โรงงานน้ำตาลรวมผลอุตสาหกรรมนครสวรรค์ จำกัด
1 หมู่ 7 ตำบลบ้านมะเกลือ อำเภอเมือง จังหวัดนครสวรรค์
60000 เบอร์โทรศัพท์ 056 207225-8 โทรสาร 056 207229

ผู้รับผิดชอบ
นายสุนทร ยาฤทธิ์

หัวข้อที่โรงงานต้องการให้ช่วยศึกษาผ่านทางโครงการ IRPUS

1. หาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการจัดเก็บน้ำตาลทรายดิบที่เปลี่ยนไปจากเดิมในสภาพแวดล้อมการจัดเก็บในปัจจุบันของโรงงาน

ปัญหาเดิมที่เกิดในกระบวนการจัดเก็บน้ำตาลทรายดิบ เนื่องจากไซโลที่ใช้ในการจัดเก็บน้ำตาลทรายดิบที่ได้จากกระบวนการผลิต เป็นไซโลแบบธรรมดาทั่วไปไม่ได้มีระบบการควบคุมความชื้น ซึ่งภายในไซโลไม่มีตัวระบายอากาศเพื่อเป็นตัวปรับอุณหภูมิ

ปัญหาที่พบก็คือเนื่องจากระยะเวลาในการจัดเก็บน้ำตาลทรายดิบที่นาน ทำให้น้ำตาลมีการสูญเสียความชื้น ซึ่งจะเป็นสาเหตุที่ทำให้มีผลต่อค่าสี และค่า pol ของน้ำตาล ซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้น้ำตาลที่ส่งมอบไม่ได้คุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ

สิ่งที่คาดว่าจะได้ประโยชน์จากการวิจัย คือสามารถวางแผนเพื่อให้คุณภาพของน้ำตาลทรายดิบได้ค่าตามความต้องการของลูกค้า ณ วันส่งมอบสินค้า

2. หาความสัมพันธ์ระหว่างระยะเวลาการจัดเก็บน้ำตาลทรายขาวที่เปลี่ยนไปจากเดิมในสภาพแวดล้อมการจัดเก็บในปัจจุบันของโรงงาน

สาเหตุของปัญหา และลักษณะการจัดเก็บน้ำตาลทรายขาวมีลักษณะเดียวกันกับการจัดเก็บน้ำตาลทรายดิบในหัวข้อที่ 1 แต่ปัญหาที่พบในน้ำตาลทรายขาว คือน้ำตาลทรายขาวมีการแข็งตัวในกระสอบ และถ้าในช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำก็จะสามารถเกิดการแข็งตัวมากขึ้น

สิ่งที่โรงงานคาดว่าจะได้รับจากการวิจัย หาปัจจัยที่เป็นสาเหตุที่จะทำให้น้ำตาลแข็งตัว และแนวทางการแก้ไขปัญหา

3. ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพของโมลาส (กากน้ำตาล) ภายหลังการจัดเก็บ

ปัญหาที่พบ คือ ในกระบวนการจัดเก็บโมลาสก่อนที่จะส่งมอบให้ลูกค้ามีค่าความหวานในโมลาสลดลงอย่างมาก

สิ่งที่โรงงานคาดว่าจะได้รับจากการวิจัย ปัจจัยที่มีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของคุณภาพของโมลาส (กากน้ำตาล) ภายหลังการจัดเก็บ เพื่อให้สามารถวางแผนการจัดเก็บเพื่อให้คุณภาพของโมลาสได้ค่าตามความต้องการของลูกค้า ณ วันส่งมอบ

4. ปริมาณน้ำยาช่วยตกตะกอนที่ใช้ให้เหมาะสมในกระบวนการทำใสน้ำอ้อย

ปัญหาที่พบ คือ บางช่วงน้ำอ้อยมีความใสบ้าง ขุ่นบ้างไม่แน่นอน

สิ่งที่โรงงานคาดว่าจะได้รับจากการวิจัย สามารถกำหนดปริมาณของน้ำการใช้น้ำยา เพื่อทำให้น้ำอ้อยมีความใส ได้สอดคล้องกับคุณภาพของอ้อยที่โรงงานส่งเสริมให้ปลูก

