

บทที่ 1

บทนำ



1.1 ความเป็นมา

น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรม อาทิ โรงงานผลิตปลาทุ่นกระป๋อง โรงงานผลิตอาหารสัตว์ โรงฆ่าสัตว์ และโรงงานผลิตนมถั่วเหลือง จากการตรวจสอบเอกสารพบว่า น้ำเสียจากโรงงานอุตสาหกรรมเหล่านี้ประกอบด้วยโปรตีนทั้งอยู่ในรูปละลายน้ำและไม่ละลายน้ำ คาร์โบไฮเดรต น้ำมันและไขมันรวมถึงไอออนของสารอนินทรีย์ประเภทต่างๆเจือปนอยู่ซึ่งขึ้นอยู่กับกระบวนการผลิตในอุตสาหกรรมนั้นๆ (Pearson ,1983)

ระบบบำบัดน้ำเสียของโรงงานอุตสาหกรรมข้างต้น โดยทั่วไปจะใช้ระบบบำบัดน้ำเสียทางชีวภาพซึ่งประสิทธิภาพการบำบัดอาจไม่ดีนัก หากไม่ได้รับการบำบัดขั้นต้นเสียก่อน กล่าวคือ ลักษณะของน้ำเสียจะมีปริมาณของแข็งแขวนลอยสูง ซึ่งโดยปกติจะมีการกำจัดของแข็งแขวนลอยเหล่านี้ออกจากน้ำเสียในขั้นต้นเสียก่อน ซึ่งนอกจากจะช่วยลดปริมาณสารอินทรีย์(organic loading) ที่เข้าไปในระบบบำบัดน้ำเสียขั้นที่สองแล้ว ตะกอนที่ได้ยังสามารถนำไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆ อาทิใช้เป็นแหล่งโปรตีนและไขมันในการผลิตอาหารสัตว์ อย่างไรก็ตาม การนำตะกอนไปใช้ประโยชน์ในด้านอื่นๆนั้นจะต้องคำนึงถึงความเหมาะสมในด้านเทคนิคและความเป็นไปได้ในทางเศรษฐศาสตร์

ประสิทธิภาพในการบำบัดน้ำเสียขั้นต้นนั้น ขึ้นอยู่กับกระบวนการที่เลือกใช้ ทางเลือกหนึ่งคือกระบวนการทำให้ตะกอนลอยตัวด้วยอากาศละลายโดยใช้อุปกรณ์ดีเอเอฟ(DAF, dissolved air flotation) โดยการอัดอากาศลงในน้ำเสียภายใต้ความดันแล้วจึงลดความดันของน้ำเสียลงสู่ภาวะความดันบรรยากาศ ซึ่งจะทำให้เกิดเป็นฟองอากาศขนาดเล็กๆจำนวนมากและเป็นตัวพาตะกอนแขวนลอยต่างๆลอยขึ้นสู่น้ำ ทำให้อาจแยกออกจากน้ำเสียได้โดยสะดวก นอกจากตะกอนแขวนลอยจะถูกกำจัดแล้วน้ำมันและไขมันจะถูกกำจัดออกมาด้วย จึงเป็นการเพิ่มคุณค่าของตะกอนที่น่ากลับและยังช่วยลดปัญหาในระบบบำบัดทางชีวภาพ เพราะถ้ามีไขมันและน้ำมันในระบบแล้วจะทำให้ความสามารถในการเติมอากาศลดลง และมีผลต่อการควบคุมระบบบำบัดทางชีวภาพ ดังนั้นการใช้ระบบดีเอเอฟมาช่วยในการบำบัดน้ำเสียขั้นต้น จึงเป็นข้อได้เปรียบกว่า

การเลือกใช้ถังตกตะกอนต่างๆไป อย่างไรก็ดี ประสิทธิภาพในการบำบัดชั้นต้นจะมากหรือน้อยเพียงใด จำเป็นต้องมีการศึกษาเกี่ยวกับลักษณะของน้ำเสียจากโรงงานนั้นๆ ตลอดจนต้องทดลองเพื่อหาสภาวะและวิธีการที่เหมาะสมในการบำบัดชั้นต้น และนี่คือเหตุที่มาของงานวิจัยนี้ซึ่งเป็นการศึกษาเพื่อเปรียบเทียบประสิทธิภาพการบำบัดชั้นต้นน้ำเสียด้วยอุปกรณ์ดีเอเอฟและการตกตะกอน โดยใช้ น้ำเสียตัวอย่างจากโรงงานผลิตนมถั่วเหลือง เพื่อใช้เป็นแนวทางในการบำบัดและใช้ประโยชน์จากน้ำเสีย

1.2 วัตถุประสงค์

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์ ดังนี้

- 1 เพื่อศึกษาสภาวะที่เหมาะสมในการบำบัดชั้นต้น สำหรับน้ำเสียโรงงานผลิตนมถั่วเหลืองโดยกระบวนการดีเอเอฟและกระบวนการโคแอกกูเลชัน
- 2 เพื่อศึกษาอัตราส่วนปริมาณอากาศต่อปริมาณของแข็ง(A/S ratio)ที่เหมาะสมสำหรับกระบวนการดีเอเอฟ(DAF)
- 3 เพื่อศึกษาเปรียบเทียบประสิทธิภาพในการบำบัดชั้นต้น และแยกตะกอนโปรตีนจากน้ำเสียโดยกระบวนการดีเอเอฟและกระบวนการโคแอกกูเลชัน

1.3 ขอบเขตการศึกษา

- 1 น้ำเสียที่นำมาทดลองเป็นน้ำเสียจริงจากโรงงานผลิตนมถั่วเหลือง
- 2 การทดลองประกอบด้วย 2 กระบวนการ คือ
 - 2.1 กระบวนการดีเอเอฟหรือการลอยตัวด้วยอากาศละลาย
 - 2.2 กระบวนการโคแอกกูเลชันหรือการตกตะกอน
- 3 สารเคมีที่ใช้ในการทดลอง ประกอบด้วย
 - 3.1 สารโคแอกกูแลนท์ ได้แก่ สารละลายอลูมิเนียมซัลเฟต สารละลายเฟอร์ริกคลอไรด์
 - 3.2 สารโคแอกกูแลนท์เฮด ได้แก่ สารละลาย cationic polymer สารละลาย anionic polymer
- 4 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง คือ ชุดเครื่องมือทดสอบระบบดีเอเอฟระดับห้องปฏิบัติการ และชุดอุปกรณ์จาร์เทสต์เพื่อทดสอบการตกตะกอน