

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

บริษัท เพรซิเดนทรีไรซ์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

ระหว่างวันที่ 18 เมษายน – 5 สิงหาคม 2548

จัดทำโดย

นายสมบัติ

วิศิษฐ์ธีระกุล

นายจักกฤษณ์

สุรไพ

สาขาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgment)

การที่ข้าพเจ้าทั้งสองคนได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เพรซิเดนทรีไรซ์โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ตั้งแต่วันที่ 18 เมษายน 2548 ถึง วันที่ 5 สิงหาคม 2548 ทำให้ข้าพเจ้าทั้งสองคนได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆทั้งทางด้านทฤษฎีและปฏิบัติ สำหรับรายงานสหกิจศึกษาฉบับนี้ สำเร็จได้ลงด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณบุญเปี่ยม เอี่ยมรุ่งโรจน์ (กรรมการผู้จัดการ)
2. คุณศศิไส หาญชนะ (ผู้จัดการฝ่ายการตลาด)
3. คุณประครองศรี ตรุณจันทร์ (Job Supervisor)
4. คุณณัฐพงศ์ ดำรงภวทรัพย์ (ฝ่ายโครงการพิเศษ)
5. คุณราตรี จันทร์ย้อย (หัวหน้าหน่วย QC)

และบุคคลท่านอื่นๆที่ไม่ได้กล่าวนามทุกท่านที่ได้ให้คำแนะนำและช่วยเหลือในการจัดทำรายงานเล่มนี้

ข้าพเจ้าจึงใคร่ขอขอบพระคุณผู้ที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูลและเป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนสำเร็จสมบูรณ์ ตลอดจนการให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานที่แท้จริง ข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณทุกท่านไว้ ณ ที่นี้

นายสมบัติ วิศิษฎ์ระกุล

นายจักกฤษณ์ สุร่าไพ

ผู้จัดทำรายงาน

4 สิงหาคม 2548

บทคัดย่อ
(Abstract)

บริษัท เพอร์ซิเดนทีไรซ์โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) เป็นบริษัทที่ผลิตผลิตภัณฑ์อาหารกึ่งสำเร็จรูป ประเภทเส้นหมี่ เส้นเล็ก เส้นใหญ่ และก๋วยจั๊บ ซึ่งจากการที่ข้าพเจ้าทั้งสองได้เข้าไปปฏิบัติงานในโครงการสหกิจศึกษา ณ บริษัท เพอร์ซิเดนทีไรซ์โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ข้าพเจ้าทั้งสองได้รับมอบหมายให้ปฏิบัติหน้าที่ในฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ซึ่งจากการเข้าไปปฏิบัติงานนั้น ได้ทำการศึกษากระบวนการผลิตตั้งแต่การรับวัตถุดิบจนกระทั่งผลิตออกมาเป็นผลิตภัณฑ์สินค้าที่สมบูรณ์และทำการบรรจุ ตลอดจนการควบคุมคุณภาพ นอกจากนี้ข้าพเจ้าทั้งสองได้รับมอบหมายให้ทำโครงการ โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส่วนล่างแต่งของผลิตภัณฑ์ก๋วยเตี๋ยว 42 กรัม จึงได้ทำการวางแผนในการทำโครงการครั้งนี้โดย 1.รวบรวมข้อมูลที่เกี่ยวข้องกับประสิทธิภาพการผลิตในส่วนล่างแต่งก่อนเริ่มโครงการ 2.วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตส่วนล่างแต่ง 3. ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตส่วนล่างแต่งและทำการการปรับปรุงแก้ไข 4. สรุปผลที่ได้รับจากการทำโครงการ

ซึ่งจากการทำโครงการในครั้งนี้ พบว่ากระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพที่เพิ่มมากขึ้น โดย % ก่อนผ่านที่มีค่าเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นจาก 80.7 % ของเดือน เมษายน เป็น 87.6 % ของเดือน กรกฎาคม ซึ่งค่าที่ได้ถือว่าเป็นที่น่าพอใจแต่ก็ยังไม่บรรลุตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ คือ ต้องมี % ก่อนผ่านมากกว่าหรือเท่ากับ 92 % ส่วน % ก่อนเบามีค่าเฉลี่ยที่ลดลงจาก 11.4 % ของเดือน เมษายน เป็น 3.4 % ซึ่งในส่วนของ % ก่อนเบานี้สามารถทำได้ตรงตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ คือต้องการให้เกิด % ก่อนเบาน้อยกว่า 8 % ส่วน % ก่อนหนกนั้นมีความเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมาเล็กน้อย จาก 8 % ของเดือน เมษายน เป็น 9 % ของเดือนกรกฎาคม ซึ่งเป็นค่าที่ถือว่ายังยอมรับได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากก้อนหนกที่เกิดขึ้นสามารถนำมาแก่น้ำหนักให้กลายเป็นก้อนผ่านได้

สารบัญ

หน้า

กิตติกรรมประกาศ		1
บทคัดย่อ		2
สารบัญ		3
บทที่ 1	บทนำ	5
	1. วัตถุประสงค์	5
	2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท เพอร์ซิเดนทีไรซ์ โปรดัคส์ จำกัด(มหาชน)	5
	3. โครงสร้างบริษัท เพอร์ซิเดนทีไรซ์ โปรดัคส์ จำกัด(มหาชน)	6
	4. นโยบายของบริษัท เพอร์ซิเดนทีไรซ์ โปรดัคส์ จำกัด(มหาชน)	7
บทที่ 2	กระบวนการผลิต	10
	1. โกดังข้าว	10
	2. โม่ข้าว	11
	3. ผลิตเส้นหมี่	12
	4. ผลิตถ้วยเตี้ย	13
	5. ล้างแต่ง	13
	6. แพ็คหมี่ – ถ้วยเตี้ย	14
	การควบคุมคุณภาพ	14
	1. วัสดุ วัตถุดิบต่าง ๆ	14
	2. การวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์	15
	3. การวิเคราะห์น้ำดี น้ำเสีย	16
บทที่ 3	โครงการ	18
	1. รวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตส่วนล้างแต่งก่อนเริ่มโครงการ	20
	2. วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตส่วนล้างแต่ง	23
	3. ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตส่วนล้างแต่งและการปรับปรุงแก้ไข	26

	3.1) ด้านคุณภาพ	
	3.1.1) วัตถุดิบ	26
	3.1.2) คนและวิธีการทำงาน	29
	3.1.3) เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต	40
	3.2) ด้านปริมาณ	
	4) สรุปผลการปฏิบัติโครงการ	51
บทที่ 4	สรุปการปฏิบัติงาน	52
บทที่ 5	ปัญหาและข้อเสนอแนะ	53
บรรณานุกรม		54



บทที่ 1

บทนำ

1.วัตถุประสงค์

- เพื่อเรียนรู้กระบวนการผลิตเส้นหมี่ก้วยเตี๋ย
- เพื่อวิเคราะห์จุดด้อยหรือปัญหาของแต่ละกระบวนการ
- เพื่อเรียนรู้การควบคุมคุณภาพและการตรวจสอบคุณภาพวัสดุ วัตถุดิบ
- เพื่อปฏิบัติงานตามโครงการที่ได้รับมอบหมาย

2.ประวัติความเป็นมา

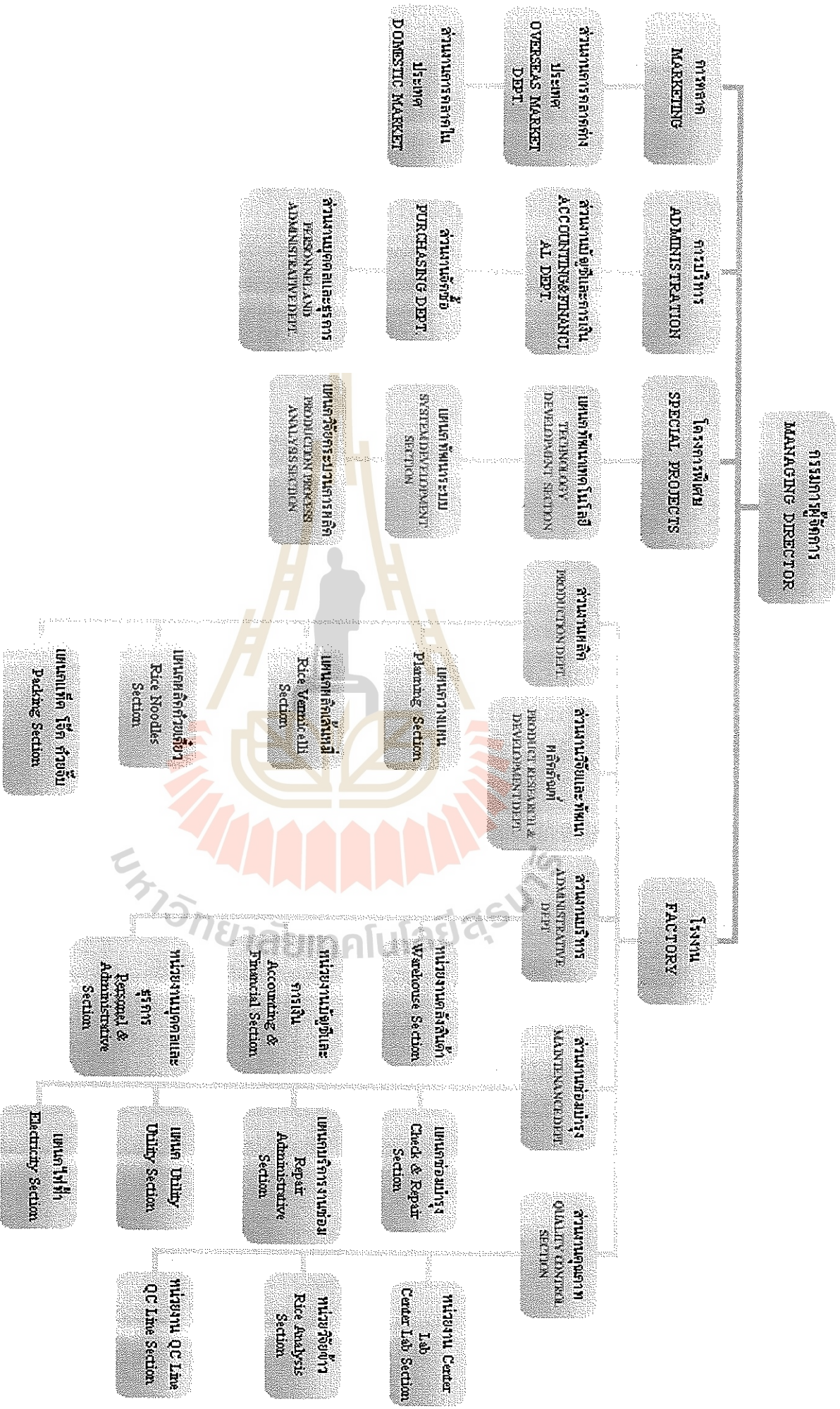
บริษัทก่อตั้งขึ้นในปี 2524 มีโรงงานผลิตแห่งแรกตั้งอยู่ที่นิคมอุตสาหกรรมบางปู ผลิตผลิตภัณฑ์อาหารกึ่งสำเร็จรูป ประเภทเส้นหมี่ เส้นเล็ก เส้นใหญ่ และก้วยจ๊ับสำเร็จรูป ภายใต้เครื่องหมายการค้า MAMA, MAMY, PAPA, PAMA ฯลฯ ในปี 2531 บริษัทได้รับเข้าเป็นบริษัทรับอนุญาตในตลาดหลักทรัพย์ และได้ตั้งโรงงานแห่งที่ 2 ที่จังหวัดราชบุรี ซึ่งได้รับการส่งเสริมการลงทุน ในปี 2536 ได้ย้ายโรงงานแห่งแรกไปรวมกับแห่งที่ 2 ต่อมาได้ร่วมทุนจัดตั้งบริษัทย่อย คือ บริษัท เพรซิเดนทึ่เบเกอร์ จำกัด ซึ่งประกอบธุรกิจผลิตขนมปังชนิดต่าง ๆ ภายใต้เครื่องหมายการค้า “ฟาร์มเฮาส์” ในปี 2537 บริษัท มีการเพิ่มทุนจดทะเบียนเป็น 120 ล้านบาท และได้แปรสภาพเป็นบริษัทมหาชน ในปลายปี 2545 บริษัท เพรซิเดนทึ่เบเกอร์ จำกัด (มหาชน) ได้ขายหุ้นให้กับประชาชนทั่วไป ซึ่งมีผลให้สัดส่วนการถือหุ้นในบริษัทย่อยลดลงและเปลี่ยนสถานะเป็นบริษัทร่วม ในปัจจุบันบริษัทมีผลิตภัณฑ์เพิ่มมากขึ้น เช่น โจ๊ก ข้าวต้ม ข้าวอบไมโครเวฟ และวุ้นเส้นกึ่งสำเร็จรูป

ชื่อ - ที่ตั้ง สถานประกอบการ

บริษัท เพรซิเดนทึ่ไรซ์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน)

สำนักงานใหญ่ : 278 ถ. ศรีนครินทร์ แขวงหัวหมาก เขตบางกะปิ กรุงเทพฯ 10240

โรงงาน : 115 หมู่ 15 ซ. ไร่คุณเพ็ญ ถ. ทรงพล ต. ปากแรต อ. บ้านโป่ง จ. ราชบุรี 70110



4. นโยบายของบริษัท

นโยบายคุณภาพ

บริษัท เพรซิเดนทรีส์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) มุ่งมั่นดำเนินงานเพื่อความเป็นเลิศในการผลิตอาหารถึงสำเร็จรูป ให้มีคุณภาพและความปลอดภัย โดยไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม พร้อมทั้งพัฒนาอย่างไม่หยุดยั้ง เพื่อสร้างความพึงพอใจให้แก่ลูกค้า”

วัตถุประสงค์

- 1.สรรหาและคัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพ ปลอดภัยได้มาตรฐานและใช้เทคโนโลยีการผลิตที่ทันสมัย
- 2.ทำการผลิตภายใต้ระบบการจัดการด้านสุขลักษณะอาหารตามมาตรฐานระบบ HACCP มาตรฐานระบบบริหารคุณภาพ ISO 9001 และ ISO 14000
- 3.พัฒนานุคลากรในทุกกระดับให้มีความรู้ ความชำนาญ เพื่อให้สามารถปฏิบัติงานได้อย่างถูกต้อง
- 4.ระบบการตรวจติดตาม และประเมินผลการปฏิบัติงานอย่างสม่ำเสมอ รวมทั้งมีแนวทางแก้ไข และป้องกันความผิดพลาดต่างๆ เพื่อให้ลูกค้าเกิดความพึงพอใจ และไว้วางใจในสินค้าของบริษัทฯ
- 5.บริษัทฯ จะนำกฎหมายและข้อกำหนดต่างๆ ที่เกี่ยวข้องทางด้านสิ่งแวดล้อมเป็นมาตรฐานขั้นต่ำในการดำเนินงาน
- 6.บริษัทฯ มุ่งมั่นที่จะป้องกันปัญหา และลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมตลอดจนปรับปรุงสภาพแวดล้อมอย่างต่อเนื่อง เพื่อจะให้เกิดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมน้อยที่สุด เพื่อให้บรรลุถึงวัตถุประสงค์และเป้าหมาย ตลอดจนสอดคล้องกับนโยบายของบริษัทฯ
- 7.บริษัทฯ จะปลูกฝัง และสร้างจิตสำนึกในด้านสิ่งแวดล้อม ให้กับพนักงานทุกคน
- 8.บริษัทฯ จะเผยแพร่ นโยบายสิ่งแวดล้อมต่อสาธารณชน และบุคคลที่เกี่ยวข้อง
- 9.บริษัทฯ จะมุ่งมั่นที่จะลดของเสียจากกระบวนการผลิต

นโยบายคุณภาพ อาชีวอนามัย ความปลอดภัยสิ่งแวดล้อม

ปัจจุบันระบบมาตรฐานสากลระหว่างประเทศ มีการประกาศใช้หลากหลายระบบด้วยกัน ทั้งนี้มีสาเหตุมาจากการที่แต่ละประเทศในโลกต่างให้ความสำคัญด้านคุณภาพสินค้าและความปลอดภัยของสินค้ามากยิ่งขึ้นนอกจากนั้นยังให้ความสำคัญกับสิ่งแวดล้อมรอบๆตัว ซึ่งสอดคล้องกับนโยบายการดำเนินงานของบริษัทฯ ดังนั้นจึงมีการนำระบบมาตรฐานสากลต่างๆที่สอดคล้องกันเข้ามาถือปฏิบัติภายในองค์กร อันได้แก่

ด้านคุณภาพและความปลอดภัยของอาหาร

- ISO 9002 : 1994 เป็นระบบการจัดการด้านคุณภาพโดยการดำเนินการกำหนดมาตรฐานในการปฏิบัติงานในแต่ละขั้นตอนให้พนักงานถือปฏิบัติ เพื่อให้มั่นใจว่าคุณภาพของผลิตภัณฑ์ที่ได้ตรงตามความต้องการของลูกค้า การจัดซื้อวัสดุ – วัตถุดิบต่าง ๆ ที่จะนำมาใช้ในการผลิต ขั้นตอนการผลิตทุกขั้นตอน การตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์ก่อนบรรจุ การจัดเก็บ และการส่งมอบสินค้าให้กับลูกค้า เมื่อผู้ปฏิบัติงานปฏิบัติตามมาตรฐานการปฏิบัติงานที่กำหนดไว้ ผลิตภัณฑ์ที่ส่งมอบลูกค้าจะมีคุณภาพตรงตามความต้องการของลูกค้าทุกครั้ง ทั้งนี้บริษัทฯ ได้รับการรับรองระบบ ISO 9002 : 1994 โดยบริษัท SGS ในปี 2544 และในปี 2546 บริษัทฯ ยังได้ปรับปรุงระบบมาตรฐาน ISO 9001 : 2000 ซึ่งโดยภาพรวมของข้อกำหนดจะใกล้เคียงกับ ISO 9002 : 1994 แต่จะมุ่งเน้นการวัดความพึงพอใจของลูกค้า เพื่อนำมาปรับปรุงมาตรฐานการปฏิบัติงานของบริษัทให้ดียิ่งขึ้น ตลอดจนตรวจติดตามและพัฒนาอย่างเป็นระบบและเป็นไปอย่างต่อเนื่อง เพื่อที่จะได้ปรับปรุงแก้ไขและดำเนินการให้บรรลุเป้าหมายที่ใดกำหนดไว้ จากความพยายามที่จะพัฒนาและปรับปรุงการปฏิบัติงานบริษัทได้รับการรับรองระบบ ISO 9001 : 2000 จากบริษัท SGS

- Good Manufacturing Practice (GMP) หลักเกณฑ์สุขลักษณะที่ดีในการผลิตอาหาร เป็นเรื่องเกี่ยวกับการควบคุมดูแลปัจจัยในการผลิต อันได้แก่ พนักงาน เครื่องจักรอุปกรณ์ในการผลิต วัสดุ – วัตถุดิบ สถานที่ผลิต กรรมวิธี การผลิตที่เหมาะสมไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนของสิ่งสกปรกต่างๆ ลงในผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นบริษัทฯ ได้รับรองระบบ GMP จากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมในปี 2543 และปัจจุบันมาตรฐาน GMP ก็ได้ประกาศเป็นกฎหมายโยกระทรวงสาธารณสุขที่บังคับให้ทุกโรงงานที่ทำการผลิตอาหารต้องได้รับการรับรอง

- ระบบ Hazard Analysis Critical Control Point (HACCP) เป็นระบบที่ประกันความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์ให้มั่นใจว่าในผลิตภัณฑ์ของบริษัทฯ จะไม่มีสิ่งที่เป็นอันตรายจากสิ่งแปลกปลอมต่างๆ สารเคมี และเชื้อจุลินทรีย์ที่จะก่อให้เกิดโรคโดยการวิเคราะห์หาจุดอันตรายต่างๆ ในทุกขั้นตอนที่มีโอกาสที่จะเกิดขึ้น ตั้งแต่วัตถุดิบที่เข้ามา กระบวนการผลิตแต่ละขั้น การจัดเก็บ และการขนส่งสินค้าไปส่งมอบให้กับผู้บริโภค เมื่อพบว่าขั้นตอนใดที่มีโอกาสที่อันตรายจะหลุดรอดไปถึงผู้บริโภคได้ทางบริษัทฯ จะมีการกำหนดวิธีการในการเฝ้าระวัง มีผู้รับผิดชอบในการเฝ้าระวังจุดดังกล่าวตลอดเวลา เพื่อให้มั่นใจว่าอันตรายเหล่านั้นถูกกำจัดออกจากผลิตภัณฑ์ก่อนส่งมอบให้กับผู้บริโภคและบริษัทฯ ได้รับการรับรองระบบ HACCP จาก บริษัท SGS ในปี 2545

ด้านสิ่งแวดล้อม

นอกจากการผลิตสินค้าให้มีคุณภาพและความปลอดภัยต่อผู้บริโภคแล้ว บริษัทฯยังมีความห่วงใยและใส่ใจกับสภาพแวดล้อมและชุมชนรอบข้าง จึงได้นำระบบ ISO 14001 : 1996 ซึ่งเป็นระบบการจัดการสิ่งแวดล้อม โดยการประเมินการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ ในทุกขั้นตอน มลภาวะที่เกิดขึ้นจากกระบวนการผลิต รวมทั้งของเสียต่าง ๆ ที่เกิดขึ้น เพื่อกำหนดมาตรการควบคุมให้มีการใช้ทรัพยากรต่าง ๆ เป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการเกิดของเสีย และของเสียที่เกิดขึ้นได้มีการกำจัดหรือบำบัดอย่างถูกต้อง เพื่อไม่ส่งผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม จนได้รับการรับรองระบบ ISO 14001 : 1996 จากบริษัท SGS ในเดือนมกราคม 2547 ซึ่งระบบ ISO 14001 นอกจากจะช่วยลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังช่วยลดต้นทุนการผลิตได้เนื่องจากการใช้วัตถุดิบต่างๆ อย่างเต็มประสิทธิภาพ เกิดของเสียน้อยทำให้ค่าใช้จ่ายในการบำบัดหรือกำจัดของเสียลดลงด้วย

ในปี 2547 บริษัทฯ มีนโยบายในการที่จะนำระบบการจัดการด้านชีวอนามัย และความปลอดภัยในการทำงาน (TIS/OHSAS 18001) เข้ามาประยุกต์ใช้ในบริษัทฯ เพื่อเป็นการควบคุมดูแลสถานะแวดล้อม และวิธีการปฏิบัติงานของพนักงานให้เกิดความปลอดภัยแก่พนักงานผู้ปฏิบัติงาน โดยการวิเคราะห์ความเสี่ยงที่จะเกิดอันตรายกับพนักงานในแต่ละขั้นตอน และกำหนดมาตรการควบคุมในจุดที่มีความเสี่ยงสูง ซึ่งจะทำให้พนักงานมีขวัญกำลังใจที่ดีในการปฏิบัติงาน



บทที่ 2

กระบวนการผลิต

โกดังข้าว

การรับข้าวจาก supplier

เมื่อ supplier นำวัตถุดิบมาส่งให้ จะทำการตรวจรับวัตถุดิบโดยพนักงานส่วน Q.C ซึ่ง จะทำการตรวจรับโดยมีการตรวจสอบข้าวจากทุกกระสอบโดยวิธีการ “น่ำข้าว” ทำการเปรียบเทียบกับตัวอย่างข้าวจาก supplier

การจัดเก็บวัตถุดิบ

โกดังข้าวจะมีที่สำหรับเก็บวัตถุดิบเป็นบล็อคซึ่ง เรียกว่า 1 ตัง เก็บได้ประมาณ 488

กระสอบและจะมีการแสดง code ข้าวไว้ด้วย

การเบิกข้าวจะมีรหัสการเทข้าว ซึ่งจะนำไปคำนวณว่าต้องใช้ข้าวทั้งหมดรหัสละกี่กระสอบ ซึ่งในการเทข้าวแต่ละครั้งจะเทได้ไม่เกิน 60 กระสอบ

การเทข้าว

โกดังข้าวจะได้รับใบแจ้งสูตรข้าวจากฝ่ายผลิต เพื่อให้โกดังทำการเตรียมข้าวตามสูตรการผลิตตามวันและเวลาที่กำหนด เมื่อข้าวถูกเทตามเวลา ข้าวจะผ่านกระบวนการดัง Flow chat นี้ ข้าวที่ผสมตามใบแจ้งสูตร



ไม้ข้าว

การล้างข้าว

เมื่อข้าวผ่านการทำงานจากส่วนของโกดังข้าวแล้ว ข้าวจะถูกนำมาไว้บนไซโลแช่ข้าว และจะมีการเติมน้ำเพื่อแช่ข้าว ก่อนการแช่ข้าวจะมีการทำความสะอาดข้าวโดยการทำให้เศษสิ่งแปลกปลอมที่มีน้ำหนักเบาที่ข้าวลอยตัวขึ้นมา เนื่องจากถังที่ใช้มีขนาดใหญ่มากจะใช้การอัดอากาศผ่านรูขนาดเล็กได้ถังจะทำให้เกิดแรงดันจากด้านล่างของถังทำให้สิ่งสกปรกลอยตัวขึ้นมา และจะถูกคัดออกด้วยระบบน้ำลิ้นหรือการคัดออก หลังจากนั้นจะทำการแช่ข้าว หากมีการแช่ข้าวเกินเวลาแช่ 1 ชั่วโมง(เกิดเหตุขัดข้อง)จะมีการเติมเกลือ เพื่อป้องกันการการกลั่นเหม็นเปรี้ยว

การไม่ข้าว

เมื่อข้าวถูกแช่ตามเวลาที่กำหนดข้าวจะถูกปล่อยมาโม้โดยเครื่องโม้ ข้าวจะถูกโม้พร้อมน้ำ เนื่องจากไม่ทำให้แป้งมีความร้อนจากการโม้มากเกินไป ในส่วนของการผลิตเส้นหมี่เมื่อโม้เสร็จจะทำการพักน้ำแป้งแล้วนำมากรอง ส่วนก้วยเตี๋ยจะทำการกรองแล้วนำมาพัก บนถังในจุดนี้จะมีการเติมแป้งผสมได้

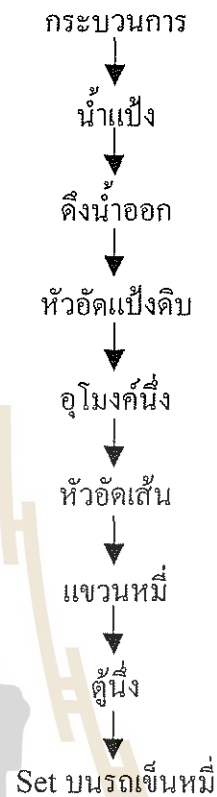
ในส่วนนี้จะมีการคำนวณการใช้ให้เหมาะสมกับความต้องการของฝ่ายผลิต โดยคำนวณน้ำแป้งที่ใช้จากความต้องการหมี่ 1 คันรถเมื่อคำนวณแล้วจะได้ว่าต้องทำการเตรียมน้ำแป้งในปริมาณเท่าไรซึ่งแสดงตามในใบแจ้งสูตรการผลิต

การตรวจสอบน้ำแป้งจะทำการตรวจสอบลักษณะทางกาย ตรวจสอบคุณสมบัติความถ่วงจำเพาะซึ่งมีความสัมพันธ์กับค่าองศาโบเม่ โดยการใช้ไฮโดรมิเตอร์วัดเป็นค่าองศาโบเม่ และในส่วนนี้จะมีการตรวจสอบ pH โดยพนักงาน Q.C

การทำความสะอาด

จะมีการทำความสะอาดทุกชั่วโมงและหลังจากทำการ โม้เสร็จด้วยน้ำ

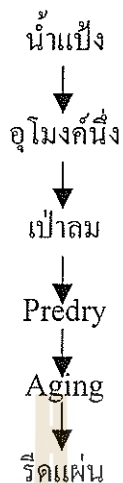
การผลิตเส้นหมี่



น้ำแป้งจะถูกทำให้เป็นแป้งหมาดโดย Filter press จะได้ลักษณะเป็นก้อนแป้ง และถูกนำลงในกระบะตีแป้งเพื่อให้ก้อนแป้งมีขนาดเล็กลง และจะผ่านลงสู่กระบะอัดแป้งดิบซึ่งจะอัดแป้งออกมาเป็นลักษณะตัวหนอน หลังจากนั้นจะผ่านตัวหนอนเข้าไปในอุโมงค์นึ่งเพื่อให้แป้งเกิดสุกบางส่วน จะเข้าสู่ส่วนของหัวอัดเส้นหมี่ เป็นลักษณะเครื่อง Cold Extrusion ได้ลักษณะเป็นเส้นจะนำหมี่มาแขวนบนรถแขวนหมี่ นำเข้าตู้แช่เพื่อให้เส้นหมี่สุกทั้งหมด นำออกจากตู้แล้วทิ้งให้หมี่ set ตัวบนรถเข็นหมี่ และเข้าสู่ส่วนล้างแต่งต่อไป

การผลิตถ้วยเตี้ย

Flow Chat



เมื่อน้ำแป้งถูกผสมตามส่วนผสมแล้วน้ำแป้งจะถูกปล่อยลงในในอ่างและถูกดึงขึ้นด้วยลูกกลิ้งจะได้น้ำแป้งลักษณะเป็นแผ่น และผ่านอู๋มอญคั้นให้แป้งสุกเป็นแผ่น และทำการทำให้แผ่นแห้งแล้วโดยการดูดไอน้ำออกและเป่าด้วยลม ต่อจากนั้นผ่านแผ่นเข้าสู่ predry จะได้แผ่นถ้วยเตี้ย ทำการบ่มแผ่นถ้วยเตี้ยเพื่อความชื้นจากภายในแผ่นกระจายออกมานอกแผ่นจะได้แผ่นถ้วยเตี้ยที่มีความสม่ำเสมอและนิ่มขึ้นให้ง่ายต่อการรีดแผ่น จากนั้นเข้าสู่กระบวนการรีดแผ่นตามขนาดที่กำหนด 2 , 3 , 5 ,10 มม. และมีการแบ่งอบใหญ่และอบเล็ก และเข้าสู่ส่วนต่อไป

ล้างแต่ง

จะแบ่งลักษณะการทำงานตามผลิตภัณฑ์ซึ่งได้แก่ เส้นหมี่ ถ้วยเตี้ย ถ้วยจ๊ับ

ลายเส้นหมี่

เมื่อบ่มบรณเจ็นเสร็จจะเข้าสู่ขั้นตอนการล้างและสาងเส้น เนื่องจากเส้นหมี่เมื่อทิ้งไว้ให้แห้งเส้นหมี่จะติดกันทำให้ยากต่อการจับรูปก้อน จะทำการสาងเส้นในน้ำเพื่อให้เส้นหมี่กระจายตัวออก พนักงานจะนำเส้นหมี่ขึ้นจากน้ำมาพักและรอให้พนักงานคนต่อไปจับรูปก้อนลงตะแกรง และเข้าสู่อบแห้ง เข้าสู่ส่วนของห้องแพ็ค

