

บทที่ 1

บทนำ

ปาล์มน้ำมันของไทยจัดเป็นพืชเศรษฐกิจและพืชอุตสาหกรรมขนาดใหญ่ของโลก อีกทั้งยังเป็นพืชน้ำมันที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศ เนื่องจากเป็นพืชน้ำมันที่มีการผลิตภายในประเทศมากที่สุด และเป็นน้ำมันพืชของไทยเพียงชนิดเดียวที่ไม่ต้องเสียค่าการค้านำเข้าจากต่างประเทศ นอกจากนี้ น้ำมันปาล์มยังมีศักยภาพในการแข่งขันสูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่นๆ ทั้งทางด้านการผลิตและการตลาดเนื่องจากมีราคาต่ำกว่าน้ำมันพืชชนิดอื่น และยังให้ผลผลิตน้ำมันต่อหน่วยพื้นที่สูงกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่นๆ อีกทั้งเป็นพืชที่สามารถนำไปใช้ประโยชน์ได้หลากหลายในสินค้าอุปโภคและบริโภค อุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มจึงเติบโตอย่างรวดเร็ว และทำรายได้ให้แก่ประเทศและเกษตรกรมากกว่าพืชน้ำมันชนิดอื่น ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกปาล์มน้ำมันทั้งสิ้น 1.7-1.8 ล้านไร่ สามารถผลิตน้ำมันปาล์มดิบได้ 7-8 แสนตันต่อปี [1] ซึ่งทำให้ประเทศไทยสามารถลดการนำเข้าน้ำมันปาล์มจากต่างประเทศได้ไม่ต่ำกว่าปีละ 7,000 ล้านบาท

อย่างไรก็ตาม ประเทศไทยยังมีการสร้างมูลค่าเพิ่มจากอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์มน้อยมาก โดยมูลค่าของผลิตภัณฑ์ที่ได้จากปาล์มน้ำมันจะประมาณ 3-4 หมื่นล้านบาทต่อปี เท่านั้น ทั้งที่ปาล์มน้ำมันควรทำรายได้ให้ประเทศเป็นจำนวนนับแสนล้านบาทต่อปี และเพื่อไม่ให้อุตสาหกรรมปาล์มน้ำมันของไทยเป็นเพียงการผลิตเพื่อขายวัตถุดิบ (เช่น น้ำมันปาล์มดิบ น้ำมันปาล์มสเตียรีน และน้ำมันเมล็ดในปาล์ม) และส่งออกไปเพิ่มมูลค่าในต่างประเทศ แล้วนำกลับมาขายคนไทยในราคาที่สูงมาก ดังนั้น นักวิจัยของทั้งภาครัฐและเอกชนควรช่วยกันวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าวัตถุดิบที่ประเทศไทยสามารถผลิตได้เอง โดยหาแนวทางในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ที่ใช้น้ำมันปาล์มเป็นวัตถุดิบตั้งต้น

ในปี พ.ศ. 2544 ผลผลิตปาล์มน้ำมันของประเทศไทยมีอัตราเพิ่มขึ้นร้อยละ 27.9 เนื่องจากการกระจายน้ำฝนอยู่ในเกณฑ์ดีและพื้นที่ให้ผลผลิตมีมากขึ้น ปริมาณผลปาล์มดิบที่โรงงานสกัดน้ำมันปาล์มดิบทางภาคใต้รับซื้อมีจำนวนถึง 4.4 ล้านเมตริกตัน ส่งผลให้ราคาปาล์มน้ำมันทั้งทะเลาะเฉลี่ยเหลือเพียงกิโลกรัมละ 1.49 บาท ลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 22.8 และสามารถแปรรูปเป็นน้ำมันปาล์มดิบได้เป็นจำนวน 7.8 แสนเมตริกตัน เพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 26.1 ทำให้ราคาปาล์มดิบลดลงอย่างต่อเนื่อง โดยราคาดินน้ำมันปาล์มดิบที่กรุงเทพเฉลี่ยกิโลกรัมละ 10.74 บาท ลดลงจากปีที่ผ่านมาร้อยละ 17.0 นอกจากนี้ ผู้ผลิตน้ำมันปาล์มรายใหญ่ของโลก คือ มาเลเซีย และอินโดนีเซีย ต่างพยายามผลักดันน้ำมันปาล์มดิบออกนอกประเทศ ด้วยเหตุนี้ ประเทศไทยจึงมีนโยบายสนับสนุนการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับอุตสาหกรรมน้ำมันปาล์ม โดยเฉพาะการนำน้ำมันปาล์มที่เหลือจากการบริโภคปริมาณร้อยละ 14 จากที่ผลิตได้ มาผลิตเป็นไบโอดีเซล (biodiesel) เพื่อช่วยแก้ปัญหาราคาน้ำมันปาล์มตกต่ำ (ปริมาณไบโอดีเซลที่ได้จากปาล์มน้ำมันในปัจจุบันมีเพียงร้อยละ

