

2.5 काष्ठ उत्पाद

विहंगावलोकन

काष्ठ इसके संघटकों और काष्ठ उत्पादों के क्षेत्र में वर्तमान अध्ययन उपलब्ध काष्ठीय एवं काष्ठ कोशाधिक कच्चे पदार्थ के हर अंश का उपयोग करना है। वर्तमान अनुसन्धान रोपण प्रकाष्ठ के उपयोग करने, काष्ठ गुणवत्ता मूल्यांकन के लिए एफटी-एन आई आर और अल्ट्रायोनिक के उपयोग, काष्ठ सतहों का उनका स्थायित्व टिकारूपन और सतह गुणवत्ता बढ़ाने के लिए परिष्करण, प्रकाष्ठ शुष्कन की नई विधियों का विकास, विदेशज और आयातित प्रजातियों का उनके टिकारूपन और उपचारिता के लिए परीक्षण सतह कोटिंग प्रणालियों का विकास, पर्यावरण मित्र परिरक्षकों के विकास पर केंद्रित है।

एम-आइसापापालोन डाइमथीबजोल-आइसोसाइनेट (एम-टीएमआई) पालीप्रोपोलीन (पीपी) कपलिंग एजेंट का उपयोग करके जूट पालीप्रोपोलीन गेहूँ घास पालीप्रोपोलीन तथा बांस पालीप्रोपोलीन संघटक तैयार किए गए। नैनोक्ले की सघनता का प्रभाव, कपलिंग एजेंट का प्रभाव तथा नैनोक्ले के प्रकार पर अध्ययन करने के लिए नैनोक्ले को पालीप्रोपोलीन के साथ संयोजित किया गया। अम्लीय जलीय विश्लेषण के द्वारा सैलूलोज नैनो विशकर के सत्व पर प्रयोग पूरा किया गया। उपज तथा आकारविज्ञान पर तापमान, सोनीकेशन टाइम, अम्लीय सघनता के प्रभाव का अध्ययन किया गया तथा नैनो सैलूलोज के सत्व निकालने की प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया।

दो फिल्म फोरमिंग फिनिशज के बहु सतह के साथ दो काष्ठ प्रजातियों की सतहों की कोटिंग के प्रभाव की जांच की गई। यह पाया गया कि पाली यूरेथीन नमी को रोकने में काफी अच्छा है तथा सीलैक पालिश की तुलना में शीशम तथा आम की काष्ठ सतह को चमक प्रदान करता है। वास्तव में सीलैक पालिश के पहले तीन कोट दोनों अध्ययन की गई प्रजातियों में नमी के प्रवेश को नियंत्रित करने में सक्षम नहीं है। इन दोनों फिनिशों में दोनों सतहों पर हलकी मोटी परत बन गई। स्पिरिट सालैक के छः कोटों की तुलना में पी यू के बहु कोट

दोनों अध्ययन की गई प्रजातियों में नमी रक्षण में अधिक सुरक्षा प्रदान करेंगे।

पर्यावरण मित्र परिरक्षक जीबौक विकसित किया गया तथा पेटेंट किया गया। बीस आयातित काष्ठ प्रजातियों को प्राकृतिक भारतीय जलवायु अवस्थाओं के अधीन उनके प्राकृतिक टिकारूपन के लिए अध्ययन किया गया। नए विकसित तथा परम्परागत परिरक्षकों के साथ अनुपचारित तथा उपचारित आयातित काष्ठ प्रजातियों के प्रदर्शन पर अध्ययन किया गया। मुश्किल से उपचारित की जाने वाली प्रजातियों के उपचार के लिए विभिन्न उपचार रीजाइम विकसित किए गए ताकि परिरक्षकों की सही मात्रा दी जा सके।

ए.औरीकूलिफार्मिस, ए.मैन्जियम, इ.यूरोग्रैन्डिस, ई.टैरीटीकार्निंस, जी.आर्बोरिया, जी.रॉबुस्टा, एच.ब्रैसीलेनसिस, एम.डूबिया तथा पी.डेल्टवाइडस के उगाए गए रोपणों के उपचार श्रेणी का मूल्यांकन करने के लिए संरचनात्मक दृष्टिकोण का अनुप्रयोग किया गया। जल जनित परिरक्षकों के लिए जी.रोबुस्टा तथा एच.ब्रैसीलेनसिस को (ए) उपचारिता श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया। ई.यूरोग्रैन्डिस, एम.डूबिया को (बी) उपचारिता श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया तथा ए.यूरीक्यलंफार्मिस, ए.मैन्जियम, इ.टैरीटीकार्निंस, जी.आर्बोरिया तथा पी.डेल्टवाइडस को (सी) उपचारिता श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया। जबकि तेल वाले परिरक्षकों के लिए ग्रेविलिया रोबुस्टा को 'ए' श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया। एकेशिया मैन्जियम, हीविया ब्रैसीलेनसिस, मेलिया डूबिया तथा पापुलस डेल्टवाइड को 'बी' श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया। यूकेलिप्टस यूरोग्रैन्डिस तथा यूकेलिप्टस टैरीटीकार्निंस को 'सी' श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया तथा एक शया आीक ीफार्नि तथा मीना आबा रया को (डी) श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया।

रोपण में उगाए गए एकेशिया मैन्जियम के प्रकाष्ठ के इसके टिकारूपन के लिए ग्रेवयार्ड परीक्षण में अवलोकित किया गया और पाया गया कि नियंत्रित नमूनों पर (अनुपचारित) बाहर आने के तीन वर्षों के पश्चात भी 2% से अधिक हमला नहीं किया गया जबकि उपचारित नमूने बिना किसी नुकसान के सभी बरकरार थे। कुछ उत्पाद तैयार किए गए तथा प्रदर्शन का



अवलोकन किया गया। प्रकाष्ठ मापक रूप से पाया गया और बहुत अच्छी कार्य गुणवत्ता विशेषकर हस्तशिल्प के लिए थी।

पाच आयातित हाडवड पजातिया- गुर्जन-डिपटिरियोंकार्पस पजाति पियकाडा- जाइलिया डोलाब्रीफोर्मिस, मरबेयू-इनस्टिया बायजुगा, लाल मिरान्ती-शोरिया प्रजाति तथा बलाऊ-शोरिया प्रजाति की गैस भेद्यता का अध्ययन किया गया। अन्य परीक्षित प्रकाष्ठ प्रजातियों की तुलना में गुर्जन का उच्च प्रवाह देखा गया। बलाऊ-शोरिया प्रजाति प्रकाष्ठ की सबसे अभेद्य प्रजाति पाई गई तथा इसमें उच्च आग रोक क्षमता थी।

समय के साथ सामर्थ के ह्रास को जानने के लिए पुराने दरवाजों, उपयोग की गई खिड़कियों, उपयोग किए गए फ्रेमों तथा शटरों का परंपरागत परीक्षण पद्धति तथा अल्ट्रासोनिक पद्धति दोनों से मूल्यांकन किया गया। दोनों ही पद्धतियां समझौते में थी जिन्होंने दिखाया कि अल्ट्रासोनिक पद्धति जो कि अविनाशकारी पद्धति है, उपयोग किए गए ढांचों का सेवा काल जानने के लिए लाभदायक हो सकती है तथा उन्हें दोबारा उपयोग करने के लिए मार्गदर्शन भी दे सकती है।

जलवायु में परिवर्तन से सागौन काष्ठ की संवदेनशीलता का अध्ययन किया गया, डिस्को की क्रासडेटिंग तथा मानकीकरण किया गया। तापमान के उतार चढ़ाव, वर्षा, मृदा टाइप चक्र विश्लेषण में वातावरणीय विघटन तथा काष्ठ गुणवत्ता पर उपलब्ध सूचना से वृद्धि अवधिता के भावों/वृद्धि चक्रों तथा वैसल आकारिकी पर आधाति क्रोनोलाजीज विकसित की गई।

