

บทที่ 5

สรุปและอภิปรายผล

5.1 สรุปผลการวิจัย

จากการวิเคราะห์หาปริมาณน้ำส้มควันไม้ได้ปริมาตร 92 %v/v หาค่า pH ของกรดฟอร์มิค เท่ากับ 1.50 กรดอะซีติกเท่ากับ 2.19 น้ำส้มควันไม้ก่อนกลั่นเท่ากับ 4.40 และน้ำส้มควันไม้หลังกลั่นเท่ากับ 2.10 แล้วนำกรดฟอร์มิค กรดอะซีติกที่มีความเข้มข้น 2.41 % และน้ำส้มควันไม้หลังกลั่น ไปไทเทรตหาความเข้มข้น ได้ผลดังตารางที่ 5.1 ซึ่งจุดยุติของกรดอะซีติกและน้ำส้มควันไม้มีค่าที่ใกล้เคียงกันและเมื่อดำเนินการหาความเข้มข้นพบว่าน้ำส้มควันไม้มีความเข้มข้นที่ใกล้เคียงกับกรดอะซีติก

ตารางที่ 5.1 ค่า pH และความเข้มข้นของกรดฟอร์มิค กรดอะซีติก และน้ำส้มควันไม้

ชนิดของกรด	ค่า pH	ความเข้มข้นจากการไทเทรต (M)
กรดฟอร์มิคความเข้มข้น 2.41 %	1.50	0.55
กรดอะซีติกความเข้มข้น 2.41 %	2.19	0.42
น้ำส้มควันไม้หลังกลั่น	2.10	0.38

เมื่อนำสารดังกล่าวมาใช้ในการผลิตยางพาราแผ่นแห้งสรุปผลการทดลองดังตารางที่ 5.2

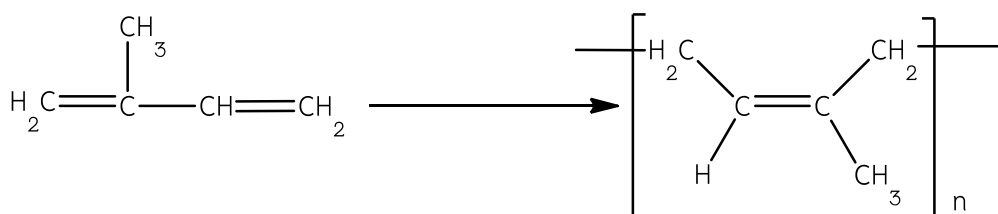
5.2 อภิปรายผลการวิจัย

ตารางที่ 5.2 สรุปผลการวิเคราะห์คุณภาพยางพาราแผ่นแห้ง

ชนิดกรด	ปริมาตรกรด (mL)	ระยะเวลา ที่ยางจับตัว	ปริมาณ สารปนเปื้อน (%)		ปริมาณ เถ้า (%)		ปริมาณ ไนโตรเจน (%)		ปริมาณ สารระเหย (%)		ความอ่อนตัว เริ่มต้น		ดัชนีความ อ่อนตัวของยาง		ความหนืด	
			A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
กรดฟอร์มิก	195	50	0.057	✗	0.482	✓	0.395	✓	0.119	✓	37.833	✓	86.767	✓	67.60	✓
	390	40	0.036	✓	0.595	✓	0.347	✓	0.124	✓	36.733	✓	88.500	✓	64.67	✓
	585	60	0.049	✓	0.538	✓	0.391	✓	0.156	✓	37.467	✓	80.800	✓	71.90	✓
กรดอะซิติก	195	35	0.022	✓	0.424	✓	0.380	✓	0.122	✓	41.000	✓	96.933	✓	74.26	✓
	390	30	0.046	✓	0.420	✓	0.333	✓	0.092	✓	42.267	✓	90.400	✓	76.47	✓
	585	40	0.038	✓	0.442	✓	0.482	✓	0.107	✓	40.033	✓	88.067	✓	72.27	✓
น้ำส้มควันไม้	195	35	0.024	✓	0.440	✓	0.396	✓	0.111	✓	38.633	✓	90.967	✓	69.30	✓
	390	30	0.037	✓	0.484	✓	0.383	✓	0.113	✓	35.233	✓	94.600	✓	65.23	✓
	585	40	0.032	✓	0.464	✓	0.364	✓	0.132	✓	36.600	✓	95.533	✓	65.23	✓
เกณฑ์มาตรฐานยางพาราแผ่นรมควัน			ไม่เกิน 0.050 %		ไม่เกิน 0.6 %		ไม่เกิน 0.6 %		ไม่เกิน 1.0 %		ไม่ต่ำกว่า 35		ไม่ต่ำกว่า 60		ไม่ต่ำกว่า 50	

