

บทที่ 1

บทนำ

1.1 บทนำต้นเรื่อง

ปัจจุบันกาวที่ใช้ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราเป็นกาวสังเคราะห์ที่นำเข้าจากต่างประเทศจำพวกกาวยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์หรือกาวไอโซไซยานเนต ซึ่งไอของฟอร์มัลดีไฮด์ หากสูดดมเข้าไปมากๆ อาจทำให้น้ำท่วมปอด แน่นหน้าอกและเสียชีวิตได้ในที่สุด [1] ในส่วนของกาวไอโซไซยานเนต ไอของกาวชนิดนี้จัดเป็นสารที่มีพิษต่อระบบหายใจทำให้หลอดลมหดเกร็งเช่นกัน [2] นอกจากนี้แล้วจากข้อมูลการผลิตกาวจำพวกกาวยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์ ที่ผลิตจากบริษัทในประเทศไทยโดยนำเข้าเฉพาะสารเคมีหลักจากต่างประเทศ พบอัตราการผลิตในปี 2546 ประมาณ 86,000 ตันต่อปี (<http://www.thannews.th.com/detailNews>) โดยกาวยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์ที่ใช้สำหรับข้อต่อไม้ชนิดต่างๆมีราคาประมาณ 38 บาทต่อกิโลกรัม หากใช้ในการอัดประสานต้องการความแข็งแรงสูงราคากาวยูเรีย-ฟอร์มัลดีไฮด์ประมาณ 56 บาทต่อกิโลกรัม และใช้ร่วมกับ hardener ราคาประมาณ 181 บาทต่อกิโลกรัม (บริษัท National starch and chemical (Thailand) Ltd) ราคาขายเฉลี่ยของกาวทั้งสองประเภทประมาณ 80 บาทต่อกิโลกรัม ดังนั้นราคาขายรวมเบื้องต้นประมาณ 6,880 ล้านบาทต่อปี โดยการใช้งานส่วนใหญ่ของกาวทั้ง 2 ชนิดคือใช้กับงานไม้ทั่วไป งานไม้ในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ งานบรรจุภัณฑ์ที่ใช้กระดาษหนา รวมทั้งกล่องกระดาษต่างๆ ซึ่งมีมูลค่าของกาวสูงดังนั้นเพื่อความปลอดภัยของผู้ใช้เฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา เพื่อลดการสูญเสียเงินจากการนำเข้ากาวหรือสารเคมีในการผลิตกาวสำหรับติดไม้ยางพาราที่ใช้อยู่ในปัจจุบัน และเพื่อหาแนวทางต่อสู้กับความก้าวหน้าของนักวิจัยต่างประเทศที่พยายามค้นคว้าวิจัยเพื่อหาทางสังเคราะห์ชนิดต่างๆ มาแทนการใช้ยางธรรมชาติผู้วิจัยจึงขอเสนอ โครงการวิจัยหัวข้อการพัฒนาการผลิตกาวสำหรับใช้ในงานติดไม้ยางพาราจากน้ำยางธรรมชาติอีพอกไซด์ โดยมีเป้าหมายที่จะส่งเสริมการนำน้ำยางธรรมชาติไปใช้ในการผลิตกาวสำหรับใช้ในงานติดไม้ยางพารา โดยใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม นั่นคือ การเตรียมวัสดุจากน้ำยางธรรมชาติซึ่งหลีกเลี่ยงการใช้ตัวทำละลายอินทรีย์ Organic solvent เช่น โทลูอีน หรือ เฮกเซน ซึ่งสารเหล่านี้เป็นตัวก่อให้เกิดมลพิษ ประกอบกับในประเทศไทย โดยเฉพาะ 14 จังหวัดภาคใต้ น้ำยางพาราหาได้ง่ายและมีราคาถูก หากสามารถผลิตกาวสำหรับติดไม้ยางพาราจากน้ำยางธรรมชาติจะช่วยให้น้ำยางธรรมชาติเป็นที่ต้องการในตลาดวัสดุกาวต่อไป

อนาคตซึ่งเป็นผลดีต่อเศรษฐกิจของประเทศและชาวสวนยาง จากการคำนวณราคาต้นทุนต่อ 1 กิโลกรัมของสูตรกาวที่เสนอผลิตในงานวิจัยครั้งนี้โดยไม่รวมค่าใช้จ่ายด้านพลังงานและสารเพิ่มความเหนียวที่ใช้คือ Coumarone resin และแป้งข้าวเหนียว มีราคาประมาณ 200 บาทต่อ 1 กิโลกรัม โดยมีสัดส่วนการใช้น้ำยางธรรมชาติอยู่ 70 ส่วนต่อสารเคมี 30 ส่วนซึ่งหากแนวโน้มในการพัฒนาการผลิตกาวสำหรับใช้ในงานติดไม้ยางพารามีผลเป็นที่น่าพอใจประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับก็จะนำไปสู่ความสามารถในการเพิ่มมูลค่าของสินค้าทางการเกษตรกรรมของประเทศคือยางพารา และนำไปสู่ความก้าวหน้าเชิงวิชาการในด้านสารยึดติดที่ปราศจากตัวทำละลาย