वृद्धि दर के संदर्भ में काष्ठ गुणवत्ता पैरामीटरों के मूल्यांकन पर अध्ययन किया गया जैसे समान आयु के *मेलिया डूबिया* का घेरा अध्ययन किया गया परंतु विभिन्न घेरों ने दर्शाया कि तीन घेरा श्रेणियों (बड़ी, मध्य तथा छोटी) से तुलना करते हुए हार्डवुड की संरचना में कोई महत्वपूर्ण विभिन्नता नहीं है। सिकुड़न में कुल उच्च मूल्यों ने संकेत किया कि प्रकाष्ठ को संपूर्ण भट्टी कार्यक्रम का अनुसरण करते हुए पूरी तरह से संशोधित करना चाहिए। हवा संशोधन में प्रकाष्ठ के दोनों किनारों

पर पेंट करने हुए ध्यान रखना चाहिए ताकि मोड, चषकन, वक्र विभाजन आदि दोषों को होने से रोका जा सके। मध्य घेरा श्रेणी के वृक्षों के लिए सामर्थ्य (कडापन) गुण (संपीडन सामांतर तथा ग्रेन तथा कड़ेपन पर लम्बवत) में उच्चतर मूल्य पाए गए जो प्रमेय को दृढ़ करता है कि जितना ऊँचा आपेक्षिक घनत्व होगा उतना ऊँचे सामर्थ्य गुण होंगे।

काष्ठ संशोधन प्रभाग, वन अनुसन्धान संस्थान, दरभंगा मंगल वष एक द गे डिजाइन वाला प। शाला आधारित संवहन उष्मण टाइप निर्वात भट्टी संस्थापित की गई।

मेदुगल्ली, मैसूर में 25 मार्च 2011 को बहुशिल्प के हस्तशिल्प कारीगरों के लाभ के लिए कनार्टक राज्य हस्तशिल्प विकास कार्पोरेशन लि. के सहयोग से काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान ने एक क्षेत्रीय कार्यशाला आयोजित की। यह उत्पादन तथा काष्ठ हस्तशिल्पों की उत्पादन तथा रक्षण को पद्धतियां पर नई खा। का फ। ने के लिए प्रयोगशाला से भूमि विस्तार कार्यक्रम था।

परियोजनाएं	पूर्ण की गई परियोजनाएं	जारी परियोजनाएं	वर्ष के दौरान नई प्रारंभ की गई परियोजनाएं
प्लान	13	10	12
बाह्य सहायता प्राप्त	3	3	0
कुल	16	13	12

2.5.2 काष्ठ एवं अन्य काष्ठ कोशाधिक कम्पोजिट

पापुलर के लौपस तथा टापस को 17.5 कि.ग्रा./से.मी.² तथा 21 कि.ग्रा./से.मी.² के दो दबाव स्तरों को 6%, 8%, 10% रेजिन तत्व 0.5%, 1.0% तथा 1.5% मोम को आकारण के साथ तथा इसके बिना पार्टिकल बोर्ड तैयार किए गए ने दर्शाया कि पार्टिकल बोर्ड 21 कि.ग्रा./से.मी.² के विशेष तापमान तथा 10% मात्रा रेजिन की मोम सहित या इसके बिना आकारण सामग्री के रूप में से पार्टिकल बोर्ड तैयार किया जा सकता है। हालांकि 1% मोम को आकारण सामग्री के रूप में मिलाने से पार्टिकल बोर्ड



17.5 कि.ग्रा./से.मी.² निम्न विशिष्ट दबाव तथा 10% रेजिन पर तैयार किया जा सकता है तथा 0.5% तथा 1% मोम को आकारण सामग्री के रूप में प्रयोग करके पार्टिकल बोर्ड 21 कि.ग्रा./से.मी.² विशिष्ट दबाव तथा 8% रेजिन की निम्न मात्रा से पार्टिकल बोर्ड तैयार किया जा सकता है। य लप्टस क ला स तथा टापस का तोन दबाव स्तरों 17.5 कि.ग्रा./से.मी.², 21 कि.ग्रा./से.मी.² तथा 24.5 कि.ग्रा./से.मी.² तथा 6%, 8% तथा 10% रजन न दशा 1 कि पाटो ल बा 24.5 कि.ग./स.मी.² विशिष्ट दबाव तथा 10% से 12% रेजिन पर तैयार किए जा सकते हैं। पांच पापुलर से यूकिलिप्टस पार्टिकल अनुपात (100:0.75:25,50:50,25:75,0:100) दो दबाव स्तरों 17.5 कि.ग्रा./से.मी.² तथा 21 कि.ग्रा./से.मी.², 6%, 8% तथा 10% रेजिन तत्व तथा थर्मली कंडकटिव फिलर के साथ या उनके बिना तैयार किए गए। थर्मली कंडकटिव फिलर (थर्मली प्रवाहकीय भरावन) ने बोर्डों की आंतरिक जोड़ सामर्थ्य, जल अवशोषण सतह अवशोषण के कारण घनता फुलाव, लम्बाई विस्तार तथा चौड़ाई में सुधार दर्शाया। अतः थर्मली प्रवाहकीय भरावन पार्टिकल बोर्ड मैनुफैक्चर में आकारण सामग्री के रूप में तथा आंतरिक जोड़ सामर्थ्य में सुधार के लिए उपयोग किए जा सकते हैं।

यांत्रिक रूप से बलैडेड यू एफ तथा पी एफ चिपकन ब्यालिंग वाटर पतिराधकता गड (बी डब्ल्यू आर) प्लाई वुड के लिए प्रभावी नहीं हो सकती। अतः फिनोल, यूरिया तथा फार्मलडीहाइड को रेजिन केतली में रेजिन तैयारी स्तर एक स्वयं प्रतिक्रिया की। फिनोल यूरिया फार्मल डीहाइड (पी यू एफ) चिपकन ब्यालिंग वाटर प्रतिरोध (बी डब्ल्यू आर) ग्रेड का, 150° से दबाव तापमान पर फिनोल यूरिया फार्मल डीहाइड (पी यू एफ) चिपकन 70:30,60:40 तथा 50:50 फिनोल से यूरिया मोलर अनुपात 30 मिनट का संघनन प्रक्रिया समय, रेजिन तैयारी के समय का उपयोग करके बनाया जा सकता है।

जूट-पी पी कम्पोजिट ने m-TMI-g-PP कपलिंग एजेंट का उपयोग यांत्रिक गुणों में परजिन पी पी की तुलना में उच्च सुधार दिखाया तथा उसके पश्चात बांस तथा गेहू घास कम्पोजिट में देखा गया। ये कम्पोजिट किसी भी आकर की वस्तुओं में ढल जाते हैं। अनुप्रयोग ढलवा उत्पादों के क्षेत्र में है (फर्नीचर घटक,

