

1.1. กล่าวโดยทั่วไป

วิชาการทางด้านการถนอมอาหาร (Food preservation) ได้มีการพัฒนา
มากขึ้นในปัจจุบัน เพื่อที่จะรักษาคุณภาพของอาหาร เช่น ผัก ผลไม้ เอาไว้สำหรับบริโภค
ในฤดูที่ขาดแคลน และเป็นการปรับปรุงแต่งรสให้รับประทานมากขึ้น มีการเก็บรักษาคุณภาพ
ของผักและผลไม้ โดยการบรรจุลงในกระป๋องเป็นต้น จากระบบของการผลิตอาหารกระ-
ป๋องเหล่านี้มีน้ำทิ้งซึ่งจะเป็นปัญหาสำคัญทางด้านวิศวกรรมสุขาภิบาล ซึ่งจำเป็นต้องค้น
หาวิธีที่เหมาะสมในการกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานประเภทนี้

โรงงานทำผักดองบรรจุกระป๋อง เป็นโรงงานอุตสาหกรรมประเภทหนึ่งซึ่งส่วน
ใหญ่จะตั้งอยู่ในเขตกรุงเทพมหานคร และสมุทรปราการมีอยู่ประมาณ 16 โรงงานด้วยกัน
โรงงานเหล่านี้มีทั้งโรงงานขนาดเล็กและโรงงานขนาดกลาง โดยกรรมวิธีการผลิตนี้ต้อง
อาศัยแรงคนและเครื่องจักร โรงงานขนาดเล็กจะมีการผลิตผักดองบรรจุกระป๋องเฉพาะ
ฤดูที่มีผักจำนวนมากเท่านั้น ส่วนเวลาว่างก็จะมีการผลิตพวกผลไม้กระป๋อง หรืออาหาร
กระป๋องชนิดอื่น ๆ ด้วย สำหรับโรงงานขนาดกลางจะมีการผลิตผักดองบรรจุกระป๋อง
ตลอดปี โรงงานเหล่านี้จะปล่อยน้ำทิ้ง (Pickles waste) ออกมามากน้อยเท่าใดขึ้น
อยู่กับการผลิตในแต่ละวัน เช่น โรงงานขนาดกลางสามารถจะผลิตผักดองบรรจุกระป๋อง
ได้วันละ 30,000 กระป๋อง จะปล่อยน้ำทิ้งออกมาวันละ 96 ลูกบาศก์เมตร หรือเฉลี่ย
ประมาณ 3.2 ลิตรต่อการผลิตผักดอง 1 กระป๋อง น้ำทิ้งที่ปล่อยออกมาจะมีค่า BOD_5
สูงถึง 4,000 มก./ล. ดังนั้นใน 1 วันโรงงานประเภทนี้จะปล่อยน้ำทิ้งคิดเป็นค่า BOD_5
เท่ากับ 384 กก./วัน ซึ่งเมื่อคิดเปรียบเทียบกับน้ำทิ้งที่มาจากคนแล้วจะเท่ากับจำนวน
ประชากรประมาณ 6,000 คน เป็นที่น่าสังเกตว่าโรงงานเหล่านี้จะปล่อยน้ำทิ้งลงสู่เม
นน้ำล้าคลอง เพราะไม่มีระบบกำจัดน้ำทิ้ง

การกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานทำผักดองบรรจุกระป๋องด้วยวิธีทางชีววิทยาแบบใช้ออกซิเจน เช่น ระบบแอกทีเวทเต็ดสลัดจ์ (Activated sludge) คาดว่าจะไม่เหมาะสมสำหรับโรงงานขนาดเล็ก และโรงงานขนาดกลาง เนื่องจากค่าใช้จ่ายในการก่อสร้าง และในการควบคุมการทำงานของระบบสูง ปริมาณน้ำทิ้งก็ไม่แน่นอนขึ้นอยู่กับสภาวะของตลาด อีกทั้งน้ำทิ้งก็มีปริมาณคลอไรด์ (Cl^-) ละลายอยู่เป็นปริมาณ มาก ซึ่งคาดว่าระบบกำจัดแบบเครื่องกรองแบบแอนแอโรบิก (Anaerobic Filter) จะสามารถแก้ปัญหาต่าง ๆ เหล่านี้ได้

1.2. จุดประสงค์ของการวิจัย

เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นและความเป็นไปได้ในการใช้เครื่องกรองแบบแอนแอโรบิกกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานทำผักดองบรรจุกระป๋อง โดยมีจุดประสงค์ของการวิจัยดังนี้.-

1. เพื่อศึกษาถึงประสิทธิภาพของระบบเครื่องกรองแบบแอนแอโรบิกในการลดความสกปรกของน้ำทิ้งจากโรงงานทำผักดองบรรจุกระป๋อง
2. เพื่อศึกษาถึงสภาพต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเครื่องกรองแบบแอนแอโรบิก เช่น สภาพความเป็นกรด สภาพความเป็นด่าง Organic loading ความเข้มข้นของเกลือ ขนาดของหินที่ใช้เป็นตัวกรอง (Filter media) ฯลฯ
3. เพื่อจะหากฎเกณฑ์และข้อมูลต่าง ๆ ที่เหมาะสมสำหรับเครื่องกรองแบบแอนแอโรบิกที่จะใช้กับงานจริง หรือพร้อมที่จะนำไปประยุกต์ใช้กับน้ำทิ้งจากโรงงานอื่น ๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน

1.3. ขอบเขตของการวิจัย

ขอบเขตของการวิจัยครั้งนี้ ครอบคลุมไปถึงการนำเครื่องกรองแบบแอนแอโรบิกมาใช้ในการกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานทำผักดองบรรจุกระป๋องจริง ๆ และการศึกษาผลที่เกิดจากการเพิ่มความเข้มข้นของเกลือทะเล (Sea salt) ว่ามีผลต่อแบคทีเรียภายใน

เครื่องกรองแบบแอนไโรบิคมากน้อยเพียงใด ตลอดจนอิทธิพลขององค์ประกอบต่าง ๆ เพื่อให้ได้ข้อมูลซึ่งสามารถนำมาเปรียบเทียบหรือออกแบบระบบกำจัดน้ำทิ้งจริง ๆ ได้ต่อไป

ในการทดลองใช้เครื่องกรองแบบแอนไโรบิค ชนิดต้นแบบ (Pilot-scale) จำนวน 2 เครื่อง ซึ่งเป็นระบบกำจัดแบบต่อเนื่อง (Continuous process) เครื่องที่หนึ่งใช้ตัวกรอง (Filter media) เป็นหินบด (Grushed stone) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $1-1\frac{1}{4}$ นิ้ว เครื่องที่สองใช้หินบดขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง $1\frac{3}{4} - 2\frac{1}{4}$ นิ้ว โดยใช้ระยะเวลาของการวิจัยรวม 150 วัน เริ่มตั้งแต่วันที่ 11 กุมภาพันธ์ 2519 ถึงวันที่ 9 กรกฎาคม 2519 ในช่วงแรกจะเป็นการเลี้ยงแบคทีเรีย (Start-up) เป็นเวลา 60 วัน ช่วงที่สองทำการวิจัยควยน้ำทิ้งจริงจากโรงงานทำผักดองบรรจุกระป๋อง เป็นเวลา 75 วัน ช่วงสุดท้ายจะทำการวิจัยควยน้ำทิ้งเทียม (Synthetic waste) เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของเกลือทะเล (Sea salt) ว่ามีอิทธิพลต่อเครื่องกรองแบบแอนไโรบิคเพียงใด

ในการวิจัยจะมุ่งศึกษาถึงรายละเอียดเกี่ยวกับอิทธิพลของสภาพความเป็นกรดเป็นด่าง, Organic loading, ความสูงของตัวถังกรอง, ขนาดของหินที่ใช้เป็นตัวกรอง, ความเข้มข้นของ Cations และอาหารเสริม (Nutrients) ว่ามีผลต่อประสิทธิภาพของเครื่องกรองแบบแอนไโรบิคมากน้อยเพียงใด เพื่อสรุปถึงความเป็นไปได้ในการนำระบบเครื่องกรองแบบแอนไโรบิคมาใช้ในการกำจัดน้ำทิ้งจากโรงงานทำผักดองบรรจุกระป๋อง