

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

รายงานการปฏิบัติงานในสถานประกอบการ

บริษัท สยามฟลาวก้านเป็งก้านเป็ง จำกัด
หมู่ที่ 1 บ. บ้านวังพราญ ต. ลำโรงใต้
อ.พระประแดง จ.สมุทรปราการ

โดย

นายสุภชัย ฟ้าสลิบทอง รหัส B 3650264

นายประทีป บุญสนา รหัส B 3651032

รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของวิชา 305491 และ 305492 สหกิจศึกษา 1 และ 2
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

วันที่ 4 มกราคม 2540

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 1 และ 2

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา

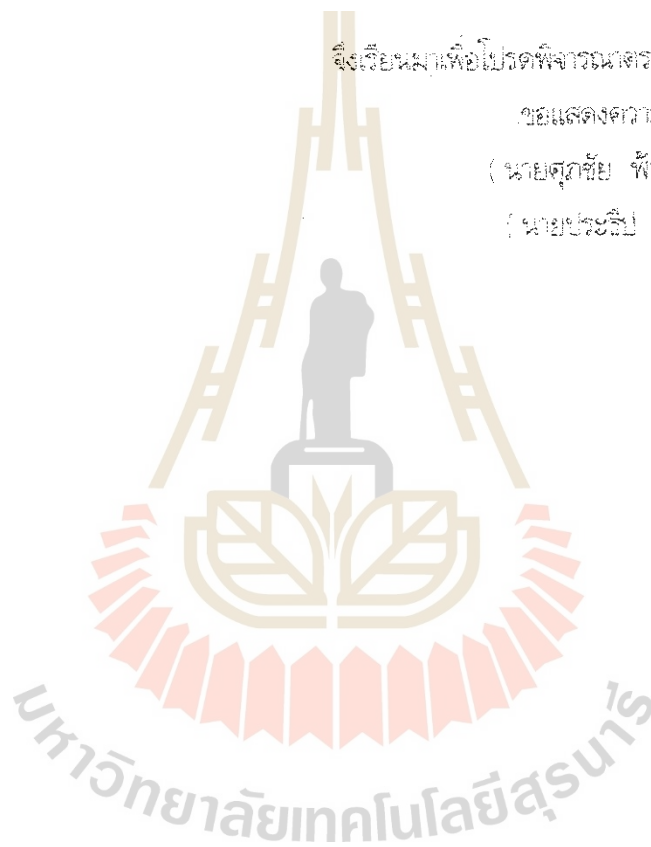
ตามที่กระผมได้ไปปฏิบัติงาน ณ บริษัทสยามฟลาวคักเน้ง จำกัด ในวิชาสหกิจศึกษา 1 และ 2 และได้ทำโครงงาน " การสร้างกราฟองค์ประกอบของเถ้าเ็น้เ้งสาลี (Ash Curve) " ในช่วงเวลาตั้งแต่ 4 มิถุนายน 2539 ถึง 20 ธันวาคม 2539 กระผมขอส่งรายงานพร้อมผลการศึกษาที่ได้

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณาตรวจรับรายงานดังกล่าว

ขอแสดงความนับถือ

(นายสุภชัย พันธ์ทอง)

(นายประธิป บุญเสนา)



กิตติกรรมประกาศ

ในการออกปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 1 และ 2 ของกระผมทั้งสองคนนี้ ตลอดระยะเวลา 6 เดือนครึ่งที่ผ่านมา ได้ได้รับความช่วยเหลือแรงกำลังใจจากบุคคลต่าง ๆ มากมาย การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้คงจะไม่สำเร็จล่วงไปได้ ถ้าขาดบุคคลเหล่านี้ ขอขอบคุณ

- คุณพงศ์ ปริบุญโรจน์ : ผู้จัดการโรงงาน ที่สนับสนุนและให้โอกาสในการปฏิบัติงานสหกิจศึกษาครั้งนี้
- คุณวรพงษ์ สินธุวานิช : พี่เลี้ยงผู้ควบคุมโครงการ (Supervisor) ที่คอยให้คำปรึกษา และให้โอกาสในการทำงานอย่างเต็มที่
- คุณสุรินทร์ กาญจนพิบูลย์ : ผู้ช่วยหัวหน้าลิต ที่คอยให้คำปรึกษาและให้กำลังใจเสมอ
- พี่ ๆ และคุณน้าในแผนกผลิตทุกคน ที่เปิดโอกาสและให้ความไว้วางใจในการทำงานตลอดมา
- น้องและพี่ ๆ ในแผนกควบคุมคุณภาพทุกคน ที่ให้ความร่วมมือในการปฏิบัติงานเสมอมา
- พี่ ๆ ในแผนกธุรการและบัญชี ที่คอยเป็นห่วงเรื่องสุขภาพ หามาให้ทาน
- และสุดท้ายนี้ ขอขอบคุณ คุณพ่อ คุณแม่ พี่ และน้อง ที่คอยให้กำลังใจในเวลาที่มีปัญหา



บทคัดย่อ

การปฏิบัติงานที่บริษัทสยามฟลาวเจอร์ จำกัด ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการให้ปฏิบัติงานในแผนกผลิต ในตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้าแผนกผลิต โดยแบ่งช่วงเวลางานออกเป็น 3 ช่วงตามหมวดต่าง ๆ ของแผนกผลิต และ แผนกควบคุมคุณภาพ ตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน 2539 ถึง วันที่ 31 สิงหาคม 2539 คุณสุชัย พ้าขลิบทอง ได้รับมอบหมายให้ศึกษาการผลิต และ ช่วยงานในหมวดไม้ คุณประธีป บุญเสนา ได้รับมอบหมายให้ศึกษาการบรรจุ และ ช่วยงานในแผนกบรรจุไม้ วันที่ 1 กันยายน 2539 ถึง วันที่ 30 กันยายน 2539 สถานประกอบการมอบหมายให้ เข้าไปศึกษางานในห้องปฏิบัติการของแผนกควบคุมคุณภาพวันที่ 1 ธันวาคม 2539 ถึง 20 ธันวาคม 2539 คุณสุชัย พ้าขลิบทอง ได้รับมอบหมายให้ศึกษาการจัดการการบรรจุ และช่วยงานในหมวดบรรจุไม้ ส่วนคุณประธีป บุญเสนา ได้รับมอบหมายให้ศึกษาการผลิต และช่วยงานในหมวดไม้

การปฏิบัติงานในหมวดไม้ เริ่มตั้งแต่การจัดการรับวัตถุดิบ คือ ขั้วสารมาเก็บไว้ จนกระทั่งนำวัตถุดิบไปแปรรูปเป็นแท่งสไลด์ตามกระบวนการผลิต การปฏิบัติงานในหมวดบรรจุไม้ เป็นการวางแผนการบรรจุไม้ตามชนิดและจำนวนตามที่ลูกค้าสั่งมา เพื่อให้ทันต่อเวลาที่กำหนด การปฏิบัติงานในแผนกควบคุมคุณภาพ เป็นการช่วยงานทางด้านการปฏิบัติการตรวจสอบคุณสมบัติของไม้ตัวอย่าง ผลการปฏิบัติงานให้ศึกษาสามารถเข้าใจวิธีปฏิบัติงานในตำแหน่งที่ได้รับมอบหมายได้



สารบัญ

เรื่อง	หน้า
จดหมายนำส่ง	
กิตติกรรมประกาศ	
บทคัดย่อ	
ประวัติความเป็นมาของบริษัท	1
การจัดแบ่งหน่วยงานภายในโรงงาน	2
ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิตข้าวสาลี	3
สายการผลิตและเทคโนโลยีการผลิตข้าวสาลี	4
- หมวดไซโล	4
- หมวดโม่และทำความสะอาดข้าว	5
- หมวดบรรจุแป้ง	19
หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการและแผนการปฏิบัติงาน	20
โครงการพิเศษ	23
สรุปผลการปฏิบัติงานตลอดช่วงเวลาทั้งหมด	29
เอกสารอ้างอิง	30



สารบัญภาพ

หน้า

ภาพที่ 1 ระบบการปรับความชื้นอัตโนมัติ	7
ภาพที่ 2 แผนภาพแสดงการไหลของข้อมูลในระบบท่าความสะอาด	10
ภาพที่ 3 แผนผังการวาง roller	13
ภาพที่ 4 ส่วนประกอบของ roller	13
ภาพที่ 5 วิธีวางลูกกลิ้งพื้นเลื่อนในลักษณะต่าง ๆ	14
ภาพที่ 6 ลักษณะการทำงานของลูกกลิ้ง	14
ภาพที่ 7 ลักษณะภายในและภายนอกของเครื่องร่อน	15
ภาพที่ 8 ลักษณะภายในและภายนอกของเครื่องทำให้บริสุทธิ์	18
ภาพที่ 9 แผนภาพการเก็บและบรรจุแป้ง	19
ภาพที่ 10 กราฟแสดงผลการทดลองของโครงการพิเศษ	22



ประวัติความเป็นมาของบริษัท

บริษัทสยามฟลาว์ดำแป้งจำกัด เริ่มก่อสร้างโรงงานเมื่อปี พ.ศ. 2512 ติดตั้งเครื่องจักรกำลังกำลังการผลิต 150 ตัน/24 ชั่วโมง และทำการผลิตเป็นครั้งแรกได้เมื่อ พ.ศ. 2513 ผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต คือ แป้งสาลี ซึ่งผลิตจำหน่ายภายในประเทศ