ओटोमोबाइल आंतरिक भाग, इलैक्ट्रीकल, इलैक्ट्रॉनिक उपकरण) हाल ही के वर्षों में वुडफाइबर ने व्यापारिक थर्मोप्लास्टिक के लिए मजबूत सामग्री के रूप में महत्वपूर्ण ध्यान प्राप्त किया है। वह अब तेजी से विभिन्न अनुप्रयोगों में क्षमता विकल्प से इन आर्गेनिक भराव के रूप में शामिल हो रहे हैं। वुड फाइबर कई लाभ जैसे कम घनता, उच्च विशिष्ट गुण, कम लागत इत्यादि देते हैं। हालांकि वुड फाइबर को मजबूती के लिए उपयोग करने का प्रारंभिक नुकसान पोलर-हाइड्रोफिलिक काष्ठ फाइबर तथा नान पोलर हाइड्रोफोनिक प्लास्टिक के बीच निम्न इंटरफेशियल आसंजन है। यह अंतिम रूप प्राप्त किए उत्पाद में निम्न यांत्रिक गुण देता है। इंटरफेशियल आसंजन को अनुकूलता देयताओं या कपलिंग एजेंटों का प्रयोग करके सुधारा जा सकता है। इस अध्ययन में हमने पाली प्रोपोलीन थर्मोप्लास्टिकस का उपयोग करते हुए छः प्राकृतिक फाइबरों (जूट, बांस, खुरवुड, गेहू की घास, सूखे पत्तों का कूड़ा तथा लैन्टाना) दो कपलिंग एजेंटों (MAPP तथा TMI-g-PP) का अध्ययन किया। टाक रियोमीटर का उपयोग करते हुए रियोलाजिकल गुणों का मूल्यांकन किया गया। परिणामों से ज्ञात हुआ कि m-TMI-g-PP कपलिंग एजेंटों के साथ जूट पीपी कम्पोजिटों ने अधिकतम यांत्रिक गुणों को सुधारा। पी पी की तुलना में तनन सामर्थ्य 78% तक बढ़ गया तथा 50% भराव तत्वों पर पी पी की तुलना में फलैक्सूरल सामर्थ्य 65% तक बढ़ गया। गेहू-घास-पीपी कम्पोजिटस तथा बरंस पी पी कम्पोजिटों ने समान गुण दिखाए। परिणामों ने साफतौर पर सूचित किया कि सूखे पत्तों का कूड़ा प्राकृतिक फाइबर-थर्मोप्लास्टिक कम्पोजिट बनाने में उपयोग नहीं किया जा सकता क्योंकि इसकी प्रक्रिया कठिन हो जाती है तथा गुणों में बिल्कुल भी कोई सुधार नहीं था।

भरावन सहायता प्राप्त उत्प्रेरक प्रणाली का उपयोग करके सह-बहुलीकरण गतिको के अधीन अध्ययन पर भरावन सहायता प्राप्त उत्प्रेरक प्रणाली का उपयोग करके गिलास इथीलीन का बहुलीकरण किया गया तथा तापमान, मोनोमर सघनता (दबाव) तथा उत्प्रेरक सघनता पर प्रभाव का अध्ययन पूरा किया गया। इस नवीन तकनीक का उपयोग करके, रियेक्टर में बिना किसी गंदगी के बहुत उच्च उत्प्रेरक क्षमताएं (50,000 किलो की पी ई/एम ओ एल की



टीएम/एच/(एम)) प्राप्त की जा सकी जबकि गारे में बहुत अधिक सख्त तत्व थे। भरावन सहायता प्राप्त उत्प्रेरक प्रणाली का उपयोग करके तीव्र प्रतिक्रिया दर का पता लगाने के लिए इथाइलीन-बहुलकीकरण के लिए गतिकी माडल विकसित किए गए।

हाइब्रीड के लक्षण वर्णन तथा संश्लेषण के अन्य अध्ययन में पालीप्रोपलीन मांटमोरोलीन नाइट-काष्ठ फाइबर नैनो कम्पोजिट्स तथा नैनोक्ले को पालीप्रोपलीन के साथ मिश्रित किया गया। ए एस टी एम मानको के अनुरूप नमूने तैयार किए गए तथा यांत्रिक गुणों (तनन, वंक, संपीणन तथा प्रभाव सामर्थ्य) को निर्धारित किया गया। कम्पोजिटों का माइक्रोयांत्रिकी तथा मैक्रोयांत्रिकी माडलिंग पूरी की गई। इसके पश्चात जाडा पच एक्स्टयडर का उपयोग करके ननाक्ल-वड-पलार-पालोपाप्लोन क हाइबोड कम्पोजिट तैयार किए गए। ए एस टी एम मानकों के अनुरूप नमूने तैयार किए गए तथा यांत्रिक गुणों (तनन तथा वंक सामर्थ्य) को मूल्यांकित किया गया। कम्पोजिटों की माइक्रोयांत्रिकी तथा मैक्रोयांत्रिकी माडलिंग प्रगति अधीन है।

बांस से सैलूलोज नैनो विष्कर पर अध्ययन के अधीन अम्लीय हाइड्रोलिसिस के द्वारा सैलूलोज नैनो विष्कर के निष्कर्षण पर प्रयोग पूरे किए गए। तापमान का प्रभाव, सोनीकेशन समय, उपज तथा आकारकी पर अम्लीय सघनता का अध्ययन भी किया गया तथा नैनो सैलूलोज के निष्कर्षण की प्रक्रिया को मानकीकृत किया गया। स्कोनिंग इलैक्ट्रान माइक्रोस्कोपी का प्रयोग करके उत्पादों का लक्षण वर्णन किया गया। नैनो कम्पोजिटों की तैयारी पर आगे कार्य प्रगति पर है।

2.5.3 काष्ठ प्रक्रमण

देवदार तथा तून के प्रकाष्ठों के शुष्कन व्यवहार का अध्ययन संवहन प्रारूप निर्वात भट्टी में किया गया। इन दोनों प्रकाष्ठों का शुष्कन समय पारंपरिक भाप तापित भट्टी की तुलना में निर्वात भट्टी में उल्लेखनीय रूप से घटा। निर्वात भट्टी क्लीन उर्जा आधारित उत्सर्जन मुक्त प्रकाष्ठ शुष्कन तकनीक है।

कठिनाई से उपचारित की जाने वाली प्रजातियों के लिए उपचार तकनीकें विकसित की गईं। नमूनों के

शंकु आकार में परिरक्षकों का, उद्योग महत्वपूर्ण डगलस फर प्रजातियों में पूर्ण संशोधन किया गया।

वास्तुकारों, भवन निर्माताओं, विद्यार्थियों तथा आम जनता के लिए प्रकाष्ठ इंजीनियरिंग संग्रहालय को पूरी तरह से पुनर्निर्मित किया गया।

गोल बांस के साथ विभिन्न प्रकार के जोड़ लगाए गए तथा यांत्रिक सामर्थ्य के लिए परीक्षित किए गए। नई कम्प्यूटरीकृत यूनिवर्सल परीक्षण मशीन भी संस्थापित की गई जो कि चक्रीय परीक्षण में भी सक्षम हैं।

2.5.4 उपयोगिता परिवर्धन एवं उपयोग

भारतीय अवस्थाओं में आयातित प्रकाष्ठों के प्राकृतिक टिकाऊपन को निर्धारित करने के लिए आयातित काष्ठ की 20 प्रजातियों की प्राकृतिक प्रतिरोधता पर त्रिवेद्रम, नालल, विशाखापट्टनम, हैदराबाद, जोधपुर तथा जबलपुर में रोपण के छत्तीस माह बाद तथा देहरादून में 24 माह पश्चात अवलोकन की गई। जलीय अवस्थाओं में प्रतिरोधता अनावरण के

36 माह पर अवलोकन किया गया। इन प्रकाष्ठों को काष्ठ क्षय फंगी के विरुद्ध उनकी प्रतिरोधता के लिए श्रेणीकृत किया गया। 11 प्रजातियां: यथा- विभिन्न देशों से सागौन, शोरिया, पटीरियोकार्पस, ड्रायोवैलानोप्स की विभिन्न प्रजातियां तथा जाइलिया प्रजातियों ने भूरी तथा सफेद क्षय कवक दोनों के विरुद्ध अच्छा प्रतिरोध दिखाया (10% में कम भार में कमी) तथा इन प्रकाष्ठ प्रजातियों को उच्च प्रतिरोध श्रेणी में वर्गीकृत किया गया। *फागस सायल्वेटिका*, *फागस प्रजाति*, *फ्रेकेंसीनेस*