5.แนวทางการลดเชื้อจุลินทรีย์ที่เกิดขึ้นในกระบวนการผลิต

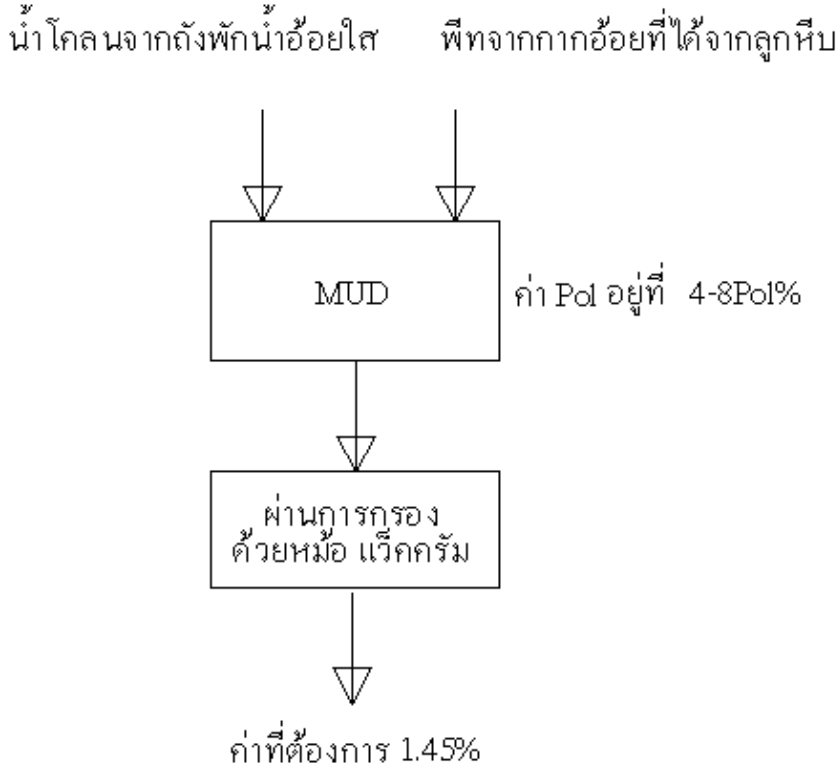
จากการสรุปปัญหาของปีที่ผ่านมา มีหลักฐานว่ามีลักษณะของผลผลิตของเชื้อจุลินทรีย์ หลงเหลืออยู่ในไซโคลน

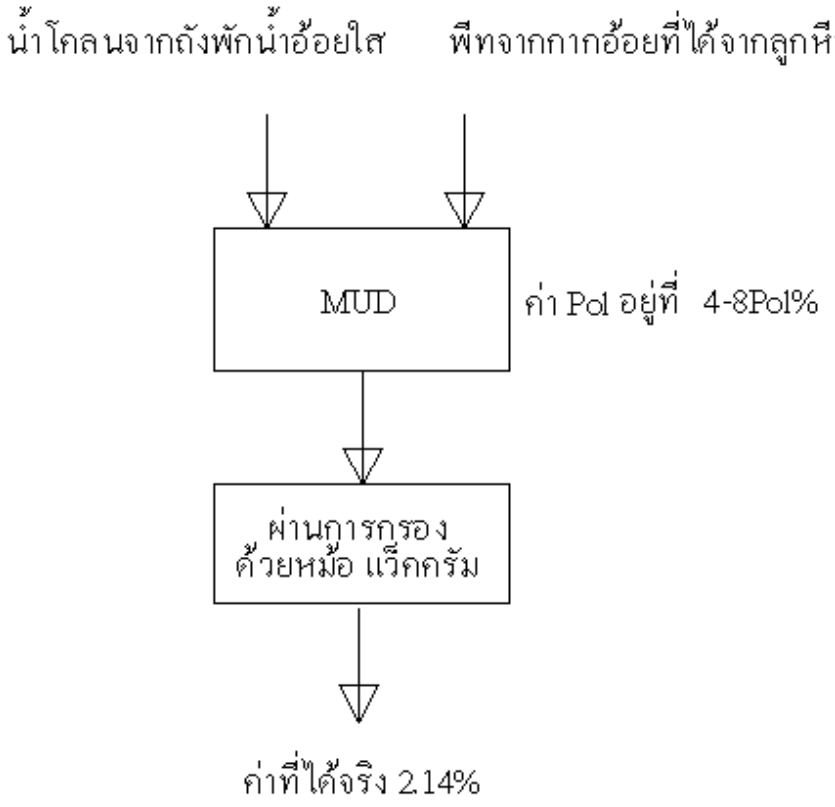
สิ่งที่โรงงานคาดว่าจะได้รับจากการวิจัย สามารถลดการสูญเสียน้ำตาลจากเชื้อจุลินทรีย์ และปัจจัยต่างๆที่จะก่อให้เกิดการเพาะตัวของเชื้อจุลินทรีย์จากกระบวนการผลิต.

6. คุณภาพที่เหมาะสมของน้ำโคลนที่ออกจากถังพักใส(MUD) เพื่อลดน้ำตาลติดไปกับกากตะกอน (Filter Cake)

สิ่งที่โรงงานคาดว่าจะได้รับจากการวิจัย สามารถเตรียมน้ำโคลนได้เหมาะสม และลดการสูญเสียน้ำตาลที่ติดไปกับกากตะกอน

รูปแสดงการเตรียมโคลน





7.ปัจจัยที่สามารถช่วยให้กระบวนการผลิตสามารถใช้พลังงานไอน้ำให้ลดลงได้ โดยเฉพาะที่หม้อเคี่ยวน้ำตาล

ปัจจุบันในกระบวนการผลิตมีภาระโหลดการใช้ไอน้ำมีปริมาณที่สูงมาก โดยทางโรงงานใช้ปริมาณไอน้ำรวมอยู่ที่ประมาณ 550 กิโลกรัมต่อตันอ้อย

ซึ่งเป้าหมายอันดับแรกทางโรงงานตั้งเป้าหมายไว้ที่ให้มีปริมาณการใช้ไอน้ำไม่เกิน 520 กิโลกรัมต่อตันอ้อย

8.ศึกษาแนวทางการนำ Non Condensed Gas มาใช้ในการพลิกตัวของน้ำตาลในระหว่างการเคี่ยวแทนระบบเดิมที่ใช้มอเตอร์ใบกวนอยู่

สิ่งที่โรงงานคาดว่าจะได้รับจากการวิจัย สามารถลดการสูญเสีย และประหยัดพลังงานลง

9. แนวทางการเคี่ยวน้ำตาลเพื่อให้ได้เม็ดน้ำตาลสม่ำเสมอ และมีค่าสัมประสิทธิ์การกระจายตัวของน้ำตาลต่ำ

10. หาค่าความสัมพันธ์ความสูงของน้ำตาลที่เหมาะสมในการเคี่ยวน้ำตาลเพื่อให้ได้เปอร์เซ็นต์ผลึกของน้ำตาลต่อหม้อเคี่ยวสูงขึ้น

11. ปรับปรุงประสิทธิภาพในกระบวนการหีบอ้อย

1.การศึกษาหาค่าควบคุมในกระบวนการหีบอ้อยให้มีค่า Pol และค่าความชื้นในกากอ้อยต่ำ

2.การออกแบบ และพัฒนาชุด Shredder และ Mill

สถานการปัจจุบัน

การทำงานจะแยกออกเป็น 2ส่วนคือ

1.ชุดเตรียมอ้อย

1.1 ชุด Unloader และ Side Carrier การทำงานคือ อ้อยจะถูกเทลงจากรถที่สะพาน Cross (Side Carrier) และส่งไปผ่านชุดใบเกลี่ยอ้อย (Equalizer) เป็นตัวปรับอ้อยจากกองสูงให้อ้อยมีระดับใกล้เคียงกัน

1.2 ชุดสะพาน Cane (Main Carrier) เมื่ออ้อยส่งผ่านมาถึงอ้อยจะถูกมีดปรับระดับ (Carding Knives) ที่1 และ 2 ทำหน้าที่ตัดหรือสับอ้อยให้เป็นท่อนเล็กๆเพื่อให้ง่ายต่อการทุบอ้อยให้ละเอียด

1.3 ชุดมีดตัด (Cane Knives) ที่ 1 และ 2 ทำหน้าตัดหรือสับอ้อยให้เป็นท่อนเล็กๆเพื่อให้ง่ายต่อการทุบอ้อยให้ละเอียด

