

บทที่ 1

บทนำ



## 1.1 บทนำ

ในปัจจุบันอุตสาหกรรมการผลิตสุรา ใช้กากน้ำตาลอันเป็นผลพลอยได้หรือผลิตภัณฑ์สุดท้ายจากอุตสาหกรรมผลิตน้ำตาล เป็นวัตถุดิบหลักในการหมักส่า ซึ่งกากน้ำตาลดังกล่าวมีความไม่บริสุทธิ์สูงขึ้นเนื่องจากโรงงานน้ำตาลได้พยายามดึงซูโครสเพื่อผลิตเป็นน้ำตาลให้ได้มากที่สุด จึงมีการเติมแคลเซียมไฮดรอกไซด์ เพื่อให้เกิดผลึกของน้ำตาลและทำให้ผลึกนั้นมีความใส แคลเซียมไฮดรอกไซด์ละลายได้ในสารละลายน้ำตาลมากกว่าในน้ำบริสุทธิ์ เนื่องจากแคลเซียมไฮดรอกไซด์สามารถรวมตัวกับซูโครสเกิดเป็น แคลเซียมแซ็กคาเรต ( $C_{12}H_{20}O_{11}Ca$ ) เช่น ในสารละลายที่มีน้ำตาลร้อยละ 8 จำนวน 100 มิลลิลิตร แคลเซียมไฮดรอกไซด์ละลายได้ 22.4 กรัม ส่วนในน้ำบริสุทธิ์ละลายได้ประมาณ 0.165 กรัม ดังนั้นในกากน้ำตาลจึงมีปริมาณแคลเซียมสูงขึ้น กล่าวคือ กากน้ำตาลมีองค์ประกอบของน้ำตาลอยู่ประมาณร้อยละ 50 น้ำร้อยละ 20 ส่วนที่เหลือประกอบด้วยสารอนินทรีย์ เช่น เกลือแคลเซียม และของแข็งชนิดต่างๆที่แขวนลอยอยู่ในกากน้ำตาล เช่น ทราย และ หินปูน ทำให้เกิดการกัดกร่อนในเครื่องมือต่างๆในกระบวนการผลิต เกิดตะกอนจับตามท่อของเครื่องจักรในกระบวนการผลิต ในเครื่องมืออุปกรณ์ต่างๆ เช่น เครื่องแลกเปลี่ยนความร้อน หอกลิ้น ตลอดจนเครื่องระเหยกากส่าทำให้ประสิทธิภาพลดลง และต้องหยุดกระบวนการผลิตเพื่อนำตะกอนออก จากเครื่องมือต่างๆ ทำให้ผลผลิตน้อยลง ไม่สามารถเพิ่มกำลังการผลิตได้ ดังนั้นจึงควรมีการศึกษาสาเหตุและวิธีการกำจัดตะกอนในกากน้ำตาลก่อนเข้าสู่กระบวนการผลิตสุราตามแนวคิดการป้องกันมลพิษ (Pollution Prevention) งานวิจัยนี้จึงได้ศึกษาการกำจัดตะกอนออกจากกากน้ำตาลก่อนนำไปเข้ากระบวนการหมักส่า โดยวิธีการเหวี่ยงแยก การเติมสารเคมี และการแลกเปลี่ยนไอออน โดยศึกษาผลของตัวแปรอันได้แก่ เวลา ความเร็ว และ ปริมาณสารเคมีที่มีต่อประสิทธิภาพการแยกตะกอน

## 1.2 วัตถุประสงค์

1. ศึกษาการกำจัดตะกอนออกจากกากน้ำตาลก่อนนำไปเข้ากระบวนการหมักสา โดยวิธีการเหวี่ยงแยก การเติมสารเคมี และการแลกเปลี่ยนไอออน
2. ศึกษาผลของตัวแปรอันได้แก่ เวลา ความเร็ว และปริมาณสารเคมีที่มีต่อประสิทธิภาพการแยกตะกอน
3. ออกแบบกระบวนการกำจัดตะกอน

## 1.3 ขอบเขตงานวิจัย

1. การทดลองในระดับห้องปฏิบัติการ
2. ใช้โปรแกรม SuperPro Designer รุ่น 2.7 ในการจำลองภาวะการณ์กระบวนการกำจัดตะกอนและการผลิตเอทิลแอลกอฮอล์ โดยใช้ข้อมูลพื้นฐานจากการทดลองในห้องปฏิบัติการ
3. จำลองภาวะการณ์กำจัดตะกอนด้วยวิธีต่างๆ คือ การกำจัดตะกอนด้วยการเหวี่ยงแยก การเติมสารเคมี การแลกเปลี่ยนไอออน ด้วยโปรแกรม SuperPro Designer รุ่น 2.7 และหาระบบที่เหมาะสมในการประยุกต์ใช้ในอุตสาหกรรมโดยคำนึงทางด้านเศรษฐศาสตร์

## 1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

ลดปัญหาการเกิดตะกอนในอุปกรณ์ต่างๆ ที่ใช้ในการผลิตสุรา ซึ่งทำให้สามารถลดค่าใช้จ่ายในการบำรุงรักษาได้และสามารถเพิ่มกำลังการผลิตสุราได้มากขึ้น

สถาบันวิทยบริการ  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย