

บทที่ 1
บทนำเรื่อง

มันสำปะหลังเป็นพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจอย่างหนึ่งของไทย มีการปลูกอย่างแพร่หลายเกือบทุกภาคของประเทศไทย โดยเฉพาะแถบชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของไทย มันสำปะหลังจะถูกนำมาผลิตเป็นแป้งมัน เพื่อใช้ในกิจการต่างๆ ทั้งในและนอกประเทศมากมาย ทางแถบชายฝั่งด้านตะวันออกจึงมีโรงงานผลิตแป้งมัน เกิดขึ้นอย่างมาก ปัญหาที่ติดตามมากก็คือปัญหาเกี่ยวกับน้ำโสโครกที่ปล่อยออกมาจากโรงงาน เนื่องจากการผลิตแป้งมันนั้นขบวนการผลิตจำเป็นที่จะต้องใช้น้ำเป็นจำนวนมาก ซึ่งเมื่อน้ำถูกปล่อยออกมาเป็นน้ำทิ้งจะมีความสกปรกมาก น้ำโสโครกที่ถูกปล่อยออกมาจากโรงงาน จะถูกปล่อยให้ไหลลงสู่ทะเลโดยตรง ไม่ได้ผ่านกรรมวิธีในการกำจัดความสกปรกลงเสียก่อน อาจจะทำให้เกิดการเก็บกักไว้ชั่วระยะเวลาหนึ่ง แต่ความสกปรกก็จะไม่ลดลงมากนัก จึงทำให้หน้าทะเลแถบชายฝั่งด้านตะวันออกของไทย เกิดความสกปรกเน่าเสีย สัตว์น้ำที่อาศัยอยู่ตามชายฝั่ง เกิดการเน่าตายลงเป็นจำนวนมากและชายหาดที่เป็นสถานที่พักผ่อน ก็เกิดความสกปรกไม่น่าดู ชาวบ้านที่อาศัยอยู่ใกล้ๆกับโรงงานเกิดความเดือดร้อนเนื่องมาจากกลิ่นเหม็นจากน้ำโสโครกจากโรงงาน

ปัจจุบันมีการตื่นตัวกันมากเกี่ยวกับการที่จะพยายามรักษาสภาพของสิ่งแวดล้อมให้อยู่ในสภาพที่ดี โดยเฉพาะเกี่ยวกับชายฝั่งทะเลด้านตะวันออกของไทย ซึ่งพบว่ามีโรงงานแป้งมันสำปะหลัง ทิ้งน้ำโสโครกลงไปในทะเลเป็นจำนวนมากๆ เป็นสาเหตุที่สำคัญอันหนึ่งที่ทำให้หน้าทะเลเกิดการเน่าขึ้น จึงจำเป็นต้องหาวิธีกำจัดสิ่งปฏิกูลจากโรงงานผลิตแป้งมัน เพื่อให้ลดความสกปรก จนอยู่ในสภาพที่จะทิ้งไปโดยไม่ก่อให้เกิดความเดือดร้อน

สำหรับการศึกษาหาวิธีที่จะกำจัดน้ำโสโครกจากโรงงานผลิตแป้งมัน สำปะหลังนั้นปรากฏว่า ไม่มีการศึกษาหาวิธีกำจัดที่ได้ผลทางภาคปฏิบัติขนาดของจริงที่แน่นอนลงไปว่าวิธีใดจะสามารถกำจัดได้อย่างมีประสิทธิภาพที่สุด มีแต่ผลการทดลองในห้องปฏิบัติการขนาดเล็กๆ เท่านั้น

การศึกษาหาวิธีกำจัดนั้น เนื่องจากโรงงานผลิตแป้งมันตั้งอยู่แถบชายฝั่งทะเล เนื้อที่ของโรงงานมีมากรวมทั้งบริเวณรอบๆ โรงงานยังมีที่ดินพอที่จะขยายออกไปได้อีกมาก อีกทั้งราคาที่ดินก็ยังไม่แพงจนเกินไปนัก ระยะเวลาเริ่มแรกการศึกษาวิธีกำจัดจึงมองในแง่ที่จะใช้เนื้อที่เหล่านี้ให้เกิดประโยชน์ เกี่ยวกับการกำจัดน้ำโสโครกจากโรงงาน มีผู้ศึกษาถึงการกำจัดน้ำโสโครกโดยวิธีชุกบ่อฝังน้ำโสโครก (Oxidation Pond) เก็บกักน้ำจากโรงงาน เพื่อให้ความสกปรกตกลงจนอยู่ในสภาพที่จะทิ้งได้ วิธีนี้จะต้องอาศัยพื้นที่มากๆ เพราะบ่อฝังจะต้องมีขนาดใหญ่ ถ้าจะให้มีประสิทธิภาพในการกำจัดสูงๆ ก็จะต้องใช้เนื้อที่มากขึ้นไปอีก การกำจัดน้ำโสโครกด้วยวิธีนี้ จะมีปัญหาเรื่องเนื้อที่ บางกรณีจะเกิดกลิ่นเหม็นได้ เนื่องจากการหมักน้ำไว้จะทำให้เกิดแก๊สที่มีกลิ่นเหม็นออกมา