1.4 ชุดค้อนทุบอ้อย (Shredder) เมื่ออ้อยผ่านจากชุดมีดตัด (Cane Knives) ที่2 แล้วอ้อยจะถูกลำเลียงชุด (Shredder) ทุบจนละเอียด เพื่อเตรียมอ้อยเข้าสู่ชุดลูกหีบต่อไป

2.ชุดหีบอ้อย

เมื่ออ้อยถูกทุบจนละเอียดแล้วถูกลำเลียงโดย Cane Elevator มาสู่ชุดลูกหีบชุดที่ 1 และจะส่งต่อไปเรื่อยๆ จนถึงชุดสุดท้าย กากอ้อยชุดที่ 5 ก็จะส่งไปเป็นเชื้อเพลิงให้กับ Boiler ต่อไป ค่าความชื้น และค่า Pol จะถูกวัดที่ชุดที่ 5 และเป็นตัวบอกประสิทธิภาพของกระบวนการ

สภาพของปัญหาในปัจจุบัน

1. ค่าความชื้นในกากอ้อยสูง และ Pol ในกากอ้อยสูง
2. อายุการใช้งานของลูกค้อน Shredder สั้นมากเพียง 9วันเท่านั้น

ความรุนแรงของปัญหา

1. เกิดความสูญเสียของน้ำตาลไปกับกากอ้อย ทำให้ต้นทุนการผลิตสูงขึ้น
2. เมื่อกากอ้อยมีความชื้นสูงทำให้ลดประสิทธิภาพในการเผาไหม้ในเตาของ Boiler ลดลง หรือจะต้องใช้เชื้อเพลิงในการทำไอน้ำในปริมาณที่มากขึ้นกว่าเดิม
3. เสียเวลาในการหยุดเปลี่ยนมีดค้อน Shredder ทุกๆ 9วัน ทำให้เสียโอกาสในการหีบอ้อยกว่า 20,000 ตันอ้อย

ค่าของตัวแปรที่คาดว่าสามารถส่งผลต่อประสิทธิภาพโดยรวม

1. ความเร็วรอบของสะพานลำเลียง กับความเร็วของใบมีด , ความเร็วของค้อน Shredder
2. ประสิทธิภาพของการทุบอ้อยของค้อน Shredder กับความเร็วของ (Cane Carrier) ,ความเร็วรอบของลูกหีบ และแรงกดหัวเพลาลูกหับ
3. ความสัมพันธ์กันของลูกหีบทั้ง 5ชุด
4. ปริมาณการใช้น้ำพรมกากอ้อยต่อความเร็วรอบลูกหีบ

ความคาดหวังของบริษัทต่อโครงการ

1. ประสิทธิภาพของการหีบอ้อยสูงขึ้น
2. มีค่าควบคุมกระบวนการที่ชัดเจน และใช้ระบบควบคุมอัตโนมัติมากยิ่งขึ้น
3. อายุการใช้งานของลูกค้อน Shredder นานขึ้น หรือสามารถใช้งานได้ตลอดฤดูหีบ ~120 วัน/1ฤดูหีบ
4. พัฒนาการของลูกหีบที่มีประสิทธิภาพในการหีบสกัดสูงขึ้น

12 ปรับปรุงประสิทธิภาพของพัดลมดูดอากาศ Induced Draft Fan (IDF) ของ Boiler

สภาพของปัญหาในปัจจุบัน

พัดลมจะมีการสึกกร่อนอย่างมากในระหว่างการหีบ จะมีอายุการใช้งานอยู่ประมาณ 60วัน โดยมีการพ่นพอกแข็งที่ใบพัดลมแล้ว

ความรุนแรงของปัญหา

ถ้าพัดลม IDF ตัวนี้ชำรุดจะต้องมีการหยุดเตา Boiler และจะส่งผลกระทบต่อโรงงานทำให้ต้องหยุดหีบอ้อย และระยะเวลาในการเปลี่ยนใบพัดลมจะใช้ประมาณ 12ชม.

ความคาดหวังของบริษัทต่อโครงการ

อยากให้มีการพัฒนาปรับปรุงกระบวนการต่างๆ ที่จะช่วยให้ใบพัดลม IDF สามารถใช้งานได้ตลอดทั้งฤดูหีบ ประมาณ 120วัน