استخدام مستخلص قلف اشجار اليوكاليبتوس *Eucalyptus camaldulensis* لاصقا للالواح الحبيبية المضغوطة

وليد عبودي قصير أسامة ابراهيم الزيدبكي
قسم الغابات / كلية الزراعة والغابات / جامعة الموصل / العراق.

الخلاصة

أجريت هذه الدراسة لبيان مدى إمكانية استخدام مستخلص قلف اشجار اليوكاليبتوس *E.camaldulensis* كلاصق في صناعة الألواح الحبيبية المضغوطة بعد بيان محتواها من التانين. اجريت عملية الاستخلاص بطريقتين، باستخدام الماء الحار ومحلول كاربونات الصوديوم كأنسب مذيبين لضمان الاستخلاص الشبه تام تقريبا لمادة التانين. وتم تنشيط كلا المستخلصين باستخدام غاز الفورماليهايد المتحرر من مادة البارافورماليهايد المضافة للتانين. تم تصنيع ألواح حبيبية لإختيار أعتماد التانين كلاصق وفق المتغيرات : طريقة الأستخلاص المتبعة (الماء الحار والمحلول المائي لكاربونات الصوديوم)، درجة حرارة المكبس (١٦٠ ، ١٧٥ ، ١٩٠ م°) ، ومدة الكبس (١٠ و ١٥ دقيقة) وكثافة الألواح ٠.٥٥ غم / سم ٣ بإعتماد خشب اليوكاليبتوس وبنسبة إضافة ١٠% للاصق المحضر. اختبرت الخصائص الفيزيائية والميكانيكية للالواح المصنعة. بينت النتائج وجود تباين معنوي في قيم الخصائص بشكل عام حيث اعطت الالواح المصنعة باستخدام مستخلص الماء الحار افضل القيم خصوصا عند استخدام درجة حرارة ١٧٥ م° للمكبس وفترة كبس ١٥ دقيقة حيث تجاوزت فيها قيم الصفات الميكانيكية للالواح المذكورة في المواصفات القياسية الامريكية .

المقدمة

ان فكرة استخدام مستخلص الاشجار الحاوي على مادة التانين كلاصق ليست وليدة الحاضر، فالمفاهيم النظرية لهذه الدراسة ظهرت لاول مرة عام ١٩٥٠ في جنوب افريقيا (Barnes واخرون ، ١٩٨٦) ثم برزت اهميتها كلاصق في اواخر السبعينات مع نشوب ازمة الطاقة العالمية وتوجه الباحثون نحو ايجاد مصادر قابلة للتجديد للعديد من الصناعات الرئيسية ومنها صناعة اللواصق الخشبية.

تمركزت الابحاث الجارية على نوعين من المركبات الكيميائية ذات المصدر الفينولي كالتانينات واللكنين (Fegal و Wegener ، ١٩٨٩).

تستخدم كلمة التانين لتعريف نوعين من المركبات وهما : التانينات المتحللة بالماء : وهي خليط من الفينولات البسيطة والتانينات المكثفة وهي عبارة عن بوليمرات متشابكة ناتجة عن بلمرة وحدة الفلافنويد Flavanoid وتقدر درجة البلمرة لهذا النوع مابين (٥٠٠ – ٣٠٠٠) بحسب تباين الانواع النباتية التي تحتويها (Bruse و Palfreymen ، ١٩٩٨).

الدراسات التي اجريت على مستخلص اشجار اليوكاليبتوس بالرغم من قلتها بينت تكونه من خليط من التانينات المتكثفة والمتحللة فضلا عن مواد غير تانينية Non-Tannin وقد بين Cadahia واخرون (١٩٩٧ أ و ب) في دراستين منفصلتين لاشجار اليوكاليبتوس *E. camaldulensis* بأن مستخلص قلفة وخشبة عادة ما يتكون من وحدتي Proanthocyanidins (وحدة تانين متكثفة) و Ellagic acid (وحدة تانين متحللة بالماء) .