ลายถ้วยเตี้ย

ในส่วนนี้จะมีพนักงานประกอบ พนักงานสาងเส้น พนักงานชั่งน้ำหนัก พนักงานพับเส้นจะนำเส้นถ้วยเตี้ยหลังรีดเส้นมาสาងให้พนักงานชั่งน้ำหนักตามกำหนด และพนักงานพับเส้นแต่งรูปก้อนให้ไม่มีหมวด แยกส่วนของเส้นที่เป็นดำนิ(เส้นใหญ่กว่าขนาด เส้นคู่ เส้นรูปตัว Z) และพับเส้นวางลงบนช่องตะแกรง เข้าสู่ตู้อบ เข้าสู่ส่วนของห้องแพ็ค

แพ็คหมี – ก๊วยเตี๋ยว

ขั้นตอนการบรรจุหมี

เมื่อหมีออกจากตู้อบพนักงานจะคัดหมีที่มีตำหนิ ลักษณะรูปก้อนที่ไม่ได้ขนาด ก้อนเล็กกว่าปกติ และทำการส่งก้อนที่สมบูรณ์ให้พนักงานหน้าเครื่องปิดผนึกซองจะทำการวางซองเครื่องปรุงบนก้อนปล่อยเข้าเครื่องปิดผนึกซอง บนซองจะทำการระบุวันที่ผลิต วันหมดอายุ รหัสสินค้า เพื่อใช้ในการสอบกลับหากผลิตภัณฑ์เกิดปัญหา หลังจากนั้นก็ได้ผลิตภัณฑ์เส้นหมีเสร็จสมบูรณ์ และจะทำการผ่านเครื่องตรวจโลหะ และเข้าส่วนของการบรรจุหีบ และกล่องกระดาษต่อไป

ขั้นตอนการบรรจุ ก๊วยเตี๋ยว 42 กรัม

เมื่อออกจากเครื่องอบ พนักงานจะทำการคัดแยกก้อนในส่วนที่เป็นหมวด และส่วนที่เป็นจุดดำที่เห็นด้วยสายตา ทำการผ่านก้อนไปบน Weight Checker เพื่อคัดก้อนที่ไม่ได้น้ำหนักตามมาตรฐานออก และผ่านเครื่องตรวจจับโลหะ ทำการบรรจุลงถุง ถุงละ 15 ก้อน ผ่านเครื่อง x-ray เพื่อตรวจจับส่วนปนเปื้อนที่ไม่ใช่โลหะ หลังจากนั้นบรรจุลงกล่องบรรจุได้ผลิตภัณฑ์เสร็จสมบูรณ์

ในก๊วยเตี๋ยวลายอื่นจะมีลักษณะการทำงานคล้ายกระบวนการของการบรรจุหมี ต่างตรงลักษณะ ทรายที่ผลิต ในส่วนของก๊วยเตี๋ยวบใหญ่จะไม่มีการใส่เครื่องปรุง

การควบคุมคุณภาพ (วัสดุ และวัตถุดิบต่างๆ)

1.การตรวจรับวัตถุดิบข้าว

1.ลักษณะการตรวจสอบเบื้องต้นจะทำการตรวจสอบสิ่งปลอมปน อาทิเช่น กรวด เศษคอกมะขาม ลักษณะข้าวที่เป็นท้องไข่ ๆ ถ้ามีลักษณะที่ไม่ต้องการมากเกินไปเกินเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดจะทำการ reject วัตถุดิบดังกล่าวทั้งคันรถบรรทุก

2.การตรวจวัดน้ำหนักข้าวแต่ละกระสอบโดยทำการสุ่มน้ำหนักข้าวแต่ละกระสอบโดยค่ามาตรฐานอยู่ที่ 100 กิโลกรัม

3.การตรวจสอบข้าวทางประสาทสัมผัส จะนำตัวอย่างข้าวที่สุ่มขึ้นมาหุงตามวิธีมาตรฐาน และทำการทดสอบทางประสาทสัมผัส จะทำการทดสอบลักษณะทางประสาทสัมผัสทั้งหมด 6 อย่าง ได้แก่ ความแข็งของข้าว ความมีเนื้อ ความเหนียว ความมีสปริง ความมียาง แลความฉ่ำน้ำ ถ้าพบลักษณะที่ไม่เป็นไปตามมาตรฐานจะทำการ reject วัตถุดิบดังกล่าวทั้งคันรถบรรทุก

4.การตรวจสอบคุณสมบัติของวัตถุดิบ โดยการวัดโดยเครื่องบราเบนเดอร์ วิสโค/เอมิโลกราฟ ซึ่งจะใช้ข้อมูลนี้อ้างอิงกับกระบวนการผลิต

2.การตรวจรับเครื่องปรุง

จะทำการสุ่มเครื่องปรุงตัวอย่างมา 1 kg และทำการนับจำนวนของเทียบกับจำนวนของที่มีใน 1 kg มาตรฐาน หากได้น้อยหรือมากกว่ามาตรฐานจะทำการสุ่มซ้ำ 10 % ของทั้งหมด

ทำการสุ่มตรวจลักษณะของบรรจุ ครอบ seal จำนวนของการบรรจุว่าครบหรือไม่

เมื่อผ่านจะทำการส่งของเข้าโกดังวัตถุดิบ

การวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์

ชนิดของจุลินทรีย์ที่วิเคราะห์ในแต่ละผลิตภัณฑ์

ทางห้อง Micro Lab จะแบ่งตัวอย่างการวิเคราะห์เป็น เครื่องปรุง ผลิตภัณฑ์สำเร็จรูป การวิเคราะห์จุลินทรีย์ภายในโรงงาน (Swab test) และการวิเคราะห์ผลิตภัณฑ์ทั่วไป (ผลิตภัณฑ์ที่ทำ การทดลองหรือผลิตภัณฑ์อื่นๆ)

ในการวิเคราะห์ทางจุลินทรีย์ของผลิตภัณฑ์จะทำการตรวจดังนี้

1.TPC (Total Plate count)

2.ยีสต์และรา

3.Coliform

4.*E.coli*

5.*Staphylococcus aureus*.

6. *Cl. Perfringens*.

7. *Salmonella spp.*

8. *B. cereus*

9. *V. parahaemolyticus*

การตรวจสอบจุลินทรีย์ในแต่ละผลิตภัณฑ์

1. การตรวจผลิตภัณฑ์สำเร็จรูปทุกประเภททำการวิเคราะห์ TPC, Yeast & Mold, Coliform, *E. coli*, *S. aureus*, *Cl. perfringens*, *Salmonella spp.* และ *B. cereus*

ส่วนผลิตภัณฑ์ ไอ้ก ข้าวต้ม จะทำการวิเคราะห์เชื้อ *V. parahaemolyticus* เพิ่มเติม

2. การตรวจติดตามการทำความสะดวกอุปกรณ์และเครื่องจักร และมือพนักงานด้วยวิธี

1. Swab test จะทำการวิเคราะห์ TPC, Yeast & Mold, Coliform, *E. coli* , *S. aureus*

2. Air test จะทำการวิเคราะห์ TPC, Yeast & Mold

3. น้ำดื่มและน้ำใช้ ทำการวิเคราะห์ TPC, *E. coli* และ Coliform

การอ่านผลการตรวจนับจะนับจำนวนจุลินทรีย์ในช่วง 30 – 300 โคโลนี จะรายงานผลเป็น หน่วย cfu/g ถ้าน้อยกว่าช่วงที่กำหนดจะแสดงผลเป็น < 10 cfu/g

การวิเคราะห์น้ำดีและน้ำเสีย

การบำบัดน้ำเสีย

น้ำเสียทั้งหมดจะถูกถ่ายลงสู่บ่อเพื่อพักตะกอนแข็ง น้ำถูกปล่อยให้ไหลลงบ่อน้ำเสียที่มีลักษณะเป็นขั้นโดยจะมีไว้เพื่อทำการตกไขมัน เศษขยะ และจะถูกปั๊มไปยังบ่อพักน้ำเพื่อตกตะกอน จากนั้นจะถูกปล่อยลงสู่บ่อเติมอากาศ ซึ่งเป็นบ่อที่ทำการบำบัดด้วยระบบ activated slug โดยผิวน้ำจะมีเครื่อง surface areater เป็นตัวเติมอากาศให้กับจุลินทรีย์ภายในบ่อซึ่งจุลินทรีย์ก็จะทำหน้าที่กินย่อยสลายแข็งเมื่อทำการย่อยสมบูรณ์น้ำจะถูกนำไปแยกยังบ่อตกตะกอนแบบน้ำกลั่นซึ่งจะได้ส่วนของน้ำที่ใส จะนำส่วนนี้ลงบ่อน้ำบำบัดแล้วซึ่งสามารถเลี้ยงปลาได้ และตะกอนส่วนหนึ่งจะถูกหมุนวนนำกลับมาใช้ใหม่

ค่า BOD ของน้ำเสียที่ผ่านการบำบัดแล้วจะมีค่าประมาณ 2 – 7 ppm. ซึ่งมีค่าน้อยกว่ามาตรฐานกรมโรงงานที่จะต้องมีย่าน้อยกว่า 20 ppm.

การวิเคราะห์น้ำใช้และน้ำสำหรับ Boiler

- 1.การวิเคราะห์ปริมาณคลอรีน
- 2.การวิเคราะห์ค่า pH
- 3.การวิเคราะห์การนำไฟฟ้า
- 4.การวิเคราะห์ความกระด้าง
- 5.การวิเคราะห์ปริมาณ Alkalinity
- 6.การวิเคราะห์ Free Chlorine
- 7.วิเคราะห์ปริมาณ Iron
- 8.วิเคราะห์ปริมาณ SO_3
- 9.วิเคราะห์ปริมาณ P-AL
- 10.วิเคราะห์ปริมาณ T-AL
- 11.วิเคราะห์ปริมาณ TDS

การวิเคราะห์น้ำเสีย

- 1.วิเคราะห์การตกตะกอน
- 2.วิเคราะห์ pH
- 3.ค่า BOD

แผนวิจัยและพัฒนาข้าวและเส้น

ภายในห้องจะทำการวิเคราะห์คุณลักษณะของข้าวและเส้น จากเครื่อง RVA เครื่องบราเบนเดอร์ และมีเครื่อง Texture Analyser จะทำการวิเคราะห์คุณลักษณะของเส้น

การวิเคราะห์โดยทั่วไป

- 1.วิเคราะห์คุณลักษณะจากเครื่องบราเบนเดอร์
- 2.วิเคราะห์ความชื้นของข้าว
- 3.ตรวจสอบข้าวและเส้นจากผล sensory
- 4.คุณลักษณะของข้าวเทียบกับมาตรฐาน
- 5.ปริมาณอะมิโลส
- 6.การวิเคราะห์ความคงตัวของแป้งสุก (Gel Concitency)

ส่วนการวิเคราะห์สารตกค้างในข้าว จะทำการส่งตรวจกับสถาบันอาหารเพื่อการตรวจและรับรอง

นอกจากนี้แล้วจะทำการปรับปรุงสูตรการผลิตเส้นทั้งเส้นหมี กว้างเต็ว เพื่อให้ตรงตามความต้องการของลูกค้า



บทที่ 3

โครงการ

การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส่วนล่างแต่งของผลิตภัณฑ์ ถ้วยเตี้ย 42 กรัม

เป้าหมาย: เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส่วนล่างแต่งของผลิตภัณฑ์ถ้วยเตี้ย 42 กรัม ให้
มากกว่าหรือเท่ากับ 92 %

(เนื่องจากนโยบายบริษัทต้องการให้เกิดก้อนเบาน้อยกว่า 8 %)

ตัวชี้วัด : โดยการเปรียบเทียบจาก Weight Checker ให้มีข้อมูลก้อนผ่าน (38 – 47 กรัม)
มากกว่าหรือเท่ากับ 92 %

คำนิยาม : ก้อนเบา หมายถึง ก้อนถ้วยเตี้ยที่ผ่านการอบเป็นก้อนแห้ง มีน้ำหนักของก้อน
น้อยกว่า 38 กรัม

ก้อนผ่าน หมายถึง ก้อนถ้วยเตี้ยที่ผ่านการอบเป็นก้อนแห้ง มีน้ำหนักของก้อนอยู่
ระหว่าง 38 – 47 กรัม

ก้อนหนัก หมายถึง ก้อนถ้วยเตี้ยที่ผ่านการอบเป็นก้อนแห้ง มีน้ำหนักของก้อนมาก
กว่า 47 กรัม (ก้อนหนักสามารถนำมาทำให้เป็นก้อนผ่านได้โดย
การตัดแต่งให้ก้อนมีน้ำหนักอยู่ในช่วงของก้อนผ่าน)

ระยะเวลาโครงการ : 29 เมษายน 2548 ถึง 31 กรกฎาคม 2548

หัวข้อโครงการ

- 1) รวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตส่วนล่างแต่งก่อนเริ่มโครงการ
- 2) วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตส่วนล่างแต่ง
- 3) ศึกษาปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตส่วนล่างแต่งและการปรับปรุงแก้ไข
- 3.1) ด้านคุณภาพ

3.1.1) วัตถุดิบ

สมมุติฐาน - % ความชื้นมีอิทธิพลต่อน้ำหนักก้อนแห้งจริงหรือไม่

3.1.2) คนและวิธีการทำงาน

สมมุติฐาน - พฤติกรรมของพนักงานล้างแต่งมีอิทธิพลต่อน้ำหนักก้อนแห้งจริงหรือไม่

- การรวบเส้นจากรางพักของพนักงานล้างแต่ง
- การชั่ง
- การตัดแต่งเส้นก้อนแห้งและความแปรปรวนของพนักงานล้างแต่ง

3.1.3) เครื่องจักรและอุปกรณ์ในการผลิต

สมมุติฐาน - ความละเอียดของเครื่องชั่งมีอิทธิพลต่อน้ำหนักก้อนแห้งจริงหรือไม่

3.2) ด้านปริมาณ

3.1.1) การศึกษาการประสิทธิภาพการทำงานด้านปริมาณของพนักงานล้างแต่ง

3.2.2) ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานด้านปริมาณของพนักงานล้างแต่ง

3.2.3) ศึกษาปัจจัยหลักที่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านปริมาณลดลง

4) สรุปผลการปฏิบัติงาน

ที่ปรึกษาโครงการ :

คุณบุญเปี่ยม เอี่ยมรุ่งโรจน์
คุณประครองศรี ตรุณจันทร์

ผู้ปฏิบัติงาน :

นายสมบัติ วิศิษฐ์ธีระกุล (นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)
นายจักกฤษณ์ สุร่าไพ (นักศึกษามหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี)

