

# การหาปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับกรรมวิธีการผลิตโอเอสแอล จากเศษเหลือไม้ยางพารา

เมื่อต้นยางพารามีอายุมากขึ้น (ประมาณ 25 ปี) ปริมาณการให้น้ำยางจะลดลง เกษตรกรจำเป็นต้องโค่นเพื่อการปลูกทดแทน และมีการจำหน่ายท่อนซุงเพื่อแปรรูปเป็นไม้ยางพาราแปรรูป และนำไปใช้เป็นวัตถุดิบในอุตสาหกรรมไม้หลายประเภท ส่วนเศษเหลือจากการตัดได้แก่ กิ่ง และก้าน ซึ่งมีขนาดเล็ก ถึงแม้จะนำไปผลิตเป็นถ่านหรือทำฟืนได้ แต่ส่วนใหญ่ยังถูกเผาทิ้งในสวนพร้อมกับปลายไม้และตอไม้ซึ่งไม่เกิดประโยชน์แต่อย่างใด



ที่ผ่านมามีแนวความคิดในการนำเศษเหลือจากการตัดไม้ยางพาราเหล่านี้มาใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิตไม้ประกอบโอเอสแอล (oriented strand lumber; OSL) ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่พัฒนามาจากแผ่นแถบไม้อัดเรียงเสี้ยน (oriented strand board; OSB) เริ่มผลิตขึ้นครั้งแรกในปี ค.ศ. 1991 โดยบริษัท Trus Joint McMillan ประเทศสหรัฐอเมริกา การนำเศษเหลือไม้ยางพารามาผลิตเป็นผลิตภัณฑ์ดังกล่าวสามารถช่วยแก้ปัญหาการขาดแคลนแผ่นไม้แปรรูป และสามารถทดแทนไม้จากป่าธรรมชาติได้เป็นอย่างดี นอกจากนี้ยังเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่วัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรอีกด้วย

ผศ.ดร.นิคม แหลมสัก และผศ.บุญนำ เกี่ยวข้อง จากภาควิชาวนผลิตภัณฑ์ คณะวนศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และอาจารย์พรพนนิภา มาลานิตย์ จากสำนักวิชาวิศวกรรมศาสตร์และทรัพยากร มหาวิทยาลัยวลัยลักษณ์ ได้ทำการศึกษาปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับกรรมวิธีการผลิตโอเอสแอลจากเศษเหลือไม้ยางพารา เพื่อเป็นพื้นฐานความรู้ในการจัดตั้งโรงงานผลิตโอเอสแอล และช่วยแก้ปัญหาเศษเหลือจากอุตสาหกรรมไม้ดังกล่าว โดยทำการศึกษาอิทธิพลของปัจจัยในการผลิตที่มีผลต่อสมบัติความแข็งแรงของไม้ประกอบโอเอสแอลที่ผลิตจากเศษเหลือไม้ยางพารา และค้นหาปัจจัยที่เหมาะสมสำหรับกรรมวิธีการผลิต โดยกำหนดปัจจัยในการผลิตที่สำคัญไว้ 3 ปัจจัย คือ ชนิดกาว 2 ชนิด (กาวไอโซไซยาเนต และกาวฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์), ปริมาณกาว 3 ระดับ (3%, 6% และ 9% ของน้ำหนักแถบไม้อบแห้ง) และความยาวของแถบไม้ที่ใช้ในการผลิต 3 ระดับ (60, 100 และ 140 มิลลิเมตร)

