

สำคัญ ในส่วนการศึกษานี้การควบคุมค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) และค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) นั้นสามารถควบคุมให้อยู่ในช่วง 0.35-0.50 mg l⁻¹ และ 6.70-7.30 ตามลำดับ ในขณะที่ผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้นในระหว่างที่มีการดำเนินระบบนั้นประกอบด้วย ซัลไฟด์ ซัลเฟต และซัลเฟอร์ โดยอยู่ในช่วงร้อยละ 0-19, 10-43 และ 57-82 ตามลำดับ นอกจากนี้ในการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์หลักที่เกิดขึ้นที่ระยะเวลาการกักเก็บก๊าซ (GRT) 120, 60, 40 และ 30 นาทีคือ ซัลเฟอร์ร้อยละ 57, 75, 82 และ 65 ตามลำดับ ในส่วนของซัลเฟต จะพบอยู่ที่ร้อยละ 43, 24, 10 และ 15 นอกจากนี้ยังพบซัลไฟด์ร้อยละ 0, 1, 8 และ 20 ที่ระยะเวลาการกักเก็บก๊าซ (GRT) 120, 60, 40 และ 30 นาทีตามลำดับ จะเห็นได้ว่าที่ระยะเวลาการกักเก็บก๊าซ (GRT) ต่ำ ซัลไฟด์จะพบในระบบอยู่ในปริมาณสูง เนื่องจากก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์จะละลายในส่วนของจุลินทรีย์แขวนลอยและเปลี่ยนไปอยู่ในรูปของซัลไฟด์ได้ง่ายกว่ารูปแบบอื่นๆ ดังนั้นที่ระยะเวลาการกักเก็บก๊าซต่ำคือระยะเวลาที่จุลินทรีย์มีเวลาสัมผัสกับก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์และการกำจัดก็จะน้อยไปด้วย โดยจะเห็นได้ว่าที่ระยะเวลาการกักเก็บก๊าซ (GRT) ที่ 40 นาทีในการศึกษานี้จะเป็นระยะเวลาการกักเก็บก๊าซที่เหมาะสมสำหรับการดำเนินระบบในถังปฏิกรณ์ เนื่องจากประสิทธิภาพการกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์ (RE) ได้ร้อยละ 99.82 และความสามารถในการกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์ (EC) ได้ 6.18 g H₂S m⁻³ h⁻¹ นอกจากนี้ ในระบบนี้ยังไม่ต้องการป้อนออกซิเจนเข้าสู่ระบบสำหรับจุลินทรีย์ในถังปฏิกรณ์ ยิ่งไปกว่านั้นผลิตภัณฑ์หลักที่เกิดขึ้น คือ ซัลเฟอร์ร้อยละ 82 ในขณะที่ซัลเฟตและซัลไฟด์เกิดขึ้นร้อยละ 10 และ 8 ตามลำดับ

ความสามารถหรือประสิทธิภาพในการกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์รวมถึง metabolic products ที่เกิดขึ้น นอกจากขึ้นกับการคัดเลือกจุลินทรีย์ที่เป็น sulfate reducing bacteria (SOB) ทั้งในเรื่องจำนวนและกิจกรรมการทำงานของจุลินทรีย์แล้ว ยังต้องคำนึงระยะเวลาการกักเก็บก๊าซ (GRT) ภาวะการป้อนซัลไฟด์ (SLR) และการควบคุมสภาวะแวดล้อมภายในถังปฏิกรณ์ทั้งค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำและค่าความเป็นกรดเป็นด่างด้วย

ตารางที่ 12 ผลประสิทธิภาพของระบบและ metabolic products

GRT (min)	RE (%)	EC (g H ₂ S m ⁻³ h ⁻¹)	DO (mg l ⁻¹)	pH	HS ⁻ (%)	SO ₄ ²⁻ (%)	S ⁰ (%)
120	99.88	2.06	0.43	6.72	0	43	57
60	99.81	4.12	0.37	6.99	1	24	75
40	99.82	6.18	0.45	7.23	8	10	82
30	77.37	6.40	0.37	7.08	20	15	65

4. สรุป

ในการศึกษานี้ การวัดกิจกรรมของจุลินทรีย์และเทคนิค real-time polymerase chain reaction (qPCR) ได้ถูกนำมาใช้ในการคัดเลือกแหล่งของจุลินทรีย์ที่มีความสำคัญในการกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์ในด้านของคุณภาพและปริมาณ โดยแหล่งเชื้อจากฟาร์มหมูได้แสดงให้เห็นว่ามีกิจกรรมของจุลินทรีย์และจำนวนของจุลินทรีย์ในกลุ่มของ *Thiobacillus* sp. สูงกว่าแหล่งเชื้ออื่นๆ จึงใช้เป็นเชื้อเริ่มต้นระบบในถังปฏิกรณ์ และมีการตรึงเชื้อจุลินทรีย์บนโพลีเอทิลีนซึ่งเป็นวัสดุตัวกลาง อีกทั้งยังมีการศึกษาประสิทธิภาพของระบบ และผลิตภัณฑ์ที่เกิดขึ้น โดยสภาวะในการทดลองที่ใช้ในการศึกษาดังนี้ มีภาวะซัลไฟด์ที่เข้าระบบ (SLR) ที่ 2.06, 4.13, 6.19 และ 8.25 g H₂S m⁻³ h⁻¹ ที่ระยะเวลาการกักเก็บก๊าซ (GRT) 120, 60, 40 และ 30 นาทีตามลำดับ นอกจากนี้ยังมีการควบคุมค่าความเป็นกรดเป็นด่าง (pH) และค่าออกซิเจนที่ละลายน้ำ (DO) อยู่ที่ 7 และ < 1.0 mg l⁻¹ ซึ่งประสิทธิภาพของระบบในถังปฏิกรณ์ที่ระยะเวลาการกักเก็บก๊าซ (GRT) 120, 60 และ 40 นาที พบว่ามีประสิทธิภาพที่ดีในการกำจัดไฮโดรเจนซัลไฟด์โดยมีประสิทธิภาพในการกำจัดก๊าซไฮโดรเจนซัลไฟด์มากกว่าร้อยละ 99 ในขณะระยะเวลาการ