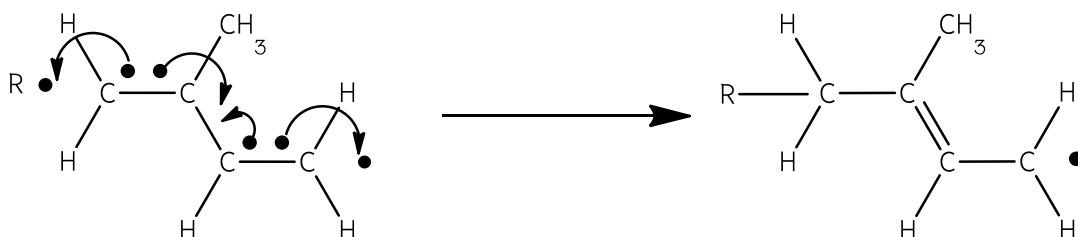
หมายเหตุ A คือ ผลการวิเคราะห์ B คือ การแปรผลการวิเคราะห์เปรียบเทียบกับคุณภาพยางเกรด A ตามมาตรฐานยางแผ่นรมควัน กระบวนการผลิตและสหกรณ์
 ✓ ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน ✗ ไม่ผ่านเกณฑ์มาตรฐาน

จากตารางที่ 5.2 พบว่าอัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำส้มควันไม้ในการผลิตยางพาราแผ่นแห้งต้องใช้ปริมาณน้ำส้มควันไม้ 195 mL ต่อน้ำยาง 3000 mL และต่อน้ำ 2000 mL เนื่องจากใช้น้ำส้มควันไม้ปริมาณน้อย และเวลาในการจับตัวของน้ำยางเป็นยางแผ่นน้อย นอกจากนี้คุณภาพยางพาราแผ่นแห้งที่ผลิตยังอยู่ในเกณฑ์มาตรฐาน การที่น้ำส้มควันไม้สามารถทำให้น้ำยางพาราจับตัว เนื่องจากค่า pH อยู่ในช่วงความเป็นกรดจึงสามารถแตกตัวให้ไฮโดรเจนไอออน (H^+) ได้ ซึ่งไฮโดรเจนไอออนเป็นตัวเร่งปฏิกิริยาทำให้เกิดปฏิกิริยาพอลิเมอร์ไรเซชันแบบเติม เปลี่ยนแปลงโครงสร้างโมเลกุลของยางพาราจากรูปร่างโมเลกุลแบบเส้นตรง (น้ำยาง) ไปเป็นแบบรูปร่างตาข่าย (ยางแผ่น) ดังภาพที่ 5.1 จึงทำให้น้ำยางพาราเกิดการแข็งตัวเพราะโครงสร้างของโมเลกุลของยางพาราเปลี่ยนไป



isoprene monomer

natural rubber cis-1,4-polyisoprene



ภาพที่ 5.1 ยางพาราก่อนและหลังการพอร์มพันธะด้วยกรด

ดังนั้นจึงสรุปได้ว่า คุณภาพยางพาราแผ่นแห้งที่ผลิตจากน้ำส้มควันไม้ เมื่อเปรียบค่า ปริมาณสารปนเปื้อน ปริมาณเถ้า ปริมาณไนโตรเจน ปริมาณสารระเหย ค่าความอ่อนตัวเริ่มต้น ค่าดัชนีความอ่อนตัว และค่าความหนืด พบว่ามีประสิทธิภาพใกล้เคียงหรือเทียบเท่ากับกรดฟอร์มิค และกรดอะซีติก เพราะมีคุณภาพผ่านเกณฑ์มาตรฐานยางแผ่นรมควันกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เกรด A ดังนั้นจึงสามารถนำน้ำส้มควันไม้มาผลิตยางพาราแผ่นแห้งแทนกรดฟอร์มิคและอะซีติกได้

