

บทที่ 1

บทนำ



น้ำกากส่า (slop) เป็นน้ำทิ้งที่ออกจากหอกลั่นประเภท mash column ในการกลั่นสุราโดยวัตถุดิบที่ใช้ในการหมักสุรา ได้แก่ กากน้ำตาล (sugar cane molasses) น้ำกากส่า พบว่ามีปริมาณความเข้มข้นสูงทั้งสารอินทรีย์ และอนินทรีย์ นอกจากนี้ยังมีสีน้ำตาลเข้ม ซึ่งเกิดจากสาร caramel ในกากน้ำตาล สาร caramel นี้เกิดจากปฏิกิริยา polymerization ในกระบวนการผลิตน้ำตาล ดังนั้นสาร caramel จึงมีน้ำหนักโมเลกุลสูง แต่ไม่ทราบโครงสร้างที่แน่นอน โดยทั่วไปเรียกสารประกอบพวกนี้ว่า brown melanoidin สาร melanoidin จะอยู่ในสภาพ colloid และมีประจุลบ (Kato and Tsuchida, 1981)

เนื่องจากน้ำกากส่ามีความเข้มข้นสารอินทรีย์สูง โดยวิเคราะห์ในรูปของ COD สูงถึง 100,000-150,000 มก/ล. (โรงงานสุราแสงโสม, 2535) ดังนั้นการบำบัดที่เหมาะสมจึงควรใช้ระบบหมักแบบไร้ออกซิเจน (anaerobic treatment) ซึ่งนอกจากค่าใช้จ่ายต่ำแล้ว ระบบบำบัดนี้ยังผลิตก๊าซชีวภาพ (biogas) ซึ่งสามารถใช้ทดแทนน้ำมันเตาอีกด้วย ระบบกำจัดน้ำเสียแบบยูบีเอฟ (UBF) หรือ (Upflow blanket filter) ซึ่งเป็นระบบบำบัดน้ำเสียที่จะใช้ในงานวิจัยครั้งนี้เป็นระบบที่นำข้อดีของระบบกำจัดน้ำเสียแบบยูเอเอสบี (UASB) หรือ (Upflow Anaerobic Sludge Blanket) กับระบบยูเอเอฟ (UAF) หรือ (Upflow Anaerobic filter) มาร่วมกัน อย่างไรก็ตาม น้ำกากส่าที่ผ่านระบบหมักแบบไร้ออกซิเจนยังคงมีสีของ caramel อยู่สูงเหมือนเดิม และยังมีมีความเข้มข้นสารอินทรีย์สูงอยู่ ดังนั้นต้องมีขั้นตอนต่อไปในการกำจัดสารอินทรีย์และสีนี้ วิธีกำจัดสีโดยกระบวนการ chemical coagulation พบว่ามีค่าใช้จ่ายสูงมาก (โรงงานสุราไทยท่า, 2530) ดังนั้นจึงไม่มีการประยุกต์ใช้ในปัจจุบัน

แต่มีการนำวิธีการทำปุ๋ยหมักมาใช้แทน ซึ่งพบว่ามีความคุ้มค่าใช้จ่ายสูงเช่นกัน ดังนั้นจึงจำเป็นต้องมีการวิจัยพัฒนาระบบบำบัดแบบใหม่มาใช้ทดแทน ระบบเคมีไฟฟ้า (Electrochemical Treatment) เป็นวิธีหนึ่งที่น่าสนใจในการประยุกต์ใช้ในการกำจัดสี (Lieber, 1990; Hertwig, Bergmann and Nieber, 1990 and Molina, Rigal and Lacoste, 1990) จึงถูกนำมาใช้ในงานวิจัยนี้

วัตถุประสงค์ของงานวิจัยนี้เพื่อ

1. ทหาสภาวะเหมาะสมการทำงานของระบบหมักแบบยูบีเอฟ ในการบำบัดน้ำเสียจากโรงงานผลิตสุรา
2. ประเมินประสิทธิภาพและเสถียรภาพของระบบ
3. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงของตะกอนแบคทีเรียที่ระดับต่างๆภายในถังหมัก
4. หาประสิทธิภาพการทำงานตามความต่างศักย์ที่กำหนด ที่อัตราการไหลของน้ำากาส่ต่างๆกัน และเวลาที่เหมาะสมในการลดสีที่ COD loading ที่กำหนด
5. ประเมินความคุ้มค่าทางเศรษฐกิจของระบบบำบัด ซึ่งประกอบด้วยระบบยูบีเอฟ ติดตามด้วยระบบเคมีไฟฟ้า โดยเทียบกับระบบที่ใช้สารเคมี (เฉพาะค่าสารเคมี) ว่า สมควรจะขยายขนาดการทดลองต่อไปหรือไม่

จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย