

บทที่ 5

อภิปราย สรุปผล และข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาวิเคราะห์คุณภาพน้ำเสีย ระยะเวลาการแข็งตัวของยางแผ่น และน้ำหนักแห้งของยางแผ่นจากการผลิตยางแผ่นโดยใช้กรดฟอร์มิค กรดซัลฟิวริก น้ำส้มควันไม้ และน้ำหมัก-ใบเงาะ สามารถอภิปราย สรุปผล และมีข้อเสนอแนะต่างๆดังนี้

5.1 อภิปรายผลการทดลอง

5.1.1 การแข็งตัวของยางแผ่น

น้ำส้มควันไม้จากการผลิตถ่านเปลือกมังคุด สามารถทำให้ยางจับตัวกันได้เช่นเดียวกับกรดฟอร์มิค และกรดซัลฟิวริก เนื่องจากน้ำส้มควันไม้มีค่าพีเอชต่ำ สีสภาพเป็นกรดใกล้เคียงกับกรดฟอร์มิค และกรดซัลฟิวริก ซึ่งเป็นสารเคมีช่วยในการแข็งตัวของยางพาราที่นิยมใช้กันอยู่ทั่วไป ผลการทดลองครั้งนี้สอดคล้องกับ Santos และคณะ (2003) ซึ่งได้ศึกษาการใช้ น้ำส้มควันไม้สำหรับการแข็งตัวของน้ำยางพาราเปรียบเทียบกับกรดฟอร์มิค 94% และกรดอะซิติก โดยพบว่าน้ำส้มควันไม้สามารถใช้ในการจับตัวของน้ำยางพาราได้ดี และมีลักษณะทางกายภาพ และเคมีไม่ต่างจากกรดฟอร์มิค และกรดอะซิติก นอกจากนี้ Yodthong Baimark และคณะ (2006) ได้ศึกษาการใช้ น้ำส้มควันไม้เพื่อการแข็งตัว และด้านเชื้อราในการผลิตยางแผ่นธรรมชาติ เปรียบเทียบกับกรดอะซิติก และกรดฟอร์มิค น้ำส้มควันไม้ที่นำมาเปรียบเทียบกับได้มาจากวัตถุดิบชนิดต่างๆ ได้แก่ กะลามะพร้าว ไม้ไผ่ และไม้ยูคาลิปตัส จากการทดลองพบว่า ยางธรรมชาติที่ใช้น้ำส้มควันไม้ในการแข็งตัว มีสมบัติเชิงกลคล้ายกับการใช้กรดอะซิติก และดีกว่ากรดฟอร์มิค และยังพบอีกว่าน้ำส้มควันไม้ทำให้ยางแผ่นมีคุณสมบัติด้านเชื้อราได้ดีกว่ากรดอะซิติก และกรดฟอร์มิค อย่างไรก็ตาม การศึกษาครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ในการทำให้ยางพาราแข็งตัว ต้องใช้น้ำส้มควันไม้จากเปลือกมังคุดในปริมาณที่มากกว่ากรดฟอร์มิค และกรดซัลฟิวริก เนื่องจากน้ำส้มควันไม้มีค่าความเป็นกรดน้อยกว่า ส่วนน้ำหมักใบเงาะไม่สามารถใช้ในการ จับตัวของน้ำยางพาราได้ เนื่องจากน้ำหมักใบเงาะมีค่าความเป็นกรดต่ำมาก จึงได้มีการทดลองนำน้ำหมักใบเงาะมาผสมกับกรดฟอร์มิค และน้ำหมักใบเงาะผสมกับกรดซัลฟิวริก ซึ่งสามารถทำให้น้ำยางพาราจับตัวกันได้ดีกว่าการใช้กรดฟอร์มิคเพียงชนิดเดียว และกรดซัลฟิวริกชนิดเดียว ระยะเวลาในการแข็งตัวของน้ำหมักใบเงาะผสมกับกรดฟอร์มิค และน้ำหมักใบเงาะผสมกับกรดซัลฟิวริก มีการจับตัวโดยใช้เวลาน้อยกว่าทำให้การผลิตยางแผ่นมีความรวดเร็วมากขึ้น

5.1.2 น้ำหนักแห้ง

การใช้น้ำส้มควันไม้ในการผลิตยางแผ่นทำให้ได้ยางแผ่นที่มีน้ำหนักแห้งมากกว่าการใช้สารช่วยการแข็งตัวชนิดอื่นๆ เนื่องจากในน้ำส้มควันไม้มีส่วนผสมของน้ำมันทาร์ ทำให้มีการผสมอยู่ในแผ่นยางซึ่งเมื่อเปรียบเทียบกับกรดฟอร์มิค กรดซัลฟิวริกกรดฟอร์มิคผสมน้ำหมักใบเงาะ และกรดซัลฟิวริก

