

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ที่มาและความสำคัญของปัญหา

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม มีการเพาะปลูกข้าวเป็นอาชีพหลัก และมีการส่งออกข้าวเป็นจำนวนมากในแต่ละปี เช่น ในปี 2549 มีการส่งออกข้าวถึง 7.5 ล้านตัน^[1] และในช่วง 5 เดือนแรกของปี 2550 มีการส่งออกข้าวถึง 3.31 ล้านตัน และคาดว่าจะสูงถึง 8.5 ล้านตัน ภายในปี 2550^[2] ดังนั้น เมื่อสิ้นฤดูกาลเก็บเกี่ยวแล้วจะมีแกลบจากโรงสีข้าวเป็นจำนวนมาก^[3] ซึ่งได้มีการศึกษาค้นคว้าเพื่อนำแกลบหรือเปลือกข้าว กลับมาใช้ประโยชน์ทั้งในทางเกษตรกรรม อุตสาหกรรม และวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีกันอย่างกว้างขวาง เช่น ทำปุ๋ย ใส่ลงไปนาคอกวัวควาย ใส่ไปในคอกไก่กันความชื้น ใช้เป็นเชื้อเพลิงในอุตสาหกรรมประเภทต่างๆ เช่น โรงงานอิฐ การผลิตถ่านไม้ ใช้ในการผลิตไฟฟ้า เป็นต้น ส่วนแกลบที่เหลือ นำมาเป็นส่วนผสมในการทำปุ๋ยหมัก เครื่องกรองน้ำ ขึ้นส่วนทางด้านอิเล็กทรอนิกส์ ส่วนแกลบที่มีสีขาวจะมีคุณสมบัติความเป็นด่างนำไปเป็นส่วนผสมน้ำยาล้างจาน ยาสระผม สบู่ ซึ่งจะเห็นได้ว่าคุณประโยชน์จากเปลือกข้าวหรือแกลบจนกลายมาเป็นแกลบมีมากมาย^[3]

แกลบข้าว (Rice Husk) เมื่อนำไปเผา จะได้แกลบ (Rice Husk Ash) ที่ประกอบด้วยซิลิกาหรือซิลิกอนไดออกไซด์ (SiO_2) ประมาณร้อยละ 15-20 ของน้ำหนักแกลบ และคิดเป็นร้อยละ 95 ของน้ำหนักแกลบ^[4] ซิลิกาที่ได้จากแกลบที่ผ่านการเผาที่อุณหภูมิต่ำกว่า 800 องศาเซลเซียส ($^{\circ}\text{C}$) ส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปอสัณฐานและเมื่อผ่านการเผาที่อุณหภูมิสูงกว่า 800 $^{\circ}\text{C}$ จะพบว่าซิลิกาส่วนใหญ่จะอยู่ในรูปผลึกของทริโคไมท์และคริสโตบาไลต์^[5] นอกจากนี้ยังประกอบไปด้วยสารอินทรีย์และโลหะ Ca, Mg, Fe, Al, Cu, Na และอื่นๆ ซึ่งสามารถกำจัดสิ่งเจือปนเหล่านี้ โดยการล้างแกลบด้วยสารละลายกรดที่อุณหภูมิปกติหรืออุณหภูมิสูง ก่อนทำการเผา^[6]

ปัจจุบันได้มีการศึกษาถึงประโยชน์ของแกลบ และนำกลับมาใช้เป็นวัตถุดิบเริ่มต้นในอุตสาหกรรมต่างๆ อย่างกว้างขวาง เช่น อุตสาหกรรมเซรามิก^[7,8] การผลิตซิลิกอนคาร์ไบด์ การผลิตน้ำมันดีเซล^[9] ขึ้นส่วนอิเล็กทรอนิกส์ ตัวดูดซับ^[10-12] การนำมาผสมในคอนกรีตเพื่อเพิ่มความแข็งแรง^[13,14] เป็นต้น ซึ่งทำให้สามารถลดต้นทุนการผลิต และนำแกลบกลับมาใช้ให้เกิดประโยชน์มากขึ้น

ดังนั้น ในงานวิจัยนี้ จึงได้ศึกษาการนำซิลิกาที่ได้จากเถ้าแกลบมาใช้เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์เซรามิกประเภทพอร์ซเลนแทนซิลิกาที่ได้จากจากควอตซ์ เพื่อใช้ในการลดต้นทุนการผลิตและนำเถ้าแกลบมาใช้ให้เกิดประโยชน์ เป็นการเพิ่มมูลค่าของวัตถุดิบที่เหลือใช้ทางการเกษตรภายในประเทศ

1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาผลของการใช้เถ้าแกลบแทนควอตซ์ ที่มีต่อโครงสร้างทางจุลภาค และความทนแรงอัดของพอร์ซเลน

1.3 ขอบเขตของการวิจัย

- 1.3.1 วัตถุดิบที่ใช้ ได้แก่ ดินขาวราธิวาส หินฟืนม้าชนิดโซเดียม ควอตซ์ และเถ้าแกลบภายในประเทศ
- 1.3.2 ทดสอบสมบัติของพอร์ซเลนตามระบบมาตรฐาน ASTM

1.4 ประโยชน์ที่จะได้รับการวิจัย

1.4.1 เชิงทฤษฎี

1. ทราบอุณหภูมิที่เหมาะสมในการเผาเถ้าแกลบ ขนาด ปริมาณ ลักษณะทางเคมีและกายภาพของเถ้าแกลบ
2. ทราบปริมาณและขนาดที่เหมาะสมของเถ้าแกลบในส่วนผสมที่มีผลต่อสมบัติของพอร์ซเลน

1.4.2 เชิงประยุกต์

1. เป็นข้อมูลพื้นฐานในการผลิตพอร์ซเลนให้มีคุณสมบัติตามต้องการ โดยใช้ซิลิกาจากเถ้าแกลบแทนซิลิกาที่ได้จากควอตซ์
2. สามารถลดต้นทุนในการผลิตพอร์ซเลนได้
3. นำวัสดุเหลือใช้ทางการเกษตรมาทำให้เกิดประโยชน์ และเพิ่มมูลค่าให้แก่วัตถุดิบภายในประเทศ