รวบรวมข้อมูลประสิทธิภาพการผลิตส่วนล่างแต่งก่อนเริ่มโครงการ

วัตถุประสงค์

เพื่อประเมินประสิทธิภาพการผลิตส่วนล่างแต่งของผลิตภัณฑ์ถ้วยเดี่ยว 42 กรัม

ขั้นตอน

รวบรวมข้อมูลย้อนหลังจากใบแสดงผลของเครื่อง Weight Checker

ตั้งแต่เดือนเมษายนถึงเดือนพฤษภาคม

↓
ทำตารางแสดงเปอร์เซ็นต์ก่อนผ่าน ค่าสูงสุด ค่าต่ำสุด ค่าเฉลี่ย

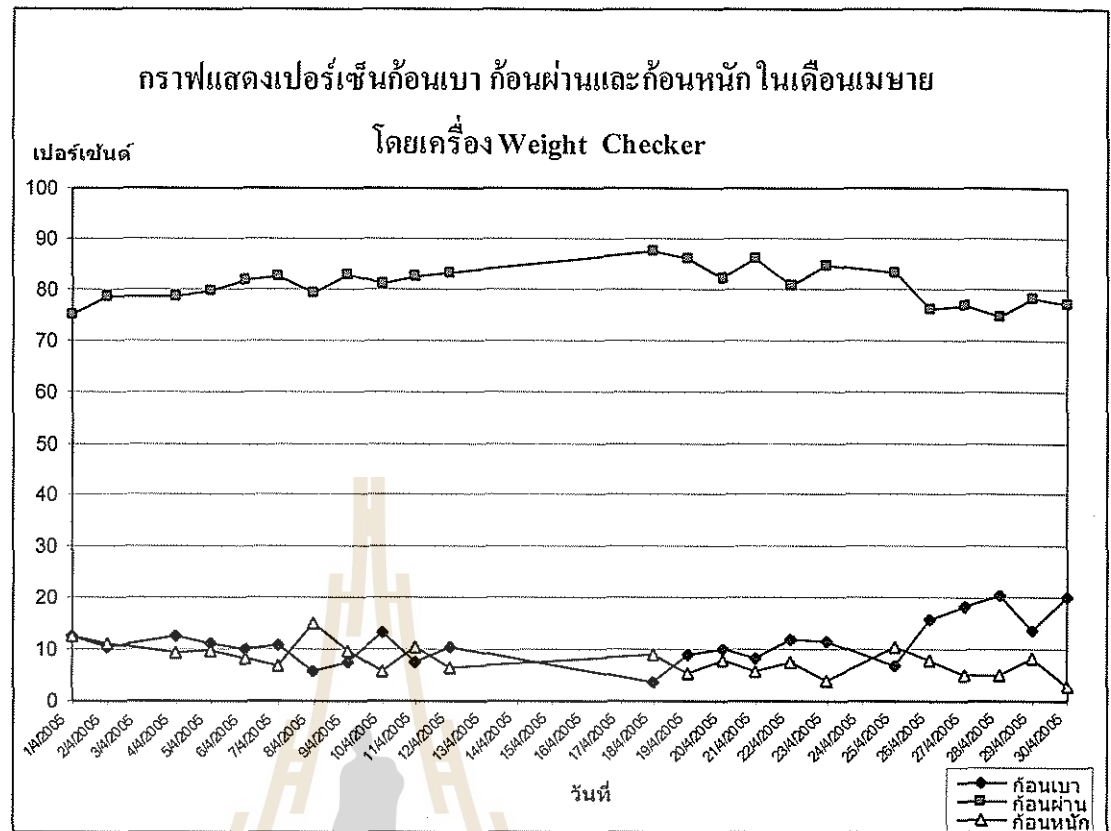
↓
สร้างกราฟแสดงข้อมูลและวิเคราะห์ผล

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

ผลการวิเคราะห์

ตารางที่ 1 แสดงค่าเปอร์เซ็นต์ก้อนเบา ก้อนผ่าน ก้อนหนักและค่า SD ในแต่ละกะของเดือนเมษายน

วัน/ เดือน/ ปี	เข้า			บ้าย			รวม			รวม (ก้อน)	เปอร์เซ็นต์			
	เบา (ก้อน)	ผ่าน (ก้อน)	หนัก (ก้อน)	เบา (ก้อน)	ผ่าน (ก้อน)	หนัก (ก้อน)	เบา (ก้อน)	ผ่าน (ก้อน)	หนัก (ก้อน)		เบา	ผ่าน	หนัก	
10405				2035	12101	2022	2035	12101	2022	16158	12.6	74.9	12.5	
20405	1850	13142	1624	3819	29166	4347	5669	42308	5971	53948	10.5	78.4	11.1	
40405				1992	12516	1465	1992	12516	1465	15973	12.5	78.4	9.2	
50405	2598	17614	2492	2147	16795	1679	4745	34409	4171	43325	11.0	79.4	9.6	
60405	4324	35758	3550	324	1509	188	4648	37267	3738	45653	10.2	81.6	8.2	
70405	1530	14321	1235	378	439	9	1908	14760	1244	17912	10.7	82.4	6.9	
80405	2389	32411	6471	2046	28063	4999	4435	60474	11470	76379	5.8	79.2	15.0	
90405	2531	22103	1586	1449	22190	3622	3980	44293	5208	53481	7.4	82.8	9.7	
100405	1989	12216	889				1989	12216	889	15094	13.2	80.9	5.9	
110405	1796	19110	1495	646	8152	1937	2442	27262	3432	33136	7.4	82.3	10.4	
120405	3402	21572	1387	1231	14900	1414	4633	36472	2801	43906	10.6	83.1	6.4	
180405				364	8585	865	364	8585	865	9814	3.7	87.5	8.8	
190405	1567	15745	1037	1544	14617	859	3111	30362	1896	35369	8.8	85.8	5.4	
200405	865	11489	1562	3162	21091	1591	4027	32580	3153	39760	10.1	81.9	7.9	
210405	1864	14491	541	700	11830	1178	2564	26321	1719	30604	8.4	86.0	5.6	
220405	1584	11248	823	2842	18770	1971	4426	30018	2794	37238	11.9	80.6	7.5	
230405	1968	14981	821	3370	24185	934	5338	39166	1755	46259	11.5	84.7	3.8	
250405	1447	13619	1218	390	8948	1561	1837	22567	2779	27183	6.8	83.0	10.2	
260405	995	3046	143	231	2811	468	1226	5857	611	7694	15.9	76.1	7.9	
270405				3648	15259	964	3648	15259	964	19871	18.4	76.8	4.9	
280405	3662	13395	887				3662	13395	887	17944	20.4	74.6	4.9	
290405	1693	8623	489	2636	16257	2113	4329	24880	2602	31811	13.6	78.2	8.2	
300405	2696	13427	591	1441	2510	26	4137	15937	617	20691	20.0	77.0	3.0	
											เฉลี่ย	11.4	80.7	8.0
											SD	4.3	3.6	2.9



สรุปและวิจารณ์

จากการรวบรวมข้อมูลจากเครื่อง Weight Checker ของเดือนเมษายนพบว่าโดยเฉลี่ย มีเปอร์เซ็นต์ก้อนเบาอยู่ที่ 11.4 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ก้อนผ่านอยู่ที่ 80.7 เปอร์เซ็นต์และมีเปอร์เซ็นต์ก้อนหนักอยู่ที่ 8.0 เปอร์เซ็นต์ ค่า SD โดยเฉลี่ยจะมีเปอร์เซ็นต์ก้อนเบาอยู่ที่ 4.3 เปอร์เซ็นต์ มีเปอร์เซ็นต์ก้อนผ่านที่ 3.6 เปอร์เซ็นต์และมีเปอร์เซ็นต์ก้อนหนักที่ 2.9 เปอร์เซ็นต์ จากกราฟจะพบว่าการขึ้นลงของเปอร์เซ็นต์ในแต่ละส่วนที่ไม่สามารถที่จะแสดงแนวโน้มได้

จากการรวบรวมข้อมูลแล้วพบว่าในแต่วันของเดือนเมษายนจะมีค่าเปอร์เซ็นต์ก้อนแตกต่างกันซึ่งน่าจะเป็นผลมาจากความแปรปรวนจากทำงานในเรื่องของคุณภาพวัตถุดิบ การทำงานของคนในสายการผลิตที่ยังไม่เกิดความชำนาญในการผลิต และเครื่องจักร อาจรวมถึงเครื่อง Weight Checker จึงทำให้ค่าที่มีความเบี่ยงจากความเป็นจริง

เนื่องจากก้อนเบาเป็นก้อนที่มีน้ำหนักต่ำกว่ามาตรฐานไม่สามารถที่จะนำไปจำหน่ายได้ เป็นผลผลิตที่เกิดเป็นของเสียจึงจำเป็นต้องศึกษาและปรับปรุงแก้ไขต่อไป

วิเคราะห์ปัจจัยที่มีอิทธิพลต่อการผลิตส่วนล่างเต่งก้วยเตี่ยว 42
กรัมที่ทำให้น้ำหนักก้อนแห้งมากกว่าหรือน้อยกว่า
น้ำหนักมาตรฐานที่ 38 – 47 กรัม

วัตถุประสงค์

เพื่อกำหนดปัจจัยที่มีผลต่อการผลิตส่วนล่างเต่งก้วยเตี่ยว 42 กรัมที่ทำให้น้ำหนักก้อนแห้งมากกว่าหรือน้อยกว่าน้ำหนักมาตรฐานที่ 38 – 47 กรัม

ขั้นตอนการทำ

ทำการสังเกตและสอบถามบุคคลที่เกี่ยวข้องกับสายการผลิต
ก้วยเตี่ยว 42 กรัม โดยใช้แผนภูมิแกนต์

↓

คัดเลือกปัจจัยที่มีอิทธิพลมากที่สุดและรองลงมา

↓

กำหนดเป็นปัจจัยที่จะทำการศึกษา

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

```
graph TD; Man[Man] --- Environment[Environment]; Man --- Machines[Machines]; Man --- Material[Material]; Man --- Method[Method]; Environment --- พัฒนา[พัฒนา]; Environment --- อันตราย[อันตราย]; Environment --- ทัศนคติ[ทัศนคติในการทำงาน]; Environment --- ความตั้งใจ[ความตั้งใจในการทำงาน]; Machines --- ความชื้น[ความชื้นของอากาศ]; Machines --- เสียง[เสียง]; Machines --- แสงไฟ[แสงไฟ]; Machines --- ความละเอียด[ความละเอียดของเครื่องชั่งที่ ± 2 กรัม]; Material --- การตัดเส้น[การตัดเส้น]; Material --- การตัดจุดคำ[การตัดจุดคำ]; Material --- การตัดแต่ง[การตัดแต่งก่อนทอ]; Method --- การชั่ง[การชั่ง]; Method --- การม้วนเส้น[การม้วนเส้นเป็นเกิดหนด]; Method --- การรวบเส้น[การรวบเส้นออกปากเส้น];
```

1.การขัง	2. ความละเอียดของเครื่องขัง	3. % ความชื้น
4.การรวบเส้นออกจากรางปักเส้น	5.การตัดแต่งก้อนถ้วยเดียว	

สรุปและวิจารณ์

จากการวิเคราะห์สาเหตุของการเกิดน้ำหนักก้อนแห้งเกินหรือน้อยกว่า 38-47 กรัมทำให้สามารถจัดลำดับความสำคัญของสาเหตุที่มีผลต่อน้ำหนัก 1.การชั่ง 2. ความละเอียดของเครื่องชั่ง 3. % ความชื้น 4.การรวบเส้นออกจากรางพักเส้น 5.การตัดแต่งก้อนถ้วยเตี๋ยว จึงทำการกำหนดเป็นปัจจัยในการศึกษา

จากการวิเคราะห์ดังกล่าวเป็นการระดมความคิดจากบุคคลที่เกี่ยวข้องในสายการผลิตมาแสดงสาเหตุที่ทำให้เกิดน้ำหนักก้อนแห้งเกินหรือน้อยกว่า 38-47 กรัมทำให้ซึ่งเป็นเพียงแนวความคิดซึ่งอาจมีหรือไม่มีอิทธิพลต่อปัญหาดังกล่าว จำเป็นต้องทำการพิสูจน์และแสดงให้เห็นว่าสาเหตุที่คิดขึ้นมามีอิทธิตต่อปัญหาจริง



ความสัมพันธ์ของ % ความชื้นกับน้ำหนักก้อนหลังอบ

วัตถุประสงค์

เพื่อพิสูจน์สมมุติฐานที่ว่า %ความชื้นของเส้นสดมีอิทธิพลต่อน้ำหนักก้อนก๊วยเตี๋ยหลังอบ

วิธีการทดลอง

สุ่มตัวอย่างเส้นใน batch ที่ทำการทดลองไปหา % ความชื้น



ชั่งเส้นสดให้ได้ 60 กรัมด้วยตราชั่งดิจิตอลและนำไปม้วนเป็นก้อนก่อนอบ จำนวน 5 ก้อน



นำก้อนที่ได้ผ่านตู้อบ



ชั่งน้ำหนักก้อนหลังอบและทำการหาค่าเฉลี่ย



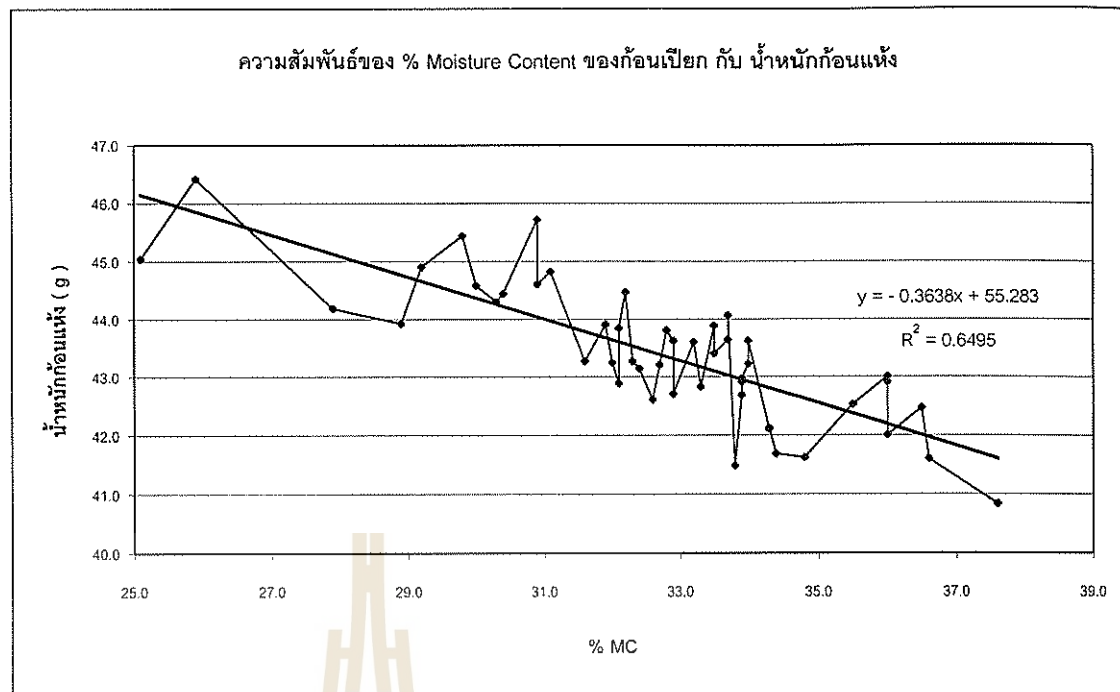
สุ่มตัวอย่างก้อนหลังอบไปหา % ความชื้น



นำค่าน้ำหนักเฉลี่ยของก้อนหลังอบมา plot กราฟและหาสมการเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่าง % ความชื้นก้อนก่อนอบกับน้ำหนักก้อนหลังอบ