एनगुस्टीफोलिया, *फ्रैक्सीनस* *एक्सल्सीयर*, *एकर* *स्यूडोप्लैटानो*, *एकर* प्रजाति तथा *हेविया ब्रेसीलेन्सिस* भार में अधिक कमी के साथ बड़ी तेजी से क्षय हुई तथा इन्हें अ-प्रतिरोधक श्रेणी (भार में कमी लगभग

35-40%) में वर्गीकृत किया गया। भारतीय मिचिलिया चम्पक ने भी अच्छा प्रतिरोध नहीं दिखाया तथा इसे श्रेणी-3 में वर्गीकृत किया गया।

एकेशिया टेरिटीकार्निंस, *ए. मैन्जियम*, *ग्रेविलिया रॉबुस्टा*, *यूकेलिप्टस टेरिटीकार्निंस* *मियासोपसिस इमीनी* के टिकाऊपन तथा *मेलिया डूबिया*, *एलन्थस मालाबेरिकम*, *एलन्थस एक्सल्सा* के



विभिन्न आयु समूह के रोपण प्रकाष्ठ को क्षय कवक तथा दीमकों के विरुद्ध अध्ययन किया गया।

ए. *ऑरीकुलीफार्मिस* 10,15,20 वर्ष ए. मैगनम प्रकाष्ठ को I-श्रेणी में वर्गीकृत किया गया जबकि 5 वर्ष वाले II-श्रेणी में आते हैं। *ई. टैरीटीकार्निंस* ने क्षय कवक के विरुद्ध अच्छा प्रतिरोध दिखाया (श्रेणी- I) *जी. रोबुस्टा* जो श्रेणी III से संबंध रखती है तथा *मेलिया डूबिया* अप्रतिरोधक श्रेणी IV में आती है।

जीबाक तथा सी सी ए परिरक्षकों के साथ लाल पीली तथा सफेद मीरांती का उपचार दर्शाता है कि सफेद मीरांती आसानी से उपचारित करने योग्य थी जबकि लाल तथा पीली मीरांती को उपचारित करने में कठिन थी। विभिन्न आयातित प्रजातियां जैसे गियाबोम-पश्चिमी अफ्रीका तथा इंडोनेशिया से *पटीरियोकार्पस* प्रजाति, जर्मनी से मेपल वुड (एकर प्र.), मलेशिया तथा आस्ट्रेलिया से *इंटीशिया* प्रजाति, म्यांमार, दक्षिण अफ्रीका, आवरी तट तथा मलेशिया से *टैक्टोना ग्रांडिस*, म्यांमार से *जाइलिया डोलाबरीफार्मिस*, मलेशिया से *शोरिया* प्रजाति, मलेशिया से *हिबिया* प्रजाति तथा न्यूजीलैण्ड तथा आस्ट्रेलिया से *पापनस* प्रजाति, न्यूजीलैण्ड तथा आस्ट्रेलिया से *ग्रेविलिया रॉबुस्टा* काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान से प्राप्त की गई तथा प्राकृतिक टिकाऊपन के लिए परीक्षित की गई। यह अवलोकित किया गया कि सभी प्रजातियां मध्यम से बुरे दीमक तथा कवकीय हमले का 28 महीनों के ग्रेवार्ड परीक्षण में प्रदर्शन कर रही हैं। *मेलिया अजाडीरक्टा* तथा *यूकेलिप्टस टैरीटीकार्निंस* के लिए उपचार कार्यक्रम विकसित किया गया। यह अवलोकित किया गया कि दबाव उपचार से पहले गर्म पानी में प्रारंभिक डुबकी तथा उसके पश्चात पारंपरिक तथा नए विकसित परिरक्षकों से उपचार ने परिरक्षण को धारण करने की शक्ति को बढ़ा दिया था। विभिन्न कृषि जलवायवीय क्षेत्रों में जीबाक उपचारित महत्वपूर्ण काष्ठ प्रजातियों के प्रदर्शन का अध्ययन किया गया। यह पाया गया कि जीबाक उपचारित काष्ठ स्थल संस्थापन के 58 महीनों के बाद भी सी सी ए उपचारित काष्ठ के बराबर प्रदर्शन कर रही हैं।

दो विभिन्न फ्लूड टाइपों, सिलवर नाइट्रेट का पानी तथा लाल तेल ड्राई में प्रवेश का *एकेशिया* *ऑरीकुलीफार्मिस*, *एकेशिया मैन्जीयम*, *यूकेलिप्टस*

इयरोग्रन्डिस, *यूकेलिप्टस टैरीटीकार्निंस*, *मेलीना आर्बोरिया*, *ग्रेविलिया रॉबुस्टा*, *हीविया ब्रेसीलेनसिस*, *मेलिया डूबिया* तथा *पापुलस डैल्ट्वाइड* में अध्ययन किया गया। 0.66 से अधिक की प्रवेश सूची सभी ढांचात्मक तत्वों में रासायनिकों अधिक या कम समान वितरण को सूचित करता है तथा जो आसानी से उपचारित उन्हें श्रेणी (ए) में श्रेणीकृत करते हैं। *ग्रीविलिया रॉबुस्टा*, *हीविया ब्रेसीलेनसिस* को 'ए' उपचारिता श्रेणी में वर्गीकृत किया जाता है। प्रवेश सूची जो 0.33 से 0.66 के बीच पड़ती है। उसे 'बी' के रूप में श्रेणीकृत किया जाता है जिसने फाइबर प्रवेश में कुछ कमी या प्रवाह पथों पर रुकावट दिखाई। *यूकेलिप्टस इयूरोग्रन्डिस*, *मेलिया डूबिया* को 'बी' उपचारित श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया। *एकेशिया ऑरीकुलीफार्मिस*, *एकेशिया मैन्जीयम यूकेलिप्टस टैरीटीकार्निंस*, *मलीना आर्बोरिया* तथा *पापुलस डैल्ट्वाइड* को 'सी' उपचारित श्रेणी में सिलवर नाइट्रेट घोल (जल विलपी प्रकार के परिरक्षक) के साथ रखा गया। जबकि *ग्रेविलिया रोबुस्टा* को 'ए' श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया तथा *एकेशिया मैन्जीयम*, *हीविया ब्रेसीलेनसिस*, *मेलिया डूबिया* तथा *पापुलस डैल्ट्वाइडस* को 'बी' श्रेणी में श्रेणीकृत किया गया। *यूकेलिप्टस इयूरो ग्रांडिस* तथा *यूकेलिप्टस टैरीटीकार्निंस* को 'सी' श्रेणी में वर्गीकृत किया गया। *एकेशिया ऑरीकुलीफार्मिस* तथा *मेलीना आर्बोरिया* को लाल तेल ड्राई के साथ 'डी' श्रेणी में वर्गीकृत किया गया।

बेंत की तीन प्रजातियां *कैलेमस थवेटेसी*, *कैलेमस ड्रान्सफील्डी* तथा *कैलेमस वैटायला* को 3 उपचार कार्यक्रमों का अनुसरण करते हुए निर्वात दबाव गर्भधान पद्धति द्वारा सी सी बी तथा बोरिक एसिड परिरक्षकों द्वारा उपचारित किया गया। परिरक्षकों को धारण करने का निर्धारण भार बढ़ने के आधार पर किया गया। उपचारित बेंत नमूनों का गुणवत्तात्मक विश्लेषण दाग परीक्षण के आधार पर किया गया। परिरक्षक तत्वों को रासायनिक विश्लेषण पद्धति द्वारा मात्रात्मक रूप से निर्धारित किया गया। परिणाम दर्शाते हैं कि हरित अवस्था जब नमूनों का व्यास बढ़ा था तब अवशोषण कम था। सूखे नमूनों में व्यास परिरक्षकों के अवशोषण में कई अंतर नहीं लाता है। उपचार कार्यक्रम दर्शाता है कि हरित नमूनों को बी आई एस अनुशंसित अवशोषण से