วัตถุดิบที่ใช้ในการแปรรูปสิ่งมาจาก 3 แหล่งใหญ่ ๆ ได้แก่

1. ประเทศ สหรัฐอเมริกา
2. ประเทศ ออสเตรเลีย
3. ประเทศ แคนาดา

ปัจจุบันสายการผลิตของโรงงานมีทั้งหมดมี 2 สายการผลิต คือ

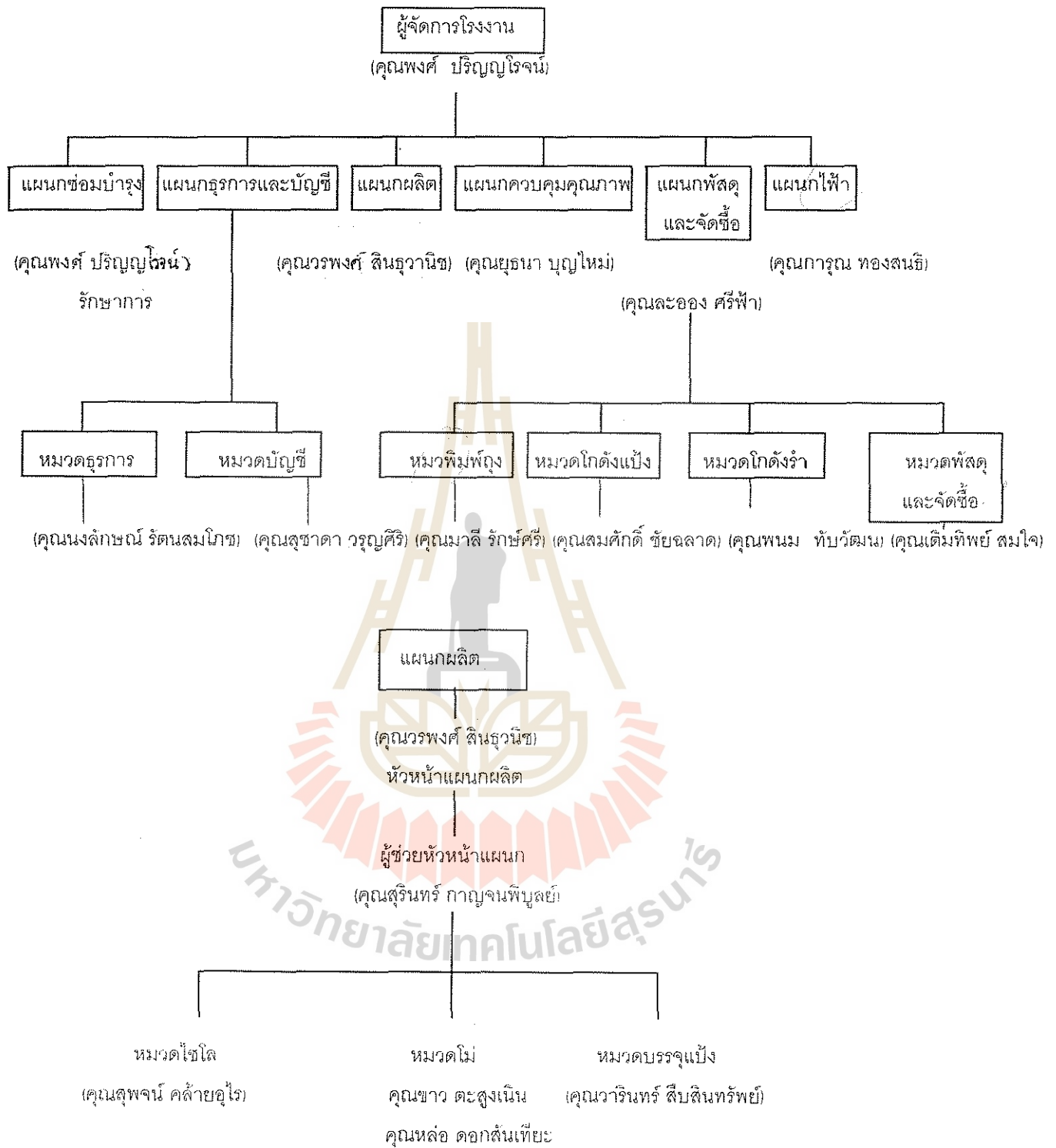
1. สายการผลิตของโรงโม่ A (line A mill)
2. สายการผลิตของโรงโม่ B (line B mill)

เริ่มแรกตั้งโรงงานมีเพียง 1 สายการผลิต คือ line A mill ซึ่งมีกำลังการผลิต 150/24 ชั่วโมง ต่อมาโรงงานได้เพิ่มกำลังการผลิตของ line A จาก 150 ตัน/24 ชั่วโมง เป็น 250 ตัน/24 ชั่วโมง ในปี พ.ศ. 2524 สายการผลิตของโรงโม่ B ได้เริ่มก่อสร้างขึ้นเพื่อขยายกำลังการผลิตให้เพิ่มมากขึ้นและติดตั้งเครื่องจักรเสร็จเมื่อปี พ.ศ. 2535 และสามารถทำการผลิตได้ในปีเดียวกัน ด้วยกำลังการผลิต 265 ตัน/ 24 ชั่วโมง

บริษัท สยามฟลาว์ดำแป้ง จำกัด เป็นบริษัทที่ผลิตแป้งสาลีออกจำหน่าย แห่งที่ 2 ของประเทศไทย บริษัทแรกที่ทำการผลิตคือ ยูไนเต็ดฟลาว์มิล จำกัด แต่เดิมชื่อของบริษัท คือ สยามฟลาว์มิล ซึ่งอยู่ในเครือ ธ.กรุงศรีอยุธยา ต่อมาได้เปลี่ยนชื่อบริษัทเป็น สยามฟลาว์ดำแป้ง ในปี พ.ศ. 2524 และอยู่ในเครือ ศรีกรุง เช่นเดียวกับ บริษัท ยูไนเต็ดฟลาว์มิล จำกัด

พื้นที่ภายในโรงงานทั้งหมด มีประมาณ 6 ไร่

การจัดแบ่งหน่วยงานภายในโรงงาน



ชนิดของผลิตภัณฑ์ที่ทำการผลิต

บริษัท สยามฟลาวาค้าปลีก จำกัด ได้ผลิตแป้งสาลีออกจำหน่ายเป็นผลิตภัณฑ์หลัก และยังมีเนยเทียม เป็นผลิตภัณฑ์ที่ทดลองผลิต จำหน่ายซึ่งมีปริมาณน้อย แป้งสาลีที่ผลิต แบ่งได้ ๒ ชนิด

1. แป้ง Hard : ได้แก่แป้งที่มีตรา

- | | | |
|---------------------------------------|---|------------------|
| - ใบไม้แดง (Mable leaf : ML) | } | ใช้ทำขนมปัง |
| - อาปาเช่ (Apache : AP) | | |
| - ปลาหมึกทอง (Golden Octopus : GO) | | |
| - เอรಾವดี (Eravan : ER) | | ใช้ทำบะหมี่ |
| - คนเข็ดมังกร (Golden Dragon : GD) | | |
| - มาม่า (MA,CB) | | ใช้ทำบะหมี่ |
| - ปลาหมึกเขียว (Green Octopus : Gro) | | ใช้ทำบะหมี่ |
| - ปลาหมึกน้ำตาล (Brown Octopus : Bro) | | ใช้เป็นอาหารกุ้ง |

2. แป้ง Soft : ได้แก่แป้งที่มีตรา

- | | | |
|----------------------------------|---|----------------------------|
| - หัวม้า (Horse Head : HH) | } | ใช้ทำปลาทองโก๋ |
| - 5 ค้างคาว (Five Bat : 5B) | | |
| - ลูกช้างแดง (Red Top : RT) | | |
| - ปลาหมึกแดง (Red Octopus : RO) | | |
| - โล่ทอง (Golden Shield : GS) | | ใช้ทำบะหมี่ ปลาทองโก๋ |
| - ลูกช้างเขียว (Green Top : GT) | | |
| - จิงโจ้เกาะคาว (Kangaroo : KR) | | ใช้ทำชาลาเปา, เค้ก, ลูกขี้ |
| - Batta Bake (BB) | | ใช้ทำขนมเค้ก |
| - ปลาหมึกดำ (Black Octopus : BO) | | |
| - บิสกิต (BC) | | ใช้ทำขนมปังกรอบ |

สายการผลิตและเทคนิคการผลิตข้าวสาลี

สายการผลิตสามารถแบ่งตามหมวดใหญ่ ๆ ได้ 3 หมวด

1. หมวดไซโล หรือหมวดรับและจัดเก็บรักษาวัตถุดิบ
2. หมวดโม่และทำความสะอาดข้าวสาลี
3. หมวด บรรจุ

ก.หมวดไซโล (Silo)

หมวดไซโลมีหน้าที่รับและเก็บรักษาวัตถุดิบหรือข้าวสาลี การเก็บรักษาข้าวสาลีต้องคำนึงถึงความสะอาดและความชื้นเป็นสำคัญ เนื่องจากสิ่งเจือปนบางอย่างที่ติดมากับเมล็ดข้าวอาจจะมีผลทำให้เมล็ดเสื่อมเสียขณะเก็บรักษาไว้ และถ้ามีความชื้นสูงมากเกินไป จะมีผลโดยตรงต่อการเปลี่ยนแปลงในเมล็ด ดังนั้นจึงจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องตรวจสอบสภาพของเมล็ดข้าวสาลี ก่อนนำเข้าเก็บไว้ในถังไซโล

ถัง ไซโลมีทั้งหมด 16 ถัง

- ถัง C1 - C12 มีทั้งหมด 12 ถัง สูง 26 เมตร บรรจุได้ปริมาณ 600 ตัน/ถัง
- ถัง B5 - B8 มีทั้งหมด 4 ถัง สูง 21 เมตร บรรจุได้ปริมาณ 950 ตัน/ถัง

รายละเอียดการรับข้าวและการลำเลียงข้าว

- รับใบสั่งข้าวจากพนักงานส่งข้าวซึ่งรับมาจากบริษัท ยูไนเต็ดฟลาวริล จำกัด และทำบัญชีการรับและการลำเลียงข้าวไปโรงโม่ในแต่ละวัน
- จัดเก็บข้าวตามชนิดของข้าวในถังไซโลตามกระบวนการจัดเก็บ
- การลำเลียงข้าวไปให้หมวดโม่ตามกระบวนการลำเลียงข้าว

วิธีตรวจสอบข้าวสารที่รับเข้ามาใหม่

Test wright	: การตรวจข้าวใส่กระป๋องมาตรฐาน ปาดขอบบนกระป๋องให้เรียบร้อย แล้วนำไปชั่ง (ทำซ้ำ 2 ครั้ง)
Foreign material	: หาเมล็ดข้าวชนิดอื่นที่ไม่ใช่เมล็ดข้าวสาลี รวมถึงสิ่งเจือปนอื่น ๆ คิดเป็นร้อยละของน้ำหนัก
Broken	: เมล็ดข้าวสาลีที่ผ่านตะแกรงร่อนเมล็ดข้าวคิดเป็นร้อยละ

ชนิดของข้าวสาลีที่ใช้เป็นวัตถุดิบในการผลิต

1. Hard Wheat ได้แก่

Dark northern Spring (DNS) มีโปรตีน 14 - 15%

Hard red winter (HRW) มีโปรตีน 11.2%

Prime hard (PH) มีโปรตีนประมาณ 14%

Canadian wheat Red Spring (CWRS) มีโปรตีนประมาณ 12 - 14%

Canadian wheat Red Winter (CWRW) มีโปรตีนประมาณ 11%

2. Soft wheat ได้แก่

Western white (WW) มีโปรตีน 10 - 11%

Australian Standard White (ASW) มีโปรตีนประมาณ 9.5 - 10.4%

ข. หมวดโม่และทำความสะอาด ข้าวสาลี

หมวดโม่และทำความสะอาดข้าวมีหน้าที่สำคัญคือ ทำความสะอาดข้าว, ปรับสภาพความชื้นของข้าว, และการโม่ข้าวสาลี

วัตถุประสงค์ของการทำความสะอาดข้าว

1. แยกสิ่งเจือปนทั้งหมดออกจากเมล็ดข้าวสาลี
2. ป้องกันการเสื่อมเสียของลูกกลิ้ง

สิ่งเจือปนที่มากับข้าวสาลี

1. ชิ้นส่วนของพืช เช่น ฟางข้าว, วัชพืช
2. ชิ้นส่วนวัสดุ เช่น หิน, กรวด, โลหะ
3. สิ่งเจือปนอื่น ๆ

ข้อควรระวังในกระบวนการทำความสะอาด

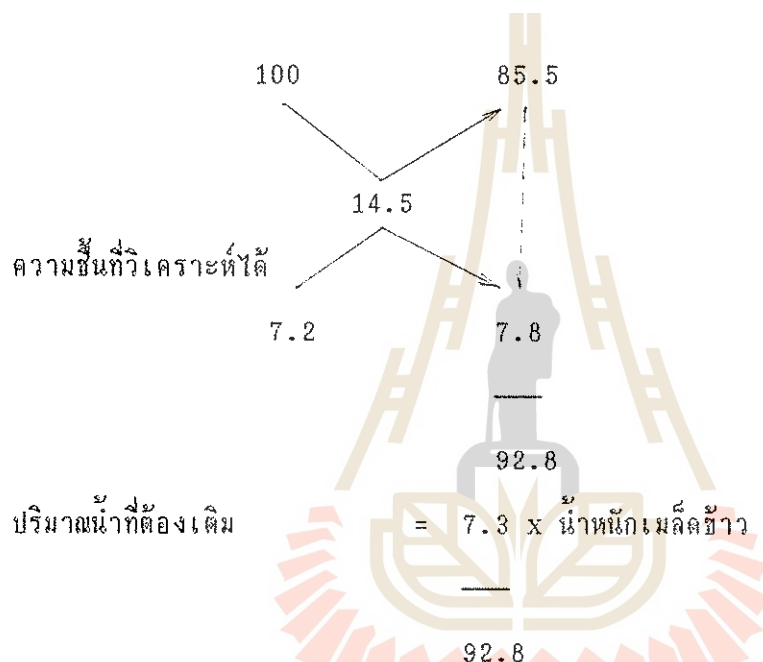
1. ควบคุมอัตราการส่งข้าวสาลีเข้าเครื่องทำความสะอาด แต่ละชนิดให้เหมาะสม
2. การป้องกันอันตรายจากฝุ่นผงในบริเวณห้องทำความสะอาด

การปรับสภาพความชื้น

วัตถุประสงค์

1. ทำให้เปลือกข้าวสาลีมีความเหนียวไม่แตกเป็นชิ้นละเอียด
2. ทำให้เนื้อข้างในร่วน ช่วยทำให้ม่่ง่าย และเสียพลังงานในการม่่น้อยลง
3. ประสิทธิภาพในการแยกเปลือกออกจากแป้งดีขึ้น

วิธีคำนวณน้ำที่ต้องเติมเพื่อให้ได้ปริมาณ ความชื้นที่ต้องการ (14.5%)



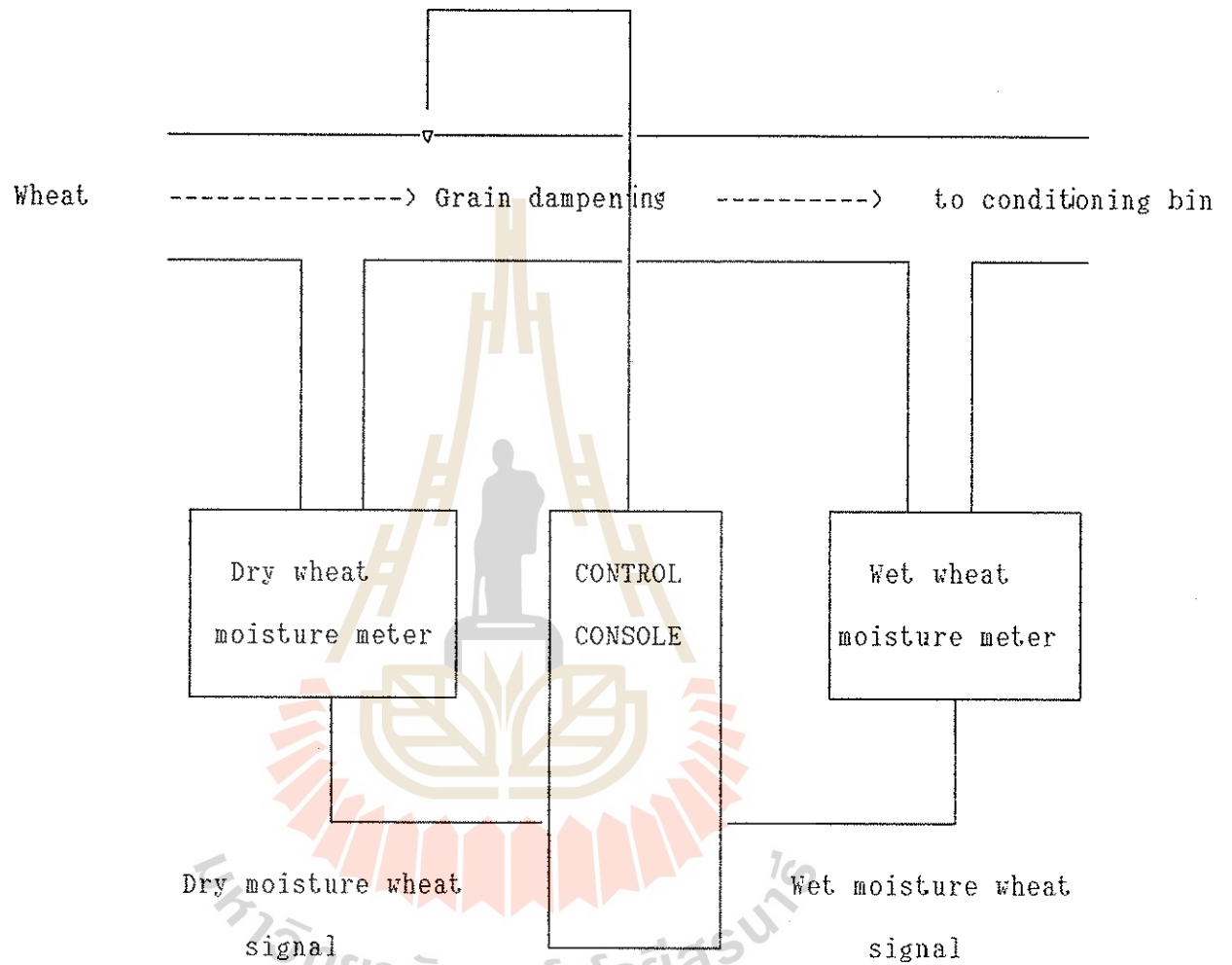
เช่น ถ้าใช้ข้าวสาลี han wheat มีน้ำหนักเมล็ดข้าว 5,000 กรัม จะต้องเติมน้ำเท่าไรเพื่อให้ได้ปริมาณความชื้นของข้าวสาลี 14.5%

$$\text{ปริมาณน้ำที่ต้องเติม} = 7.3 \times 5,000$$

$$= 36.5$$

$$= 393.3 \text{ ml}$$

การปรับสภาพความชื้น เป็นแบบ อัตโนมัติ (Automatic moisture control system)

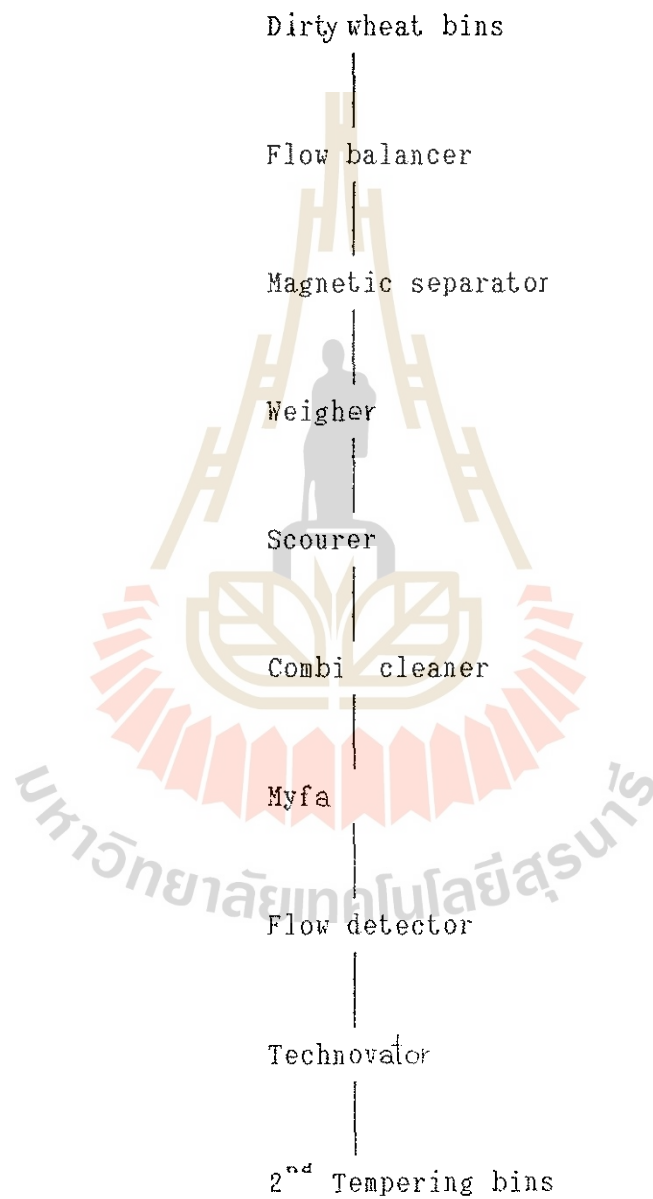


สายการผลิตในกระบวนการการทำความสะอาดข้าวและปรับสภาพความชื้น แบ่งเป็น

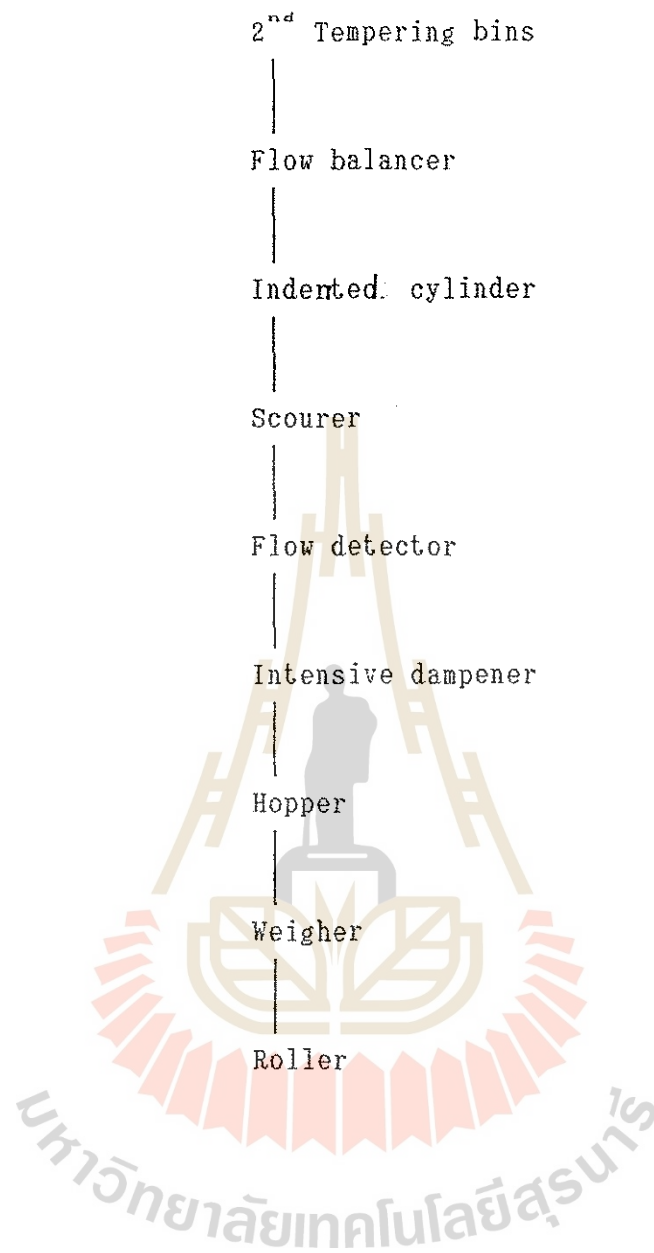
2 ขั้นตอน

-1st Cleaning Stage

-2nd Cleaning Stage



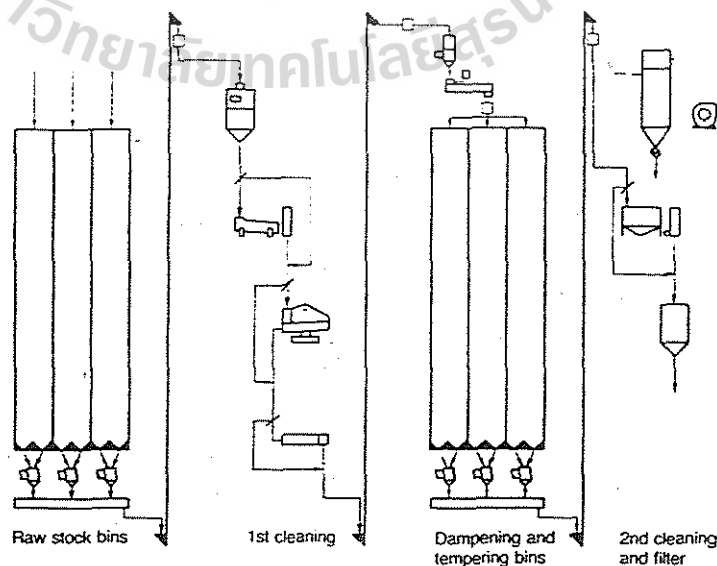
1st Cleaning stage



2nd Cleaning Stage.