ولكون العراق من البلدان المنتجة لحامض التانين التجاري ومن مصادر طبيعية متمثلة بقلف اشجار اليوكاليبتوس واورام العفص حيث قدر الانتاج السنوي لها من كلا المصدرين بـ ٧٩٢ طن سنويا فضلا عن خطط طموحة في انشاء غابات مخصصة لهذا الغرض (النجار ، ١٩٩٦) ، أجريت هذه الدراسة مستهدفة بيان امكانية استخدام مستخلص قلف اشجار اليوكاليبتوس لاصقا للالواح الحبيبية المضغوطة .

مواد البحث وطرائقه

قلف اشجار *E. camaldulensis* الماخوذة من الاشجار النامية في منطقة حمام العليل ومن عدة اتجاهات عند مستوى الصدر ، جففت هوائيا ثم طحنت ومررت من خلال منخل (١٦ مش) لتستقر

على

بحث مستل من اطروحة الدكتوراة للباحث اسامة ابراهيم ٢٠٠٢.
تاريخ تسلم البحث ١٤/١٠/ ٢٠٠٤ وقبوله ٣٠/١١ / ٢٠٠٦

منخل اخر (٦٠ مش) استخدمت في عملية الاستخلاص. وقد استخدمت اشجار من النوع نفسه نامية في مشجر نينوى بعد تقشير الجذوع وتجفيفها لعدة اسابيع لانتاج الخشب المضغوط حيث حولت الى دقائق (Particles) وجففت بدرجة حرارة ١٠٣ ± ٢ لمدة ٤٨ ساعة .

استخلاص القلف: اعتمدت طريقة Anderson واخرون (١٩٧٤) لاستخلاص مادة التانين باستخدام المحلول المائي لكاربونات الصوديوم Na_2CO_3 ١ % حيث وضع ١.٥ كغم من مسحوق القلف (نسبة الى الوزن الجاف لها) داخل حمام مائي وأضيف اليه ٦ لتر من المحلول وسخنت بدرجة حرارة ٦٠ – ٧٠ م° ولمدة نصف ساعة مع التحريك المستمر، بعدها رشح الخليط واعيد طبخه مرة اخرى لمدة ربع ساعة باستخدام محلول جديد لاتمام عملية الاستخلاص واستخدم المستخلص المترشح من المرحلة الثانية لاستخلاص عينة قلف جديدة غير مستخلصة .

واتبعت طريقة Inoue واخرون (١٩٩٨) للاستخلاص باستخدام الماء العادي حيث استخدم جهاز الهاضم لهذا الغرض، ووضع ٥ كغم من مسحوق القلف (نسبة الى الوزن الجاف للقلف) داخل الهاضم وأضيف اليه ٣٠ لتر من الماء وجرى الهضم لمدة ساعة واحدة بدرجة حرارة للبخار الداخل الى الهاضم بلغت ١١٠م°.

ترك كلا المستخلصين في مكان بارد لمدة ٢٤ ساعة لترسيب ما تحتويه من شوائب واضيف اليهما (٠.٢٥ % نسبة الى الوزن الجاف للقلف) من مادتي Sodium Sulphite و Sodium bisulphate لكل منهما لاتمام عملية الكبرتة وضمان ثباتية المحلول .

ركز بعدها المستخلصين باستخدام الحمام المائي بدرجة حرارة ٥٠ -٦٠ م° الى تركيز ٥٥ % لكل منهما وحفضا في مكان بارد لحين الاستخدام. كلا المستخلصين ابديا حساسية عالية للتفاعل مع مادة البارافورمالديهايد (نسبة اضافة ٢٠ % نسبة الى المجموع الكلي للمواد الصلبة المحتواة في المستخلص) حيث ابدت تصلبا سريعا عند pH للمستخلص (٦.٥) .

تصنيع الالواح: تم تثبيت كثافة الألواح بـ ٠.٥٥ غم /سم^3 والمحتوى الرطوبي للدقائق الخشبية بـ ٤ % وقد غربلت الدقائق الخشبية المستخدمة بمناخل قطر فتحاتها ١.٧ ملم مع أعتماد الدقائق المستقرة على المنخل وإهمال الدقائق النافذة وتم تحديد نسبة إضافة اللاصق بـ ١٠ % أعتماداً على الوزن الجاف للدقائق الخشبية. وقد أضيفت مادة البارافورمالديهايد إلى المستخلص قبل عملية نشر اللاصق مباشرة. لغرض تحديد أوزان اللاصق المضاف والدقائق المستخدمة اتبعت القوانين الموضحة من قبل Kolmann و Cote (١٩٦٨)، علماً بأن الإضافة للاصق تمت يدوياً بالرش مع أستمرار الخلط لضمان توزيع ونشر اللاصق على السطوح الخشبية. تم تصنيع ألواح بأبعاد ٢٥ X ٣٠ سم وبسمك ١٥ ملم وأعتمدت متغيرات تصنيعية تمثلت بثلاث مستويات لدرجة حرارة المكبس (١٦٠ و ١٧٥ و ١٩٠ م°) حيث كبست الألواح بضغط مقداره ١٢٥٠ باوند /أنج^2 مع أستخدام محددات stoppers بسمك ١.٧٨٥ سم وحسبت مدة الكبس من لحظة أغلاق المكبس ولحين أزالة الكبس وأخراج اللوح وقد أعتمدت مدتين للكبس (١٠ و ١٥ دقيقة) .

تركت الالواح المصنعة بعد حساب معدل السمك لكل لوح بعد كبسها لتبرد ونقلت الى غرفة للتكييف الرطوبي بدرجة حرارة ٢٢ ± ٤ ° م ورطوبت نسبية مقدارها ٦٦ % ولمدة ١٥ يوما وقد حسبت الكثافة لكل لوح بعد انتهاء المدة المقررة .

اتبعت المواصفة الامريكية (ANSI A208-1-1993) والخاصة باختبارات اللوح الحبيبي المضغوط عند تهيئة نماذج الفحوصات الميكانيكية والفيزيائية للالواح المصنعة .

وقد كانت ابعاد نماذج الاختبارات كالأتي:-

١- نموذج فحص الانحناء الاستاتي ٥ سم ×٣٠ سم × (سمك اللوح)
٢- نموذج فحص قوة التماسك ٥ سم × ٥ سم × (سمك اللوح)
٣- نموذج فحص ثباتية الابعاد ٥ سم × ٥ سم × (سمك اللوح)

الاختبارات: اجريت الفحوصات الاتية للالواح المصنعة مع تحديد الكثافة لكل لوح لاهميتها في التأثير على خصائص اللوح وتأثرها بالعوامل التصنيعية وقد شملت الفحوصات:

١- قياس فحص الانحناء الاستاتي لغرض تعيين قيم معامل المرونة (MOE) ومعامل الكسر (MOR) .

٢- فحص قوة التماسك (IB) .

٣- اختبار الامتصاص وثباتية الابعاد: حيث تم دراسة مقدار التغيير بعد مدة ساعتين من غمر النماذج المهيئة لهذا الغرض في الماء ومدة ٢٤ ساعة ايضا.

حللت النتائج إحصائيا باستخدام تحليل التباين المشترك لتصميم عشوائي كامل لتجربة عاملية بثلاثة عوامل تضمنت نوع المستخلص (مستويين) ودرجة حرارة المكبس (ثلاث مستويات) ومدة الكبس (مستويين) وبأربعة مكررات تجريبية لكل معاملة من المعاملات المدروسة مع اعتبار عامل الكثافة هو المتغير المستقل واستخدم برنامج SAS (٢٠٠٠) لأغراض التحليل، واجريت الموازنات لمستويات العوامل المظهرة لتأثيرات معنوية لدى التحليل الاحصائي باستخدام اختبار دنكن متعدد المدى .

النتائج والمناقشة

تحدث تفاعلات التكثيف لوحدات التانين في المستخلص القاعدي عادة بعد اضافة الفورمالديهايد او أي ألديهايد اخر الى المستخلص (Charles، ١٩٧٣) ويعتمد هذا النمط من التفاعلات على قيمة الـ pH ونسبة اضافة الفورمالديهايد وقد حددت في هذه الدراسة بـ (٦.٥) ونسبة اضافة ٢٠ % استنادا الى نتائج اختباري Gel time و Pot life للمحلول .

مواصفات الالواح المنتجة :

الانحناء الاستاتي: بلغ معدل قيم معامل الكسر ومعامل المرونة للالواح الحبيبة المضغوطة ٨٠.٨١ و ٦٠٩٤ كغم/سم^{٢} على التوالي ومن التحليل الاحصائي لهذه البيانات (الجدول ١) وجد بأن العوامل المدروسة قد اثرت على قيم الانحناء الاستاتي كما اثرت ايضا تداخلات مستويات عاملي طريقة الاستخلاص ودرجة حرارة المكبس عند مستوى احتمال ١ % على قيم معامل الكسر فقط، ومن خلال دراسة نتائج اختبار دنكن (الجدول ٢) وجد بأن اعتماد مستخلص الماء الحار بدلا من المستخلص القاعدي في تحضير اللاصق ادى الى حدوث زيادة ملحوظة في قيم معامل الكسر MOR (٨٦.١٢ كغم/سم^{٢}) ومعامل المرونة MOE (٦٧٢٠.٩ كغم/سم^{٢}) وقد يعزى سبب التباين هذا في قيم الانحناء الى محتوى المواد غير التانينية في المستخلصات وزيادة نسبتها في المحلول القاعدي والتي تؤدي بدورها عند تركيز المستخلص الى حدوث تكتلات بينها وبين وحدات التانين مكونة أوزانا جزيئية عالية ترتبط بالمراكز الفعالة في وحدات التانين مما يقلل من عددها ويعيق ارتباطها بالفورمالديهايد المتحرر لحظة الكبس الساخن وهو ما أشار اليه كل من Lecka و Kulich (١٩٨٠).

الجدول(١) : تحليل التباين للصفات الميكانيكية

مصادر التباين	درجات الحرية	متوسطات المربعات		
		معامل الكسر	معامل المرونة	قوة التماسك
طريقة استخلاص التانين (ت)	١	١٦٩٢.٩٢**	١٨٨٢١٣١٧.٤**	٦.٩٢٤**
درجة حرارة المكبس (ح)	٢	١٢٥.٣**	١٦٠٢٤٥.٠٧**	٢.٢٨٥**
مدة الكبس (ف)	١	٠.٠١ غ.م	٢٥٩٩٣.٥١**	٠.٤٤٠**
ت × ح	٢	٧.٤٩**	٢٤٧٧.٤٣غ .م	١.٩٦٣**
ت × ف	١	٠.٠١ غ .م	١٧٤٠.٠١غ .م	٠.٢٣٨**
ح × ف	٢	٥.٤٢**	٨٠٦٨.٧٧**	٠.٠٧٠ غ .م
ت × ح × ف	٢	٥.١١**	١٤٩٥.١٤غ .م	٠.١٨٩ غ .م

** ، * معنوي تحت مستوى احتمال ١ و ٥ % على التوالي غ .م غير معنوي تحت هذين المستويين

وعن تأثير درجة حرارة المكبس على معامل الكسر وجد حدوث تشابه معنوي بين مستويي درجة حرارة المكبس ١٧٥ و ١٩٠ م° وتفوقها معنويا من حيث التأثير على المستوى الأول إلا ان معامل المرونة قد قل في الالواح المصنعة بزيادة درجة حرارة المكبس والذي يعود الى عدم حدوث تصلب تام في درجات الحرارة الواطئة وهو ما بدا واضحا لدى إطالة مدة الكبس حيث زاد معامل الكسر وقل معامل المرونة .