सफलता पूर्वक 8 किग्रा/सैमी³ के निर्वात दबाव पद्धति को 30 मिनट के प्रारंभिक निर्वात, उनके पश्चात दो घण्टे के लिए 3 किग्रा/सैमी³ तथा अंतिम निर्वात 15 मिनट प्रयोग करके सफलता पूर्वक उपचारित किया जा सकता है। बोरिक एसिड परिरक्षकों का अवशोषण सी सी बी की अपेक्षा हमेशा उच्चतम रहता है। सूखे नमूनों में वांछित अवशोषण एक घण्टे के उपचार कार्यक्रम में प्राप्त किया गया। प्रवेश परीक्षण ने दोनों परिरक्षकों का पूर्ण प्रवेश दिखाया है।

चयनित काष्ठ प्रजातियों का सामर्थ्य, उपचारित तथा टिकाऊपन पर माइक्रोनाइज्ड कापर परिरक्षकों के प्रभाव के अध्ययन के अधीन प्रकाष्ठ खरीदा गया और हवा-संशोषण के लिए तख्तों में परिवर्तित कर दिया गया। डिजाइन किया गया, फ़ैबरीकेटिड किया गया तथा निर्वात दबाव उपचार इकाई में संस्थापित कर दिया गया। परिरक्षक रासायनों का उपयोग करके छोटे ब्लाकों का उपचार करने के लिए एक छोटी प्रयोगशाला निर्वात प्रणाली विकसित की। रासायनों के साथ तख्तों/काष्ठ नमूनों का उपचार किया गया। विशिष्ट भारीपन पर अध्ययन पूरा किया गया तथा सिकुडन तथा कुछ यांत्रिक गुणों का मूल्यांकन किया गया।

प्या रण मित्र काष्ठ परिरक्षकों का विकसित करने के लिए एक अन्य अध्ययन में *पोन्नोमिया पिन्नाटा* लिन., *जैट्रोफा करकस* लिन. तथा *सिमारोबा ग्लोका* डी सी के तेल की जांच की गई, साहित्य सर्वेक्षण किया गया। *पोन्नोमिया पिन्नाटा* के बीज खरीदे गए तथा तेल का निष्कर्षण किया गया। चार विभिन्न समय अवधि यथा—

8,16,32,64 घण्टे के लिए क्यूयरिक आक्साइड के साथ प्रवाह करके *पोन्नोमिया पिन्नाटा* तथा *जैट्रोफा करकस* तेलों में कापर (कांसा) धातु को रखा गया। रबर वुड को खरीदा गया तथा नमूनों में परिवर्तित कर दिया गया। रबर वुड के नमूनों को बोरिक एसिड के साथ अभिरक्षक उपचार दिया गया। कुछ पादप सत्वों से पर्यावरण मित्र काष्ठ परिरक्षकों को विकसित करने के लिए जांचा गया और साहित्य का सर्वेक्षण किया गया। *एकेशिया औरीकुलीफार्मिस* तथा *एकेशिया निलोटिका* की छाल तथा *ग्लाइरीसिडिया सिपीयम* के पत्तों को एकत्रित किया गया तथा चार विभिन्न विलायकों (पैट्रोलियम इथर, इथाइल एल्कोहल, इथाइल एसीटेट तथा पानी) में निष्कर्षित किया गया। चार विभिन्न समय अवधि यथा

4,8,16 तथा 32 घण्टों के लिए कापर आक्साइड के साथ प्रवाह करके कापर धातु को सत्वों में डाला गया। रबरवुड खरीदी गई तथा नमूनों में परिवर्तित की गई रबर वुड के नमूनों को बोरिक एसिड के साथ प्रोफाइलेटिक उपचार दिया गया।

रबड वुड को फिनाइलसोपिगेसाइनेट के साथ एस्टरफाइड किया गया तथा सुधारी गई काष्ठ की विमितीय स्थिरता, क्षय प्रतिरोध तथा फोटो स्थिरता का आकलन किया गया। बिना सुधरे तथा सुधरे नमूनों को 12 हफ्तों के लिए भूरे राट तथा सफेद राट कवक के लिए अनावृत कर दिया गया। सुधारी गई काष्ठ ने अच्छी विमितीय स्थिरता दिखाई तथा यह क्षय के प्रति बहुत प्रतिरोधक थे। हालांकि काष्ठ का फिनाइलोसोथाइसाइनेट सुधार फोटो पैलाडिंग को कम करने में प्रभावी नहीं था। वसीय एसिड क्लोराइडों हेक्नोयल (सी₆) डिकेनायल (सी₁₀) तथा टैट्राडिकेनायल क्लोराइड (सी₁₄) की एक श्रृंखला के साथ एस्ट्रीफाइड रबरवुड की विमितीय स्थिरता तथा फोटों स्थिरता की जांच की गई। एस्टरफाइड काष्ठ ने अच्छी विमितीय स्थिरता दिखाई, बढ़ी हुई कार्बन श्रृंखला लम्बाई के साथ विमितीय स्थिरता की डिग्री बढ़ी। जैसे ही एसिड क्लोराइड की श्रृंखला लम्बाई बढ़ती है थर्मोप्लास्टिक गुण भी बढ़ जाते हैं जो काष्ठ की सतह को नरम बना देते हैं। यू वी रोशनी प्रदीपन के विरुद्ध प्रेरणादायक स्थिरता में वसीय एसिड क्लोराइड उपचार केवल आंशिक रूप से प्रभावी थे। एस्टरफाइड काष्ठ का क्षय प्रतिरोध मूल्यांकित किया गया। बिना सुधरे तथा सुधरे हुए नमूनों को ब्राउन राट (पालीपोरस मेलिया) तथा व्हाइट राट (कारीओलस वर्सीकलर) कवक के लिए अनावृत कर दिया गया। सुधरे हुए काष्ठ ने ब्राउन तथा व्हाइट राट कवक के विरुद्ध बहुत अच्छा प्रतिरोध दिखाया।

देशांतर तथा अनुप्रस्थ यहां तक कि दोनों ही दिशाओं में एफ एस पी होने पर ही प्रकाष्ठ नमी तत्व की वृद्धि होने के साथ क्षीणांक बढ़ता है। अतः प्रकाष्ठ की प्रक्रिया के दौरान नमी कान्स्टैन्ट का मापन करने के लिए क्षीणांक तथा नमी कान्स्टैन्ट के बीच संबंध उद्योगों के लिए व्यवहारिक महत्वपूर्णता का हो सकता है। लचक के प्रत्येक मापांक (एम ओ ई) विदीर्ण मापांक



(एम ओ आर) लचक सीमा पर दबाव योग्य तनाव (सी एस तथा ई एल) तथा अधिकतम पेराई सामर्थ्य (एम सी एस) के साथ अल्ट्रासोनिक वेग का संबंध स्थापित किया गया। सामर्थ्य गुणों के अल्ट्रासोनिक वेग के विकसित प्रतीपगमन माडलों के आधार पर प्रकाष्ठ सामग्री को विभिन्न ग्रेडों (सामर्थ्य-वार) में छांटे/ग्रेडिड किए गए। फाइबर सैचुरेशन प्वाइंट तक प्रकाष्ठ में बढ़ते हुए नमी तत्वों के साथ अल्ट्रासोनिक वेग घटता है तथा साथ ही सैचुरेशन प्वाइंट के उपर तथा अल्ट्रासोनिक वेग फाइबर प्रकाष्ठ में अनुप्रस्थ की तुलना में देशांतरीय दिशा में उच्च होता है। दोषों पर पैदा किए गए आंकड़ें सूचित करते हैं कि प्रकाष्ठ में ढांचात्मक अनियमितताओं (बीच का खोखलापन, दरारे इत्यादि) की उपस्थिति में अल्ट्रासाउंड की गति महत्वपूर्ण रूप से कम हो जाती है। बीच का खोखलापन/दरारें तथा इसका आकार, लट्टों में अल्ट्रासोनिक तकनीक द्वारा आसानी से खोजा जा सकता है। बिना कौपलैन्ट के परीक्षण को अधिक प्रभावी बनाने के लिए घातीय ट्रांसड्यूसर को फ़ैबरीकेटिड किया गया।

