

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย^[1,2,3,4]

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์เป็นมหาวิทยาลัยของท้องถิ่น มุ่งพัฒนาและแก้ไขปัญหาท้องถิ่น จากการศึกษาพบว่าปัญหาที่มีความรุนแรงมากสำหรับคนที่อยู่ในท้องถิ่น คือ ปัญหาความยากจน และปัญหาหนี้สิน โดยล่าสุดได้มีเอกสารประทับตราด่วนมาก ระบุวันที่ 23 มกราคม 2550 จากสำนักเลขาธิการคณะรัฐมนตรี ถึงรัฐมนตรีว่าการกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ เรื่องการแก้ไขปัญหาหนี้สินของเกษตรกร เนื่องจากส่วนใหญ่ประกอบอาชีพทำนา ซึ่งรายได้ส่วนใหญ่ได้จากการทำนา ทำให้ใน 1 ปีจะมีรายได้อย่างมาก 3 ครั้ง จึงมีเงินไม่เพียงพอทำให้เกิดปัญหา ผู้ทำวิจัยจึงได้ศึกษาองค์ความรู้ที่มีอยู่แล้ว พบสิ่งที่น่าสนใจที่ว่าในกระบวนการผลิตข้าวจะมีวัสดุเหลือทิ้งในขั้นตอนของการสีข้าวเปลือก ก็คือ แกลบ ซึ่งเป็นวัสดุเหลือทิ้งค่อนข้างมากเฉลี่ยในแต่ละปีจะมีปริมาณแกลบเหลือทิ้งถึงปีละกว่า 7 ล้านตัน ซึ่งในแกลบมีสิ่งล้ำค่าคือองค์ประกอบของซิลิกา เมื่อสกัดออกมาแล้วสามารถนำไปทดแทนซิลิกาเกรดการค้าได้ ทำให้แกลบที่เป็นสิ่งที่มีมูลค่าน้อยกลับมาทำให้มีมูลค่ามากขึ้น โดยงานวิจัยนี้ยังมีประโยชน์ในระดับประเทศเพราะประเทศไทยมีประชากรเพาะปลูกข้าวมากเป็นอันดับ 1 และมีการส่งออกข้าวมากเป็นอันดับต้นๆของโลก นอกจากทำนาแล้วในประเทศไทยยังมีการทำสวนยางพาราเป็นจำนวนมาก และสินค้าส่งออกอันดับหนึ่งของประเทศนั้นก็คือน้ำยางพารา ทั้งชนิดแปรรูปและยังไม่แปรรูป มีการทำนายความต้องการใช้น้ำยางพาราทั้งที่แปรรูปแล้วและยังไม่ได้แปรรูป ว่าในอีก 5-6 ปีข้างหน้าความต้องการในการใช้วัสดุที่ผลิตจากยางพารายังไม่สามารถผลิตได้ทันตามความต้องการของผู้บริโภค แสดงให้เห็นว่ายางพารากำลังเป็นที่ต้องการนับตั้งแต่ปีและอีกหลายปีข้างหน้าไม่ต่ำกว่า 10 ปี ในงานวิจัยนี้ได้นำเอาซิลิกาที่ผลิตได้จากแกลบมาใช้ร่วมกับยางพารา เพื่อใช้ในอุตสาหกรรมหล่ออย่างเป็นการส่งเสริมให้ราคาซิลิกาจากแกลบมีมูลค่ามากขึ้น เพราะซิลิกาเป็นสารเสริมแรงที่สำคัญมากในอุตสาหกรรมยางหลายชนิด เช่น ยางรถทุกชนิด ถุงมือทางการแพทย์ที่มีสีใส และถุงมือทั่วไปที่มีสีสันสวยงาม เป็นต้น

วิจัยนี้ได้ศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเชิงกลของสารประกอบยางที่มีซิลิกาจากแกลบเป็นสารเสริมแรง เปรียบเทียบกับสารประกอบยางที่มีสารเสริมแรงตามสูตรของโรงงานหล่ออย่างที่สนับสนุน เพื่อทำให้เกิดความมั่นใจในภาคอุตสาหกรรมหล่ออย่างที่จะได้นำเอาซิลิกาที่ผลิตได้จากแกลบมาใช้งานจริง เพื่อเป็นการลดต้นทุนในการผลิตยางหล่อ

1.2 วัตถุประสงค์ของการทำวิจัย

1. เพื่อศึกษาวิธีการทดลองที่สามารถผลิตชิลิกาได้จากแกลบ โดยมีต้นทุนต่ำและมีขั้นตอนไม่ยุ่งยากที่สุด
2. เพื่อศึกษาสมบัติของชิลิกาที่ได้จากแกลบทั้งข้อมูลทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมี
3. เพื่อศึกษาและเปรียบเทียบคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเชิงกลของสารประกอบยางที่มีชิลิกาจากแกลบเป็นสารเสริมแรง สารประกอบยางที่มีชิลิกาจากแกลบและเขม่าดำเป็นสารเสริมแรง
4. เพื่อเพิ่มมูลค่าของแกลบที่นำไปผลิตเป็นชิลิกา
5. เพื่อสร้างความมั่นใจให้กับผู้ประกอบการที่จะนำแกลบที่ผลิตได้ไปใช้

