

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การกำจัดซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในก๊าซเผาไหม้ โดยวิธีทางชีวภาพ
	ส่วนที่ 1 : สภาวะไร้ออกซิเจน
หน่วยกิตของวิทยานิพนธ์	12 หน่วย
โดย	นางสาวปิยะฉัตร โลเจริญกุล
อาจารย์ที่ปรึกษา	รศ.ดร.วิโรจน์ บุญอำนวยวิทยา
ระดับการศึกษา	วิศวกรรมศาสตรมหาบัณฑิต
ภาควิชา	วิศวกรรมเคมี
ปีการศึกษา	2542

บทคัดย่อ

งานวิจัยนี้เป็นส่วนหนึ่งของกระบวนการกำจัดก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ในก๊าซเผาไหม้ โดยจะทำการศึกษาในส่วนของสภาวะไร้ออกซิเจน วัตถุประสงค์ที่สำคัญของงานวิจัยนี้คือศึกษา การกำจัดไฮโดรเจนไฮโดรเจนซัลไฟด์ที่ได้จากกระบวนการดูดซับก๊าซซัลเฟอร์ไดออกไซด์ด้วย ไฮโดรเจนไฮดรอกไซด์ ให้ได้ผลิตภัณฑ์ในรูปของไฮโดรเจนซัลไฟด์โดยใช้เชื้อแบคทีเรีย *Desulfovibrio vulgaris*

ในการศึกษาจะเริ่มจากการหาสภาวะของอุณหภูมิ และ pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย โดยในการศึกษาจะใช้สารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรที่ 1 ซึ่งจะทำให้การทดลอง ในช่วงอุณหภูมิ 30-42 องศาเซลเซียสและที่ pH 5.8-8.8 ผลจากการศึกษาจะพบว่าอุณหภูมิและ pH ที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียชนิดนี้คือที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียสและ pH 6.8 เนื่องจากเป็นสภาวะที่ให้ค่าความเข้มข้นของเซลล์ที่มีค่าสูงสุด

ในการศึกษาจนสิ้นสุดการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียด้วยสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตร ต่างๆ คือสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรที่ 1 ที่มีองค์ประกอบของซัลเฟต สูตรที่ 2 ที่มีองค์ประกอบของ ซัลไฟด์ สูตรที่ 3 ที่มีองค์ประกอบของซัลเฟตกับซัลไฟด์ และสูตรที่ 4 ที่มีองค์ประกอบของ ซัลไฟด์ที่ไม่ใส่สารเฟอร์รัสคลอไรด์ ผลจากการศึกษาพบว่าสูตรสารอาหารเลี้ยงเชื้อที่มีองค์ ประกอบของซัลเฟตคือในสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรที่ 1 และ 3 ให้อัตราการเจริญเติบโตของเชื้อ แบคทีเรียมีค่าที่สูงเนื่องจากซัลเฟตเป็นสารอาหารที่ไม่เกิดการยับยั้งการเจริญเติบโต ปริมาณ ซัลไฟด์เริ่มต้นในสารอาหารเลี้ยงเชื้อเกินกว่า 300 มิลลิกรัมต่อลิตร จะยับยั้งการเจริญเติบโตของ

เชื้อแบคทีเรีย และเมื่อทำการเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของซัลไฟด์ที่เวลาต่างๆ พบว่าสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรที่ 3 จะมีการเปลี่ยนแปลงของซัลไฟด์ที่เวลาต่างๆที่สูงกว่าในสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรที่ 2 และ 4 ตามลำดับ เนื่องจากในสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรที่ 3 มีอัตราการเจริญเติบโตของเชื้อที่สูงกว่าสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรอื่น

การศึกษасวมการทางคณิตศาสตร์ในการยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย *Desulfovibrio vulgaris* ในสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรต่างๆจะดังนี้คือ

แบบจำลองการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียแบบไม่มีการยับยั้งในสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรที่ 1

$$\mu = \frac{0.27 * S}{573 + S}$$

แบบจำลองการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรียแบบมีการยับยั้งในสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรที่ 2

$$\mu = \frac{0.2 * S}{(15.68 + S) * (1 + \frac{S}{620.12})}$$

แบบจำลองการเจริญเติบโตแบบผสมของเชื้อแบคทีเรียแบบมีการยับยั้งในสารอาหารเลี้ยงเชื้อสูตรที่ 3

$$\mu = \frac{0.27 * S}{573 + S} + \frac{0.2 * S}{(15.68 + S) * (1 + \frac{S}{620.12})}$$

คำสำคัญ (Keywords) : เชื้อแบคทีเรีย *Desulfovibrio vulgaris* / ค่าความเข้มข้นของซัล / อัตราการเจริญเติบโตของเชื้อแบคทีเรีย / สมการทางคณิตศาสตร์ในการยับยั้งการเจริญเติบโต