ละ 4-5 ของความต้องการน้ำมันดีเซล) และจากการวิจัยและพัฒนาไบโอดีเซลจากน้ำมันปาล์ม พบว่า น้ำมันปาล์มมีความหนืดค่อนข้างสูง ซึ่งถ้านำไปใช้กับเครื่องยนต์ที่มีความเร็วรอบสูงอย่างเครื่องยนต์ดีเซลในรถยนต์ อาจมีปัญหาการชำระชุดของเครื่องยนต์และเกิดควันดำ ซึ่งต้องเร่งวิจัยแก้ไขปัญหาดังกล่าวต่อไป

จากการศึกษาค้นคว้าทำให้ผู้วิจัยมีแนวคิดในการนำน้ำมันปาล์มดังกล่าวมาใช้เป็นวัตถุดิบในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ๆ ได้แก่ การนำน้ำมันปาล์มมาดัดแปรเพื่อนำไปใช้เป็นสารตั้งต้นในการผลิตโฟมพอลิยูรีเทนชนิดแข็ง (rigid polyurethane foam) ซึ่งปัจจุบันโฟมพอลิยูรีเทนชนิดแข็งได้รับการพัฒนาและประยุกต์ในงานต่างๆ อย่างแพร่หลายทั้งในชีวิตประจำวันและอุตสาหกรรม ทั้งนี้เนื่องจากโฟมพอลิยูรีเทนเป็นวัสดุที่มีน้ำหนักเบา มีความแข็งแรงต่อน้ำหนักสูง มีสมบัติเป็นฉนวนความร้อนที่ดี และสามารถทำให้มีรูปร่างต่างๆ ตามต้องการได้ง่าย จึงทำให้โฟมพอลิยูรีเทนชนิดแข็งถูกนำไปใช้งานในหลายๆ ด้าน เช่น ฉนวนความร้อน บรรจุภัณฑ์ อุปกรณ์กีฬา ของใช้ในบ้าน ส่วนประกอบของเรือ และวัสดุก่อสร้าง เป็นต้น ซึ่งโฟมพอลิยูรีเทนชนิดแข็งสังเคราะห์ได้จากปฏิกิริยาระหว่างสารไดไอโซไซยานเนต (diisocyanates) และสารพอลิเอสเทอร์พอลิออล (polyester polyols) หรือพอลิอีเทอร์พอลิออล (polyether polyols) โดยมีการใส่สารฟลู (blowing agent) และสารลดแรงตึงผิว (surfactant) ในระหว่างปฏิกิริยาการสังเคราะห์เพื่อทำให้เกิดโครงสร้างเซลล์ (cellular structure) ในเนื้อพลาสติก โดยสารประกอบพอลิออลซึ่งเป็นวัตถุดิบชนิดหนึ่งที่ใช้ในการผลิตโฟมพอลิยูรีเทนได้มาจากสารปิโตรเลียมซึ่งเป็นปัจจัยสำคัญยิ่งในการดำรงชีวิตของมนุษย์ โดยทุกวันนี้เราได้นำสารปิโตรเลียมมาใช้ประโยชน์ในหลายๆ ด้าน ไม่ว่าจะเป็นน้ำมันที่ใช้เติมรถยนต์ และเครื่องบิน อีกทั้งใช้เป็นน้ำมันเชื้อเพลิงผลิตกระแสไฟฟ้า เชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมต่างๆ รวมทั้งผลิตสารเคมีบางชนิด เช่น ยา พงชักรพอก และผลิตภัณฑ์พลาสติก เป็นต้น การตอบสนองความต้องการสารปิโตรเลียมของมนุษย์ได้เพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนในขณะนี้สารปิโตรเลียมได้พบน้อยลงเรื่อยๆ และมีแนวโน้มที่จะหมดไปในอนาคต ดังนั้น เพื่อเป็นการใช้สารปิโตรเลียมซึ่งเป็นทรัพยากรที่มีค่าอย่างประหยัด จึงควรหาแนวทางที่จะใช้วัตถุดิบอื่นที่มีเป็นจำนวนมาก เช่น น้ำมันจากพืช มาเป็นแนวทางแก้ไขปัญหาค่าขาดแคลนสารปิโตรเลียม เนื่องจากสามารถปลูกทดแทนได้ในปริมาณตามต้องการ

โครงการวิจัยนี้ จะนำน้ำมันปาล์มซึ่งมีโครงสร้างเป็นไตรเอสเทอร์ที่มีสายโซ่ยาวมาทำการดัดแปรให้เป็นสารประกอบพอลิออลเพื่อนำไปใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับเตรียมโฟมพอลิยูรีเทนชนิดแข็งแทนการใช้สารพอลิออลที่ได้จากสารปิโตรเลียม จากนั้นจึงนำสารประกอบพอลิออลที่สังเคราะห์ได้ไปทำปฏิกิริยากับสารไดไอโซไซยานเนตที่อัตราส่วนต่างๆ และใช้น้ำเป็นสารฟลูร่วมกับสารลดแรงตึงผิวซึ่งทำหน้าที่ควบคุมขนาดและความสม่ำเสมอของเซลล์ภายในโฟม จากนั้นจึงนำโฟมที่เตรียมได้ไปวิเคราะห์และทดสอบสมบัติต่อไป