पुराने दरवाजों, उपयोग की गई खिड़कियों, उपयोग किए गए फ्रेमों तथा शटरों पर आकड़ें परंपरागत परीक्षण पद्धति तथा अल्ट्रासोनिक पद्धति दोनों द्वारा मूल्यांकित किए गए। अल्ट्रासोनिक पद्धति (एन डी टी) द्वारा प्राप्त किए गए मूल्य परंपरागत पद्धति से प्राप्त किए गए मूल्यों के नजदीक ही थे जिन्होंने दर्शाया कि अल्ट्रासोनिक पद्धति जो एक अविनाशकारी पद्धति है, उपयोग किए गए ढांचों के सेवाकाल को खोजने के लिए लाभदायक होगी तथा इन्हें पुनः उपयोग करने के लिए मार्ग दर्शन भी देगी।

विशिष्ट घनत्व, सिकुड़न, झुकाव गुणों (एम ओ ई-लचक के मापांक, एम ओ आर-विदीर्ण मापक, एल पी पर एफ एस- आनुपातिकता की सीमा पर फाइबर तनाव) तथा लेरिनन तथा होलो सैलुलोज आकलन के लिए एन आई आर पद्धतियां विकसित की गईं। यह पद्धतियां अब परंपरागत पद्धतियों के स्थान पर उपयोग होने के लिए तैयार हैं। *ई. टेरीटीकार्निंस* के 47 फिनोटाइपों के गुणों में काफी विविधता देखी गई। विशिष्ट घनत्व 0.494 से 0.767 तक विभिन्न था तथा इसी प्रकार अन्य सामर्थ्य गुणों में भी वांछित लक्षणों के

साथ सामग्री के अग्रेतर चयन के लिए अच्छा काम किया। लिग्नेन तत्व 26 से 32% तथा होलो सैलुलोज तत्व 65 से 72% तक भिन्न थे। विभिन्न लक्षणों का मेल अग्रेतर प्रवर्धन के लिए सामग्री विकसित करने में सहायता करेगा। एन आई आर पद्धतियों का विकास भविष्य के कार्यक्रमों में यूकेलिप्टस के काष्ठ गुणों के आकलन में मूल्य, समय तथा प्रयासों को कम करने में सहायता करेगा। गुणों के तीव्र आकलन के लिए एन आई आर बहुत प्रासंगिक है। इसका लाभ यह है कि बिना अतिरिक्त समय तथा मूल्य के सभी गुण एक साथ

एक ही नमूनों से मूल्यांकित की जा सकती है। परंपरागत पद्धतियों के साथ अब तक यह संभव नहीं था।

नक्काशीदार काष्ठ उत्पादों के निर्यात में आने वाली बाधाओं पर अध्ययन के अधीन उत्तरी भारत में निर्भर लोगों की आजीविका पर इसके आर्थिक सामाजिक प्रभाव, काष्ठ नक्काशी उद्योग के फैलाव के संदर्भ में साहित्य, इसके आर्थिक सहयोग तथा कच्चे माल की खरीद पर केंद्रण के साथ समस्याओं की पहचान, नक्काशीदार काष्ठ उत्पादों का उत्पादन तथा उनका विपणन पर अध्ययन किया गया। पूरे उत्तरी भारत में दस काष्ठ नक्काशी केंद्र चयनित किए गए हैं यथा- श्रीनगर, राजौरी, चम्बा, कुल्लू, होशियारपुर, अमृतसर, सहारनपुर, नगीना, उदयपुर तथा जोधपुर। आवीक्षण सर्वेक्षण किया गया। प्रश्नावली इस प्रकार तैयार की गई ताकि इनकी आर्थिक दशा, साक्षरता स्तर, विशेषज्ञता, काम करने वाले औजार और मशीने (तकनीके) जो उपयोग की जाती हैं काम करने के महीने, आजीविका के वैकल्पिक साधन कार्य के प्रकार, कला को विकसित करने में बाधाओं तथा आर्थिक उन्नयन तक पहुँचा जा सके।

विस्तार के एक भाग के रूप में प्रकाष्ठ डिपो तथा कर्मशालाओं में चूर्णिल भृंगक समस्याओं तथा स्थलों में उनकी उपस्थिति का पता लगाने के लिए नियमित सर्वेक्षण किए गए। 25 मार्च 2011 को मिदुगुली, मैसूर के बहुकला वाले हस्तशिल्प कारीगरों को लाभ पहुँचाने के लिए कर्नाटक राज्य हस्तशिल्प विकास कार्पोरेशन लिमिटेड के सहयोग से काष्ठ विज्ञान एवं प्रौद्योगिकी संस्थान, बंगलौर में एक स्थल कार्यशाला आयोजित की गई। इस बैठक में मिदुगुली के 71 शिल्प

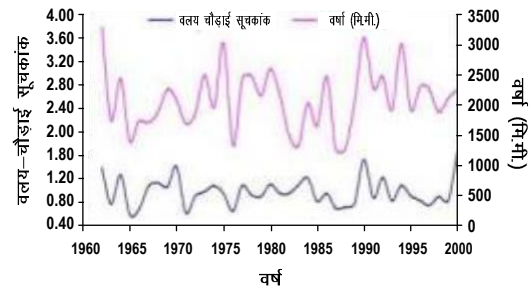


कारीगरों द्वारा सहभागिता की गई जो कि बहुशिल्प काम्पलैक्स में रह रहे हैं तथा मुख्य रूप से काष्ठीय हस्तशिल्प वस्तुओं के उत्पादन में लगे हुए हैं। यह काष्ठीय हस्तशिल्पों की रक्षा की पद्धतियों पर नई खोजों को फ़ैलाने के लिए प्रयोगशाला से स्थल विस्तार कार्यक्रम था। कीट आक्रमणों का पता लगाने तथा समस्या को सुलझाने की पद्धतियों की विस्तारपूर्ण जानकारी दी गई। इस बात पर जोर दिया गया कि नियंत्रण से बचाव अच्छा है। यह कहा गया कि रसदार लकड़ी से बचकर कीटों के आक्रमण से भी बचा जा सकता है। काष्ठ रक्षण की पर्यावरण मित्र पद्धतियां तथा पीड़ित काष्ठ की देखभाल की पद्धतियों की जानकारी दी गई। पर्याक्रमण से रक्षा के लिए फोसफाइन

धूमिकरण प्रदर्शित किया गया।

पांच आयातित हाडवड प्रजातियां— गुर्जन—*डिपटिरियोकार्पस* प्रजाति, पियंकाडों—*जाइलिया डोलाव्रीफोरमिस*, मेरबऊ—*इनस्टीया बायजुगा*, लाल मेरान्ती—*शोरिया* प्रजाति तथा बलाऊ—*शोरिया* प्रजाति की गैस—पारगम्यता का अध्ययन किया गया। प्रकाष्ठ भी परीक्षित भी गई। शेष प्रजातियों में से गुर्जन में उच्चतम प्रवाह दर पाई गई। *बलाऊ—शोरिया* प्रजाति को प्रकाष्ठ की सबसे अधिक अपरागम्य प्रजातियां पाई थी तथा यह उच्च आगरोक है। बलाऊ तथा लाल मेरान्ती में देशांतरीय पारगम्यता बहुत कम है तथा इसे सुधार की आवश्यकता है। देशांतरीय तथा अनुप्रस्थ दिशाओं में पारगम्यता विविधताएं बहुत ज्यादा है जो कि हार्डवुड की जटिल प्रकृति को दर्शाता है। प्रकाष्ठ की प्रजातियों में देशांतरीय तथा अनुप्रस्थ दोनों पारगम्यता विभिन्न है। सामान्य तौर पर रेडियल तथा स्पर्श रेखा पारगम्यता के बीच कोई बहुत बड़ा अंतर नहीं है। यद्यपि रेडियल पारगम्यता एक दी हुई प्रजाति के लिए स्पर्श रेखा पारगम्यता से थोड़ी सी उच्च होती है। पारगम्यता अध्ययन के लिए उपयोग की गई प्रकाष्ठ प्रजातियों को स्थानीय अवस्थाओं के अधीन टिकाऊपन के लिए मूल्यांकित किया गया। अवलोकनों से ज्ञात हुआ कि गुर्जन के अतिरिक्त सभी अन्य प्रजातियां अनावरण के तीन वर्ष पश्चात भी अच्छी दशा में पाई गई जिन्हें दीमकों के लिए अनावृत किया गया था।

काष्ठ गुणवत्ता के जलवायु परिवर्तन और इसकी प्रासंगिकता के अनुवीक्षण के लिए पश्चिमी घाटों में खास प्रजातियों के वृक्ष वलय विश्लेषण पर अध्ययन के तहत मुख्य उद्देश्य तापमान में उतार-चढ़ाव, वर्षा, मृदा नमूने, वलय विश्लेषण तथा काष्ठ गुणवत्ता में वातावरणीय अनियमितताएं तथा जलवायु में परिवर्तन से प्रजातियों की संवेदनशीलता का परीक्षण तथा वृद्धि वलयों पर आधारित कालानुक्रम विकसित करना या सागौन तथा *माइस्टिका फ़ैटुआ* में वृद्धि आवधिकता के भाव तथा नलिका आकारकी पर उपलब्ध सूचना का निष्कर्ष निकालना था। कर्नाटक तथा महाराष्ट्र से स्थलों से मौसमीय आंकड़ें तथा सूचना एकत्रित की गई। जलवायु में परिवर्तन से सागौन काष्ठ की संवेदनशीलता पर अध्ययन किया गया (कर्नाटक के मड़ाकेरी, मुंगगौड, तथा थाने महाराष्ट्र से चंद्रपुर)। डिस्क का क्रास डेटिंग तथा मानकीकरण किया गया। तापमान उतार चढ़ाव, वर्षा, मृदा नमूने, वलय विश्लेषण तथा काष्ठ गुणवत्ता में वातावरणीय बाधाओं पर उपलब्ध सूचना से वृद्धि वलयों/वृद्धि अवधिकता के भावों पर आधारित क्रोनोलाजीज विकसित की गई।



मदीकेरी से एकत्रित सागौन की वलय-चौड़ाई सूचकांक कालानुक्रम तथा वर्षा के बीच सहसम्बंध

काष्ठ गुणवत्ता के आकलन के लिए, *मेलिया डूबिया* के गुण, अंकुरों के कौव, बीज बागान, समान आयु परंतु विभिन्न घेरे के बिल्लेट प्राप्त किए गए। वृद्धि दर जैसे घेरा के संदर्भ में काष्ठ गुणवत्ता पैरामीटरों पर अध्ययन के लिए बिल्टस को तीन घेरा श्रेणियों में बांटा गया (बड़ा, मध्यम तथा छोटा) इन्हीं के अनुसार विभिन्न संरचनात्मक, भौतिक तथा यांत्रिक गुणों का मूल्यांकन किया गया। अध्ययनों से यह पाया गया कि तीनों घेरा श्रेणियों से तुलना करने पर हार्डवुड की संरचना में कोई



अधिक विविधता नहीं है। मध्य घेरा श्रेणी के वृक्षों के प्रकाष्ठ में बड़े तथा छोटे घेरे श्रेणी वृक्षों की तुलना में उच्च आपेक्षिक घनत्व पाया गया। सिकुड़न में कुल उच्च मूल्यों ने सूचित किया कि प्रकाष्ठ को पूर्ण निर्वात कार्यक्रम का अनुसरण करते हुए पूरी तरह से संशोधित किया जाना चाहिए। हवा-संशोषण में प्रकाष्ठ के दोनों किनारों को पेंट करके रखरखाव करना चाहिए ताकि दोष जैसे मोड़, चषकन, चक्र, विभाजन को रोका जा सके। सामर्थ्य गुण (ग्रेन हार्डनेस पर दबाव सामान्तर तथा लम्बवत) मध्य घेरा श्रेणी वृक्षों के लिए उच्चतम मूल्य पाए गए जिसने इस प्राकलन को निश्चित कर दिया कि जितना ऊँचा आपेक्षिक घनत्व होगा उतने ऊँचे सामर्थ्य होंगे।

सर्वोत्तम भार प्राप्ति के लिए ऐसीटिलीकरण एवं बैजीलीकरण की अभिक्रिया अवस्थाओं पर मानकीकरण परिष्कृत काष्ठ सतह में लेपन के प्रदर्शन के अध्ययन का प्रयास किया गया। प्राकृतिक अपक्षयण के लिए स्टैंडों को डिजाइन करके विरचित किया गया। रासायनिक रूप से परिष्कृत रबड़ वुड तथा रेडीआटा पाइन के काष्ठ नमूने लेपन तथा अवक्षयण अनावरण के लिए तैयार किए गए। परिष्कृत काष्ठ पैनल औसत

10-20% भार के साथ तैयार किए गए तथा एक पारदर्शी तथा अपारदर्शी पालीचूरीथेन बाहरी पेंट से लेपन किया गया। लेपित और गैर लेपित पैनलों को अपक्षयन के लिए अनावृत किया और अपक्षयन अवनति के लिए नमूनों की जांच की जा रही है। काष्ठ सतहों पर पू.वी.ए. के संशोधन पर (फंगशनलाइज्ड बैन्जोफिसेन) अध्ययन किया गया। तीव्र अपक्षयन अवस्थाओं के अधीन यू.ए.वी. संशोधित काष्ठ नमूनों का प्रदर्शन प्रक्रिया में है।

एक अन्य अध्ययन में ओक्टेनोयल तथा लौयूरोयल क्लोराइड का प्रयोग करके काष्ठ का (रबड़वुड, सिलवर ओक) का रासायनिक परिष्करण किया गया। एल्केलाइन इपोएक्साइड यथा- प्रोपाइलीन आक्सोड तथा ब्यूटीलेन आक्सोइड का प्रयोग करके रासायनिक परिष्करण किया गया। एफ टी आई आर एवं एन एम आर स्पैक्ट्रोस्कोपी का उपयोग करके

इस्ट्रीकृत/इथरीकृत काष्ठ का लक्षण वर्णन किया गया। परिष्कृत काष्ठ का थर्मो-प्लास्टीसाइजेशन में अध्ययन किया गया तथा इसके गुणों का मूल्यांकन प्रगति पर है।

लकड़ी के डुनेज पैलेटस के लिए बैम्बूसा बैम्बूस (एल) तथा डैन्ड्रोकैलेमस स्ट्रिक्टस (राएक्सब) के उपयोग को विकल्प के रूप में, उपयोग के अधीन बांस मशीनरियां (बांस क्रास कटिंग, बांस चीरना तथा बांस की बाहरी नॉट हटाने वाली मशीनें) खरीदी गईं। विभिन्न भौतिक गुण जैसे नमी तत्व, आपेक्षित घनत्व तथा सिकुड़न, नाल दीवार मोटाई तथा व्यास पर अध्ययन किया गया। इन अध्ययनों का उद्देश्य डुनेज पैलेटस के लिए बांस की उपयुक्तता को खोजना है।

हस्तशिल्प सैक्टर के लिए यूकेलिप्टस तथा एकेशिया हाडब्रीड के क्लोनों के तुलनात्मक अध्ययन के अधीन यूकेलिप्टस टेरीटीकार्निस तथा ई. यूरोग्रैन्डिस के क्लोन खरीदे गए तथा आपेक्षिक घनत्व तथा सिकुड़न गुणों का अध्ययन किया गया। हरित अवस्थाओं के अधीन यांत्रिक गुणों का भी अध्ययन किया गया। छोटे तख्तों पर हवा-संशोषण व्यवहार को जांचा गया। हस्तकला सैक्टर के लिए क्लोनीय सामग्री की काष्ठ गुणवत्ता का आकलन करने के लिए गुणों का मूल्यांकन किया गया।

पर्यावरण मित्र थर्मल प्रक्रिया के द्वारा फर्श बनाने के लिए काष्ठ की डायमेशनल स्थिरता तथा टिकाऊपन बढ़ाने पर अध्ययन के अधीन माइक्रोप्रौसैसर नियंत्रित निर्वात उष्ण ओवन डिजाइन किया गया। उपकरणों को खरीदा तथा संस्थापित किया गया (निर्वात ओवन तथा स्वैलोमीटर) प्रकाष्ठ खरीदा गया और हवा संशोषण के लिए तख्तों में परिवर्तित कर दिया गया। निर्वात, नाइट्रोजन तथा निष्क्रीय पर्यावरणों तथा वातावरणीय दबावों के अधीन विभिन्न तापमानों तथा अवधियों में उष्मा उपचार किए गए। आपेक्षिक घनत्व तथा ई एम सी (नियंत्रित तथा उपचारित नमूने) निर्धारित की गईं। नियंत्रित तथा उष्मा उपचारित नमूनों के यांत्रिक गुण भी मूल्यांकित किए गए।



प्रोफाइलड फिंगरस की एल पी अनुपात के साथ छेड़खानी के द्वारा फिंगर जोड़ों की सामर्थ्य बढ़ाने के लिए एक नया अध्ययन प्रारंभ किया गया है।

2.5.5 लुग्दी और कागज

लुग्दी तथा कागज बनाने के लिए वैकल्पिक कच्चे माल के मूल्यांकन के अधीन राज्य वन विभाग, पंजाब द्वारा कच्चा माल *मेलिया कम्पोजिता* तथा *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* उपलब्ध करवाया गया। *मेलिना आर्बोरिया* की वर्षा वन अनुसन्धान संस्थान, जोरहाट से खरीद प्रक्रिया अधीन है। खरीदे गए कच्चे माल की लुग्दीकरण प्रयोगों से पहले छाल हटाई गई तथा फिर छिला गया। लुग्दी तथा कागज बनाने के लिए इस कच्ची सामग्री की उपयुक्तता को परखने के लिए *मेलिया कम्पोजिता* तथा *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* को टापी मानक पद्धतियों के अनुसार निष्कर्षणों, होलोसैलुलोज, लेग्निन तथा राख तत्वों के लिए रासायनिक रूप से विश्लेषित किया गया। विश्लेषण ने पता लगाया कि *मेलिया कम्पोजिता* 2.75% निष्कर्षण तत्व, 67.40% हैलोसैलुलोज, 27.50% लेग्निन, 3.50% राख तत्व रखता है। हालांकि *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* के मामले में 0.58% निष्कर्षण तत्व, 73.20% हैलोसैलुलोज, 28.00% लेग्निन तथा 1.00% राख तत्व थे। प्रजातियां जिन्हें रासायनिक रूप से विश्लेषित किया गया था, कागज बनाने के लिए वांछित सैलुलोज की सही मात्रा रखती है। फाइबर लम्बाई, फाइबर व्यास के संदर्भ में *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* तथा *मेलिया कम्पोजिता* के लिए स चनात्मक विश्लेषण किया गया। *प 1 पस ज 1 फ्ला 1* के मामले में औसत फाइबर लम्बाई मज्जा, मध्य तथा बाहरी भागों पर क्रमशः 778.4 μ , 852.8 μ थी। हालांकि औसत फाइबर लम्बाई रेंज मज्जा, मध्य तथा बाहरी भागों में क्रमशः 600 μ –940 μ , 630 μ –1080 μ तथा 690 μ –1120 μ तक भिन्न थी। *मेलिया कम्पोजिता* की औसत फाइबर लम्बाई मज्जा, मध्य तथा बाहरी भागों में

क्रमशः 785.2 μ , 933.2 μ तथा 946.4 μ थी। हालांकि औसत फाइबर लम्बाई रेंज मज्जा, मध्य तथा बाहरी भागों में क्रमशः 570 μ –1020 μ , 670 μ –1220 μ तथा 660 μ –1200 μ तक भिन्न थी। *मेलिया कम्पोजिता* तथा *प्रोसोपिस जूलीफ्लोरा* की क्राफ्ट पलपिंग प्रगति अधीन है।

अपशिष्ट कागजों की जैव-डिनकिंग के एक अध्ययन में दस सफेद राट तथा भूरे राट कवक (*स्काइजोफाइलम कम्प्यून*, *ट्रैमीटीस वसीकलर*, *ओलीगोपोरस प्लेसीनटस*, *लैन्जाइटस स्ट्रीआटा*, *कार्पिनस डिस्सैमीनेटस*, *ट्रेमीटीस इनसर्टा*, *फुनालिया लियोनीना*, *आक्सीपोस रैवीडस*, *ट्राइकोडर्मा विराडे*, *ट्रेमीटस लैक्टीआना*) को सर्वोत्तम सैलुलोज उत्पादक की जांच के लिए वन रोग विज्ञान प्रभाग, वन अनुसन्धान संस्थान, देहरादून से एकत्रित किया गया। इसके अतिरिक्त 21 क्षय काष्ठ नमूने माइक्रोवस के पृथकरण के लिए जंगल से एकत्रित किए गए। 21 अज्ञात नमूने जो जंगल से एकत्रित किए गए थे के साथ दस अभिज्ञात सफेद राट तथा भूरे राट कवक जो वन रोग विज्ञान प्रभाग, वन अनुसन्धान संस्थान से एकत्रित किए गए थे, प्रारंभिक जांच पद्धति जैसे प्लेट जोन विश्लेषण के आधार पर सर्वोत्तम सैलुलोज उत्पादक के लिए जांचे गए। प्लेट जोन विश्लेषण के आधार पर *कार्पिनस डिस्सैमीनाटस*, *ट्राइकोडर्मा विरीडे*, आइसोलेट सं. 14 तथा आइसोलेट सं. 2 अद्भुत सैलुलोज उत्पादक पाए गए। जांचे गए माइक्रोब (*कार्पिनस डिस्सैमीनाटस*, *ट्राइकोडर्मा विराडे*, आइसोलेट सं. 14 तथा आइसोलेट सं. 2) को अप्रत्यक्ष प्लेट जोन पद्धति के आधार पर एन्जाइम के क्रियाकलापों को परखने के लिए अग्रेतर जांचा गया। मानकीकृत जांच पद्धतियों के आधार पर *ट्राइकोडर्मा विरीडे* के पास सी एम केस तथा एफ सी केस क्रियाकलापों क्रमशः 1.4702 तथा 0.210 है। हालांकि *कार्पिनस डिस्सैमीनाटस* के मामले में यह 1.3670 तथा 0.198 थी। मिश्रित कार्यालय अपशिष्ट कागज को स्थानीय स्तर पर एकत्रित किया गया।