หน้าที่ของถัง และเครื่องจักรในกระบวนการทำความสะอาดและปรับสภาพความชื้น

- Dirty wheat bins : เป็นตัวที่ใช้เก็บข้าวที่รับมาจากไซโล และข้าวยังไม่ผ่านกระบวนการทำความสะอาด
- measurer : เป็นเครื่องวัดปริมาตรข้าวที่ไหลออกจากตัวข้าวสกรก
- Flow balancer : เครื่องควบคุมและกำหนดอัตราการไหลของข้าว
- magnetic separator : เป็นแม่เหล็กที่ติดตั้งไว้ระหว่างท่อ มีหน้าที่ดูดสิ่งเจือปนที่เป็นโลหะไว้หมั่นทำความสะอาดแม่เหล็กบ่อย ๆ เพราะโลหะที่เกาะกับแม่เหล็กจะไปอุดตัน ไหลของข้าว
- weigher : เครื่องชั่ง มีหน้าที่วัดอัตราการไหลของข้าว
- Scourer : มีหน้าที่ในการขัดผิวข้าวเพื่อกำจัดสิ่งสกปรกที่ติดกับข้าวออก
- Combi. cleaner : มีหน้าที่แยกสิ่งปนเปื้อนที่มีน้ำหนัก และขนาดต่างกัน ออกไปพร้อมกันได้โดยใช้ 2 ระบบการทำงาน คือ ระบบการสั่นสะเทือน และระบบลมดูด
- Auto moisture control : เป็นระบบการปรับสภาพความชื้นโดยอัตโนมัติ โดยการคำนวณความชื้นของข้าวแห้งและข้าวเปียก เพื่อให้ได้ความชื้นที่ต้องการแล้วควบคุมปริมาณน้ำที่ฉีดลงในข้าวแห้ง
- Technovator : ทำหน้าที่คลุกเคล้าข้าวสาลีกับน้ำให้เข้ากัน
- Tempering bins : เป็นถังพักข้าวหรือข้าวเตรียมใหม่



การโม่ข้าวสาลี (Milling)

กระบวนการโม่ข้าวสาลี เป็นกระบวนการต่อเนื่อง มีระบบเครื่องจักรกลหลายขั้นตอน การส่งผ่านข้าวสาลี และแป้งในกระบวนการโม่จะใช้ระบบลมดูดไปตามท่อในลักษณะปิด

จุดประสงค์หลักในการโม่

1. แยกแฉกเนื้อแป้ง (endosperm) ออกจากเปลือกและคัมภะทำให้แป้งสีขาวขึ้น
2. เพื่อบดเนื้อแป้งที่แยกได้ให้มี particle size สม่ำเสมอ

ขั้นตอนหลักในการโม่

1. การโม่ เป็นการแยกเนื้อแป้งออกจากเปลือกและคัมภะ (germ) และการลดขนาดของแป้งให้สม่ำเสมอ เครื่องจักรที่สำคัญคือ ลูกกลิ้ง (Roller) ซึ่งแบ่งตามหน้าที่ของลูกกลิ้งได้ 3 ชนิด คือ ลูกกลิ้งที่มีหน้าที่ทำให้แตก (break system) ลูกกลิ้งที่มีหน้าที่ลดขนาดของแป้ง (reduction system) และลูกกลิ้งที่มีหน้าที่ขูดเอาเนื้อแป้งที่ติดอยู่กับ composit stock ซึ่งหลุดออกมาจากตัวทำให้บริสุทธิ์ เรียกว่า (Scratching rolls)

- Fluted Roller (break Roller) มีลูกกลิ้งทั้งหมด 5 คู่ คือ B_1 , B_2 , B_3 , B_4 , B_5 มีลักษณะที่มีฟันซึ่งแตกต่างกันตามลักษณะหน้าที่การทำงาน
- B_1 ทำหน้าที่เปิดผิวเมล็ดข้าวมีลักษณะฟันหยาบ
- B_2 , B_3 , B_4 , B_5 ทำหน้าที่ขูด Endosperm ที่ติดกับผิวรำ โดยให้รำเสียหายน้อยที่สุดมีลักษณะฟันละเอียด

ลักษณะของลูกกลิ้งที่มีผลต่อการทำงาน

1. จำนวนฟันของลูกกลิ้ง ต่อ เส้นผ่านศูนย์กลาง
 2. ความโค้งของแนวฟัน (spiral)
- Smooth Roller (Reduction Roller) ทำหน้าที่ลดขนาดของ Endosperm ที่ละน้อยจนเป็นแป้งที่มีขนาดเล็ก
 - Scratch Roller มีฟันละเอียดมาก ทำหน้าที่ขูดเอา Endosperm ที่ติดอยู่กับ composit stock ซึ่งเป็นส่วนที่หลุดออกมาจากตัวทำให้บริสุทธิ์ (Purifier)

ระบบการทำเมล็ดแตก (Break system)

จะประกอบด้วยชุดของลูกกลิ้ง 4-5 ชุด แต่ละชุดเป็นลูกกลิ้งคู่วางคู่กันในแนวนอนผิวของลูกกลิ้งมีลักษณะเป็นฟันเลื่อย ทำมุมต่างกันโดยมีระยะของลูกกลิ้งต่างกันมากหรือน้อยขึ้นอยู่กับจุดประสงค์ในการโม่ และลูกกลิ้งทั้งคู่นั้นถ้าหนึ่งจะหมุนช้า อีกตัวหนึ่งจะหมุนเร็ว (ช้า:เร็ว = 1:2.5) โดยหมุนเข้าหากันทำให้ฟันเลื่อยอยู่ในลักษณะ ทื่อ (Dull) : ทื่อ (Dull) , ทื่อ (Dull) : คม (sharp) หรือ คม (sharp) : ทื่อ (Dull) ลูกกลิ้งลูกที่หมุนช้าจะทำหน้าที่หน่วงการเคลื่อนที่ของ stock เพื่อให้ลูกกลิ้งที่หมุนเร็วชุดเอาเนื้อแป้งออกไป

ฟันด้านที่มีมุมเล็กกว่า (Sharp side) จะมีแรงเฉือนหรือตัดมาก

ฟันด้านที่มีมุมมากกว่า (Dull side) จะทำให้เกิดแรงกดและอัด

เมื่อฟันเลื่อยทำงานทาง Dull position อัตราส่วนของ fine bran ต่อ Coarse bran จะน้อยลง นั่นคือ ลดปริมาณของ bran damage ในเวลาเดียวกันเปอร์เซ็นต์ของ fine stock จะเพิ่มขึ้น แต่ทำให้ต้องใช้กำลังงานที่ใช้ไม่เพิ่มขึ้น รวมทั้งอุณหภูมิของลูกกลิ้งและ grond stock จะเพิ่มขึ้นด้วย

ตำแหน่งของลูกกลิ้ง (Flute roll) ที่ใช้ในโอกาสต่าง ๆ กันดังนี้

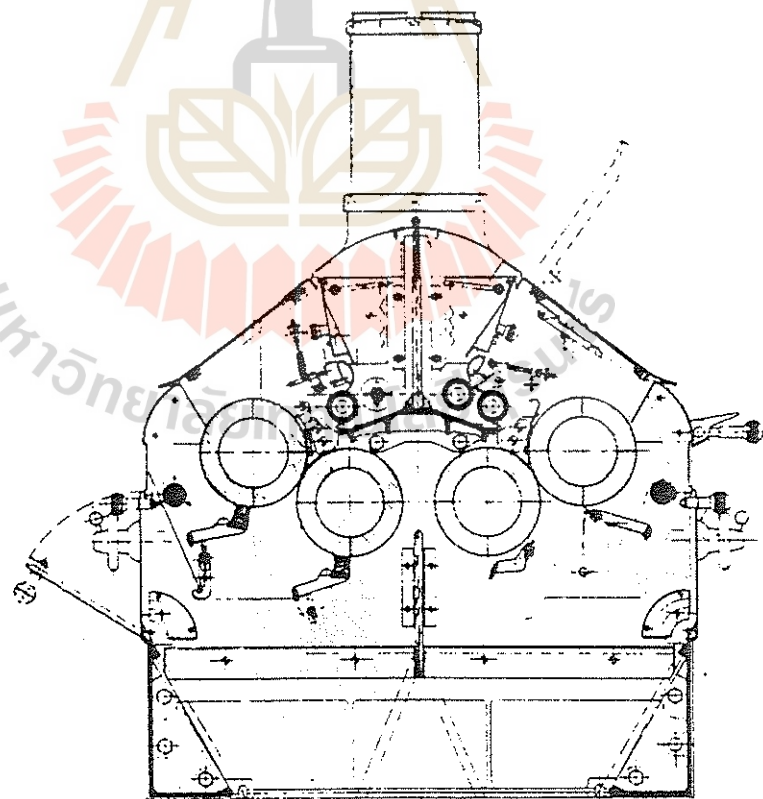
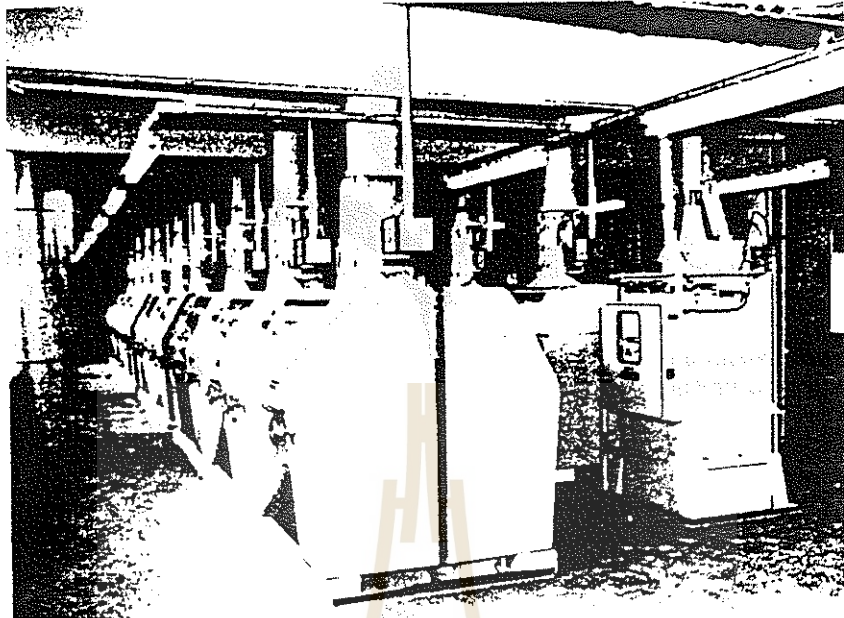
Sharp to Sharp ใช้สำหรับโม่ข้าวประเภทอ่อน (Very Soft Wheat)

