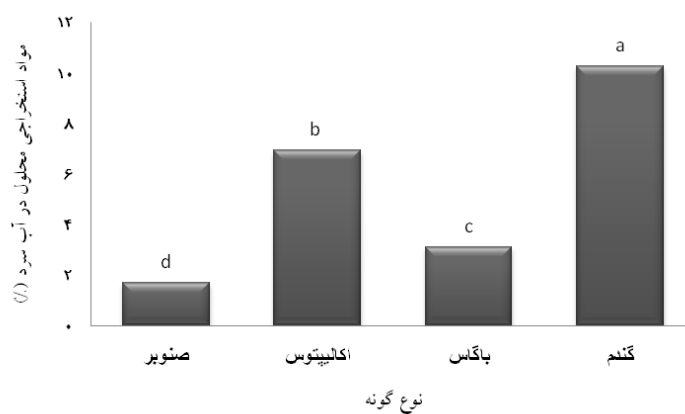
میزان مواد استخراجی محلول در الکل - استن، الکل - بنزن، آب سرد و آب گرم: نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که در سطح اعتماد آماری ۹۹ درصد، اختلاف معنی‌داری بین مقادیر مربوطه وجود دارد و بر اساس آزمون دانکن نیز در گروه‌های متفاوت دسته‌بندی شدند. همان طوری که در شکل‌های ۱ تا ۴ مشاهده می‌شود گونه‌های گندم و صنوبر به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار مواد استخراجی را دارا بودند (شکل‌های ۱ تا ۴).



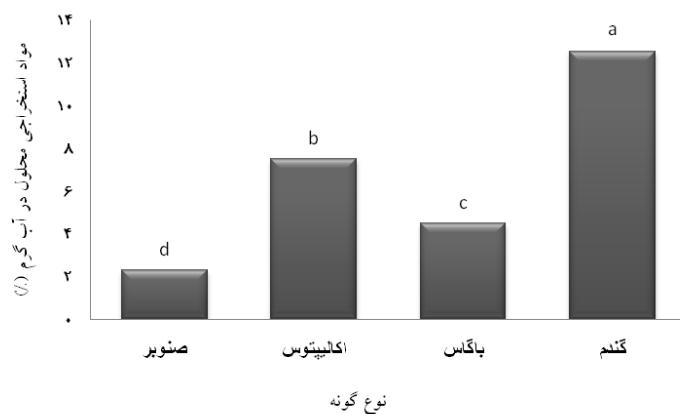
شکل ۱- مواد استخراجی محلول در الکل استن در گونه‌های مختلف



شکل ۲- مواد استخراجی محلول در الکل-بنزن در گونه‌های مختلف

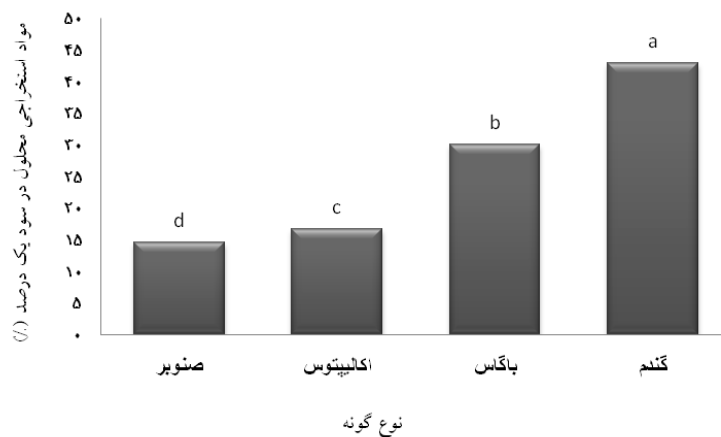


شکل ۳- مواد استخراجی محلول در آب سرد در گونه‌های مختلف



شکل ۴- مواد استخراجی محلول در آب گرم در گونه‌های مختلف

میزان مواد استخراجی محلول در سود: نتایج آزمون تجزیه واریانس نشان داد که در سطح اعتماد آماری ۹۹ درصد، اختلاف معنی‌داری بین مقادیر مربوطه وجود دارد و بر اساس آزمون دانکن نیز در گروه‌های متفاوت دسته بندی شدند. همان طوری که مشاهده می‌کنید گونه‌های گندم و صنوبر به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار مواد استخراجی را دارا بودند (شکل ۵).