ผสมน้ำมันักไบเงาะ จะเห็นได้ว่าน้ำหนักแห้งของยางแผ่นมีค่าใกล้เคียงกัน ซึ่งเมื่อดูจากลักษณะสีของยางแผ่นจะมีความแตกต่างกัน สีของยางแผ่นที่ผลิตจากน้ำส้มคว้นไม้จะมีสีค่อนข้างดำ เนื่องจากการผสมของน้ำมันทาร์หลงเหลืออยู่ในน้ำส้มคว้นไม้ แต่เมื่อนำไปจำหน่ายสามารถจำหน่ายเป็นยางแผ่นดิบคุณภาพ และราคาเดียวกันได้ เนื่องจากผู้ซื้อไม่มีการแยกคุณภาพยางแผ่นออกอย่างชัดเจน ซึ่งต่างจากยางแผ่นรมควันที่มีการคัดแยกคุณภาพยางแผ่นออกเป็น 4 ระดับเพื่อแยกคุณภาพของยางแผ่น หากต้องการลดสีดำของแผ่นยางต้องทั้งน้ำส้มคว้นไม้ไว้นานขึ้น เพื่อให้เกิดการตกตะกอนของทาร์ ซึ่งจะให้น้ำส้มคว้นไม้ใสขึ้น

5.1.3 ลักษณะน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่น

น้ำเสียที่เกิดจากการผลิตยางแผ่นโดยใช้กรดฟอร์มิค กรดซัลฟิวริก น้ำส้มคว้นไม้ กรดฟอร์มิคผสมน้ำมันักไบเงาะ และกรดซัลฟิวริกผสมน้ำมันักไบเงาะ ค่าในพารามิเตอร์ต่างๆ มีความแตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ขึ้นอยู่กับชนิดของกรดยกเว้นปริมาณซัลไฟต์ที่มีค่าไม่แตกต่างกันที่ระดับนัยสำคัญทางสถิติที่ 0.05 ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

1) กลิ่น สี และอุณหภูมิของน้ำเสีย ที่เกิดจากการใช้น้ำส้มคว้นไม้จะมีลักษณะสีเหลืองขุ่น เนื่องจากน้ำส้มคว้นไม้มีส่วนผสมของน้ำมันทาร์ที่มีลักษณะสีดำเมื่อมีการผสมกับน้ำสะอาดและน้ำยางสด จึงมีการเจือจางสีของน้ำมันทาร์ น้ำเสียจากการใช้น้ำส้มคว้นไม้จะมีกลิ่นคล้ายคว้นไม้ ส่วนน้ำเสียที่เกิดจากการใช้กรดฟอร์มิค กรดซัลฟิวริก กรดฟอร์มิคผสมน้ำมันักไบเงาะ และกรดซัลฟิวริกผสมน้ำมันักไบเงาะ จะมีลักษณะน้ำเสียสีเหลืองใส มีกลิ่นเหม็นเปรี้ยว

2) ปริมาณของแข็งแขวนลอยทั้งหมดในน้ำเสียที่เกิดจากการใช้น้ำส้มคว้นไม้จะมีค่ามากที่สุดเนื่องจากในน้ำส้มคว้นไม้มีตะกอนของน้ำมันทาร์ และเขม่าที่เกิดจากการเผาถ่าน ทำให้น้ำส้มคว้นไม้มีสีดำจึงทำให้ปริมาณของแข็งแขวนลอยในน้ำเสียมีค่ามากกว่าการใช้ กรดฟอร์มิคผสมน้ำมันักไบเงาะ และกรดซัลฟิวริกผสมน้ำมันักไบเงาะ มีปริมาณของแข็งแขวนลอย มากกว่าการใช้ กรดซัลฟิวริก และกรดฟอร์มิคเพียงอย่างเดียว เนื่องจากมีส่วนผสมของไบเงาะที่เกิดจากการหมักปะปนอยู่ในน้ำมันักด้วย

3) พีเอชในน้ำเสีย จากการผลิตยางแผ่นโดยใช้น้ำส้มคว้นไม้ น้ำเสียจะมีค่าความเป็นกรดสูงกว่ากรดซัลฟิวริก และกรดฟอร์มิค เนื่องจากต้องใช้น้ำส้มคว้นไม้ในปริมาณที่มากเพื่อทำให้น้ำยางพาราแข็งตัว ทำให้น้ำเสียมีค่าความเข้มข้นของกรดสูง

4) ค่าออกซิเจนละลายในน้ำของน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่น ในน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นโดยใช้กรดฟอร์มิค กรดซัลฟิวริก น้ำส้มคว้นไม้ กรดฟอร์มิคผสมน้ำมันักไบเงาะ และกรดซัลฟิวริกผสมน้ำมันักไบเงาะ มีปริมาณสารอินทรีย์สูงทำให้มีผลต่อการย่อยสลายสารอินทรีย์ของจุลินทรีย์ เนื่องจากในขั้นตอนการย่อยสลายสารอินทรีย์จุลินทรีย์จะต้องออกซิเจนมาใช้ในการย่อยสลายสารอินทรีย์ ทำให้ออกซิเจนในน้ำหมดไป ซึ่งมีค่าเท่ากับ 0 mg/l

5) ค่าซีไอดี และบีไอดีในน้ำเสียจากการผลิตยางแผ่นโดยใช้กรดฟอร์มิค กรดซัลฟิวริก น้ำส้มคว้นไม้ กรดฟอร์มิคผสมน้ำมันักไบเงาะ และกรดซัลฟิวริกผสมน้ำมันักไบเงาะ มีปริมาณความสกปรกสูง เนื่องจากมีน้ำยางพาราที่ไม่แข็งตัวปนเปื้อนกับน้ำเสีย

6) ในโตรเจนในน้ำเสีย จากการทดลองจะเห็นได้ว่า ปริมาณไนโตรเจนในน้ำเสียที่เกิดจากการใช้น้ำส้มควันไม้มีปริมาณสูงที่สุด เนื่องจากในน้ำส้มควันไม้มีส่วนประกอบของน้ำมันธาร์ และเอริล เอ็น วาเลอเรด ซึ่งส่วนผสมทั้งสองชนิดนี้จะอยู่ในส่วนประกอบของพืชเมื่อทำการเผาถ่าน และเก็บน้ำส้มควันไม้แล้วก็สามารถเปลี่ยนรูปมาอยู่ในน้ำส้มควันไม้ได้ ส่งผลให้ปริมาณไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็นมีปริมาณที่สูง เช่นเดียวกับปริมาณไนโตรเจนในรูปที่เคเอ็นที่เกิดจากการใช้กรดฟอร์มิคผสมน้ำหมักใบเงาะ และกรดซัลฟิวริกผสมน้ำหมักใบเงาะ ที่มีปริมาณสูงกว่าการใช้กรดฟอร์มิค และกรดซัลฟิวริกเพียงอย่างเดียว

7) ปริมาณซัลไฟต์ในน้ำเสียจากการใช้กรดฟอร์มิค กรดซัลฟิวริก น้ำส้มควันไม้กรดฟอร์มิคผสมน้ำหมักใบเงาะ และกรดซัลฟิวริกผสมน้ำหมักใบเงาะ มีความเข้มข้นสูง เนื่องจากสภาพน้ำเสียนี้อาจมีความเป็นกรดสูง ทำให้จุลินทรีย์ทำปฏิกิริยารีดักชันซัลเฟตในน้ำเสียเปลี่ยนรูปแล้วกลายเป็นแก๊สไข่เน่า ซึ่งก่อให้เกิดกลิ่นเหม็น

5.2 สรุปผล

น้ำส้มควันไม้จากถ่านเปลือกมังคุดสามารถทำให้น้ำยางจับตัวได้เช่นเดียวกับการใช้กรดฟอร์มิค และกรดซัลฟิวริก แต่น้ำหมักใบเงาะไม่สามารถทำให้น้ำยางพาราจับตัวได้ แต่เมื่อนำน้ำหมักใบเงาะผสมกับกรดฟอร์มิค และน้ำหมักใบเงาะผสมกับกรดซัลฟิวริก พบว่าสามารถทำให้น้ำยางสดจับตัวกันได้เร็วกว่าการใช้กรดฟอร์มิค และกรดซัลฟิวริกเพียงชนิดเดียว ผลการศึกษายังแสดงให้เห็นว่า น้ำส้มควันไม้ทำให้น้ำยางพาราเกิดการแข็งตัวเร็วที่สุด และได้น้ำหนักแห้งของยางแผ่นมากที่สุด แต่สีของยางแผ่นที่ผลิตจากน้ำส้มควันไม้จะมีสีค่อนข้างดำ เนื่องจากมีการผสมของน้ำมันธาร์หลงเหลืออยู่ และน้ำเสียที่เกิดขึ้นมีค่าของแข็งแขวนลอยสูงกว่าน้ำเสียจากการใช้สารแข็งตัวชนิดอื่น ส่วนสารที่ทำให้น้ำเสียนี้อาจมีค่าซีโอดีและบีโอดีสูงสุด คือ กรดฟอร์มิค รองลงมา คือ น้ำส้มควันไม้ และกรดซัลฟิวริก ตามลำดับ

5.3 ข้อเสนอแนะ

5.3.1 น้ำหมักใบเงาะที่ผสมกับกรด และน้ำส้มควันไม้ สามารถใช้เป็นสารจับตัวในการทำยางแผ่นได้ ซึ่งน้ำส้มควันไม้เป็นวัตถุดิบที่เกษตรกรสามารถเตรียมขึ้นเองได้ โดยที่น้ำส้มควันไม้ยังมีผลิตภัณฑ์ถ่านเป็นผลพลอยได้ จึงควรคำนึงถึงเหตุผลหลัก 2 ด้าน ได้แก่ ค่าใช้จ่ายและสุขภาพของผู้ผลิต

5.3.2 ในขั้นตอนการทำให้น้ำยางแข็งตัวจากการใช้สารจับตัวทั้ง 4 ชนิดขึ้นอยู่กับการอัตราการกวน เนื่องจากหากมีอัตราการกวนมากจะทำให้พื้นที่สัมผัสระหว่างสารจับตัวทั้ง 4 ชนิด กับน้ำยางสด สัมผัสกันมากขึ้น ส่งผลให้ระยะเวลาการแข็งตัวก็เร็วขึ้น