ผลการทดลอง

CODE	%MC ก่อน	%MC หลัง	ก้อนที่ (กรัม)					เฉลี่ย	MAX	MIN	SD
			1	2	3	4	5				
F14	25.1	9.6	46.2	43.3	42.1	47.4	46.2	45.0	47.4	42.1	2.23
F13	25.9	9.1	47.8	47.7	44.5	45.5	46.6	46.4	47.8	44.5	1.42
F13	27.9	9.1	42.7	44.2	44.0	44.3	45.7	44.2	45.7	42.7	1.07
F11	28.9	8.8	43.6	45.0	44.2	43.6	43.2	43.9	45.0	43.2	0.70
D02	29.2	8.6	44.6	45.1	44.8	45.1	44.9	44.9	45.1	44.6	0.21
F06	29.8	9.6	45.1	45.1	45.7	45.7	45.6	45.4	45.7	45.1	0.31
E11	30.0	9.1	44.5	45.1	44.1	45.1	44.1	44.6	45.1	44.1	0.50
D03	30.3	8.6	44.6	44.7	43.6	44.1	44.5	44.3	44.7	43.6	0.45
E10	30.4	9.0	44.9	44.2	44.4	44.4	44.3	44.4	44.9	44.2	0.27
D01	30.9	9.4	45.4	44.5	48.8	45.9	44.0	45.7	48.8	44.0	1.88
F07	30.9	9.1	43.6	44.6	45.1	44.7	45.0	44.6	45.1	43.6	0.60
F11	31.1	9.3	43.6	46.0	45.5	46.2	42.8	44.8	46.2	42.8	1.53
E05	31.6	9.3	42.4	43.5	44.3	42.7	43.4	43.3	44.3	42.4	0.74
F09	31.9	9.4	43.5	43.7	44.3	44.9	43.1	43.9	44.9	43.1	0.71
E11	32.0	9.2	44.0	42.5	43.8	42.9	43.0	43.2	44.0	42.5	0.63
D01	32.1	9.4	42.8	41.8	42.9	43.6	43.3	42.9	43.6	41.8	0.68
F03	32.1	8.5	43.9	42.8	44.0	45.1	43.4	43.8	45.1	42.8	0.85
F07	32.2	9.2	44.7	44.1	43.9	45.1	44.5	44.5	45.1	43.9	0.48
E04	32.3	8.4	43.3	43.2	43.9	43.0	42.9	43.3	43.9	42.9	0.39
F04	32.4	9.3	44.5	41.4	43.9	40.3	45.6	43.1	45.6	40.3	2.21
F09	32.6	9.7	42.3	42.7	42.1	42.7	43.2	42.6	43.2	42.1	0.42
E03	32.7	9.6	43.6	43.2	43.1	42.8	43.3	43.2	43.6	42.8	0.29
E08	32.8	9.1	44.2	43.6	44.0	43.6	43.6	43.8	44.2	43.6	0.28
F10	32.9	8.6	44.8	42.1	44.1	44.0	43.1	43.6	44.8	42.1	1.04
F06	32.9	9.1	42.0	42.8	42.7	43.6	42.4	42.7	43.6	42.0	0.59
F08	33.2	9.3	43.6	44.2	43.1	43.1	44.0	43.6	44.2	43.1	0.50
F07	33.3	8.8	42.2	42.7	43.4	43.3	42.5	42.8	43.4	42.2	0.52
E04	33.5	9.2	43.4	43.0	44.7	44.5	43.8	43.9	44.7	43.0	0.72
F12	33.5	9.8	42.7	44.7	43.4	42.9	43.3	43.4	44.7	42.7	0.78
E09	33.7	9.4	42.9	42.9	44.7	43.0	44.7	43.6	44.7	42.9	0.97
F05	33.7	9.8	44.7	44.3	43.8	43.8	43.7	44.1	44.7	43.7	0.43
E10	33.8	9.5	41.2	41.7	41.4	41.5	41.6	41.5	41.7	41.2	0.19
E10	33.9	9.7	42.5	42.9	42.6	42.7	42.7	42.7	42.9	42.5	0.15
E01	33.9	9.6	42.5	42.7	43.1	43.5	42.7	42.9	43.5	42.5	0.40
E03	33.9	9.1	43.4	43.0	43.6	41.8	43.0	43.0	43.6	41.8	0.70
E05	34.0	8.8	43.2	44.1	42.3	43.7	42.8	43.2	44.1	42.3	0.71
E06	34.0	9.5	43.6	43.3	44.2	43.8	43.2	43.6	44.2	43.2	0.40
E08	34.3	9.1	41.8	42.8	42.5	41.4	42.0	42.1	42.8	41.4	0.56
E02	34.3	9.6	41.9	42.5	42.5	41.6	42.1	42.1	42.5	41.6	0.39
D02	34.4	8.7	41.7	42.5	40.9	41.5	41.8	41.7	42.5	40.9	0.58
E12	34.8	9.1	41.0	41.4	42.4	41.3	42.0	41.6	42.4	41.0	0.57
E06	35.5	8.8	42.5	43.1	42.4	42.5	42.1	42.5	43.1	42.1	0.36
F06	36.0	9.3	42.6	42.5	43.7	43.5	42.7	43.0	43.7	42.5	0.56
F08	36.0	9.1	43.3	42.3	43.5	42.5	42.9	42.9	43.5	42.3	0.51
F11	36.0	8.1	41.8	43.1	43.4	41.3	40.4	42.0	43.4	40.4	1.25
F07	36.5	9.0	39.5	43.2	43.7	43.2	42.7	42.5	43.7	39.5	1.69
E05	36.6	10.5	42.0	41.9	41.4	41.4	41.3	41.6	42.0	41.3	0.32
D01	37.6	10.0	41.1	40.9	39.9	41.3	41.0	40.8	41.3	39.9	0.55



สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองพบว่าสมมุติฐานที่ตั้งไว้ว่า % ความชื้นของเส้นสดมีอิทธิพลต่อน้ำหนักก้อนก๊วยเดี่ยวหลังอบนั้นถูกต้อง เนื่องจากเมื่อนำค่าเฉลี่ยของน้ำหนักมา plot กราฟเพื่อดูความสัมพันธ์ระหว่าง % ความชื้นก้อนก่อนอบกับน้ำหนักก้อนหลังอบ มีสมการเส้นตรงเท่ากับ

$y = -0.3638x + 55.283$ ซึ่งมีความชันเป็นลบจึงทำให้สรุปได้ว่า % ความชื้นของก้อนก่อนอบจะแปรผกผันกับน้ำหนักก้อนหลังอบ คือ เมื่อ % ความชื้นก้อนก่อนอบมีค่าสูงก้อนหลังอบที่ได้จะมีน้ำหนักที่ต่ำ และเมื่อ % ความชื้นก้อนก่อนอบมีค่าต่ำ ก้อนหลังอบที่ได้จะมีน้ำหนักที่สูง

วิจารณ์ผลการทดลอง

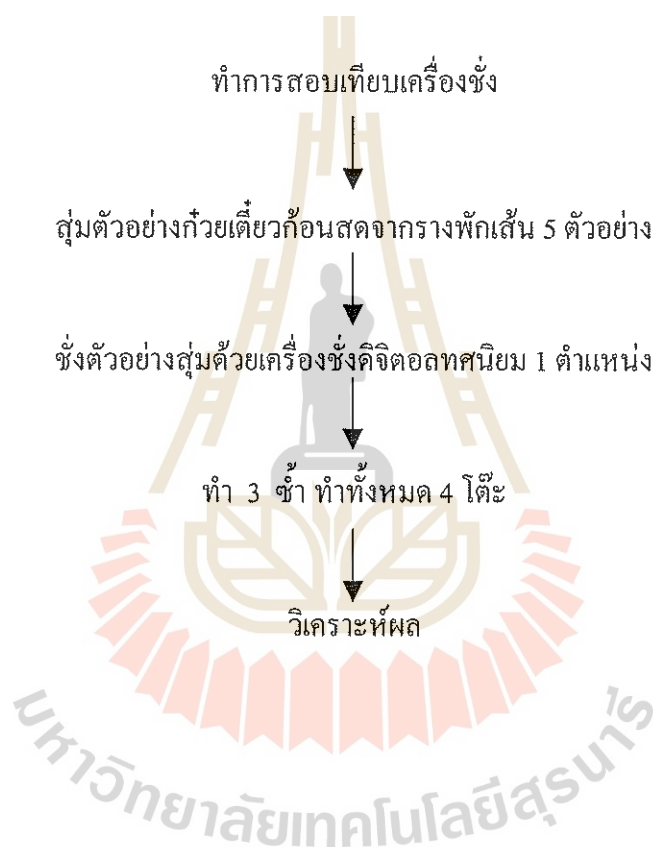
การที่ % ความชื้นมีผลต่อน้ำหนักก้อนหลังอบนั้นเป็นเพราะเส้นก๊วยเดี่ยวสดมีปริมาณความชื้นอยู่ในช่วง 29 – 40 % ดังนั้นถ้าความชื้นเริ่มต้นของเส้นในแต่ละครั้งนั้นไม่เท่ากันเมื่อชั่งน้ำหนักเดียวกันจะทำให้เกิดปัญหาก้อนเบาและก้อนหนักตามมา

การทดลองเพื่อวัดความแข็งแรงที่เกิดขึ้นจากน้ำหนัก ด้วยเครื่องชั่งสปริง 500 กรัม

วัตถุประสงค์

เพื่อทำการวัดความเที่ยงตรงของพนักงานล้างแต่งส่วนการชั่งที่ชั่งน้ำหนัก 60 กรัม
ด้วยเครื่องชั่งสปริง 500 กรัม

ขั้นตอนการทดลอง



ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงการชั่งน้ำหนักของพนักงานล้างถัง เมื่อใช้ตารางชั่งแสดงสเกล 500 กรัม

	โต๊ะที่ 1		โต๊ะที่ 2		โต๊ะที่ 3		โต๊ะที่ 4	
ซ้ำที่	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
1	60.5	58.2	63.6	63.4	56.5	60.1	58.6	58.7
2	61.3	61.7	64.3	60.6	60.4	64.2	56.2	63.4
3	62.8	60.3	61.6	61.7	61.8	60.3	58.5	59.9
4	57.7	60.3	60.1	61.2	61.8	57.8	54	63
5	56.5	61.3	59	61.5	59.9	59.8	57.4	58.1
6	62.9	53.8	58.8	66.6	60.1	62.9	54.5	57.4
7	59.6	57.6	60.8	63.4	64.2	55.3	56.7	53.9
8	59.4	60.1	62.2	64.7	60.3	59	54.2	59.5
9	59.8	60.2	60.1	57.8	57.8	59.3	59.2	62
10	58.2	54.9	61.5	64.8	59.8	62	54.6	63
11	59.4	68.6	66.6	66.8	61.3	62.8	55.9	60.7
12	56.1	58.1	63.7	62.3	59	63.6	56.8	60.2
13	57.9	57.5	64.7	63.2	61.1	61.9	54.5	61
14	54.8	58.3	59.6	64	62.1	60.3	57.5	59
15	60.5	66.9	59.3	67	62.3	60.8	55.1	62
เฉลี่ย	59.2	59.9	61.7	63.3	60.6	60.7	56.2	60.1

เฉลี่ยรวม	60.2	max	68.6	rang	14.8
sd	3.11	min	53.8		

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองสามารถวัดความเที่ยงตรงของพนักงาน โดยแสดงตามค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานพบว่ามีความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่า 3.11 มีช่วงของน้ำหนักชั่งตั้งแต่ 53.8 – 68.6 กรัม ให้ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 60.2 กรัม

ในการทดลองเพื่อวัดความเที่ยงตรงของพนักงานที่ทำการชั่งน้ำหนัก 60 กรัมด้วยเครื่องชั่งสปริง 500 กรัม มีอิทธิพลด้วยกัน 3 ประการ ประการแรกจากเครื่องชั่งเครื่องมีความเบี่ยงเบน ± 2 กรัม ซึ่งเครื่องชั่งเองมีการดัดแปลงโดยทำเส้นขีดบนน้ำหนักที่ 60 กรัมให้มีความเด่นชัดมากขึ้นซึ่งมีส่วนช่วยให้การชั่งน้ำหนักทำได้ง่ายขึ้น และการทดลองจึงได้ทำการสอบเทียบเครื่องชั่งกับน้ำหนักมาตรฐานซึ่งจะเป็นการทำให้เครื่องชั่งเป็นตัวแปรคงที่ ประการที่สอง อิทธิพลจากสิ่งแวดล้อมคือ พัดลมที่พัดมากระทบตาชั่งโดยตรงทำให้เข็มของตาชั่งแกว่งขึ้นลงจึงทำให้ไม่สามารถที่แสดงค่าน้ำหนักจริงที่เกิดขึ้นได้ ประการที่สามการชั่งน้ำหนักของพนักงานชั่งน้ำหนักเมื่อต้องการความรวดเร็วในการชั่งน้ำหนักมีผลต่อการตัดสินใจในการชั่งน้ำหนักต่อ 1 ก้อน ใช้เป็นการประมาณค่าและจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อมพัดลมก็มีผลทำให้พนักงานใช้การประมาณการชั่งเช่นกัน จึงทำให้เกิดค่าน้ำหนักที่กระจาย

ความสัมพันธ์ของ % ความชื้นกับน้ำหนักก้อนก่อนอบแต่ละระดับ

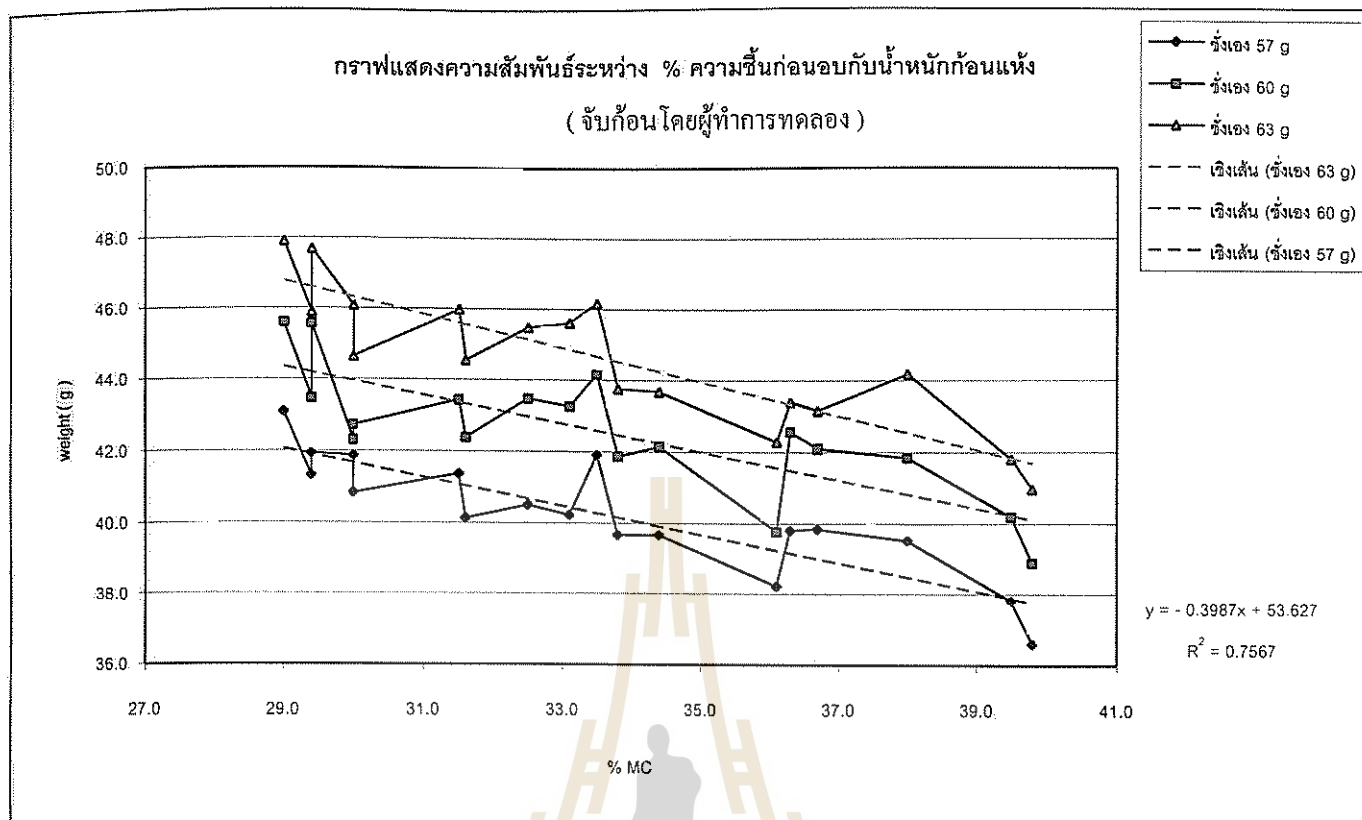
วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาความสัมพันธ์ของ % ความชื้นกับน้ำหนักก้อนซึ่งที่ 57, 60 และ 63 กรัม (โดยน้ำหนัก 57 , 60 และ 63 กรัม กำหนดจากความแปรปรวนของน้ำหนักที่ซึ่งได้จากพนักงานล้างแต่ง โดยมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่ากับ 3)
2. เพื่อเปรียบเทียบสมการความสัมพันธ์ระหว่าง % ความชื้นกับน้ำหนักก้อนหลังอบที่เริ่มต้นซึ่งด้วยเครื่องซึ่งดิจิตอลกับเครื่องซึ่งสปริง 500 กรัม
3. กำหนดน้ำหนักซึ่งในแต่ละช่วงความชื้นของเส้นก๊วยเตี๋ยวก่อนอบ

