

บทที่ 5

อภิปรายและสรุปผลการวิจัย

5.1 อัตราการไหลของโรงงานขนมจีน

จากผลการทดลองเก็บปริมาณน้ำเสียของโรงงานขนมจีน ที่นำมาใช้เป็นหน่วยทดลองทั้ง 2 หน่วย โดยการคัดเลือกโรงงานที่มีอัตราการผลิตใกล้เคียงกัน ทำให้ได้ค่าการเกิดปริมาณน้ำเสียใกล้เคียงกันไปด้วย สภาพดังกล่าวนี้เป็นค่าปกติของอุตสาหกรรมประเภทนี้ เนื่องจากสัดส่วนของเส้นขนมจีนต่อปริมาณน้ำที่มีอยู่นั้นจึงเป็นเหตุให้ขนมจีนทุกโรงงานมีค่าคล้ายกัน ปริมาณน้ำเสียจะแตกต่างกันบ้างในกระบวนการผลิตในขั้นตอนการล้างเส้นเป็นสำคัญ ดังนั้นผลการศึกษานี้จึงพบว่า อัตราการผลิตที่ใกล้เคียงกันส่งผลต่อการเกิดน้ำเสียใกล้เคียงกันด้วย เมื่อนำผลการศึกษาไปเปรียบเทียบกับการใช้ น้ำที่สัมพันธ์กับอัตราการผลิตที่ผ่านมา จากข้อมูลของกรมโรงงานอุตสาหกรรม (2549) ที่ได้รายงานไว้ว่า อัตราการใช้ น้ำจะมีค่าประมาณ 11 เท่า ของอัตราการผลิต โดยขนมจีนที่ผลิตมา 1 ตัน จะต้องมีการใช้น้ำระหว่าง 5.09 - 10.59 ลูกบาศก์เมตร เช่นเดียวกับ การรายงานของ ชัชชชาย แจ่มใส (2545) ที่ได้รายงานไว้ว่า โรงงานที่มีการผลิตขนมจีน 1 ตัน จะใช้น้ำ 7.50 ลูกบาศก์เมตร และงานทดลองนี้ โรงงานทั้งสองมีการผลิตขนมจีนวันละ 100 - 150 กิโลกรัม จึงเกิดน้ำเสียอยู่ในช่วง 1.20 - 1.60 ลูกบาศก์เมตรต่อวัน

๗

5.2 ลักษณะของน้ำเสียและน้ำทิ้งของโรงงานขนมจีน

เมื่อเก็บข้อมูล โดยการเก็บตัวอย่างน้ำเสียจากกระบวนการผลิตเป็นเวลาตลอดสัปดาห์แล้ว นำมาตรวจสอบหาค่าเฉลี่ยพบว่า ค่าความสกปรกที่วัดได้ในรูปซีโอดีนั้น ทั้งสองโรงงานมีค่าคล้ายกัน เนื่องจากกระบวนการที่ทั้งสองโรงงานใช้เป็นกระบวนการเดียวกัน และผู้ประกอบการใช้วัตถุดิบที่มีลักษณะเหมือนกัน จึงทำให้น้ำเสียที่เกิดขึ้นมีลักษณะที่คล้ายกันด้วย และเมื่อนำตัวอย่างน้ำเสียนั้นมาทำการผ่านระบบบำบัดขนาดเล็ก เพื่อพิจารณาประสิทธิภาพการบำบัดพบว่า ที่ระยะพักตัวของน้ำเสีย 2 วัน มีการลดลงของแบ่งแฉวนลอย และซีโอดีมากที่สุด โดยเหลือเพียง 55 และ 2,600 มิลลิกรัมต่อลิตร เท่านั้น เพราะการพักตัวของน้ำเสียในระบบถึง 2 วัน ทำให้กระบวนการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจนเกิดขึ้นอย่างสมบูรณ์แล้ว ถึงแม้ว่าจะทำให้น้ำเสียพักตัวอยู่ในระบบนานกว่านี้ การย่อยสลายก็เพิ่มขึ้นไม่มาก เกี่ยวกับเรื่องนี้ การศึกษาของ วันเพ็ญ วิโรจนกัญ และคณะ (2542) ที่ได้ทำการศึกษาลักษณะของน้ำเสียจากโรงงานขนมจีน 3 แห่ง ในเขตอำเภอเมือง จังหวัดขอนแก่น ได้ค่าความสกปรกของน้ำเสียในรูปของบีโอดี เฉลี่ยเท่ากับ 795 มิลลิกรัมต่อลิตร และมีสาร

แขวนลอยเฉลี่ยเท่ากับ 1,169 มิลลิกรัมต่อลิตร ซึ่งในงานทดลองนี้ ค่าดังกล่าว (สารแขวนลอยเฉลี่ย มีค่าระหว่าง 975.71 - 999.43 มิลลิกรัมต่อลิตร) มีค่าใกล้เคียงกับงานทดลองที่ผ่านมา