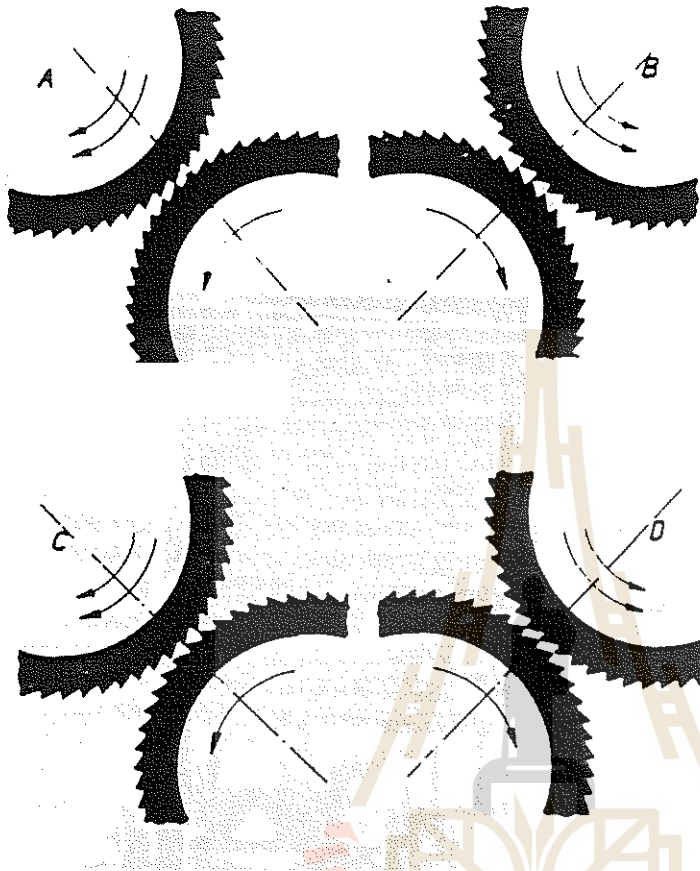
Sharp to Dull ใช้สำหรับโม่ข้าวค่อนข้างอ่อน (Medium Soft Wheat)

Dull to Sharp ใช้สำหรับโม่ข้าวค่อนข้างแข็ง (Medium Hard Wheat)

Dull to Dull ใช้สำหรับโม่ข้าวชนิดแข็ง (Very Hard wheat)

ปกติการตั้งลูกกลิ้ง 1st break และ 2nd break นิยมใช้แบบ Dull to Dull การตั้ง 2nd break roll จะมีความสัมพันธ์กับ release ของ 1st break roll ถ้าต้องการ release ของ 1st break สูง เพื่อให้ได้ Coarse semolina จำนวนมากจะต้องลดขนาดช่องของ 2nd break roll เพื่อหลีกเลี่ยง bran damage สำหรับ 3rd break roll ควรติดตั้งลักษณะลูกกลิ้งแบบ Sharper fluting เพื่อจะหลุดเอา endosperm ออกจาก bran ได้ดี และควรโม่ในสภาวะที่เหมาะสมด้วย สำหรับ 4th และ 5th break roll ใช้หลุด endosperm ออกจาก bran ในขั้นสุดท้าย การบดแรงเกินไปทำให้เกิดผลเสียต่อคุณภาพแป้งได้ ส่วนการบดน้อยเกินไปจะทำให้ได้ปริมาณแป้งน้อย การโม่จึงมีการปรับช่องว่างระหว่างลูกกลิ้งทุกครั้งเมื่อมีการเปลี่ยนข้าวโม่หรือปริมาณความชื้นของข้าวเปลี่ยนไปตามความเหมาะสม



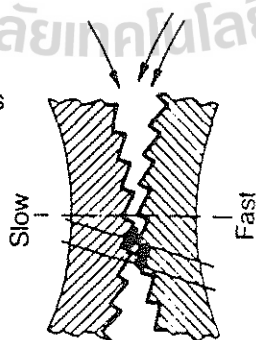
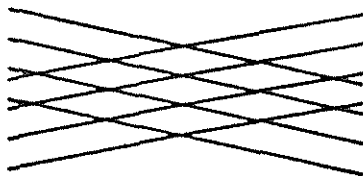


Corrugated positions:

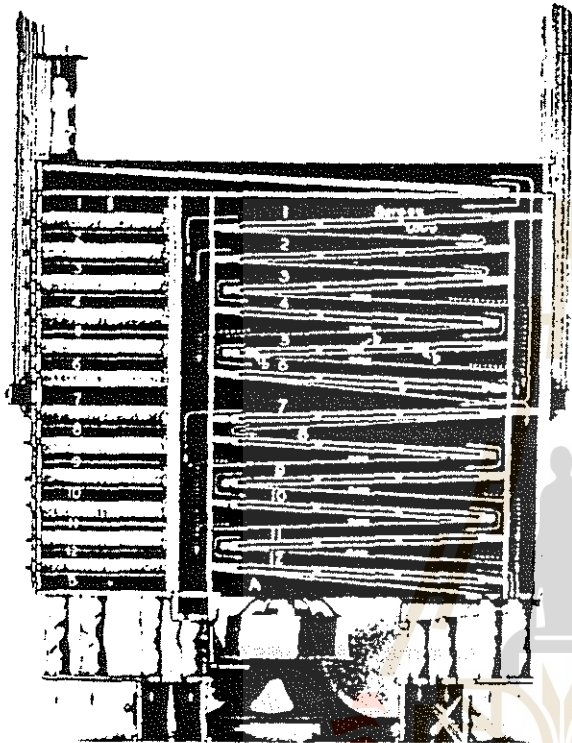
- A Sharp to sharp
- B Dull to sharp
- C Sharp to dull
- D Dull to dull

The faster revolving roll is marked with 2 arrows.

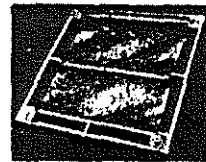
Cutting effect of the corrugated rolls



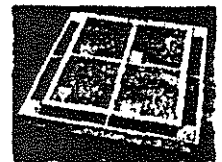
Cutting effect of the corrugated rolls



ข. ลักษณะภายในตู้ใส่ตะแกรงร่อนเป็นชั้นๆ 2 ลักษณะ
ด้านซ้ายเป็นลิ้นชัก ด้านขวาเป็นตะแกรงเอียงระดับต่างๆ
จำนวน 12 ชั้น

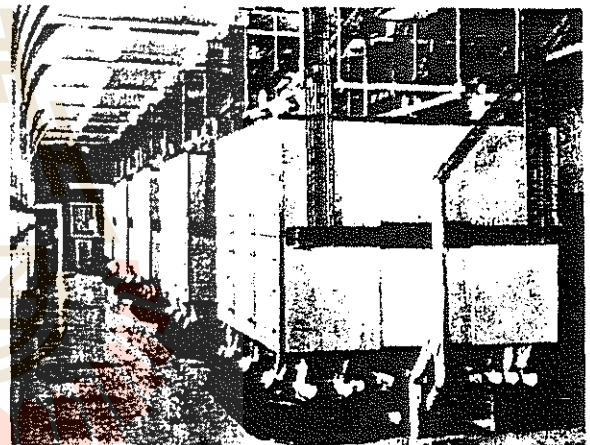


A standard sieve (with cover)



A standard sieve complete with

(ก.) ตะแกรงร่อนทำด้วยไนลอน มีแผ่นผ้าสีเหลือง
อยู่ภายในช่องของตะแกรง ทำหน้าที่เคาะแบ่ง
ให้ลอดผ่านตะแกรงขณะที่เครื่องเขย่าอยู่ตลอด
เวลา



(ค.) ลักษณะภายนอกของเครื่องร่อน
ในชั้นหนึ่งของโรงโม่

รูปที่ 5.17 ลักษณะภายในและภายนอกของเครื่องร่อน

ที่มา: Scott, 1972

การเปลี่ยนแปลงของตัวสารที่เกิดขึ้น เมื่อตัวสารผ่านเข้าไประหว่างกลิ้งคู่แรงกลิ้งคู่นี้จะไม่ผลิตตัวสารให้แตกแยกจากกันในลักษณะการฉีก เนื่องจากกลิ้งคู่หมุนเข้าหากันในอัตราเร็วไม่เท่ากัน ผลที่ได้คือ แป้งขนาดเล็ก, แป้งขนาดใหญ่, แป้งที่ยังมีเนื้อแป้งติดอยู่ รวมทั้งเศษที่ติดอยู่กับเปลือกด้วย ทุกส่วนของกลิ้งคู่แรกไม่ได้นี้จะผ่านเข้าเครื่องร่อนเพื่อแยกแป้งและส่วนต่าง ๆ ออกจากกัน แล้วส่งส่วนที่ยังมีเนื้อแป้งติดกับเปลือกอยู่จำนวนหนึ่งไปยังกลิ้งคู่ต่อไปเรื่อย ๆ จนกว่าจะเหลือแต่เปลือกมากที่สุด

ระบบการลดขนาดให้เป็นแป้ง (Reduction system)

ประกอบด้วยกลิ้งคู่ 8-10 คู่ แต่ละคู่เป็นกลิ้งคู่เช่นเดียวกับระบบแรก แต่จะมีลักษณะผิวเรียบ หรือมีพื้นละเอียดละเอียดมากกว่า

2. การร่อน

เครื่องร่อนประกอบไปด้วย

- ตู้
- frame ขอบของตะแกรง
- ผ้าตะแกรง seive

ตะแกรงที่ใช้ร่อนทำด้วย เส้นลวดหรือไนลอน จัดไว้ในเครื่องร่อนที่มีลักษณะเป็นตู้ภายในมีตะแกรงร่อนเป็นชั้น ๆ โดยส่วนผสมของแป้งที่ไม่ได้จากระบบกลิ้งคู่เข้าสู่เครื่องร่อนที่เหวี่ยงตัวตลอดเวลา ทำให้เกิดการเคลื่อนไหวของส่วนผสม แยกขนาดตามแรงสั่นสะเทือนและน้ำหนักผ่านตะแกรงขนาดต่าง ๆ จากชั้นบนลงสู่ชั้นล่าง โดยส่วนที่ลอดผ่านตะแกรงและส่วนที่ไม่ผ่านตะแกรงจะแยกไปตามท่อต่าง ๆ เพื่อส่งต่อไปยังระบบกลิ้งคู่ที่เหมาะสม หรือส่งไปยังเครื่องทำให้บริสุทธิ์ต่อไป

3. การทำให้บริสุทธิ์ (Purifier)