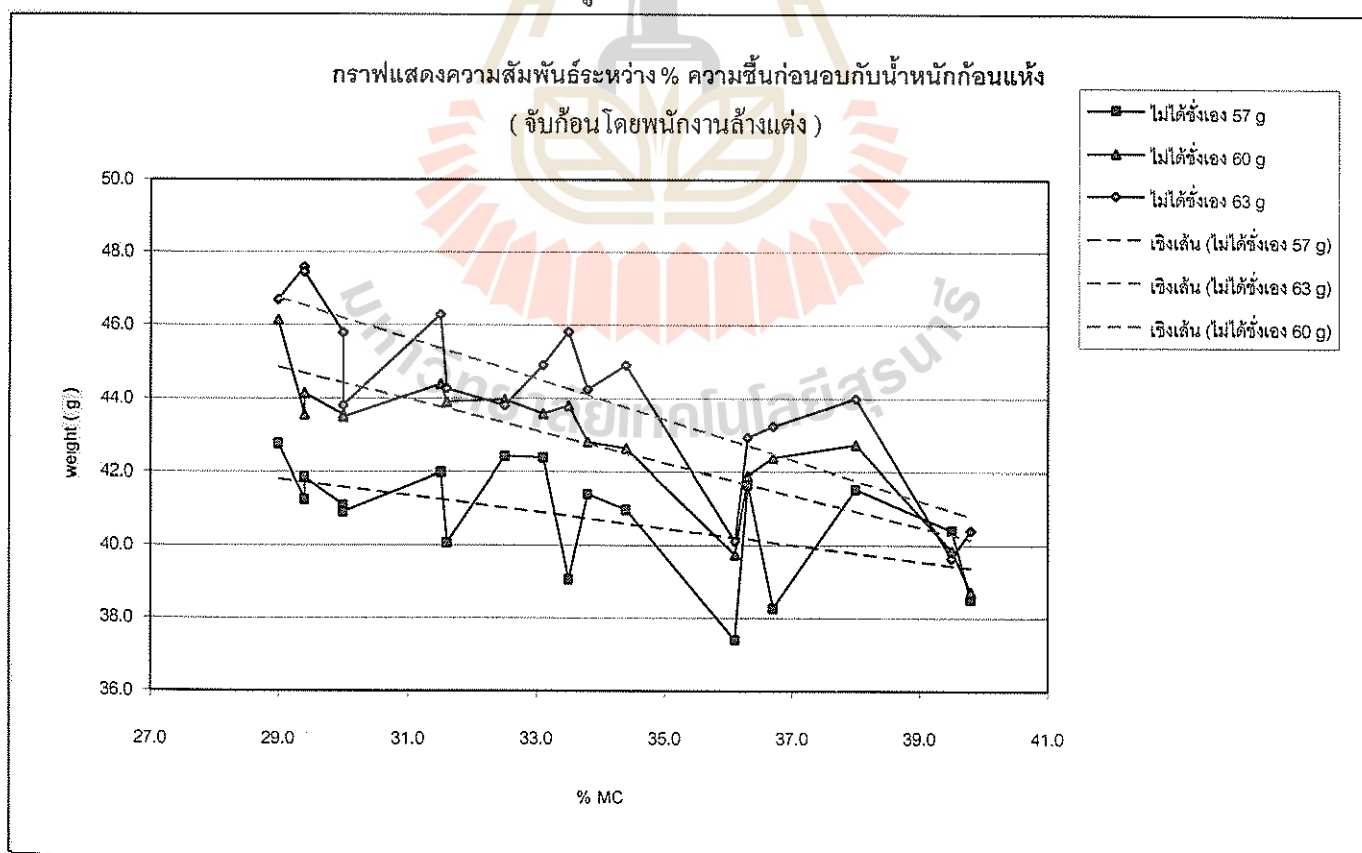
วิธีการทดลอง



ผลการทดลอง



รูปที่ 1



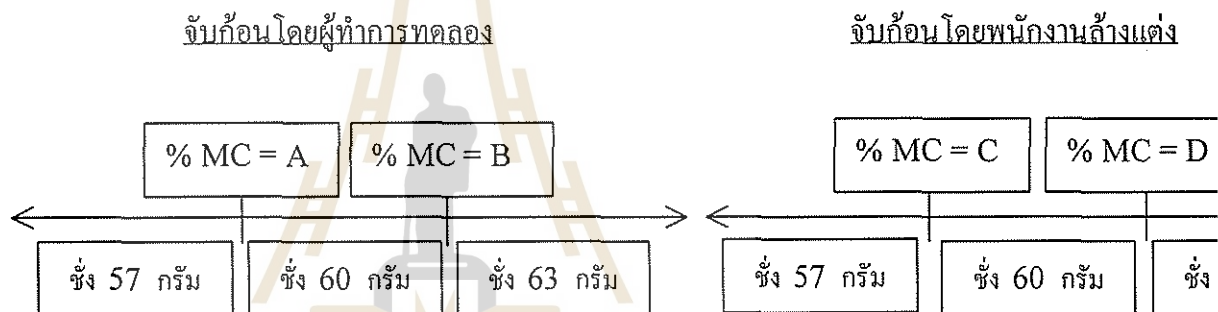
รูปที่ 2

สรุปผลการทดลอง

จากรูปที่ 1 และรูปที่ 2 เป็นการทดลองหาความสัมพันธ์ระหว่าง % ความชื้นกับน้ำหนักก้อนขี้ที่ 57 , 60 และ 63 กรัมที่ขี้ด้วยตราขี้ดิจิตอลโดยผู้ทดลองเป็นผู้ทำการขี้เองและการขี้ด้วยตราขี้แบบสปริงโดยพนักงานด้านล่างแต่ละตามลำดับ พบว่าทั้ง 2 การทดลองที่มีการขี้ 3 น้ำหนักมีค่าความชื้นของกราฟเป็นลบซึ่งมีแนวโน้มเดียวกันคือเมื่อ % ความชื้นเพิ่มมากขึ้นน้ำหนักก้อนขี้ที่ได้จะมีค่าลดลง โดยน้ำหนักก้อนขี้ที่ได้แต่ละความชื้นจะแปรผันตรงกับน้ำหนักก้อนขี้ที่ขี้ก่อนอบ

และเมื่อนำสมการของแต่ละน้ำหนักขี้ที่ได้จากกราฟมาคำนวณโดยการนำน้ำหนักของก้อนหลังอบมาแทนค่าในสมการ เพื่อหาค่า % ความชื้นของแต่ละน้ำหนักขี้แล้วนำค่าที่คำนวณได้มากำหนดน้ำหนักขี้ตามช่วงของ % ความชื้นของเส้นก๊วยเตี๋ย ดังนั้น

การกำหนดน้ำหนักขี้ตามช่วงความชื้น



สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองพบว่า เมื่อทำการจับก้อนโดยผู้ทำการทดลองเอง เมื่อ % ความชื้นน้อยกว่า A % จะทำการขี้น้ำหนักเส้น 57 กรัม เมื่อ % ความชื้นอยู่ระหว่าง A % ถึง B % จะทำการขี้ น้ำหนักเส้น 60 กรัม และเมื่อ % ความชื้นมากกว่า B % จะทำการขี้น้ำหนักเส้น 63 กรัม ส่วน การจับก้อนโดยพนักงานด้านล่าง เมื่อ % ความชื้นน้อยกว่า C % จะทำการขี้น้ำหนักเส้น 57 กรัม เมื่อ % ความชื้นอยู่ระหว่าง C % ถึง D % จะทำการขี้น้ำหนักเส้น 60 กรัม และเมื่อ % ความชื้น มากกว่า D % จะทำการขี้น้ำหนักเส้น 63 กรัม ซึ่งในทางปฏิบัติจะใช้ช่วงความชื้นที่ได้จากการ จับก้อนโดยผู้ทำการทดลองไปใช้เนื่องจากเป็นค่าที่ไม่มีความแปรปรวนจากเครื่องขี้และพนักงาน เข้ามาเกี่ยวข้อง

วิจารณ์ผลการทดลอง

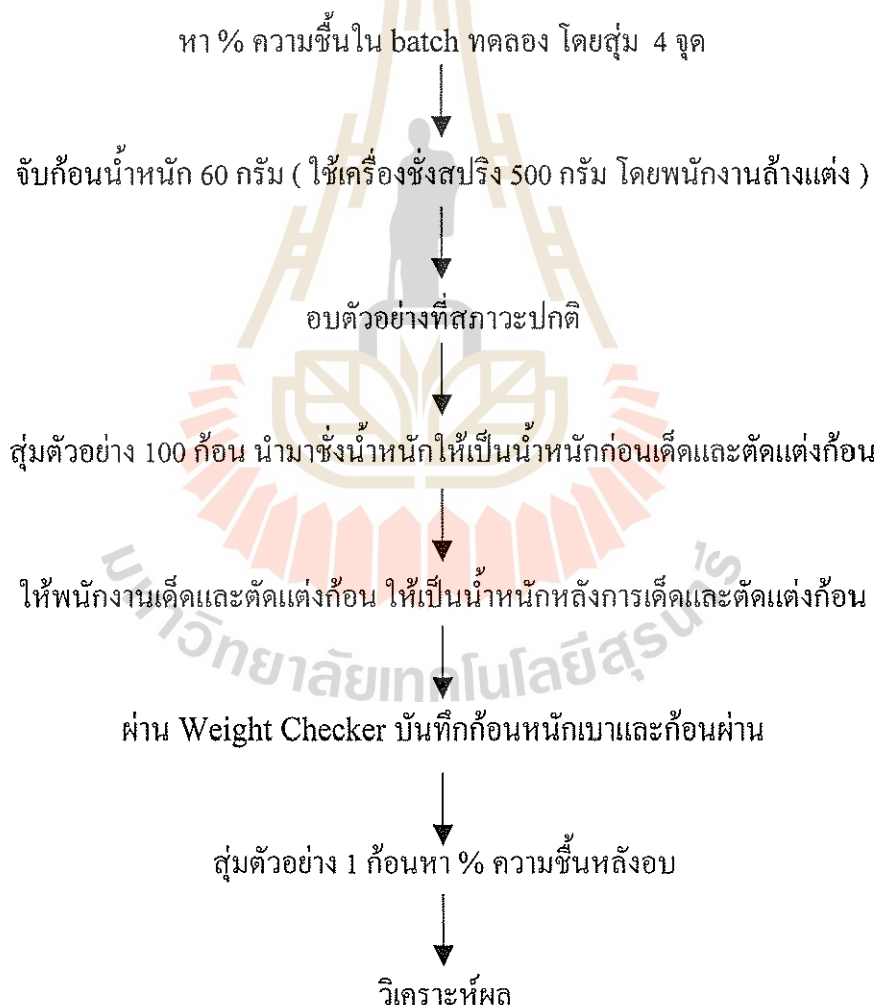
จากการกำหนดน้ำหนักขี้ตามช่วงของ % ความชื้นของเส้นก๊วยเตี๋ย จะเห็นได้ว่าช่วง ความชื้นที่ได้จากการทดลองจับเส้นโดยผู้ทำการทดลองเองนั้นจะแคบกว่าช่วงความชื้นที่ได้จาก การจับก้อนโดยพนักงานเอง ทั้งนี้เนื่องมาจากไม่มีความแปรปรวนที่เกิดจากตราขี้และพฤติกรรม ของพนักงานเข้ามาเกี่ยวข้อง

การทดลองหาความแปรปรวนของพนักงานล้างแต่ง ในการชั่งน้ำหนักก้อนถ้วยเดียว

วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาโอกาสที่น้ำหนักของก้อนถ้วยเดียวจะต่ำกว่า 38 กรัม
2. เพื่อหาค่าความเบี่ยงมาตรฐานของน้ำหนักก้อนแห้ง
3. เพื่อเปรียบเทียบความแปรปรวนของก้อนถ้วยเดียวก่อนตัดแต่งกับหลังการตัดแต่งรูปก้อน
4. เพื่อเปรียบเทียบการวัดน้ำหนักที่ได้จากเครื่องชั่งดิจิตอลทศนิยม 1 ตำแหน่งกับน้ำหนักที่ผ่าน Weight Checker และการแยกน้ำหนักก้อนเบา ก้อนผ่านและก้อนหนัก

วิธีการทดลอง



ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 ตารางแสดงการเปรียบเทียบการจำแนกก้อนด้วยเครื่องดิจิตอลทศนิยม 1 ตำแหน่งกับ
เครื่อง Weight Checker