الجدول(٢) : متوسطات العوامل للصفات الميكانيكية (كغم/سم^{٢})

الاختبارات	العوامل					
	طريقة الاستخلاص		حرارة المكبس م$^{\circ}$			مدة الكبس / دقيقة
	ماء حار	محلول قاعدي	١٦٠	١٧٥	١٩٠	١٠	١٥
MOR	٨٦.١٢ أ	٧٤.٢٥ ب	٧٦.٩ ب	٨١.٩٣ أ	٨١.٦٧ أ	٧٩.٧ أ	٨٠.٨ أ
MOE	٦٧٢٠.٩أ	٥٤٦٨.٥ ب	٦٢٠٩.٠ أ	٦٠٥٢.٢ب	٦٠٢٢.٩ ج	٦١١٧.٩ أ	٦٠٧١.٤ب
IB	٢.٦٦ أ	١.٨٦ ب	١.٩٦ ب	٢.٣٨ أ	٢.٤٥ أ	٢.١٥ ب	٢.٣٥ أ

الاحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنية.

قوة التماسك: يتضح من جدول تحليل التباين ان هناك تأثيرا معنويا عاليا (عند مستوى احتمال ١ %) لجميع العوامل المدروسة على هذه الصفة حيث بلغ معدل قوة التماسك لها (٢.٢٦ كغم/سم^{٢}). وقد ادى استخدام مستخلص الماء الحار بدلا من المحلول القاعدي الى تفوق قيمه معنويا لدى استخدام اختبار دنكن متعدد المدى لبيان افضلية العوامل (الجدول ٢) كما تحسنت صفة اللوح لدى زيادة درجة حرارة المكبس لحدوث تصلب تام خاصة عند اطالة مدة الكبس. وهي نتيجة تفوق مع ماتوصل اليه Dix و Marutzky (١٩٨٤) لدى استخدام درجات حرارة عالية ومدد كبس اطول .

الصفات الفيزيائية:

بعد فترة غمر النماذج في الماء لمدة ساعتين: اظهر التحليل الاحصائي لبيانات كل من صفة كمية الماء الممتص والانتفاخ بالسمك والتمدد الطولي بأن العوامل المدروسة كانت ذات تأثير معنوي عل الصفات المدروسة عدا مدة الكبس التي تظهر تأثيرها معنويا فقط في صفة الماء الممتص عند مستوى احتمال ١ % (الجدول ٣) وقد بلغ متوسط معدلات كمية الماء الممتص والانتفاخ بالسمك والتمدد الطولي بعد ٢ ساعة من الغمر ١٢٢.٥٤ و ٥٤.٢٠ و ١.٩٣% على التوالي، وظهر جليا من نتائج اختبار دنكن لبيان معنوية كل عامل (الجدول ٤) ان لمستوى مستخلص الماء الحار أثرا معنويا في التقليل من كمية الماء الممتص ومعدل الانتفاخ بالسمك والتمدد الطولي وقد ساهمت درجة حرارة المكبس ١٧٥م$^{\circ}$ في التقليل من النسب المذكورة أعلاه ايضا خاصة عند زيادة مدة الكبس بصورة طفيفة، ان التفسير الأقرب لهذا السلوك في ضوء انعدام تأثير مدة الكبس تقريبا تكمن ايضا في طريقة الاستخلاص من حيث التأثير السلبي لبعض المواد المعيقة لصفة التانين اللصقية وقد لوحظ حدوث زيادة في نسبة الامتصاص والانتفاخ والتمدد لدى رفع حرارة المكبس الى ١٩٠ م$^{\circ}$ وهو ما يمكن تفسيره بالاعتماد على ما ذكره كل من عبدالكريم واخرون (١٩٩٨) من كون التانين كمركب يبدا بالتفكك الى وحداته الأساسية عندما تقترب درجة حرارته من ٢١٠ م$^{\circ}$، وتجدر الاشارة هنا إلى عدم إضافة مادة شمعية او أية إضافات أخرى الى اللوح المصنع علما بأن المواد المذكورة هذه تلعب دورا كبيرا في زيادة مقاومة كمية الماء الممتص من قبل اللوح وما ينتج عنها من تغييرات .