ลักษณะของเครื่องทำให้บริสุทธิ์คล้ายเครื่องร่อน แต่มีตะแกรงรูปร่าง ขาวแคบเป็น 4 ส่วน เริ่มจากส่วนแรกมีขนาดหนาไปจนถึงส่วนสุดท้ายมีขนาดละเอียด ตะแกรงทั้ง 4 ส่วนนี้ วางในระดับต่ำมกับแนวขนานของพื้นเล็กน้อย มีการสั่นสะเทือนตลอดเวลา และส่วนบนของตะแกรงจะเป็นตุ้มดูดอากาศออก เมื่อตุ้มฝุ่นผงที่เบาแยกออกไป ขณะที่ร่อน ส่วนผสมของแป้งจะผ่านส่วนต่าง ๆ ของเครื่องแยกให้ได้ส่วนต่าง ๆ ที่บริสุทธิ์ขึ้น

เครื่องจักรที่ช่วยในกระบวนการโม่

- Flake disrupter : ทำหน้าที่ตีส่วนผสมของแป้ง (stock) ให้แตกทำให้แป้งผ่านตะแกรงได้ง่าย
- Bran finisher : ทำหน้าที่ชูดเอา endosperm ที่ติดกับส่วนของรำ เพื่อนำไปบดต่อไป
- Flour duster : ทำหน้าที่ชูดเอาแป้งหรือฝุ่นผงไปรวมกันจนเป็นแป้งละเอียด

การเติมสารปรับปรุงสภาพแป้ง

แป้งจากกระบวนการโม่ ต้องผ่านการเติมสารปรับปรุงสภาพแป้งให้ตรงตามความต้องการของผู้บริโภค ถ้าเป็นแป้งขนมปังต้องมีการเติมเอนไซม์แอลฟา-อะมิเลสให้เหมาะสม รวมทั้งการเติมสารปรับปรุงสภาพอื่น (maturing หรือ improving agents) ส่วนแป้งเด็กก็มักจะมีการฟอกสีแป้งโดยใช้ก๊าซคลอรีน ซึ่งนอกจากจะทำให้แป้งขาวขึ้นแล้ว ก๊าซคลอรีนยังช่วยปรับสภาพสสารในแป้งให้สามารถนำเด็กที่มีน้ำหนักมากกว่าแป้งในสูตรได้

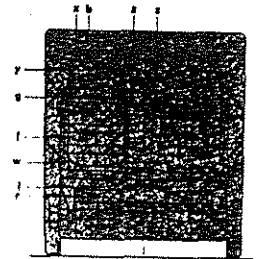
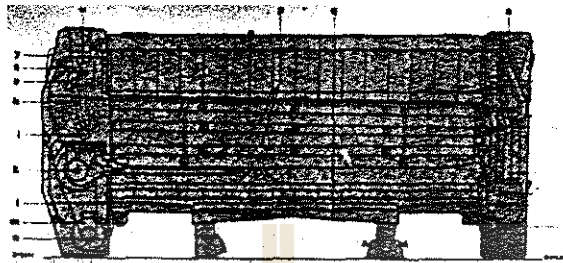
สารปรับปรุงสภาพแป้งที่เติมลงไปในระหว่างการผลิตได้แก่

Benzoyl peroxide เป็นสาร oxidizing agent ใช้ไม่เกิน 150 ppm

Azodicarbonamine (ADA) เป็น maturing agent ใช้ไม่เกิน 45 ppm

Ascorbic acid (AA) เป็น maturing agent ไม่จำกัดการใช้

วิธีการเติมสารปรับปรุงสภาพใช้เครื่องเติมเคมี ซึ่งสามารถกำหนดปริมาณ หรืออัตราการไหลได้ ซึ่งเติมลงที่ conveyor แป้ง



(ก.) ลักษณะภายในเครื่องทำให้บริสุทธิ์
ที่มา : Scott, 1972



(ข.) เครื่องทำให้บริสุทธิ์ภายในโรงโม่ (Purifier)

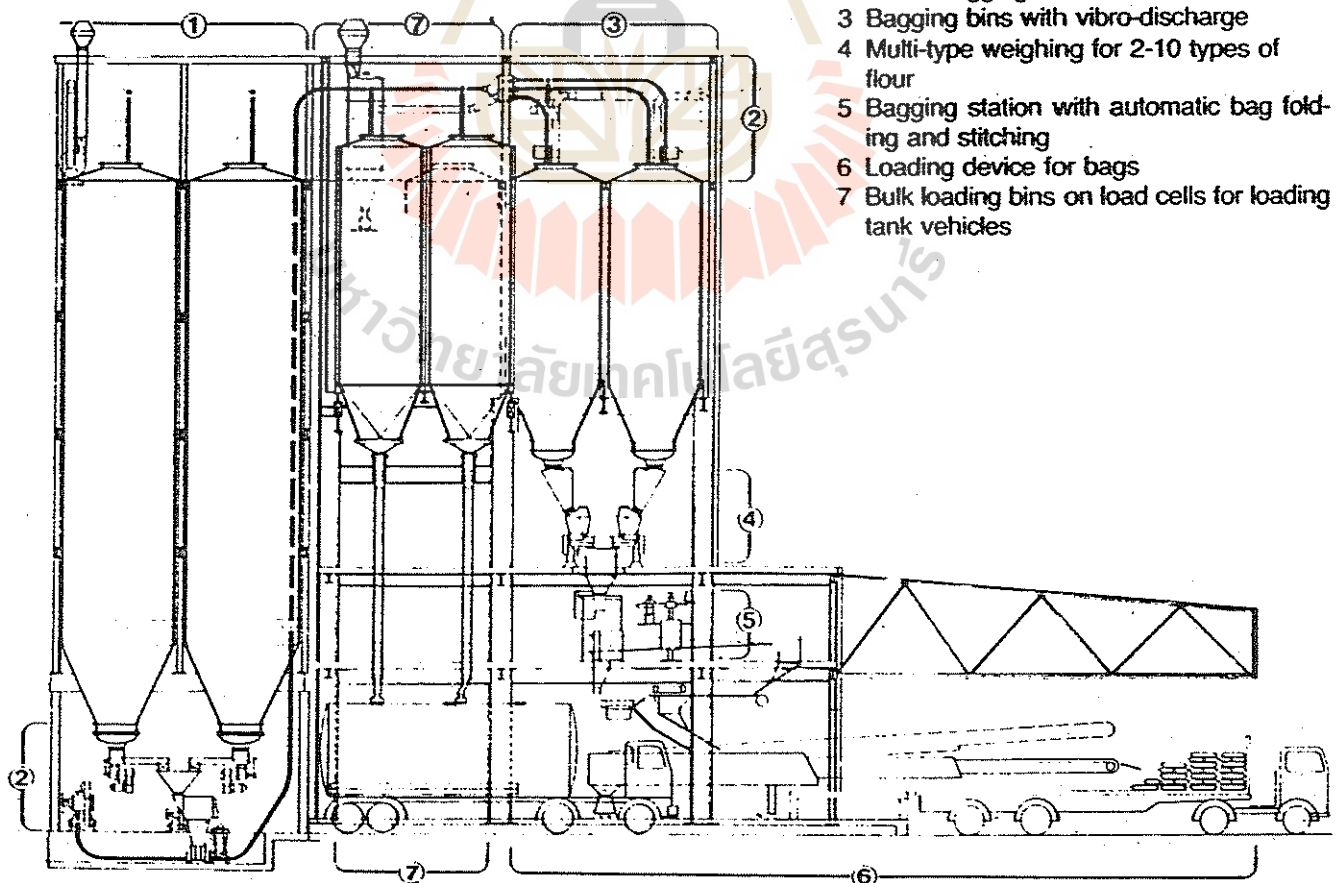
ที่มา : Kent, 1983

ค. หมวดบรรจุแป้ง (Packaging)

การบรรจุแป้งเพื่อส่งให้ผู้บริโภค หรือลูกค้าทำได้ 2 ลักษณะคือ

1. การบรรจุในรถบรรทุกถังแป้งโดยเฉพาะ (bulk flour truck) เมื่อส่งให้โรงงานอุตสาหกรรมที่ใช้แป้งเป็นจำนวนมาก
2. การบรรจุถุงขนาด 22.5 กิโลกรัม แล้วนำถุงแป้งนี้วางเรียงซ้อนกันบนรางไม้ (Palette) เก็บไว้ในโกดัง หรือใส่รถบรรทุกส่งลูกค้าต่อไป

ในการเก็บรักษาแป้งจำเป็นต้องคำนึงถึงสภาพการเก็บที่เหมาะสม มีความสะอาดของบริเวณโกดังโรงเก็บหรือห้องเก็บ ต้องป้องกันศัตรูทำลาย ได้แก่ หนู แมลง มอด หนอน มีอากาศหมุนเวียนถ่ายเทไม่ให้เกิดกลิ่นอับในแป้ง



หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายจากสถานประกอบการและแผนการปฏิบัติงาน

สถานที่ประกอบการได้มอบหมายให้เข้าไปปฏิบัติงานในหมวดต่าง ๆ ของแผนการผลิต และแผนควบคุมคุณภาพ แบ่งเป็น 3 ช่วง คือ

1. ตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน - 31 สิงหาคม 2539

สุภชัย พันธ์ลิบทอง ได้รับมอบหมายให้ศึกษาการผลิตและช่วยงานในหมวดไม้

ประสิทธิ์ บุญเสนา ได้รับมอบหมายให้ศึกษาการจัดการการบรรจุและช่วยงานในแผนบรรจุแป้ง

2. ตั้งแต่วันที่ 1 กันยายน - 30 กันยายน 2539

ได้รับมอบหมายให้ศึกษางานในห้องปฏิบัติการของแผนควบคุมคุณภาพ

3. ตั้งแต่วันที่ 1 ตุลาคม - 20 ธันวาคม 2539

สุภชัย พันธ์ลิบทอง ได้รับมอบหมายให้ศึกษาการจัดการบรรจุ และช่วยงานในหมวดบรรจุแป้ง

ประสิทธิ์ บุญเสนา ได้รับมอบหมายให้ศึกษากระบวนการผลิต และช่วยงานในหมวดไม้

รายละเอียดผลการปฏิบัติงานในหมวดไม้

หมวดไม้เป็นหมวดที่มีหน้าที่รับผิดชอบในกระบวนการผลิตแป้งสาส์ทั้งหมด เริ่มตั้งแต่การรับวัตถุดิบคือข้าวสาส์ นำมาแปรรูปเป็นแป้งสาส์ตามขั้นตอนของกระบวนการผลิต แล้วส่งผลิตภัณฑ์ที่ผลิตได้ส่งต่อไปให้หมวดอื่นรับผิดชอบต่อไป การปฏิบัติงานในหมวดนี้เริ่มตั้งแต่การรับข้าวสาส์มาเก็บไว้ในไซโล ดังนั้นข้อมูลที่ต้องรู้คือ ชนิดของข้าวสาส์ และปริมาณที่มีอยู่ในถังไซโลแต่ละถังและต้องรู้ว่าการโรมแป้งแต่ละวัน ต้องใช้ข้าวชนิดใดในปริมาณเท่าไร และนำข้อมูลทั้งหมดนี้ไปใช้ในการวางแผนการรับข้าวสาส์มาเก็บไว้ในไซโล และส่งข้าวไปให้โรงโม่ในปริมาณที่เพียงพอต่อการผลิตในส่วนของโรงโม่ เป็นส่วนที่ใช้ความรู้ในการจัดการและปฏิบัติงาน รวมถึงประสบการณ์เป็นพิเศษ สิ่งที่ได้รับมอบหมายในหมวดนี้จึงเป็นศึกษาวิธีปฏิบัติงานในกระบวนการผลิต รวมถึงการแก้ไขปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต และศึกษาการวางแผนและการจัดการการโรมแป้งแต่ละชนิดในการวางแผนการโรมแป้งแต่ละชนิดสิ่งที่จะต้องรู้ได้แก่

- ชนิดของแป้งและจำนวนที่ลูกค้าต้องการ รวมถึงกำหนดการส่งสินค้า
- ชนิดและปริมาณของข้าวสาส์ที่ใช้ในการผลิต

- เวลาที่ใช้ในการผลิต

ในการปฏิบัติงานสิ่งที่ต้องรู้ได้แก่

- สายการผลิต
- เครื่องจักร หน้าที่ของเครื่องจักร และหลักการทำงาน รวมถึงวิธีเปิด-ปิด
- ปัญหาที่เกิดขึ้นในระหว่างการผลิต เช่น แป้งตัน, มอเตอร์ลูกกลิ้งดับ

รายละเอียดผลการปฏิบัติงานในหมวดบรรจุแป้ง

หมวดบรรจุแป้ง เป็นหมวดที่รับผิดชอบเกี่ยวกับการจัดการการบรรจุเพื่อส่งต่อไปลูกค้า
สิ่งที่ต้องรู้ในการปฏิบัติงานในหมวดนี้ได้แก่

- ชนิดและจำนวนของแป้งที่ลูกค้าสั่งมา และกำหนดการส่งสินค้า
- ชนิดและจำนวนของแป้งที่มีอยู่ในโกดัง ข้อมูลนี้ได้จากหมวดโกดังแป้ง
- ชนิดและปริมาณของแป้งที่มีอยู่ในถังแป้ง ข้อมูลนี้ได้จากหมวดโม่
- ความต้องการถังแป้งของหมวดโม่เพื่อให้เก็บแป้งที่จะโม่เก็บไว้ ข้อมูลนี้ได้จาก
หมวดโม่
- ชนิดและจำนวนของถุงที่ใช้สำหรับบรรจุแป้ง ข้อมูลนี้ได้จากหมวดพิมพ์ถุง
- หน้าที่ และหลักการทำงานของเครื่องจักร และวิธีเปิด-ปิด

ในการปฏิบัติงานในแต่ละวันจะต้องไปจดข้อมูลต่าง ๆ ข้างต้น เพื่อนำข้อมูลมาใช้ในการวางแผน
การบรรจุ เพื่อที่จะสามารถบรรจุแป้งให้เพียงพอและส่งให้ลูกค้าตามเวลาที่กำหนด และหมวดโม่
สามารถโม่แป้งลงถังเก็บแป้งได้

รายละเอียดผลงานปฏิบัติงานในแผนกควบคุมคุณภาพ

แผนกควบคุมคุณภาพเป็นแผนกที่รับผิดชอบเกี่ยวกับ การตรวจสอบคุณสมบัติทางเคมี
และคุณภาพทางกายภาพ ข้าวสาลีและแป้งที่ผลิตและบรรจุในแต่ละวัน เพื่อให้ได้แป้งที่มีคุณภาพตาม
ลูกค้าต้องการ รวมถึงการตรวจสอบคุณภาพแป้งที่ลูกค้าส่งคืน อีกทั้งตรวจสอบคุณสมบัติของแป้งที่
ผลิตจากบริษัทคู่แข่งด้วย และมีหน้าที่ในการปรับปรุงสูตรผสมข้าวที่ใช้ในการผลิตอีกด้วย

สิ่งที่ปฏิบัติงานในแผนกนี้คือ

- เก็บตัวอย่างแป้ง จากแผนกบรรจุแป้ง และหมวคโมที่มีการบรรจุ และโมในแต่ละวัน
- เก็บตัวอย่างข้าวสาลีเพื่อตรวจสอบคุณภาพข้าว
- ปฏิบัติการวิเคราะห์คุณสมบัติของแป้งตัวอย่างคือ การวิเคราะห์คุณสมบัติทางเคมี ได้แก่ การวิเคราะห์หาโปรตีน, ปริมาณเถ้า, เอนไซม์อะมิเลส, กรดแอสคอร์บิก, กลูเตน, สี, ความชื้น, น้ำตาลเอลโตส, และค่า pH การวิเคราะห์คุณสมบัติทางกายภาพ ได้แก่ ความสามารถในการดูดน้ำของแป้ง ความสามารถในการยีส-ทอดตัวของโด และการทดลองทำผลิตภัณฑ์ขนมอบ

หน้าที่ที่ได้รับมอบหมายในแผนกควบคุมคุณภาพ คือช่วยงานพนักงานในการปฏิบัติการวิเคราะห์ตัวอย่างแป้งและทำการศึกษาวิธีปฏิบัติในแผนก



โครงการพิเศษ

เรื่อง การสร้างกราฟองค์ประกอบของเถ้าในแป้งสาลี (Ash curve)

วัตถุประสงค์

1. เพื่อให้เข้าใจถึงการปฏิบัติการเก็บตัวอย่างและวิเคราะห์ตัวอย่างเพื่อนำไปสร้าง Ash cure ได้
2. เพื่อให้ทราบถึงความสำคัญของปริมาณเถ้าในแป้งสาลีต่อกระบวนการผลิตได้
3. เพื่อที่จะสามารถนำกราฟที่ได้ไปประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ในการผลิตแป้งสาลีได้

วิธีการทดลอง

ก. ขั้นตอนการเก็บตัวอย่างแป้งและรายละเอียด

1. จำแนกอุปกรณ์ที่ใช้ในการเก็บตัวอย่างแป้งได้ดังนี้
 - นาฬิกาจับเวลา
 - คินสอ
 - ปากกาเคมี
 - ถังพลาสติกที่ใช้เก็บตัวอย่าง ขนาด 200 กรัม และ 1.5 กิโลกรัม
 - แบบฟอร์มที่ใช้จัดบันทึกผลการทดลองที่ใช้คำนวณสร้างกราฟ

(Calculation of ash curve)

- ถังที่ใช้เก็บตัวอย่างแป้งที่ไหลออกจากท่อ
2. เขียนชื่อท่อแป้งลงบนถังที่ใช้รองท่อแป้ง
3. จดชื่อท่อแป้งลงบนถังพลาสติกที่ใช้เก็บตัวอย่างแป้ง
4. จดชื่อท่อแป้งลงบนแบบฟอร์ม Determination of Flour Stream
5. จดตัวเลขบนมิเตอร์เครื่องชั่งข้าวที่ไหลลง 1st break ก่อนจะเก็บตัวอย่าง และหลังจากเก็บตัวอย่างเสร็จ
6. ในระหว่างเก็บตัวอย่างเครื่องจักรในกระบวนการผลิตต้องเดินเครื่องตลอดเวลา
7. ในระหว่างเก็บตัวอย่าง ไม่มีการเทแป้งในกระบวนการผลิต
8. หาเปอร์เซ็นต์การแยกแป้ง (Extraction) ของแป้งแต่ละท่อ หลังจากทำการเก็บตัวอย่างครบทุกท่อแล้ว แป้งตัวอย่างแป้งใส่ถังพลาสติกประมาณ 1.5 กิโลกรัม เพื่อวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการต่อไป
9. ผัดปากถุงรองข้อต่อตะแกรงด้านล่างหลังจากเก็บแป้งเสร็จเรียบร้อยแล้ว

ข. ขั้นตอนการเก็บตัวอย่าง

1. โรงโม่แป้งโรง A. ถอดถุงข้อต่อด้านล่างตะแกรงออกและใช้ถุงที่เขียนชื่อท่อนั้นเอาไว้แล้วมารองรับแป้งที่ไหลออกจากท่อ จับเวลาตั้งแต่เริ่มเอาถุงมารองแป้งจนกระทั่งเอาถุงออก โดยใช้เวลาในช่วงนี้ประมาณ 20 วินาทีถึง 3 นาที ซึ่งขึ้นอยู่กับปริมาณแป้งที่ไหลออกจากท่อนั้นๆ ด้วย สำหรับโรงโม่แป้งโรง B ใช้ถุงรองแป้งที่ไหลจากท่อด้านล่างตะแกรงลงสู่รางลำเลียงแป้ง (Flour conveyor) ได้เลย เสร็จแล้วบันทึกเวลาในแบบฟอร์มเก็บตัวอย่าง

2. ชั่งน้ำหนักตัวอย่างแป้งทุกถุงแล้วบันทึกลงบนแบบฟอร์มเก็บตัวอย่าง

3. คำนวณเปอร์เซ็นต์แป้งจาก 1st break ของแป้งตัวอย่างเปรียบเทียบกับเปอร์เซ็นต์แป้งจาก 1st break ของแป้งในกระบวนการผลิต ถ้าค่าที่คำนวณได้จากแป้งตัวอย่างแตกต่างจากค่าที่ตั้งไว้ในกระบวนการผลิต $\pm 1\%$ ต้อง เก็บตัวอย่างใหม่ทั้งหมด

4. เก็บตัวอย่างแป้งประมาณ 1.5 กิโลกรัม ใส่ในถุงพลาสติกที่เตรียมไว้เพื่อใช้วิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการ

ค. ขั้นตอนในการวิเคราะห์ปริมาณเถ้า (% on dry basis)

1. ปริมาณความชื้น

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

- 1) ภาชนะอลูมิเนียมสำหรับหาความชื้น (Aluminium Sample Container)
- 2) ตู้อบไฟฟ้า (electric oven)
- 3) โถดูดความชื้น (desiccator)
- 4) เครื่องชั่งไฟฟ้าอย่างละเอียด

วิธีวิเคราะห์

- 1) ชั่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน 5 กรัม ใส่ลงในภาชนะหาความชื้นที่ทราบน้ำหนักแน่นอน
- 2) อบตัวอย่างในเครื่องอบไฟฟ้าที่อุณหภูมิ 160 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 นาที
- 3) นำตัวอย่างออกจากเครื่องอบใส่ในโถดูดความชื้น ตั้งไว้จนกระทั่งเย็นแล้วชั่งน้ำหนัก

4) คำนวณปริมาณความชื้นจากสูตร
ปริมาณความชื้นคิดเป็นร้อยละของน้ำหนัก = $\frac{\text{ผลต่างของน้ำหนักตัวอย่างก่อนและหลังอบ}}{\text{น้ำหนักตัวอย่างเริ่มต้น}} \times 100$

2. การวิเคราะห์ปริมาณเถ้า(% on wet basis)

วัสดุอุปกรณ์และสารเคมี

- 1) เตาเผา(muffle furnace)
- 2) ถ้วยกระเบื้องเคลือบ(Procelaina crucible)
- 3) โถดูดความชื้น(desiccator)
- 4) เครื่องชั่งไฟฟ้าอย่างละเอียด

วิธีวิเคราะห์

1) เตาถ้วยกระเบื้องเคลือบในเตาเผาอุณหภูมิ 600 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 ชั่วโมง แล้วนำออกจากเตาเผาไว้ในโถดูดความชื้น ปล่อยให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง ชั่งน้ำหนัก