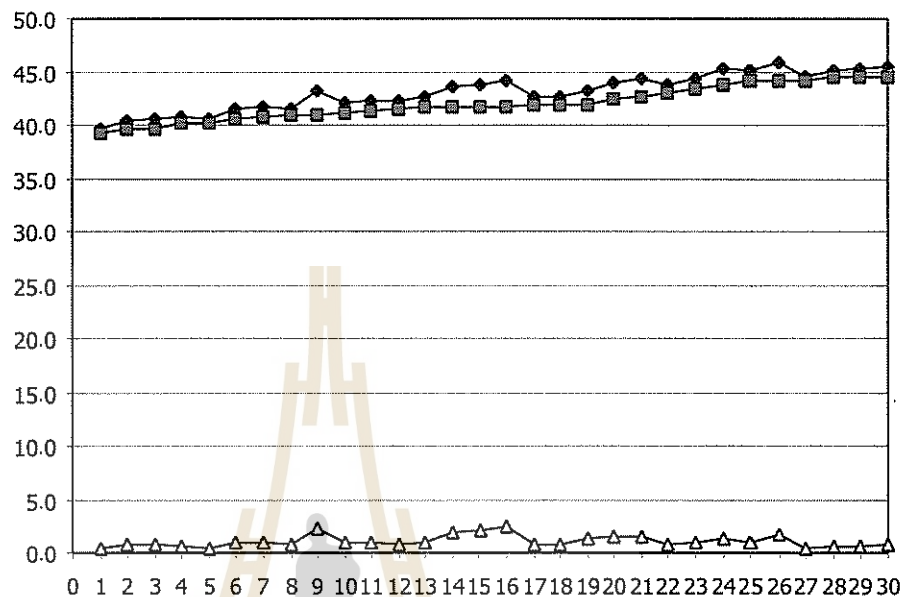
วันที่	line	เครื่องชั่งดิจิตอลทศนิยม 1 ตำแหน่ง					เครื่อง Weight Checker			
		%ก้อนเบา	%ก้อนผ่าน	%ก้อนหนัก	ค่าเฉลี่ย	SD	%ก้อนเบา	%ก้อนผ่าน	%ก้อนหนัก	ค่าเฉลี่ย
31/5/2005	E 7	0.0	91.0	9.0	44.1	2.4	1.0	75.5	23.5	44.7
	E 8	0.0	87.0	13.0	44.5	2.3	0.0	75.0	25.0	45.2
	E 9	0.0	89.0	11.0	44.6	2.2	1.0	78.6	20.4	44.9
	F11	6.0	92.0	2.0	41.9	2.5	9.1	88.9	2.0	41.5
	F12	3.0	88.0	9.0	43.8	2.6	7.2	82.5	10.3	43.2
1/6/2005	F 5	10.0	89.0	1.0	40.7	2.4	11.3	86.6	2.1	41.2
	F 6	2.0	98.0	0.0	41.5	2.1	5.1	93.9	1.0	41.4
	F 7	7.0	93.0	0.0	40.0	2.0	8.2	90.8	1.0	41.2
	F 8	7.0	92.0	1.0	41.3	2.2	9.0	90.0	1.0	41.3
2/6/2005	E 5	2.0	81.0	17.0	44.1	3.0	7.0	65.0	28.0	44.6
	E 6	2.0	78.0	20.0	44.6	3.3	2.0	77.0	21.0	44.8
	F 9	1.0	92.0	7.0	42.9	2.3	3.0	92.0	5.0	42.9
	F10	4.0	91.0	5.0	41.7	2.5	7.1	86.8	6.1	42.3
3/6/2005	E 8	1.0	91.0	8.0	44.2	2.2	3.2	85.2	11.6	43.9
6/6/2005	D 3	9.0	88.0	3.0	41.1	2.9	13.1	84.9	2.0	41.2
	D 4	11.0	88.0	1.0	40.6	2.3	10.6	88.4	1.0	40.7
	E 5	5.0	92.0	3.0	42.4	2.6	14.3	83.7	2.0	41.4
	E 6	2.0	95.0	3.0	42.7	2.4	4.2	9.4	2.1	42.6
7/6/2005	D 4	31.0	69.0	0.0	39.3	2.3	46.0	54.0	0.0	38.4
	D 5	19.0	68.0	13.0	41.8	4.3	20.2	65.7	14.7	41.7
	D 7	29.0	71.0	0.0	39.7	2.4	24.2	75.8	0.0	40.0
	E 8	1.0	92.0	7.0	41.7	3.2	2.0	92.9	5.1	43.4

ตารางที่ 2 ตารางแสดงค่าความเบี่ยงเบน โอกาสการเกิดก่อนนำหมักต่ำกว่า 38 กรัม และการเปรียบเทียบน้ำหนักก่อนและหลังตัดแต่ง

line	%ความชื้น	ก่อนตัดแต่ง	ค่า Max	ค่า Min	พิสัย	ช่วงหลังตัดแต่ง	ค่า Max	ค่า Min	พิสัย	$\Delta \bar{x}$	Δx_{max}	Δx_{min}	SD ก่อนตัดแต่ง	SD หลังตัดแต่ง	z ก่อนตัด	area	%	z หลังตัด	area	%
D4	34.2	39.7	45.9	34.0	11.9	39.3	45.9	33.7	12.2	0.4	0.0	0.3	2.2	2.3	-0.77	0.2794	22.06	-0.55	0.2088	29.12
E5	32.2	40.4	47.6	34.8	12.8	39.6	46.9	33.9	13.0	0.8	0.7	0.9	2.6	2.7	-0.92	0.3212	17.88	-0.59	0.2224	27.76
D7	35.4	40.5	47.3	35.6	11.7	39.7	45.9	35.1	10.8	0.8	1.4	0.5	2.5	2.4	-1.01	0.3438	15.62	-0.71	0.2611	23.89
D7	33.8	40.7	48.4	31.5	16.9	40.1	47.4	31.4	16.0	0.6	1.0	0.1	3.0	3.1	-0.90	0.3159	18.41	-0.68	0.2517	24.83
D8	31.0	40.5	47.1	34.0	13.1	40.2	45.7	34.0	11.7	0.3	1.4	0.0	2.6	2.5	-0.96	0.3315	16.85	-0.88	0.3106	18.94
D4	32.8	41.6	48.8	36.2	12.6	40.6	48.1	35.3	12.8	1.0	0.7	0.9	2.3	2.3	-1.57	0.4418	5.82	-1.13	0.3708	12.92
F5	33.7	41.7	48.1	37.7	10.4	40.7	47.2	36.1	11.1	1.0	0.9	1.6	2.3	2.4	-1.61	0.4463	5.37	-1.13	0.3708	12.92
F7	36.0	41.6	47.7	35.9	11.8	40.9	45.5	34.0	11.5	0.7	2.2	1.9	2.0	2.0	-1.80	0.4641	3.59	-1.45	0.4265	7.35
E5	33.3	43.3	49.0	38.5	10.5	41.0	48.3	36.5	11.8	2.3	0.7	2.0	2.1	2.5	-2.52	0.4941	0.59	-1.20	0.3849	11.51
D3	30.8	42.1	52.1	34.3	17.8	41.1	50.6	34.3	16.3	1.0	1.5	0.0	3.0	2.9	-1.37	0.4147	8.53	-1.07	0.3577	14.23
F8	35.3	42.2	48.3	37.1	11.2	41.3	47.3	35.7	11.6	0.9	1.0	1.4	2.2	2.2	-1.91	0.4719	2.81	-1.50	0.4332	6.68
F6	33.4	42.3	48.4	37.8	10.6	41.5	46.4	35.6	10.8	0.8	2.0	2.2	2.1	2.1	-2.05	0.4798	2.02	-1.67	0.4525	4.75
D5	35.1	42.6	48.8	36.1	12.7	41.7	48.1	35.6	12.5	0.9	0.7	0.5	2.6	2.6	-1.77	0.4616	3.84	-1.42	0.4222	7.78
F10	34.5	43.6	52.9	38.8	14.1	41.7	49.7	35.9	13.8	1.9	3.2	2.9	2.3	2.5	-2.43	0.4925	0.75	-1.48	0.4306	6.94
E6	33.6	43.8	53.1	39.1	14.0	41.7	47.7	34.5	13.2	2.1	5.4	4.6	2.0	2.5	-2.90	0.4981	0.19	-1.48	0.4306	6.94
E8	32.3	44.2	48.4	36.6	11.8	41.7	48.1	35.1	13.0	2.5	0.3	1.5	2.3	3.2	-2.69	0.4964	0.36	-1.17	0.3790	12.10
D4	34.4	42.6	48.8	36.8	12.0	41.8	48.3	34.0	14.3	0.8	0.5	2.8	2.3	2.5	-2.00	0.4772	2.28	-1.52	0.4357	6.43
D5	33.6	42.6	51.9	35.0	16.9	41.8	51.4	30.4	21.0	0.8	0.5	4.6	4.2	4.3	-1.09	0.3621	13.79	-0.89	0.3133	18.67
F11	34.6	43.2	49.9	36.5	13.4	41.9	47.6	36.1	11.5	1.3	2.3	0.4	2.5	2.5	-2.08	0.4812	1.88	-1.56	0.4406	5.94
E5	31.5	44.0	52.6	38.3	14.3	42.4	49.2	36.4	12.8	1.6	3.4	1.9	2.7	2.6	-2.22	0.4868	1.32	-1.69	0.4545	4.55
E6	31.1	44.3	50.2	39.3	10.9	42.7	49.1	37.5	11.6	1.6	1.1	1.8	2.4	2.4	-2.63	0.4957	0.43	-1.96	0.4750	2.50
F9	35.3	43.8	49.6	38.0	11.6	43.0	48.5	37.3	11.2	0.8	1.1	0.7	2.2	2.3	-2.64	0.4959	0.41	-2.17	0.4850	1.50
E6	32.0	44.3	49.6	31.6	18.0	43.4	49.3	29.8	19.5	0.9	0.4	1.8	2.9	3.0	-2.17	0.4850	1.50	-1.80	0.4641	3.59
F12	34.0	45.2	51.9	38.9	13.0	43.8	50.4	36.0	14.4	1.4	1.5	2.9	2.7	2.6	-2.67	0.4962	0.38	-2.23	0.4871	1.29
E7	30.8	45.1	49.5	39.5	10.0	44.1	49.5	38.9	10.6	1.0	0.0	0.6	2.4	2.4	-2.96	0.4985	0.15	-2.54	0.4945	0.55
E5	30.6	45.8	53.5	38.6	14.9	44.1	52.7	36.1	16.6	1.7	0.8	2.5	2.6	3.0	-3.00	0.4987	0.13	-2.03	0.4788	2.12
E8	32.2	44.6	49.2	39.2	10.0	44.2	49.2	37.0	12.2	0.4	0.0	2.2	2.2	2.2	-3.00	0.4987	0.13	-2.82	0.4976	0.24
E8	31.7	45.1	49.4	38.3	11.1	44.5	49.0	38.3	10.7	0.6	0.4	0.0	2.2	2.3	-3.23	0.4994	0.06	-2.83	0.4977	0.23
E9	31.5	45.2	52.9	39.0	13.9	44.6	52.3	38.0	14.3	0.6	0.6	1.0	2.3	2.2	-3.13	0.4991	0.09	-3.00	0.4987	0.13
E6	30.4	45.4	54.3	38.3	16.0	44.6	53.1	36.9	16.2	0.8	1.2	1.4	3.2	3.3	-2.31	0.4896	1.04	-2.00	0.4772	2.28
เฉลี่ย													2.5	2.6						~

กราฟแสดงการเปรียบเทียบระหว่างค่าเฉลี่ยน้ำหนักก่อนตัดหน
กับน้ำหนักหลังตัดหนวด

น้ำหนัก (กรัม)



ซ้ำที่

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองพบว่ามีความเบี่ยง โดยเฉลี่ยจากการสุ่มตัวอย่างพร้อมบรรจุลงถุงจะมีค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานอยู่ที่ 2.6 และเมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักก่อนแห้งของก้อนก๊วยเตี๋ยวก่อนตัดแต่งรูปก้อนกับหลังการตัดแต่งรูปก้อนจะมีค่าความแตกต่างโดยเฉลี่ยที่ 1.1 กรัมและมีค่า SD ใกล้เคียงกัน เมื่อนำค่าการจำแนกก้อนเบา ก้อนผ่านและก้อนหนักจากชั่งโดยเครื่องชั่งทศนิยม 1 ตำแหน่งแตกต่างกันกับการจำแนกโดยเครื่อง Weight Checker

เมื่อค่าที่ได้จากการสุ่มตัวอย่างมาหาโอกาสที่จะมีก้อนน้ำหนักต่ำกว่า 38 กรัมพบว่าในตัวอย่างที่มีน้ำหนักก้อนแห้งเฉลี่ยต่ำจะมีโอกาสที่จะมีน้ำหนักต่ำกว่า 38 กรัมมากกว่าตัวอย่างที่มีน้ำหนักก้อนแห้งเฉลี่ยที่สูงกว่า และในตัวอย่างที่มีค่าเฉลี่ยใกล้เคียงกันแต่มีค่า SD ที่ต่างกันโดยตัวอย่างที่มีค่า SD สูงจะมีโอกาสเกิดก้อนน้ำหนักต่ำกว่า 38 กรัมมากกว่าตัวอย่างที่มีค่า SD ต่ำกว่า

ในการทดลองจะเป็นการสุ่มตัวอย่างเพื่อหา SD หรือค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานของตัวอย่างสุ่มโดยในขั้นต้นตัวอย่างจะถูกกำหนดปัจจัยโดยความชื้นเริ่มต้นที่จะต้องมีความใกล้เคียงกันจะพบว่าในการสุ่มวัดความชื้นในการทดลองเดียวกันจะให้ค่าที่ต่างกันแสดงให้เห็นว่าจะเกิดความแตกต่างของน้ำหนักหลังอบแม้จะเป็นตัวอย่างใน Batch เดียวกัน เมื่อให้พนักงานส่วนล่างแต่งพักก่อนเข้าสู่อบในส่วนนี้ยังมีความแปรปรวนจากการทำงาน เครื่องชั่ง และโดยเฉพาะกับตัวพนักงานเองจะมีความสม่ำเสมอจากการทำงานแตกต่างกันในแต่ละก้อนที่ทำการพักลงตะแกรง

ในการเปรียบเทียบน้ำหนักของก้อนถ้วยเตี้ยวก่อนตัดแต่งก้อนกับก้อนถ้วยเตี้ยวหลังตัดแต่งรูปก้อนจะเห็นว่าในแต่ละตัวอย่างที่สุ่มมาจะมีความแตกต่างของน้ำหนักก่อนและหลังต่างกันไม่เท่ากันเนื่องจากว่าในการตัดแต่งจะตัดแต่งตามคุณภาพก้อนหลังอบหากมีเส้นสีขาวมากจนสามารถที่จะแทงทะลุถุงได้ในส่วนนี้เป็นผลมาจากคุณภาพเส้นก่อนการพืบก้อน อบที่จะมีคุณภาพไม่สม่ำเสมอ เส้นที่มีขนาดใหญ่กว่าปกติ จุดดำ เส้นกุ่ม มากก็จะต้องทำการตัดแต่งมากด้วยเช่นกัน จึงทำให้น้ำหนักที่ได้เกิดความแตกต่างกัน

การเปรียบเทียบการจำแนกก้อนโดยเครื่อง Weight Checker กับการจำแนกโดยเครื่องชั่ง 1 ตำแหน่งให้ค่าที่แตกต่างกัน จะเป็นผลมาจากการทำงานของเครื่อง Weight Checker จะทำงานด้วยความเร็ว ทำให้การชั่งก้อนจะเกิดความเบี่ยงเบนได้ ซึ่งแตกต่างจากการชั่งด้วยเครื่องชั่ง 1 ตำแหน่งที่จะมีความใกล้เคียงกับน้ำหนักจริงมากกว่า

ในการหาโอกาสเกิดก้อนที่น้ำหนักต่ำกว่า 38 กรัม โดยคำนวณพื้นที่โดยใช้สูตร $Z = \frac{x - \mu}{\sigma}$ เมื่อกำหนดให้ค่า $x = 38$ ค่า μ = ค่าเฉลี่ยน้ำหนักก้อนแห้งที่ได้จากการสุ่ม และ σ = ค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน ซึ่งจากการคำนวณที่สำคัญก็คือค่า μ และค่า σ ที่จะทำให้เกิดโอกาสในการเกิดก้อนที่มีน้ำหนักต่ำกว่า 38 กรัมกล่าวคือเมื่อค่าเฉลี่ยน้ำหนักก้อนแห้งมีค่าเพิ่มขึ้นหรือค่าเบี่ยงเบนมาตรฐานมีค่าลดลง หรือมีการเพิ่มขึ้นของค่าเฉลี่ยน้ำหนักก้อนแห้งกับการลดลงของค่าเบี่ยงเบนมาตรฐาน จะมีผลให้ค่า Z มีค่าเพิ่มขึ้นเมื่อทำการเปิดตารางเพื่อแสดงพื้นที่ใต้กราฟจะมีค่าพื้นที่ต่ำกว่า 38 กรัมลดลงหรืออาจเป็น 0 หรือไม่เกิดขึ้นเลย เป็นตัวแสดงว่าหากมีการปรับปรุงจะต้องทำการปรับปรุงในส่วนที่มีผลต่อค่า μ และค่า σ