الجدول(٣): تحليل التباين للصفات الفيزيائية بعد فترة غمر ٢ و ٢٤ ساعة.

مصادر التباين	درجات الحرية	متوسطات المربعات					
		الماء الممتص		الانتفاخ بالسمك		التمدد الطولي	
		٢ ساعة	٢٤ساعة	٢ ساعة	٢٤ساعة	٢ ساعة	٢٤ساعة
طريقة استخلاص التانين (ت)	١	١٥٦٣.١*	٨٨٩.٥**	١١٧٣.٠**	١٢٤٠.١**	١.٥٩٠**	١.٥٠٥**
درجة حرارة المكبس (ح)	٢	٤٧٤.٠**	٣٥٢.٩**	٨٥.٣**	٨٤.٤١**	٠.١٥٣**	٠.١٣٥**
مدة الكبس (ف)	١	١٥٢.٨غ.م	٠.٥٢غ.م	٥٧.٨*	٤٨.٦غ.م	٠.٠٤٤**	٠.٠٧٠**
ت × ح	٢	٢٩٩.٠*	٤٠٩.٤**	٨٨.٣**	١٣٩.٥**	٠.٠٩٣**	٠.٠٣٥**
ت × ف	١	٢٠٧.٥غ.م	١٣٣.١غ.م	٦٦.٠**	٥١.٥*	٠.٠١١غ.م	٠.٠٠٤غ.م
ح × ف	٢	١١٦.٥غ.م	١٦٦.٤غ.م	٢١.٦غ.م	١٨.١غ.م	٠.٠٤٩**	٠.٠٨١**
ت × ح × ف	٢	١٣.٨غ.م	٧.٩٨غ.م	٦.٥غ.م	١٠.٨غ.م	٠.٠١٠غ.م	٠.٠١٨غ.م

** ، * معنوي عند مستوى احتمال ١ و ٥ % ، على التوالي غ.م غير معنوي تحت هذين المستويين

بعد فترة غمر النماذج في الماء لمدة ٢٤ ساعة: يظهر من التحليل الإحصائي لبيانات كل من صفة كمية الماء الممتص والانتفاخ بالسمك والتمدد الطولي ان للعوامل المدروسة تأثيرا معنويا عاليا على هذه الصفة بعد مضي ٢٤ ساعة من الغمر وبمعدل ١٣٠.٣٥ و ٥٩.٢٨ و ٢.١١ % لكل منهم، على التوالي وقد تشابهت سلوك مستويات كل عامل من العوامل المذكورة في تأثيرها مع ما اظهرته من مسارات بعد مضي فترة ساعتين من الغمر.

الجدول (٤) متوسطات العوامل للصفات الفيزيائية (%)