2) ชั่งตัวอย่างให้ได้น้ำหนักที่แน่นอน 5.000 กรัม ใส่ในถ้วยกระเบื้องเคลือบ ที่ทราบน้ำหนักแน่นอนแล้ว

3) เตาตัวอย่างในเตาเผาอุณหภูมิ 750 องศาเซลเซียส นาน 3 ชั่วโมง

4) นำออกจากเตาเผาไว้ในโถดูดความชื้น ปล่อยให้เย็นจนถึงอุณหภูมิห้อง แล้วชั่งน้ำหนัก

5) คำนวณปริมาณเถ้า (% on wet basis) จากสูตร
ปริมาณเถ้าคิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนัก(% on wet basis) = $\frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างหลังเผา}}{5.000} \times 100$

ปริมาณเถ้าคิดเป็นร้อยละโดยน้ำหนัก(% on dry basis)

= $\frac{\text{น้ำหนักตัวอย่างหลังเผา}(100\% \text{ ความชื้น})}{5.000} \times 100$

5.000 (100-13.5)

6) ขั้นตอนการสร้างกราฟ(Ash curve)

1. นำค่าปริมาณเถ้าที่วิเคราะห์ได้ในห้องปฏิบัติการมาเรียงลำดับ โดยเรียงจากต่ำไปสูงที่มีค่าปริมาณเถ้าน้อยไปหาค่ามาก

2. คำนวณค่าตามแบบฟอร์ม Calculation of ash curve

3.เขียนกราฟระหว่างค่าของ Sum of yield ash/sum of yield (mg/y)

กับ Sum of yield (แกน x)

7) ขั้นตอนการสร้างกราฟสี (colour curve)

วัสดุอุปกรณ์

1. เครื่องวัดสี
2. หลอดแก้วสำหรับใส่ตัวอย่าง
3. กระบอกตวง ขนาด 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร
4. บีกเกอร์ ขนาด 100 มิลลิลิตร
5. เครื่องชั่งน้ำหนัก

วิธีทำ

มิลลิลิตร

1. ชั่งตัวอย่างแห้งให้ได้น้ำหนักประมาณ 30 กรัม ใส่ในบีกเกอร์ขนาด 100
2. เติมน้ำกลั่นปริมาตร 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร คนให้เป็นเนื้อเดียวกัน
3. เทใส่ในหลอดแก้ววัดสีให้ได้ระดับเดียวกับขีดบอกระดับข้างหลอด
4. นำไปวัดในเครื่องวัดสี
5. เปรียบลำดับของตัวอย่างแห้งจากท่อที่มีค่าสีน้อยไปหามาก
6. คำนวณค่าตามแบบฟอร์ม Calculation of colour curve
7. เขียนกราฟ ระหว่างค่าของ Sum of yield colour/sum of yield (mg/y)

กับ sum of yield (แกน x)

สรุปและวิเคราะห์ผล

จากการทดลองเก็บตัวอย่างแ่งที่ได้จากการโม่ของโรงโม่โรง A และโรงโม่โรง B และนำไปวิเคราะห์หาปริมาณเถ้า และความชื้นของสี เพื่อนำข้อมูลที่ได้ไปสร้างกราฟปริมาณเถ้า (Ash curve) และกราฟสี (Colour curve)

จาก Fig.10.2 เป็นกราฟแสดงปริมาณเถ้าของโรงโม่โรง A ซึ่งจะเห็นได้ว่าปริมาณเถ้ามีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อเปอร์เซ็นต์การแยกแ่ง (Extraction) เพิ่มขึ้น ส่วน Fig.10.4 เป็นกราฟแสดงปริมาณเถ้าของโรงโม่โรง B จะเห็นได้ว่ากราฟที่ได้มีลักษณะคล้ายกับ Fig.10.2 แต่เปอร์เซ็นต์แ่งที่แยกได้มีปริมาณมากกว่าและปริมาณของเถ้าที่เป็นองค์ประกอบในแ่งมีค่าสูงกว่าด้วย เมื่อเปรียบเทียบกราฟระหว่าง Fig.10.2 กับ Fig.10.4 จะสังเกตได้ว่าแ่งที่แยกมาในระดับเปอร์เซ็นต์เดียวกัน พบว่าแ่งที่ได้จากการผลิตมีปริมาณเถ้าต่างกัน แต่ในการทดลองนี้เป็น การทดลองที่มีสภาวะของกระบวนการผลิตที่แตกต่างกัน ได้แก่ ชนิดของข้าวสาลีที่ใช้โม่ต่างกัน, อายุการใช้งานของลูกกลิ้ง, การปรับช่องว่างระหว่างลูกกลิ้ง, ขนาดของตะแกรงร่อน, ตัวทำบริสุทธิ์ และเครื่องจักรต่างๆที่มีสภาพแตกต่างกันรวมถึงการคลาดเคลื่อนในการทดลองด้วย จึงทำให้กราฟที่ได้แตกต่างกัน

ส่วนกราฟใน Fig.10.3 และ Fig.10.5 เป็นกราฟแสดงความชื้นของสีของแ่งที่ได้จากการผลิตของโรงโม่โรง A และโรงโม่โรง B ตามลำดับ จะเห็นได้ว่าสีของแ่งจะมีสีเพิ่มเมื่อเปอร์เซ็นต์การแยกแ่งมีค่าสูงขึ้น และกราฟทั้งสองมีแนวโน้มลักษณะเดียวกันด้วย

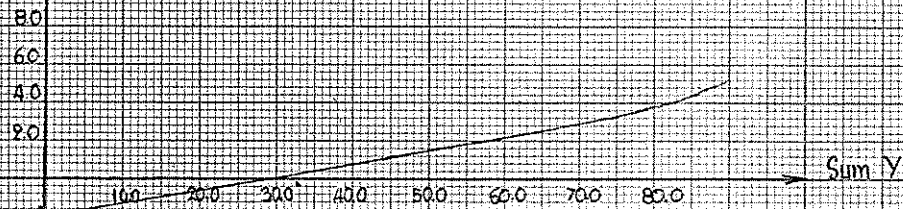
เมื่อเปรียบเทียบกราฟแสดงปริมาณเถ้ากับกราฟแสดงสีของแ่ง จะเห็นได้ว่าลักษณะของกราฟมีแนวโน้มไปในทางเดียวกัน กล่าวคือปริมาณเถ้าและความชื้นของสีเพิ่มขึ้นเมื่อเปอร์เซ็นต์การแยกแ่งเพิ่มขึ้น แต่อย่างไรก็ตามค่าปริมาณเถ้าและค่าของสีไม่มีผลกระทบต่อการเปลี่ยนแปลงของค่าใดค่าหนึ่งหรือกล่าวได้ว่าค่าทั้งสองไม่มีความสัมพันธ์ต่อกัน

ดังนั้นในกระบวนการผลิตแ่งสาลี เราสามารถนำกราฟที่ได้จากการทดลองนี้ใช้เป็นแนวทางในการจัดระดับคุณภาพของแ่งที่ไม่ได้ เช่น เมื่อต้องการแ่งสาลีที่มีปริมาณเถ้าเป็นองค์ประกอบอยู่ในระดับหนึ่งที่ต้องการ ก็สามารถรู้จำนวนเปอร์เซ็นต์การแยกของแ่งที่แยกได้จากกราฟแสดงปริมาณเถ้าได้ และยังสามารถนำข้อมูลจากกราฟมาใช้ในการปรับสภาวะของการโม่ของโรงโม่โรง A และโรงโม่โรง B เพื่อให้ได้แ่งที่มีคุณภาพตามที่ต้องการได้

ส่วน ๒. การหาค่าคุณสมบัติ

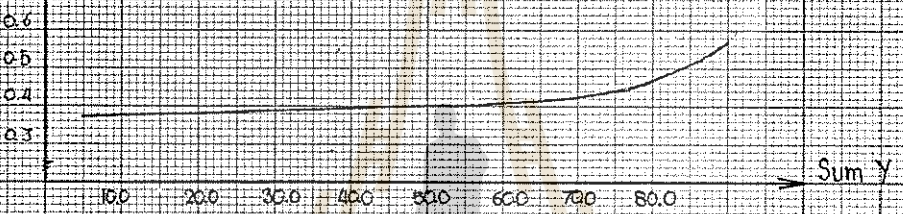
Sum Y.C
Sum Y.A

Fig. 1. Colour Curve Of Mill A



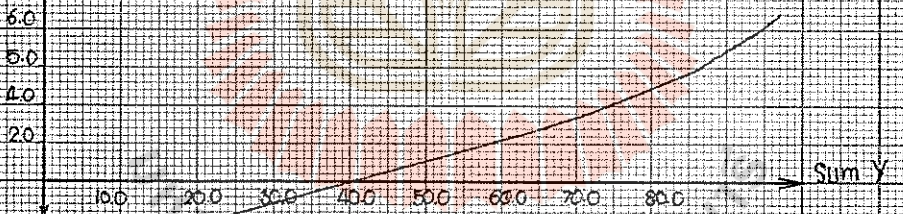
Sum Y.A
Sum Y

Fig. 2. Ash Curve Of Mill A



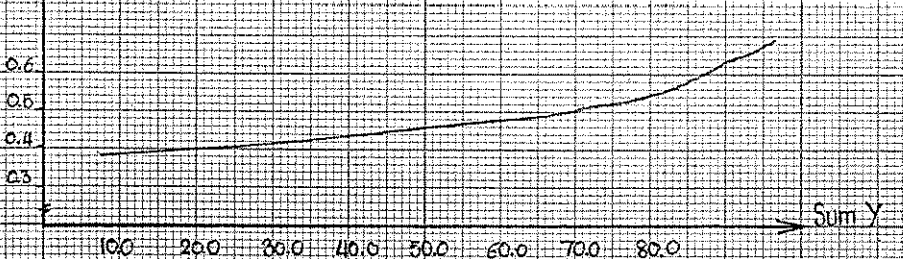
Sum Y.C
Sum Y

Fig. 3. Colour Curve Of Mill B



Sum Y.A
Sum Y

Fig. 4. Ash Curve Of Mill B



หมายเหตุ : Y = Yield A = Ash

สรุปผลการปฏิบัติงาน

จากการที่ได้ปฏิบัติงานในบริษัทสยามฟลาวด์แ่งจำกัด ซึ่งทางบริษัทมอบหมายให้ปฏิบัติงานในตำแหน่งผู้ช่วยหัวหน้าแผนก โดยมีหน้าที่ในการขายวางแผนและปฏิบัติงานในสายการผลิตแป้งสาลี ในการปฏิบัติตลอดช่วงเวลาตั้งแต่วันที่ 4 มิถุนายน 2539 ถึงวันที่ 20 ธันวาคม 2539 เป็นการทำงานในตำแหน่งและเวลาที่เหมาะสม สามารถทำงานที่ได้รับมอบหมายจากบริษัทเสร็จตามวัตถุประสงค์ที่ตั้งใจได้ สามารถเข้าใจถึงกระบวนการผลิตแป้งสาลี และวิธีการแก้ไขข้อบกพร่อง ๆ ที่เกิดขึ้นระหว่างการผลิตได้ และสามารถทำงานร่วมกับพนักงานในบริษัทได้เป็นอย่างดี



เอกสารอ้างอิง

อรอนงค์ นัยวิกุล . 2532 " วัสดุเสริม - วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี " มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

W. Rohrer, Athur , Oberezwil and Switzerland . 1966 " Machine-Material-Miller " . German.