شکل ۵- مواد استخراجی محلول در سود در گونه‌های مختلف

نتیجه گیری

نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که در بین حلال‌های مورد استفاده، استفاده از سود بیشترین انحلال مواد استخراجی را نتیجه داده است. زیرا سود می‌تواند کربوهیدرات‌های با وزن مولکولی کم از جمله همی سلولزها و سلولزهای با درجه پلیمری کم را حل کند که با نتایج سرانیان (۲۰۰۳) مطابقت دارد. حلال آب گرم بعد از سود بیشترین مقدار مواد استخراجی را از نمونه‌ها خارج نمود. زیرا آب گرم می‌تواند نشاسته را علاوه بر مواد قابل حل در آب سرد شامل ترکیبات غیر آلی، تانن‌ها، صمغ‌ها، شکرها و مواد رنگی، خارج سازد (راول و همکاران، ۲۰۰۵). در بین گونه‌های مورد مطالعه نیز بعد از گندم، اکالیپتوس بیشترین مقدار مواد استخراجی را دارا بود که از مواد استخراجی موجود در درخت اکالیپتوس می‌توان تانن، روغن‌های فرار و مواد دارویی را استخراج و مورد استفاده قرار داد. پیشنهاد می‌شود تحقیقات بیشتری بر روی ترکیبات مواد استخراجی و نقش آنها در دوام طبیعی صورت پذیرد تا بتوان به اسرار پیچیده‌ای که در این ترکیبات نهفته است پی برد تا بتوان آنها را در حفاظت چوب استفاده کرد.

رهیافت ترویجی

مواد استخراجی عمدتاً در کانال‌های رزینی و سلول‌های پارانشیمی متمرکز هستند و حدود ۵-۲ درصد وزن خشک چوب را به خود اختصاص می‌دهند. مواد استخراجی را می‌توان با استفاده از حلال‌های مختلف استخراج نمود. مزیت عمده ترکیبات شیمیایی مواد استخراجی این است که برای محیط زیست ایجاد مشکل نمی‌کنند اما در اکثر فرآیندهای آماده سازی مواد لیگنوسولزی، این مواد عامل مزاحم می‌باشند. یعنی هر چقدر مواد استخراجی یک گونه بیشتر باشد بازده خمیر کاغذ حاصل از آن گونه کمتر و از طرف دیگر مصرف مواد شیمیایی بیشتر می‌شود. از آنجایی که گندم بیشترین میزان انحلال را در سود دارد به همین دلیل این گونه در هنگام ساخت خمیر کاغذ قلیایی بیشترین میزان افت بازده کاغذ را خواهد داشت.

منابع

- Hoseinzadeh, A. and Toghrayi, N. 2000. Investigation on *Eucalyptus microtecha* properties. Iranian Journal of Wood and Paper Science Research, 13(2):23-33. (In Persian)
- Ramezani, O. 2001. Investigation on chemical and physical properties of alkaline peroxide mechanical pulping from three poplar clones. M.Sc Thesis, Department of Natural Resources, Tehran University, 90p. (In Persian)

3. Resalati, H. 1980. Comparison of soda, soda-AQ and organic solvents processes in bagasse delignification. M.Sc Thesis, University of Washington, 110p.
4. Rowell, R.M., Pettersen, R., Han, J. S., Rowell, J. S. and Tshabalala, M.A. 2005. Cell Wall Chemistry: In Handbook of Wood Chemistry and Wood Composites, edited by Roger M. Rowell. CRC Press.
5. Salehi, K., Jahan Latibari, A. and Hoseinzadeh, A. 2000. Investigation on chemi-mechanical high yield pulp properties from bagasse. Iranian Journal of Wood and Paper Science Research, 10(1):42-54. (In Persian)
6. Saraeian, A.R. 2003. Study of high yield pulp production using alkaline peroxide mechanical from Khorasan wheat straw. Ph.D thesis, Department of Natural Resources, Tehran University, 150p. (In Persian)
7. Sun, R. and Tomkinson, J. 2000. Extraction and characterization of lipophilic extractives from wheat straw. Cellulose Chemistry Technology Journal, 36(1):102-110.
8. Walker, J.C.F. 2006. Primary wood Processing. 2nd edition. Published by Springer. 596p.



Gorgan University of Agricultural
Sciences and Natural Resources

J. of Conservation and Utilization of Natural Resources, Vol. 2 (2), 2014
<http://ejang.gau.ac.ir>

Short Communication

Measurement and Comparison of Extractive Content from Poplar, Eucalyptus, Wheat Straw and Bagasse Species Using Different Solvents

***V. Vaziri**

Assistant Professor of Wood and Paper Science and Technology,
Gonbad Kavous University, Gonbad, Iran
Received: 2014/09/14; Accepted: 2014/12/25

Abstract

In this study, the extractive content of several species of wood and non- wood using different solvents were investigated. In this research, non-wood species including wheat (*Triticum dicoccum*) from type of Chamran cultivar and depithing bagasse (*sofficinarum Saccharum*) from pars Haft tapeh factory, wood species of poplar (*Populus deltoids*) from research station of Safrabasteh and eucalyptus (*Eucalyptus camaldulensis*) from Fars province, different solvents including alcohol- acetone, alcohol-benzene, cold water, hot water and one percent sodium hydroxide were used. The ANOVA procedure was utilized and mean values were compared using Duncan's test. The results showed that wheat straw and poplar had the highest and the lowest extractive content, respectively probably due to higher degree of polymerization of cellulose wood species was. The highest and lowest extractive content were extracted from one percent sodium hydroxide and alcohol acetone solvents, respectively.

Keywords: Extractive, Solvents, Eucalyptus, Poplar, Wheat.

*Corresponding author; vahidvaziri@gmail.com