الاختبارات		العوامل					
		طريقة الاستخلاص		حرارة المكبس		فترة الكبس / دقيقة	
		ماء حار	محلول قاعدي	١٦٠	١٧٥	١٩٠	١٠	١٥
الماء الممتص	٢ساعة	١١٥.٧أ	١٢٩.٣ب	١٢٦.٠ب	١١٩.٠أ	١٢٢.٤أب	١٢٤.٤أ	١٢٠.٦أ
	٢٤ساعة	١٢٥.٦٧أ	١٣٥.٠ب	١٣٤.٩ب	١٢٦.٧أ	١٢٩.٢أ	١٣١.٣أ	١٢٩.٣أ
الانتفاخ بالسمك	٢ساعة	٤٩.٧٩أ	٥٨.٦٠ب	٥٦.٨٧ب	٥٢.٣٥أ	٥٣.٤٠أ	٥٥.٨٥أ	٥٢.٥٥أ
	٢٤ساعة	٥٤.٤٤أ	٦٤.١٢ب	٦١.١٧ب	٥٧.٦٨أ	٥٨.٩٩أ	٦٠.١٢ب	٥٨.٤٥أ
التمدد الطولي	٢ساعة	١.٧٥أ	٢.١١ب	٢٠.٠ب	١.٨٧أ	١.٨٦أ	١.٩٨ب	١.٨٩أ
	٢٤ساعة	١.٩٤أ	٢.٢٩ب	٢.٢٢ب	٢.٠٥أ	٢.٠٧أ	٢.٢٠ب	٢.٠٢أ

الاحرف المتشابهة تعني عدم وجود فروق معنوية.

ان لدخول كمية كبيرة من الماء الى اللوح الحبيبي المغمور خلال الساعتين الأولى والثانية من الغمر الأثر في انهيار جزء من الصمغ الرابط مابين الدقائق الخشبية وما نتج عنها من تباعد لتلك الدقائق عن بعضها البعض مما يسمح لدخول كميات ماء إضافية الى الفجوات المستحدثة مابين الدقائق وبالتالي حدوث امتصاص اكبر من قبل الدقائق خلال المدة اللاحقة وصولا الى حالة التشبع التام في المناطق التي انهارت فيها الرابطة الصمغية .

لقد قورنت نتائج الاختبارات الفيزيائية كافة بالنتائج المستحصلة عن اللوح القياسي المصنع باستخدام لاصق اليوريا-فورمالديهايد التركيبي والمصنع تحت الظروف التصنيعية نفسها المثبتة لصناعة الواح هذه الدراسة مع ثبوت مدة كبس ١٥ دقيقة وادرجت قيمها في الجدول (٥) لعدم احتواء المواصفة القياسية ANSI2559 (١٩٦١) على ارقام دالة على قبول او رفض قيم هذه المواصفات. وقد وجد من خلالها تدني الصفات الفيزياوية للألواح المصنعة باستخدام هذا النمط من اللواصق. وقد عدت صفاتها الميكانيكية مقبولة صناعيا بموجب المواصفة القياسية ANSI2559 (١٩٦١) وخاصة تلك المصنعة باستخدام مستخلص الماء الحار في تحضير اللاصق .

الجدول (٥) : نتائج الاختبارات الفيزيائية للألواح المصنعة باستخدام المستخلص-فورمالديهايد كلاصق واللوح القياسي.

الصفات الفيزيائية		اللوح المصنع باستخدام لاصق المستخلص- فورمالديهايد (%)	اللوح القياسي (%)
الماء الممتص %	بعد فترة غمر ٢ ساعة	١٢٢.٥٤	٧٧.٤١
	بعد فترة غمر ٢٤ ساعة	١٣٠.٣٥	٩٥.٧٩
الانتفاخ	بعد فترة غمر ٢ ساعة	٥٤.٢٠	١٨.٢٧

بالسمك %	بعد فترة غمر ٢٤ ساعة	٥٩.٢٨	١٩.٩٢
التمدد	بعد فترة غمر ٢ ساعة	١.٩٣٧	١.٠٠
الطولي %	بعد فترة غمر ٢٤ ساعة	٢.١٢	١.١١

UTILIZATION OF EUCALYPTUS CAMALDULENSIS BARK EXTRACT AS AN ADHESIVE FOR PARTICLEBOARDS

Walid A. Kasir Osama I. Al-Zaidbegy
Dept. of Forestry, College of Agric.& Forestry, Mosul University, Mosul, Iraq.