5.3 การเปลี่ยนแปลงลักษณะน้ำทิ้งจากหน่วยทดลอง

ผลการทดลองแสดงให้เห็นชัดเจนว่าน้ำทิ้งที่ผ่านการบำบัดจากหน่วยทดลองที่มีระยะพักตัวแตกต่างกัน น้ำทิ้งจะมีค่าซีโอดีและตะกอนแขวนลอยต่างกันด้วย โดยน้ำทิ้งที่ผ่านหน่วยบำบัดที่มีระยะพักตัว 1 วัน ค่าซีโอดีลดลงเพียงร้อยละ 9 โดยประมาณ ส่วนน้ำทิ้งเมื่อผ่านหน่วยบำบัดที่มีระยะพักตัวมากขึ้นเป็น 2 วัน ค่าซีโอดีกลับลดลงถึง ร้อยละ 23.88 ใกล้เคียงกับน้ำทิ้งที่ผ่านการพักตัวมาแล้ว 5 วัน ซึ่งสภาพดังกล่าวเกิดขึ้น เนื่องจากภายในถังเกรอะของเสียอินทรีย์ขนาดใหญ่จะตกตะกอนได้เมื่อน้ำเสียหยุดนิ่งไม่มีความเร็ว เป็นผลให้ของเสียจำนวนมากถูกแยกออกจากน้ำ เนื่องจากของเสียที่นำมาทดลองเป็นแป้งซึ่งเป็นเศษแข็งที่สามารถตกตะกอนได้ง่าย เมื่อเวลาผ่านไปเพียงหนึ่งวัน ของเสียก็ตกตะกอนจนเกือบหมด เป็นผลให้น้ำที่ผ่านถังเกรอะออกมามีสารอินทรีย์ลดลง เช่นเดียวกับถังเกรอะที่มีระยะพักตัวมากขึ้นเป็น 2 วัน พบว่าน้ำทิ้งมีสารอินทรีย์ลดลงมาก ทั้งนี้เนื่องจากสารอินทรีย์ขนาดใหญ่จะตกตะกอนอยู่ภายในถังพร้อมเกิดการย่อยสลายแบบไร้ออกซิเจน ซึ่งมีทั้งกระบวนการทางกายภาพคือ การตกตะกอน และกระบวนการทางชีวภาพคือการย่อยสลายแบบไม่ใช้ออกซิเจน จึงทำให้น้ำที่ออกมาจากถังเกรอะมีคุณภาพดีขึ้น ส่วนในถังเกรอะที่มีระยะพักตัว 5 วัน เปรอร์เซ็นต์การลดลงของสารอินทรีย์ไม่แตกต่างจากถังเกรอะที่มีระยะพักตัว 2 วัน เนื่องจากของเสียที่เข้ามาในถังเกรอะส่วนใหญ่เป็นเศษแข็งที่มีขนาดใหญ่ จึงใช้เวลาในการตกตะกอนไม่มาก ทั้งยังเป็นของเสียที่สามารถย่อยสลายได้ง่าย ดังนั้น เมื่อทิ้งให้มีระยะพักตัวมากขึ้น การลดลงของสารอินทรีย์ก็ไม่สามารถเกิดขึ้นได้มาก เพราะของเสียเกิดการตกตะกอนและย่อยสลายได้เกือบทั้งหมดตั้งแต่ช่วง 2 วันแรกแล้ว

ในการศึกษาเกี่ยวกับเรื่องนี้ พบว่า นักวิชาการหลายคน que ศึกษาเกี่ยวกับระยะพักตัวของน้ำเสียในถังเกรอะนั้น เสนอไว้ว่า น้ำเสียควรมีระยะพักตัวอยู่ในถังเกรอะประมาณ 1-3 วัน (พิชิตสกุลพราหมณ์, 2531) เช่นเดียวกับ Stewart (2005) ที่รายงานไว้ว่า การเก็บกักน้ำเสียในถังเกรอะระยะพักตัวของน้ำเสียจะแปรผันตรงกับประสิทธิภาพของถังเกรอะนั้น เช่นเดียวกับในงานศึกษานี้ ผลการศึกษามีผลสอดคล้องตามกับงานศึกษาของนักวิชาการหลายคนที่ผ่านมา

5.4 ผลการทดสอบการซึมในหน่วยทดลอง

ผลการทดสอบการซึมในหน่วยทดลองของโรงงานขนมจีนบ้านสำราญ ซึ่งเป็นชุมชนน้ำพอง และหน่วยทดลองบ้านเมืองเก่าเป็นชุมชนร้อยเอ็ด ผลการศึกษพบว่าหน่วยทดลองที่เป็นชุด

ดินร่อยเห็ดดินอึดตัวเร็วกว่าหน่วยทดลองที่เป็นชุดดินน้ำพอง ในหน่วยทดลองที่โรงงานบ้านเมืองเก่า เมื่อปล่อยน้ำเสียเข้าสู่ร่องซึมที่มีขนาดเท่ากับหน่วยทดลองบ้านสำราญนั้น เมื่อเวลาผ่านไปเพียง 40 วัน ร่องซึมรับน้ำได้น้อยจนต้องหยุดปล่อยน้ำเสียเข้าสู่ร่องซึม เนื่องจากสภาพของเนื้อดินของหน่วยทดลองของโรงงานบ้านเมืองเก่าดินเป็นดินปนทรายละเอียดมีการซึมน้ำได้ไม่ดี แตกต่างจากหน่วยทดลองของโรงงานบ้านสำราญที่เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทรายจัด การซึมน้ำดีกว่าทำให้ดินรับการซึมได้ดี เมื่อเวลาผ่านไปเท่ากัน อีกทั้งเมื่อนำดินทั้งสองมาตรวจสอบหาอินทรีย์วัตถุในดินพบว่า ในดินตัวอย่างที่มาจากทั้งสองโรงงานนั้นปริมาณสารอินทรีย์วัตถุเพิ่มขึ้นจากระหว่าง 0.01-0.05 % เพิ่มเป็นระหว่าง 1.30-1.45 % เนื่องจากดินเกิดการสะสมอินทรีย์วัตถุจากของเสียที่เข้าสู่ระบบดิน และเป็นปัจจัยหนึ่งที่ทำให้ดินอุ้มน้ำได้