วิธีการศึกษาได้ใช้เศษเหลือไม้ยางพารา (กิ่งและก้านที่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยกว่า 150 มิลลิเมตร) ในพื้นที่ปลูกยาง อ.ท่าศาลา จ.นครศรีธรรมราช โดยนำท่อนไม้มาตัดให้มีความยาว 140 มิลลิเมตร ปอกเปลือกเพื่อนำไปเป็นวัตถุดิบในการผลิต จากนั้นทำการเตรียมแถบไม้โดยใช้เครื่องผลิตแถบไม้รุ่น CAE 6/36 Laboratory Disc Flaker และทำการทดลองโดยใช้การทดลองแบบ 2x3x3 แฟคทอเรียล ที่ใช้แผนการทดลองแบบสุ่มตลอดที่มี 3 ชั้น ในการผลิตไม้แต่ละแผ่นใช้อุณหภูมิ 160 °C ความดัน 25 MPa และใช้เวลาในการอัด 18 นาที สำหรับแผ่นที่ใช้กาวไอโซไซยาเนตเป็นตัวประสาน และใช้อุณหภูมิ 200 °C ความดัน 25 MPa และใช้เวลาในการอัด 25 นาที สำหรับแผ่นที่ใช้กาวฟีนอลฟอร์มัลดีไฮด์เป็นตัวประสาน หลังจากนั้นนำแผ่นไม้ที่ผลิตได้ไปตัดเป็นตัวอย่างสำหรับทดสอบสมบัติเชิงกลและทางกายภาพตามวิธีการของมาตรฐาน ASTM D 5456-99a และ CSA 0437-93 และนำข้อมูลที่ได้ไปวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป SAS



### รูปที่ 1 โอเอสแอลและแถบไม้ที่ผลิตได้จริงในห้องปฏิบัติการ

ผลการทดสอบการดัดสถิต (static bending) พบว่า เมื่อใช้กาวไอโซไซยานาตเป็นตัวประสานจะมีค่าโมดูลัสการแตกหักสูงกว่าการใช้กาวฟีนอล นอกจากนี้ค่าโมดูลัสการแตกหักจะเพิ่มสูงขึ้นเมื่อเพิ่มปริมาณกาวที่ใช้หรือเมื่อความยาวของแถบไม้มีค่ามากขึ้นด้วย ส่วนค่าโมดูลัสยืดหยุ่นจะมีความสัมพันธ์กับปริมาณกาวที่เปลี่ยนไปเท่านั้น สำหรับการทดสอบ การดึงและอัดขนานเสี้ยน พบว่า ปัจจัยทั้ง 3 มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงในลักษณะเดียวกับการทดสอบโมดูลัสการแตกหัก ส่วนการทดสอบการอัดตั้งฉากเสี้ยน การเฉือนขนานเสี้ยน การยึดติดภายใน และการพองตัวทางความหนาหลังการแช่น้ำ พบว่า ปัจจัยชนิดกาวและปริมาณกาวเท่านั้นที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าดังกล่าว

จากผลการศึกษาสรุปได้ว่า ขนาดของเศษเหลือไม้ยางพาราที่เหมาะสมสำหรับผลิตแถบไม้ คือ มีลักษณะเปลาตรง มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 50-150 มิลลิเมตร มีปริมาณความชื้นประมาณร้อยละ 60-70 สำหรับกรรมวิธีการผลิตเพื่อให้ได้โอเอสแอลที่มีสมบัติเชิงกลและกายภาพที่สูงสุด คือ แผ่นที่ใช้กาวไอโซไซยานาตเป็นตัวประสานที่ปริมาณร้อยละ 9 ของน้ำหนักแถบไม้อบแห้ง ในขณะที่มีความยาวของแถบไม้เท่ากับ 140 มิลลิเมตร

ผลงานวิจัยชิ้นนี้นับว่าเป็นการเพิ่มมูลค่าให้กับเศษไม้ยางพาราขนาดเล็กเหลือทิ้งที่มีเป็นจำนวนมากโดยสามารถนำมาใช้ประโยชน์ในการผลิตไม้ประกอบ รวมถึงยังเป็นแนวทางให้ผู้ประกอบการสามารถประยุกต์ใช้นวัตกรรมนี้ในการผลิตแผ่นไม้ให้มีคุณภาพมากขึ้น และตอบสนองต่อความต้องการของอุตสาหกรรมปลายน้ำที่มีแนวโน้มการใช้ไม้ประกอบมากขึ้น

ปีที่สำเร็จ: พ.ศ. 2545

ที่มา: [http://www.rdi.ku.ac.th/Techno\\_ku60/res-56/index56.html](http://www.rdi.ku.ac.th/Techno_ku60/res-56/index56.html)