1.3 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ทราบวิธีการผลิตชิลิกาที่ได้จากแกลบ โดยมีต้นทุนต่ำและขั้นตอนที่ไม่ยุ่งยาก
2. ทราบคุณสมบัติทางกายภาพและองค์ประกอบทางเคมีของชิลิกาที่ผลิตได้จากแกลบ
3. ทราบคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเชิงกลของสารประกอบยางที่มีชิลิกาจากแกลบเป็นสารเสริมแรง
4. ข้อมูลที่ได้จากการทดสอบสามารถบอได้ว่าชิลิกาที่ผลิตได้จากแกลบสามารถนำมาเสริมแรงในยางได้หรือไม่
5. สร้างความมั่นใจให้กับอุตสาหกรรมผลิตยางทุกชนิดที่จะนำชิลิกาที่ผลิตได้จากแกลบมาใช้ประโยชน์ในการนำมาทำเป็นสารเสริมแรงในยาง หรือในอุตสาหกรรมอื่นที่นำชิลิกาจากแกลบไปใช้หรือทดแทนเพื่อลดต้นทุนการผลิต
6. สร้างมูลค่าของแกลบให้มากขึ้น

1.4 ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยครั้งนี้เป็นการศึกษาหาสภาวะที่เหมาะสมในการผลิตชิลิกาจากแกลบที่มีเปอร์เซ็นต์ที่มากที่สุด โดยมีต้นทุนในการผลิตต่ำรวมไปถึงมีขั้นตอนในการผลิตที่ไม่ยุ่งยาก ซึ่งมีขั้นตอนการทดลอง วิเคราะห์และอุปกรณ์ทางเคมี โดยการนำตัวอย่างแกลบมาจาก อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี และการศึกษาคุณสมบัติทางกายภาพและคุณสมบัติเชิงกลของสารประกอบยางที่มีชิลิกาจากแกลบเป็นสารเสริมแรง โดยเปรียบเทียบกับสารประกอบยางที่มีชิลิกาจากแกลบและเขม่าดำเป็นสารเสริมแรง โดยขั้นตอนการทดลอง วิเคราะห์และอุปกรณ์ทางเคมี เป็นที่ยอมรับในอุตสาหกรรมรวมไปถึงผลในการทดสอบสามารถเชื่อถือและนำไปใช้ได้ ผู้ทำวิจัยไม่ยินยอมเปิดเผยสูตรในการ

ผสมยางเนื่องจากเป็นความลับของบริษัท ยกเว้นแต่ปริมาณของซิลิกาที่ผลิตได้จากแกลบและปริมาณของเขม่าดำที่ใช้ในการผสม

1.5 ระยะเวลาที่ทำการวิจัย

เริ่มทำการวิจัย วันที่ 4 เดือนสิงหาคม พ.ศ.2550

สิ้นสุดการทำวิจัยวันที่ 18 เดือนมีนาคม พ.ศ.2551

1.6 สถานที่ทำการวิจัย

1. ห้องปฏิบัติการทางเคมี ศูนย์วิทยาศาสตร์ ภาควิชาเคมี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
2. โรงงานหล่อยางนรยาง จำกัด
3. สถาบันวิจัยยาง กรมวิชาการเกษตร ส่วนอุตสาหกรรมยาง
4. กรมวิทยาศาสตร์บริการ

1.7 คำนิยามศัพท์เฉพาะ

Silica คือ สารเสริมแรง

Masterbatch คือ ยางผสมที่ประกอบด้วยยางกับสารอื่นซึ่งปกติมักเป็นสารหลักชนิดใดชนิดหนึ่งหรือไม่สารใส่เสริมแรงลงไป

1.8 อักษรย่อ

Phr	สารเคมีในปริมาณที่เทียบกับ 100 ส่วน
dN.m	เดซินิวตัน-เมตร
min	นาที
MPa	เมกะปาสคาล
N/mm ²	นิวตันต่อตารางมิลลิเมตร
%	เปอร์เซ็นต์
°C	องศาเซลเซียส
o	องศา
M _L	แรงบิดต่ำสุด
M _H	แรงบิดสูงสุด
T _{2S}	ระยะเวลาที่ยางคอมพาวด์เริ่มสุก
T ₉₀	ระยะเวลาของการคงรูปที่เหมาะสม

h	ชั่วโมง
Hz	เฮิรตซ์
g/cm ³	กรัมต่อลูกบาศก์เซนติเมตร

มหาวิทยาลัยราชภัฏนครสวรรค์
Nakhon Sawan Rajabhat University