

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

การวิจัยครั้งนี้เป็นการวิจัยกึ่งทดลอง ได้สรุปผลการวิจัย การอภิปรายผลการวิจัยและมีข้อเสนอแนะดังนี้

1. สรุปผลการวิจัย

1.1 จุดที่มีการสูญเสียน้ำตาลและน้ำในกระบวนการผลิตน้ำอัดลม

1.1.1 จุดที่มีการสูญเสียน้ำตาล : หน่วยเตรียมน้ำเชื่อมและห้องผสมหัวเชื้อ

สายการผลิต 1-4

1.1.2 จุดที่มีการสูญเสีย : หน่วยเตรียมน้ำเชื่อมและห้องผสมหัวเชื้อ สายการผลิต 1-4 หน่วยล้างขวด และหน่วยปรับคุณภาพน้ำ

1.2 จากการวิจัยการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการลดการใช้น้ำตาล โดยทำการทดลองที่ห้องผสมหัวเชื้อและสายการผลิต 1-4 มีผลการทดลองดังนี้

1.2.1 ห้องผสมหัวเชื้อ นำน้ำล้างถังผสมที่มีน้ำตาลผสมอยู่ในน้ำล้างกลับมาใช้ที่ถังคั้นน้ำตาล

ถังขนาด 3,000 ลิตร 3 ถัง สามารถคั้นน้ำตาลกลับมาใช้	46.04 กก.ต่อเดือน
ถังขนาด 8,000 ลิตร 4 ถัง สามารถคั้นน้ำตาลกลับมาใช้	206.58 กก.ต่อเดือน
ถังขนาด 10,000 ลิตร 4 ถัง สามารถคั้นน้ำตาลกลับมาใช้	343.90 กก.ต่อเดือน
รวมสามารถคั้นน้ำตาลจากห้องผสมกลับมาใช้	596.52 กก.ต่อเดือน

1.2.2 สายการผลิต นำน้ำล้างเครื่องผสม เครื่องบรรจุ ที่มีน้ำตาลผสมอยู่ในน้ำล้างกลับมาใช้ที่ถังคั้นน้ำตาล

สายการผลิต 1 สามารถคั้นน้ำตาลกลับมาใช้	112.16 กก.ต่อเดือน
สายการผลิต 2 สามารถคั้นน้ำตาลกลับมาใช้	710.78 กก.ต่อเดือน
สายการผลิต 3 สามารถคั้นน้ำตาลกลับมาใช้	673.22 กก.ต่อเดือน
สายการผลิต 4 สามารถคั้นน้ำตาลกลับมาใช้	449.86 กก.ต่อเดือน
รวมสามารถคั้นน้ำตาลจากสายการผลิตกลับมาใช้	1,946.02 กก.ต่อเดือน
รวมสามารถคั้นน้ำตาลทั้งหมดกลับมาใช้	2,542.54 กก.ต่อเดือน
เฉลี่ยน้ำตาลที่ใช้ในการผลิตน้ำอัดลม	1,401,904.00 กก.ต่อเดือน

คิดเป็นน้ำตาลที่ดึงกลับมาใช้ได้ 0.18%

% Sugar yield ก่อนปรับปรุง = 99.14 %

% Sugar yield หลังปรับปรุง = $99.14 + 0.18 = 99.32$ %

1.3 จากการวิจัยการใช้เทคโนโลยีสะอาดในการลดการใช้น้ำ

โดยทำการทดลองที่หน่วยเตรียมหัวเชื้อและสายการผลิต เครื่องล้างขวดและชุดบำบัดน้ำดี มีผลการทดลองดังนี้

รวมน้ำที่ประหยัดได้	= 2,811.74	ลบ.ม.ต่อเดือน
น้ำใช้โดยเฉลี่ย	= 25,000	ลบ.ม.ต่อเดือน
อัตราการใช้น้ำ ก่อนปรับปรุง	= 2.14	ลิตรน้ำต่อลิตรผลิตภัณฑ์
อัตราการใช้น้ำ หลังปรับปรุง	= 1.90	ลิตรน้ำต่อลิตรผลิตภัณฑ์
สามารถลดการใช้น้ำได้	= 0.24	ลิตรน้ำต่อลิตรผลิตภัณฑ์

