

หัวข้อวิจัย	ผลของการใช้ไมโครโนซิงค์ออกไซด์ในการเพิ่มประสิทธิภาพของสารดับเพลิงจากโปรตีนสกัดจากกากเนื้อในเมล็ดยางพารา เพื่อใช้ในการดับเพลิงประเภท Class B
ผู้ดำเนินการวิจัย	ดร. ณัฐบดี วิริยาวัฒน์ ผศ. ดร. สุรชาติ สินวรรณ
หน่วยงาน	คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
ปี พ.ศ.	2557

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาการพัฒนาสารดับเพลิงโปรตีนสกัดจากกากเนื้อในเมล็ดยางพาราโดยใช้ไมโครโนซิงค์ออกไซด์ นำมาใช้ในการดับเพลิงประเภทน้ำมันและก๊าซ (คลาสบี) โดยใช้สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ความเข้มข้น 0.02 โมลาร์เพื่อในการสกัดน้ำโปรตีน แล้วปั่นแยกสารละลายโปรตีนด้วยเครื่องหมุนเหวี่ยงที่ความเร็วรอบ 5,000 รอบ/นาที เป็นเวลา 30 นาที ที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส นำสารละลายโปรตีนมาปรับความเข้มข้นให้เท่ากับ 4.00 มิลลิกรัมต่อมิลลิลิตร จากนั้นทำการผลิตสารดับเพลิง โดยนำสารละลายโปรตีนสกัดจากกากเนื้อในเมล็ดยางพารามาผสมกับสารเร่งปฏิกิริยาประเภทต่างและไมโครโนซิงค์ออกไซด์ การศึกษานี้จะผลิตสารดับเพลิง 3 สูตร แต่ละสูตรมีอัตราส่วนผสมของสารละลายโปรตีนต่อสารเร่งปฏิกิริยาประเภทต่างต่อน้ำต่อไมโครสังกะสีออกไซด์ ตามลำดับดังนี้สูตรที่ 1 ได้แก่ 80:5:10:5 สูตรที่ 2 ได้แก่ 80:5:5:10 สูตรที่ 3 ได้แก่ 80:5:0:15 แล้วนำมาบรรจุลงในถังอลูมิเนียม อัดด้วยก๊าซไนตรัสออกไซด์ ทดสอบประสิทธิภาพสารดับเพลิงแต่ละสูตรในแง่ของระยะเวลาและการเกิดก๊าซมลพิษ (ก๊าซ CO และก๊าซ NOx) เปรียบเทียบกับสารดับเพลิงโปรตีนสกัดจากกากเนื้อในเมล็ดยางพาราที่ไม่ใส่ไมโครโนซิงค์ออกไซด์ และสารดับเพลิงประเภทโฟมโปรตีนสังเคราะห์ที่จำหน่ายตามท้องตลาด

ผลการทดลองพบว่าสารดับเพลิงประเภทโปรตีนที่ใส่ไมโครโนซิงค์ออกไซด์ในสูตรที่ 1 มีประสิทธิภาพในการดับเพลิงดีที่สุดเมื่อเทียบกับสูตรอื่นๆ โดยสามารถดับเพลิงได้ในระยะเวลา 16.43 ± 4.75 วินาที ในขณะที่สารดับเพลิงประเภทโปรตีนที่ไม่ใส่ไมโครสังกะสีออกไซด์ มีประสิทธิภาพในการดับเพลิงต่ำที่สุดโดยใช้ระยะเวลา 53.58 ± 6.16 วินาที จากการวิเคราะห์การเกิดก๊าซมลพิษ ได้แก่ CO และ NOx จากการดับเพลิงพบว่าสารดับเพลิงประเภทโปรตีนสกัดจากกากเนื้อในเมล็ดยางพาราที่ใส่ไมโครโนซิงค์ออกไซด์ในสูตรที่ 2 ให้ปริมาณก๊าซ CO น้อยที่สุดเท่ากับ 0.16 ± 0.07 พีพีเอ็ม ส่วนสารดับเพลิงประเภทโปรตีนในสูตรที่ 1 ให้ปริมาณก๊าซ NOx น้อยที่สุดเท่ากับ 16.82 ± 2.83 พีพีเอ็ม นอกจากนี้เมื่อทำการวิเคราะห์ผลประโยชน์ต้นทุนโดยการคำนวณทางเศรษฐศาสตร์พบว่า สารดับเพลิงประเภทโปรตีนมีจุดคุ้มทุนกว่าสารดับเพลิงประเภทโฟมที่จำหน่ายในท้องตลาดถึง 1.23 เท่า ดังนั้นจึงสรุปได้ว่าสารดับเพลิงประเภทโปรตีนที่ใส่ไมโครโนซิงค์ออกไซด์สูตรที่ 1 จึงมีความเหมาะสมในการนำไปพัฒนาผลิตเป็นสารดับเพลิงในเชิงพาณิชย์