แนวทางในการผลิตโดยกาวใช้น้ำยางธรรมชาติอีพอกไซค์ ซึ่งเตรียมจากน้ำยางธรรมชาติโดยใช้กรดฟอร์มิกและไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ในการทำปฏิกิริยาอีพอกซิเคชัน (วัชรินทร์ สายน้ำใส 2545) ซึ่งทำให้เกิดวงแหวนอีพอกไซค์ (Epoxide rings) ในโมเลกุลยางธรรมชาติซึ่งวงแหวนอีพอกไซค์สามารถแตกออกได้ง่ายและเกิดอันตรกิริยาต่อได้ดีโดยเฉพาะกับหมู่ไฮดรอกซิลใน โมเลกุลของแป้ง น้ำยางธรรมชาติอีพอกไซค์ที่ได้เป็นวัตถุดิบในการผลิตกาวตามสูตรที่เลือกใช้ต่อไป

ผู้ทำวิจัยเสนอใช้น้ำยางธรรมชาติอีพอกไซค์ เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตกาวตาม โดยมี Coumarone resin และแป้งข้าวเหนียวเจลาติไนซ์ เป็นส่วนผสมร่วมซึ่งทำหน้าที่เพิ่มความแข็งแรงในการเกาะติดให้แก่กาว นำกาวที่เตรียมได้ทดสอบสมบัติกาว ได้แก่ ปริมาณเนื้อกาว ความหนืด ความหนาแน่น และความเป็นกรด-ด่าง และทดสอบคุณภาพรอยต่อระหว่างกาวที่ผลิตได้กับข้อต่อไม้ยางพารา โดยทดสอบคุณภาพของรอยต่อด้วยการทดสอบความต้านแรงเฉือน (Shear strength) ความต้านแรงลอก (Cleavage peel strength) การดึงขนานเสี้ยน (Tension parallel to grain) และการดัดสถิตย์ (Static bending) โดยมีปัจจัยและตัวแปรต่างๆที่ต้องการศึกษาตามวัตถุประสงค์และขอบเขตที่ได้กล่าวในลำดับต่อไป โดยในรายงานวิจัยฉบับนี้แบ่งการรายงานผลการวิจัยออกเป็น 2 ส่วนประกอบกันคือ ส่วนที่ 1 การรายงานผลตามขอบเขตของงานวิจัยโดยใช้ Coumarone resin และแป้งข้าวเหนียวเจลาติไนซ์ เป็นส่วนผสมร่วม ส่วนที่ 2 การรายงานผลการศึกษาเพิ่มเติมเพื่อประโยชน์ของงานวิจัยโดยการใช้ Petroleum resin, Terpene phenolic resin, และ ชัน (Dammar) เป็นส่วนผสมร่วม

กล่าวโดยสรุปการวิจัยนี้ คือ การเตรียมน้ำยางธรรมชาติอีพอกไซค์จากน้ำยางพารา สำหรับใช้เป็นวัตถุดิบในการเตรียมกาวยางให้ได้คุณภาพตามมาตรฐาน เพื่อนำไปใช้ในอุตสาหกรรมเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา และเพื่อเพิ่มความปลอดภัยให้กับผู้อุปโภคในการใช้เฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพาราและเพิ่มมูลค่าให้กับน้ำยางพารา

1.2 วัตถุประสงค์

1. ให้ได้ผลิตภัณฑ์กาวจากน้ำยางธรรมชาติอีพอกไซค์สำหรับใช้ในงานติดไม้ยางพาราที่มีคุณสมบัติเชิงเคมี ฟิสิกส์ และเชิงกลตามมาตรฐานอุตสาหกรรมกาว โดยใช้สารเพิ่มความเหนียว Coumarone resin และ แป้งข้าวเหนียวเจลาตินในขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์กาว
2. ทดสอบคุณภาพเชิงเปรียบเทียบของรอยต่อไม้ยางพาราด้วยกาวที่ผลิตได้จากน้ำยางธรรมชาติอีพอกไซค์กับกาวที่ใช้ในโรงงานเฟอร์นิเจอร์ไม้ยางพารา

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบสูตร และส่วนผสมในการผลิตกาวจากน้ำยางธรรมชาติอีพอกไซค์
2. ทราบประสิทธิภาพ และคุณสมบัติต่างๆ ของกาวที่ผลิตได้เปรียบเทียบกับกาวที่ใช้ทั่วไปในอุตสาหกรรมไม้ยางพารา
3. ได้กาวจากน้ำยางธรรมชาติอีพอกไซค์สำหรับใช้ในงานติดไม้ยางพารา
4. ทราบผลการวิจัยเชิงเศรษฐศาสตร์
5. สามารถนำผลงานที่ได้เผยแพร่ต่อสาธารณชน