1.3 ระยะเวลาการคืนทุน

1.4.1 ระยะเวลาการคืนทุนในการประหยัดน้ำตาล

ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง 2,500,000.00 บาท

เงินที่ประหยัดได้ 151,418.52 บาทต่อเดือน

สามารถคืนทุนภายใน 16.51 เดือน

1.4.2 ระยะเวลาการคืนทุนในการประหยัดน้ำจากเครื่องล้างขวด

ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง 300,000.00 บาท

เงินที่ประหยัดได้ 41,608.51 บาทต่อเดือน

สามารถคืนทุนภายใน 7.21 เดือน

1.4.3 ระยะเวลาการคืนทุนในการประหยัดน้ำจากชุดปรับคุณภาพน้ำ

ค่าใช้จ่ายในการปรับปรุง 300,000.00 บาท

เงินที่ประหยัดได้ 1,615.86 บาทต่อเดือน

สามารถคืนทุนภายใน 185.66 เดือน

2. การอภิปรายผล

จากการศึกษาการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ในการจัดการน้ำใช้ น้ำตาล ระยะเวลาในการคืนทุน ในกระบวนการผลิตน้ำอัดลม การดำเนินการดังกล่าวเป็นไปตามวัตถุประสงค์การวิจัย

1. การเก็บข้อมูล การวัดค่ากับเครื่องที่ใช้จริง และวัดค่าจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ ต้องใช้เวลานานในการเก็บข้อมูล เนื่องจากต้องเดินเครื่องจักรตลอดเวลา
2. การวัดค่าที่มีตัวแปรหลายตัว ได้ปรับปรุงวิธีการทำงานเพื่อให้ตัวแปรบางตัวคงที่ เช่น กำหนดปริมาณน้ำล้างให้คงที่เพื่อหาค่าน้ำตาลที่ได้จากการล้าง
3. แรงดันไอน้ำบางช่วงต่ำ ทำให้ค่าคอนเด็นเสทที่วัดที่เครื่องอุ่นน้ำอัดลมบางครั้งต่ำกว่าความเป็นจริงจึงต้องทำการวัดค่าใหม่ที่แรงดันไอน้ำปกติและคงที่
4. การแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างสายการผลิตไม่สามารถทำได้ต่อเนื่อง เนื่องจาก ระยะเวลาในการเดินเครื่องไม่เท่ากัน
5. การนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้สามารถลดการใช้น้ำตาลในการผลิตได้ 0.18%
6. การนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้สามารถลดการใช้น้ำได้ 0.24 ลิตรน้ำต่อลิตรผลิตภัณฑ์
7. การคืนทุนจากการนำเทคโนโลยีสะอาดมาใช้ จากการ
 - 7.1 เพิ่มอัตราการใช้น้ำตาลที่ห้องผสมและสายการผลิตคืนทุนภายใน 16.51 เดือนและเงินที่ประหยัดได้ส่วนใหญ่ได้จากการประหยัดพลังงานในการบำบัดน้ำเสีย
 - 7.2 ลดการใช้น้ำที่เครื่องล้างขวด คืนทุนภายใน 7.21 เดือน
 - 7.3 ลดการใช้น้ำที่ชุดปรับคุณภาพน้ำ คืนทุนภายใน 186.66 เดือน

3. ข้อเสนอแนะ

ผลการวิจัยครั้งนี้มีข้อเสนอแนะที่ได้จากการศึกษา

3.1 ข้อเสนอแนะการนำผลการวิจัยไปใช้

3.1.1 ควรกำหนดตัวแปรต่างๆเป็น KPI (Key Performance Index) ในการติดตามผลการประหยัดการใช้น้ำตาลและการใช้น้ำเป็นระยะ

3.1.2 การฆ่าเชื้อจุลินทรีย์ ในน้ำหวาน ในถังเก็บ โดยใช้ความร้อนที่ 70 องศาเซลเซียส ภายใน 25 นาที พร้อมกับการเตรียมน้ำเชื่อม สามารถใช้ความร้อนนี้ช่วยละลายน้ำตาลได้

3.1.3 การล้างถังกรองที่ชุดปรับคุณภาพน้ำ จะคุ้มค่าการลงทุน ต่อเมื่อคืนทุนค่าน้ำที่นำมาใช้สูงเกิน 20 บาท/ลูกบาศก์เมตร สามารถนำโครงการนี้มาใช้ได้

3.2 ข้อเสนอแนะในการวิจัยครั้งต่อไป

การหาหัวข้อการวิจัยครั้งต่อไป ได้จากการวิเคราะห์ต้นทุนการผลิต การขาย การขนส่งหรือจากปัญหาสิ่งแวดล้อมที่เผชิญอยู่ในปัจจุบัน เช่น

3.2.1 การใช้เทคโนโลยีสะอาดใน การลดการใช้ คาร์บอนไดออกไซด์ ในการผลิตน้ำอัดลม ทำวิจัยโดยฝ่ายโรงงาน

3.2.2 การใช้เทคโนโลยีสะอาด ในการลดการใช้ พลังงาน ในการผลิตน้ำอัดลมทำวิจัยโดยฝ่ายโรงงาน

