

บทที่ 5 สรุป อภิปรายและข้อเสนอแนะ

โครงการนี้ทำการทดลองเพื่อผลิตกระดาษเหนียว ประเภทสูงชั้นเดียว โดยนำเยื่อเปลือกต้นสอยดาว คั้นด้วยปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15 ของน้ำหนักเยื่ออบแห้ง แล้วนำไปผสมกับเยื่อกราฟท์ ในอัตราส่วนต่างๆ แล้วนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานอุตสาหกรรมจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวและเยื่อกราฟท์ ในอัตราส่วนต่างๆ โดยใส่สารอัลคินทีนไคเมอร์ในอัตราส่วนร้อยละ 1 ของน้ำหนักเยื่ออบแห้ง แล้วทำการทดสอบตามมาตรฐานอุตสาหกรรม (มอก.) กระดาษเหนียว เพื่อทำการหาอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด

5.1 สรุปผลการทดลอง

5.2 อภิปรายผล

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.1 สรุปผลการทดลอง

จากการทำการศึกษาและทดสอบ สามารถสรุปผลการทดลองได้ ดังนี้

5.1.1 การศึกษาความเป็นไปได้ของการผลิตเยื่อกระดาษจากเปลือกต้นสอยดาว

จากผลการศึกษาความเป็นไปได้ของการผลิตเยื่อกระดาษจากเปลือกต้นสอยดาว โดยการนำเปลือกต้นสอยดาวมาวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของเปลือกต้นสอยดาว พบว่าเปลือกต้นสอยดาวมีปริมาณเถ้าต่ำทำให้น้ำมาคั้นเป็นเยื่อกระดาษได้ง่าย มีค่าการละลายในสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้นร้อยละ 1 ที่มีค่ามากเป็นดั่งบังชี้ว่าเปลือกต้นสอยดาวมีการเสื่อมสลายตัวอย่างรวดเร็ว เมื่อทิ้งไว้ตามธรรมชาติ มีปริมาณลิกนินค่อนข้างสูงทำให้ใช้สารเคมีในการคั้นเยื่อมาก

5.1.2 การศึกษาผลที่ได้จากการหาปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสม

เมื่อทำการคั้นเยื่อเปลือกต้นสอยดาวด้วยปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 9, 12, 15 และ 18 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง โดยใช้วิธีการคั้นเยื่อแบบโซดาเป็นเวลา 3 ชั่วโมง ที่อุณหภูมิ 170 องศาเซลเซียส พบว่า ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เหมาะสมในการคั้นที่สุดเมื่อพิจารณาจากความคุ้มค่าของผลผลิตเยื่อและปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ถูกใช้ไป คือที่ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15 ของน้ำหนักเยื่อแห้ง ซึ่งได้ปริมาณเยื่อที่ได้คือร้อยละ 36.33 และปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ถูกใช้ไปร้อยละ 87.80 ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เติม เป็นปริมาณที่เหมาะสมที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ปริมาณอื่น ๆ ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 9 และ 12 ได้ผลผลิตเยื่อคือร้อยละ 31.34 และ 31.83 ตามลำดับ มีปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ถูกใช้ไปร้อยละ 87.80 ของ

อกไซค์ที่ถูกใช้ไปร้อยละ 87.80 ของโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่เติมร้อยละ 99.10 และ 94.70 ตามลำดับ ซึ่งปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ถูกใช้ไปมีความคุ้มค่ากว่าแต่ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15 ของน้ำหนักเยื่อได้เยื่อที่มีคุณสมบัติด้านเชิงกลดีกว่า ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 18 ของน้ำหนักเยื่อแห้งได้ผลผลิตเยื่อร้อยละ 27.14 มีปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ถูกใช้ไปร้อยละ 60.50 ซึ่งเป็นปริมาณที่ได้ผลผลิตเยื่อน้อยที่สุดและมีปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ถูกใช้ไปน้อยที่สุด

5.1.3 การศึกษาอัตราส่วนระหว่างเยื่อเปลือกต้นสอยดาว เยื่อกราฟท์ ต่อคุณสมบัติด้านกายภาพ และด้านเชิงกลของกระดาษ โดยเปรียบเทียบกับมาตรฐานอุตสาหกรรมกระดาษเหนียว ประเภทถุงชั้นเดียว

จากการศึกษาผลการทดสอบกระดาษจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวผสมเยื่อกราฟท์ที่อัตราส่วน 100 : 0, 75 : 25, 50 : 50, 25 : 75 และ 0 : 100 วิเคราะห์อัตราส่วนที่มีผลต่อคุณสมบัติของแผ่นกระดาษทดสอบ ทำการขึ้นแผ่นกระดาษทดสอบวัดค่าคุณสมบัติทั้งทางกายภาพและเชิงกล แล้วนำไปเปรียบเทียบกับมาตรฐานอุตสาหกรรมกระดาษเหนียว ประเภทถุงชั้นเดียว พบว่าอัตราส่วนสอยดาว 100 : เยื่อกราฟท์ 0 ที่มีคุณสมบัติด้านน้ำหนักมาตรฐาน 133 g/m^2 เกินมาตรฐานกำหนด แต่มีคุณสมบัติด้านความต้านแรงฉีกขาด 1093.32 mN ด้านความต้านแรงดันทะลุ 325.5 kPa ด้านความต้านการดูดซึมน้ำ 28.74 g/m^2 และปริมาณความชื้น 9.84% ผ่านมาตรฐานกำหนด

5.2 อภิปรายผล

5.2.1 เปลือกต้นสอยดาวมีการสลายตัวอย่างรวดเร็วเมื่อทิ้งไว้ตามธรรมชาติ ซึ่งนับเป็นข้อด้อยในการนำมาใช้ทำเป็นวัตถุดิบในการผลิตเยื่อกระดาษ

5.2.2 สภาวะการผลิตที่เหมาะสมคือการต้มด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ร้อยละ 15 ของน้ำหนักเปลือกต้นสอยดาวอบแห้ง ปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์ที่ใช้ในการทดลองนี้ เป็นการคัดเลือกจากการเปรียบเทียบผลผลิตเยื่อที่ได้จากการต้ม ยิ่งปริมาณโซเดียมไฮดรอกไซด์มากปริมาณเยื่อยิ่งลดลง

5.2.3 อัตราส่วนที่เหมาะสมที่ได้จากการศึกษาคือ เยื่อเปลือกต้นสอยดาว 100 : เยื่อกราฟท์ 0 เป็นอัตราส่วนที่ผ่านมาตรฐานอุตสาหกรรมกระดาษเหนียว ประเภทถุงชั้นเดียว

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 ข้อเสนอแนะที่ได้จากงานวิจัยนี้

5.3.1.1 ในการฟอกควรคลุกเคล้าสารละลายไฮโดรเจนเปอร์ออกไซด์ ให้เข้ากับน้ำเยื่อให้ดีเสียก่อน แล้วจึงใส่ส่วนผสมของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ โซเดียมซัลไฟต์ และแมกนีเซียมซัลเฟต ลงไปผสมภายหลังเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการฟอก

5.3.1.2 กระดาษจากต้นสอยดาวที่ผลิตได้สามารถนำไปใช้เป็นกระดาษเหนียวสำหรับบรรจุภัณฑ์ได้ เพราะกระดาษจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาวมีค่าทางด้านเชิงกลที่ผ่านมาตรฐานอุตสาหกรรมกระดาษเหนียว ประเภทถุงชั้นเดียว

5.3.1.3 ในการทดลองครั้งนี้พบว่าอัตราส่วนกระดาษจากเยื่อเปลือกต้นสอยดาว 100 : เยื่อกราฟท์ 0 เป็นอัตราส่วนที่เหมาะสมที่สุด

5.3.2 ข้อเสนอแนะสำหรับงานวิจัยครั้งต่อไป

5.3.2.1 ควรมีการวิจัยในเรื่องสารเคมีที่เติมลงไปในช่วงขั้นตอนการผลิตกระดาษเพื่อศึกษารายละเอียดของสารเคมี

5.3.2.2 ควรมีการวิจัยทดสอบคุณสมบัติของกระดาษจากอัตราส่วนเยื่อเปลือกต้นสอยดาว 100 : เยื่อกราฟท์ 0 ด้านอื่นอีก

5.3.2.3 ควรมีการวิจัยในเรื่องการออกแบบบรรจุภัณฑ์ เช่น สีของหมึกพิมพ์ที่เหมาะสมแก่การนำมาใช้กับกระดาษสอยดาว

5.3.2.4 ควรศึกษาเกี่ยวกับวิธีหาสภาวะที่เหมาะสมในการเก็บและดูแลรักษาเปลือกต้นสอยดาว เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาไว้ใช้งานในระยะยาว

5.3.2.5 การนำเปลือกต้นสอยดาวมาใช้งานไม่ควรเก็บทิ้งไว้นานเกินไป