จากปัญหาเรื่องเนื้อที่ของโรงงานที่จะต้องนำมาใช้สร้างบ่อเก็บกักน้ำโสโครกเป็นจำนวนมากนี้เอง ถ้าในอนาคตที่ดินในบริเวณนั้นมีราคาแพงมากและโรงงานจำเป็นต้องนำเอาที่ดินมาใช้ในการขยายโรงงาน หรือทำสิ่งอื่นที่มีประโยชน์กว่าการใช้ทำบ่อฝังน้ำโสโครก เพราะว่บ่อฝังน้ำโสโครกขนาดใหญ่ ควบคุมไม่ถูกหลักเศรษฐกิจ ฉะนั้นจึงไม่มีทางเลือกเลยที่วิศวกรจะต้องนำเอาระบบที่สิ้นเปลืองเนื้อที่น้อยลงมา แต่ประสิทธิภาพในการกำจัดก็ต้องการสูงมาใช้ ซึ่งวิธีเหล่านี้ควรจะเป็นวิธี Aerobic เท่านั้น เช่น

- ระบบลานกรอง (Trickling Filter)
- ระบบเลี้ยงตะกอน (Activated Sludge Process)

แต่เนื่องจากน้ำโสโครกจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง มีความสกปรกสูง มีค่า COD สูง (High Strength Waste) ระบบ Activated Sludge จึงอาจจะมีปัญหาที่นึกคิดเกี่ยวกับการออกแบบ เพราะน้ำโสโครกนี้มีความเข้มข้นกว่าน้ำโสโครกจากบ้านเรือน (Domestic Sewage) จึงออกแบบด้วยวิธีของการกำจัดน้ำโสโครกจากบ้านเรือนไม่ได้ การออกแบบระบบกำจัดน้ำโสโครกจากโรงงานอื่นด้วยวิธี Activated Sludge นั้นมีผู้ศึกษากันไว้มากแล้ว

วัตถุประสงค์ในการวิจัย

การวิจัยในเรื่อง " การศึกษาวิธีออกแบบระบบกำจัดน้ำโสโครกจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังโดยวิธีใช้เหตุผลต่อเนื่อง " มีวัตถุประสงค์ในการวิจัยดังนี้

1. เพื่อศึกษาวิธีออกแบบระบบกำจัดน้ำโสโครกจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลังแบบ Activated Sludge โดยใช้ข้อมูล คุณลักษณะและปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ (Activated Sludge) ที่มีคือน้ำโสโครกจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง และเหตุผลต่างๆที่ได้จากการวิจัยมาใช้ออกแบบระบบกำจัด
2. เพื่อเป็นการศึกษาหาตัวเลขสำคัญๆ ที่ต้องใช้เป็นข้อกำหนด (Criteria) ในการนำไปออกแบบระบบกำจัดน้ำโสโครกจากโรงงานผลิตแป้งมันสำปะหลัง โดยใช้ระบบต่างๆในตระกูล Activated Sludge เช่น Oxidation Ditch , Extended Aeration , etc. ได้โดยสะดวก
3. เพื่อหาหลักฐานยืนยันในการพิสูจน์ว่า น้ำโสโครกที่มีความเข้มข้นหรือความสกปรกสูงๆ ถ้าจะกำจัดด้วยระบบ Activated Sludge ก็จะไม่มีปัญหา ถ้าออกแบบด้วยวิธีใช้เหตุผลต่อเนื่อง (Rational Design) เพราะไม่ขัดขวางการดำรงชีวิต (Metabolization) ของจุลินทรีย์ ถ้าหากว่าสถานะแวดล้อมต่างๆของระบบกำจัดเหมาะสม

ขอบเขตของการวิจัย

การวิจัยในเรื่องนี้มีขอบเขตดังต่อไปนี้

1. ศึกษาถึงปฏิกิริยาแบบ Oxidation ของระบบกำจัด
ซึ่งจะเป็นส่วนหนึ่งที่จะไปลดความสกปรกของน้ำโสโครก
2. ศึกษาเกี่ยวกับขบวนการปฏิกิริยา Synthesis ของระบบ
กำจัด
3. ศึกษาเกี่ยวกับ Nutrient ได้แก่อาหารเสริมสร้าง
ที่จำเป็นสำหรับจุลินทรีย์ เพื่อให้เกิดความเจริญเติบโต ซึ่งมีความสำคัญสำหรับระบบ
กำจัด แต่มีข้อมูลที่ยากกันอยู่แล้วนั้น จึงควบคุมให้อยู่ในอัตราส่วนที่เหมาะสมตลอดเว
ลา เพื่อป้องกันไม่ให้เป็น Parameter ไม่ทำการศึกษาในขั้นนี้
4. ศึกษาเกี่ยวกับออกซิเจน แต่ระบบกำจัดนี้ควบคุมไว้ให้เป็น
Aerobic ตลอดเวลาเพื่อป้องกันไว้ไม่ให้เป็น Parameter เช่นเดียวกับ
Nutrient ในข้อ 3. และในทางปฏิบัตินั้น เทคนิคการเติมออกซิเจนก้าวหน้า
มากพอแล้วไม่เป็นปัญหาในการที่จะนำมาใช้งานภาคปฏิบัติ จึงไม่จำเป็นที่จะต้องศึกษา
ในระยะนี้
5. ศึกษาคุณลักษณะทางกายภาพ (Physical) คือคุณ
สมบัติในการตกตะกอนของ Sludge ที่ความเข้มข้นต่างๆ เพื่อนำมาใช้เป็นข้อ
มูลในการออกแบบถังตกตะกอนขั้นสุดท้ายให้เหมาะสม