ABSTRACT

This study was put to investigate the possibility of utilizing E. camaldulensis bark extract as an adhesive for particleboards manufacturing after the determination of their tannins content. Bark extracts were extracted by using either hot water or 1% Na_2CO_3 (both gave an acceptable percent of extracted tannin). Prior to panels manufacturing, the concentrated extracts were hydroxymethylated with para-formaldehyde which normally releases formaldehyde during hot pressing. Panels were manufactured using either hydroxymethylated hot water extract or hydroxymethylated Na_2CO_3 extract, all at three levels of pressing temperature (160, 175, 190 c°.) and two levels of pressing time (10 and 15 minute). A 10% resin content was used to get a panels target density of 0.55 gm/cm^3. The physical and mechanical properties of the produced panels were tested. The results indicated, that by using hot water hydroxymethylated extract, a better values of the different studied properties were obtained, especially with those panels which manufactured at 175c°.press temperature and 15 minute pressing time, but in general the average values of such panels did not exceed the values of the same properties given in the American standard for particleboards properties.

المصادر

النجار ، إيمان يونس. (١٩٩٦). دراسة الجدوى الفنية والإقتصادية لمشروع إنتاج حامض التانين التجاري من أورام العفص. رسالة ماجستير. جامعة الموصل. كلية الزراعة والغابات.

Anderson, A.B. ; A. Wong ; and K-T .Wu (1974). White Fir Bark and Its Extract In Particleboard . Forest Products Journal . 24 (7) : 40-45 .

ASTM (1961) . Annual Book Of ASTM Standards D – 2559 – 1969 .

Barnes , J.L. ; C.A. Martin ; and M.T. Lentz (1986) . Tannin Adhesives For Wafer board. Proceeding 20th International Particleboard Composite Materials Symposium W.S.U. 1986 , April 8,9,10 – 1986 PP : 86 – 104 .

Cadahia , E. ; E. Conde ; Mc. Garciavallejo and B.F. Desimen (1997 a). Tannin Composition of *Eucalyptus camaldulensis* , *Eucalyptus globulus* & *Eucalyptus rudis* -1- wood . Holzforschung. 51 (2) : 119 – 124 .

Cadahia , E. ; E. Conde ; Mc. Garciavallejo ; and B.F. Desimen (1997 b). Tannin Composition of *Eucalyptus camaldulensis* , *Eucalyptus globulus* & *Eucalyptus rudis* -2- Bark . Holzforschung. 51 (2) : 125 – 129 .

Dix , B. and R. Marutzky (1984) . Verleimung Von Soanplatten Mit Tannin – For Maldyharzen Aus-dem Rindenex Trakt Von *Pinus Radiata* Holzals Roh – Und Werkstoff 42 : 209 – 217 .

Fengel , D. and G. Wegener (1989) . wood Chemistry Ultra Structure Reactions. W. De Gruyter , Berlin , New york .

Goldestein , S.I. (1979) . Organic chemicals Form Biomass , CRC , Pess , Inc. Boca Raton . Florida .

Inoue , S. ; M. Asaga ; T. Ogi and Y. Yazaki (1998). Extraction Of Poly Navanoid From Radiate Pine Bark Using Hot Compressed. Holz Forschung . 52 (2): 139 – 145 .

Kollmann , F.P. and W.A. Cote (1968) . Principles Of Wood Science and Technology . Vol. 1 . Springer Verlag , Berlin , Heidlberg . Germany : 850p.

Lecka , J. and J. Kulich (1998) . Tannin – Basid Wood Adhesives . technika Univerzita vo Zvolene . Chemko , A. S. Strazske Vedecko – Technika Spolocnost.

Roux , D.G. ; D. Ferreira ; H.K.L. Hundt and B. Malan (1980) . Structure , Stereo Chemistry and Reactivity Of Natural Tannins As A Basis For Their Extended Industrial Application . Applied Polymer Sumposium . 28 : 335 .