การทดลองเปรียบเทียบการใช้รางปักเส้นแบบเก่ากับแบบใหม่ในการผลิต ถ้วยเตี้ย 42 กรัมในส่วนล่างแต่ง

วัตถุประสงค์

- 1.เปรียบเทียบประสิทธิภาพของรางปักเส้นถ้วยเตี้ยแบบเก่ากับแบบใหม่ที่มีผลต่อความสามารถของพนักงานในการรวบเส้นถ้วยเตี้ย
- 2.เปรียบเทียบความคิดเห็นและต้องการของพนักงานต่อรางปักเส้นถ้วยเตี้ยแบบเก่ากับแบบใหม่

1.เปรียบเทียบประสิทธิภาพของรางปักเส้นถ้วยเตี้ยแบบเก่ากับแบบใหม่ที่มีผลต่อความสามารถของพนักงานในการรวบเส้นถ้วยเตี้ย

วิธีการทดลอง

ให้พนักงานใช้รางปักเส้นถ้วยเตี้ยแบบเก่าและแบบใหม่ เพื่อดูการจับเส้นออกจากรางของพนักงานว่าจับเส้นออกจากรางได้หมดหรือไม่ เป็นจำนวนรางแบบละ 100 ครั้งต่อพนักงานรวบเส้น 1 คน

↓

บันทึกผลโดยถ้าพนักงานหยิบเส้นออกจากรางได้หมดจะทำเครื่องหมายที่ช่องหยิบได้หมด และถ้าพนักงานหยิบเส้นออกจากรางได้ไม่หมดจะทำเครื่องหมายที่ช่องหยิบได้ไม่หมด

↓

นำผลการหยิบเส้นถ้วยเตี้ยของพนักงานที่ได้มาเปรียบเทียบระหว่าง
รางปักเส้นถ้วยเตี้ย แบบเก่าและแบบใหม่

ผลการทดลอง

การตรวจสอบการหยิบเส้นออกจากรางของพนักงาน

โต๊ะที่	ตำแหน่งที่ยืน ของพนักงาน	พนักงานหยิบเส้นหมด	
		รางเก่า	รางใหม่
1	ซ้าย	55	95
	ขวา	73	94
2	ซ้าย	85	92
	ขวา	85	94
3	ซ้าย	88	99
	ขวา	84	96
4	ซ้าย	96	100
	ขวา	81	95
รวม		647	765
เฉลี่ย		81	96
คิดเป็น %		81	96

สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลองพบว่าการใช้รางปักเส้นแบบเก่าทำให้พนักงานมีประสิทธิภาพในการหยิบเส้นออกจากรางปักได้หมดเท่ากับ 81 % แต่เมื่อทำการเปลี่ยนรางปักเส้นมาเป็นแบบใหม่พบว่า พนักงานมีประสิทธิภาพในการหยิบเส้นออกจากรางปักได้หมดเพิ่มขึ้นเป็น 96 % ดังนั้นรางปักเส้นถ้วยเตี้ยแบบใหม่จึงมีประสิทธิภาพมากกว่ารางปักเส้นแบบเก่า

วิจารณ์ผลการทดลอง

เนื่องจากการรวบเส้นออกจากรางของพนักงานข้างต้นจะต้องใช้ความเร็วในการรวบเส้น เพื่อให้สามารถพับเส้นที่รวบได้ใส่ในช่องว่างของตะแกรงให้ทันกับเวลา ดังนั้นในการรวบเส้นออกจากรางปักเท่านั้น จะทำให้เกิดการรวบเส้นออกไม่หมดมากกว่ารางปักแบบใหม่ ทั้งนี้เพราะเส้นถ้วยเตี้ยที่พาดอยู่บนรางจะกระจายตัวอยู่บนราง ทำให้ในส่วนของเส้นที่อยู่ใกล้กับขอบรางหรือที่กั้นระหว่างช่องจะรวบเส้นได้ยากเนื่องจากเกิดช่องว่างในการที่จะใช้นิ้วสอดเข้าไปรวบเส้นได้เพียงเล็กน้อย ส่วนรางปักเส้นแบบใหม่จะแก้ไขปัญหาดังกล่าวโดยเส้นที่วางพาดไปบนรางจะไหลลงมากองบริเวณตรงกลางรางของแต่ละช่อง ทำให้เกิดช่องว่างสำหรับใช้นิ้วสอดเข้าไปรวบเส้นที่กว้างกว่าจึงง่ายต่อการรวบเส้น ส่งผลให้รางปักเส้นแบบใหม่มีประสิทธิภาพในการรวบเส้นถ้วยเตี้ยออกจากรางปักได้ดีกว่ารางปักแบบเก่า

2. เปรียบเทียบความคิดเห็นและความพึงพอใจของพนักงานต่อรางปักเส้นถ้วยเตี้ยแบบเก่ากับแบบใหม่

วิธีการทดลอง



ผลการทดลอง

แบบสอบถามเพื่อเปรียบเทียบการใช้งานของรางพักเส้นกล้วยเดี่ยวแบบเก่ากับแบบใหม่

โต๊ะที่	รายชื่อพนักงาน	ตำแหน่งที่ขึ้น ของพนักงาน	ความสะดวก ในการรวบเส้น	การรวบเส้นออก จากรางได้หมด	แบบรางพักเส้น ที่พนักงานเลือกใช้
1	ราตรี	ชาย	ใหม่	ใหม่	ใหม่
	ดาวเรือง	ขวา	ใหม่	ใหม่	ใหม่
2	วิณเพ็ญ	ชาย	ใหม่	ใหม่	ใหม่
	บุญมา	ขวา	ใหม่	ใหม่	ใหม่
3	ชัยณรงค์	ชาย	ใหม่	ใหม่	ใหม่
	มานิดา	ขวา	ใหม่	ใหม่	ใหม่
4	เจลา	ชาย	ใหม่	ใหม่	ใหม่
	สร้อยทิพย์	ขวา	ใหม่	ใหม่	ใหม่

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

พนักงานรวบเส้นกล้วยเดี่ยวออกจากรางทุกคนมีความต้องการใช้รางพักเส้นแบบใหม่ ทั้งนี้เนื่องจากรางพักเส้นแบบใหม่มีความสะดวกในการรวบเส้นและความสามารถในการรวบเส้นได้หมด มากกว่ารางพักเส้นแบบเก่า

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

การทดลองปรับเปลี่ยนสเกลตาชั่งเพื่อทำการลดความเบี่ยงเบน ของการชั่งน้ำหนักของพนักงาน

วัตถุประสงค์

เพื่อลดความเบี่ยงเบนของการชั่งน้ำหนักของพนักงานโดยเปรียบเทียบกับผลก่อนการดัดแปลงเครื่องชั่ง

ขั้นตอนการทดลอง



ตารางที่ 1 แสดงการชั่งน้ำหนักของพนักงานประจำล้างแต่งลายน์ 7 เมื่อใช้ตารางชั่งสปริง 500 กรัมคัดแปลงหน้าปัดแสดงน้ำหนัก

ซ้ำที่	โต๊ะที่ 1		โต๊ะที่ 2		โต๊ะที่ 3		โต๊ะที่ 4	
	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย	ขวา	ซ้าย
1	58.5	57.4	62	57.8	59.9	60.9	59.1	60.1
2	59	56.9	60.2	60.5	59.7	59.4	60.7	58.9
3	63.6	55.5	59.4	57.3	60.4	60.1	59.9	62.1
4	62.6	60.1	63.3	57.9	58.9	57.7	63.3	60.1
5	63.7	58	63.3	54.9	58.9	58	60.5	59.1
6	62.1	54.5	60.6	62.4	59.6	60.6	59.9	62.1
7	58.1	57.3	62.8	60.7	59.5	59.7	59.8	64.1
8	65.8	61.1	63.3	61.8	60.6	59.6	59.2	64.1
9	63.4	58.4	60.9	61.3	61.7	60.4	57.2	59.1
10	60.8	54.4	62.3	60.6	59.7	60.8	57.1	63.1
11	59.9	61.5	62	60.5	62.4	64.1	62.9	60.1
12	61.2	60.8	59.9	58.5	61.6	53.2	65.6	62.1
13	59	62.3	59.5	57.2	61.2	58.8	65.6	60.1
14	60.7	61.9	59.5	57.3	60.9	58.2	65.7	61.1
15	61.3	60.4	58.5	58.6	59.6	59.2	68.1	56.1
เฉลี่ย	61.3	58.7	61.2	59.2	60.3	59.4	61.6	61.1

เฉลี่ย	60.4	max	68.1	rang	14.9
SD	2.46	min	53.2		

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองมีค่าความเบี่ยงเบนมาตรฐานเท่า 2.46 มีค่าลดลง 0.65 เมื่อทำการเปรียบเทียบกับก่อนการตัดแปลงเครื่องชั่ง การตัดแปลงเครื่องชั่งสามารถลดความเบี่ยงเบนมาตรฐานได้

ในการทดลองได้ทำการเปลี่ยนแปลงหน้าปัดแสดงน้ำหนักชั่งเพื่อให้ง่ายต่อการตัดสินใจเนื่องหน้าปัดที่ทำการตัดแปลงแสดงค่าน้ำหนักเดียวที่ 60 กรัม เพราะหน้าปัดเดิมแสดงค่าน้ำหนักอื่นทำให้การตัดสินใจช้าลง และได้ทำการให้พนักงานใช้งานเครื่องชั่งเป็นเวลา 1 อาทิตย์ เพื่อให้พนักงานเกิดความคุ้นเคยกับตาชั่ง และมีการสอบเทียบน้ำหนักเพื่อให้มั่นใจค่าที่ได้มีความใกล้เคียงมากที่สุด นอกจากนี้ยังมีความเบี่ยงเบนที่เกิดจากอิทธิพลของสิ่งแวดล้อม(พัดลม) และความเร่งรีบในการชั่ง มีผลให้บางตัวอย่างเป็นค่าประมาณที่เกิดจากพนักงานชั่งน้ำหนัก



การศึกษาประสิทธิภาพการทำงานด้านปริมาณพนักงานล้างถัง

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาประสิทธิภาพการทำงานด้านปริมาณของพนักงานล้างถัง

ขั้นตอนการทดลอง

ทำการจับเวลา 5 นาที เพื่อดูความสามารถในการใส่ก้อนถ้วยเดี่ยวลงช่องของแต่ละโต๊ะ

↓
ทำ 3 ซ้ำ

↓
บันทึกและทำการวิเคราะห์ผล

ผลการทดลอง

โต๊ะที่	ซ้ำที่			เฉลี่ย
	1	2	3	
1	102	101	111	104.6
2	107	112	103	107.3
3	119	112	116	115.7
4	113	114	117	114.7
เฉลี่ยรวม				110.6

วิเคราะห์ผล

1. อัตราการใส่ก้อนถ้วยเดี่ยวสูงสุด

จากการทำงานปกติ 1 ตะแกรง ใส่ได้ 12 ก้อน

มีความเร็วของตะแกรง 7.5 ตะแกรง / นาที

ดังนั้น จะใส่ก้อนได้เฉลี่ย $12 \times 7.5 = 90$ ก้อน / นาที

2. อัตราการใส่ก้อนถ้วยเดียวเฉลี่ยที่ได้จากการทดลอง

จากการทดลองในเวลา 5 นาที ใส่ได้เฉลี่ย 110.6 ก้อน / โตะ
จากจำนวน 4 โตะ

$$\text{ดังนั้น จะใส่ก้อนได้เฉลี่ย } \frac{110.6 \times 4}{5} = 88.5 \text{ ก้อน / นาที}$$

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

จากการคำนวณพบว่าอัตราการใส่ก้อนถ้วยเดียวสูงสุดของพนักงานเมื่อใช้ความเร็วของตะแกรงเท่ากับ 7.5 ตะแกรง / นาที จะอยู่ที่ 90 ก้อน / นาที แต่เมื่อทำการทดลองจับเวลาจริงในการใส่ก้อนลงตะแกรงของพนักงาน พบว่าอัตราการใส่ก้อนถ้วยเดียวอยู่ที่ 88.5 ก้อน / นาที คือทำให้ตะแกรงเกิดช่องว่าง 1.5 ช่อง/นาที

จากผลการทดลองจะพบว่าอัตราในการใส่ก้อนถ้วยเดียวแต่ละ โตะจะแตกต่างกันทั้งนี้ เป็นผลมาจากความชำนาญของพนักงานแต่ละบุคคลและความเมื่อยล้าในการทำงาน



ปัจจัยที่มีผลต่อประสิทธิภาพการทำงานด้านปริมาณของพนักงานล้างแต่ง

ได้ทำการศึกษาโดยการสังเกตการทำงานของพนักงานและสอบถามจากพนักงานซึ่งสามารถแบ่งปัจจัยตามตำแหน่งการทำงานได้ดังนี้

1. การสาางเส้น

- 1.เส้นมีการติดกันมากทำให้เสียเวลาในการทำให้เส้นแยกออกจากกัน
- 2.ขนาดของมัด
- 3.สาางเส้นที่ไม่เป็นมัดต้องใช้เวลาานกว่าเส้นที่เป็นมัดมาแล้วในช่วงท้ายการสาางเส้น (เกิดในช่วงก่อนจะหมดแต่ละถัง)

2. การซั้งเส้น

- 1.คนสาางเส้นสาางให้ไม่ทันทำให้คนซั้งต้องมาช่วยสาางเส้น
- 2.เสียเวลาในการดึงเส้นที่ไม่เป็นที่ต้องการออก (เส้นใหญ่กว่าปกติ)
- 3.เสียเวลาในการจับมัดเส้นที่ทำการสาางขึ้นมาวางบนมือใหม่
- 4.ในการซั้งครั้งแรกถ้าจับเส้นมาซั้งน้ำหนักไม่พอ ต้องทำการเพิ่มเส้น 1-4 ครั้ง
- 5.เส้นที่วางบนรางพักเต็มทำให้คนซั้งต้องรอ
- 6.การเปลี่ยนน้ำหนักซั้งทำให้การตัดสินใจในการซั้งช้าลง

3. การพับก้อน

- 1.ความใกล้เคียงของช่องตะแกรงที่ใส่
- 2.คนซั้งทำการซั้งได้ไม่ทันคนพับก้อน
- 3.ความละเอียดในการเก็บหมวดและทำให้ก้อนอยู่ในสภาพดี
- 4.ความยาวของเส้นยาวหรือสั้นเกินไปทำให้พับก้อนได้ยาก
- 5.ความเหนียวของเส้น

4. ปัจจัยร่วม

- 1.เสียเวลาในระหว่างการยกเปลี่ยนถัง
- 2.คั้งน้ำระหว่างการทำงาน
- 3.พักเหนื่อย
- 4.จากคนกวาดพื้นทำให้ต้องหยุดการทำงาน
- 5.การเรียงถังบนพาเลตไม่เป็นลำดับ ทำให้เสียเวลาในการหา
- 6.ไม่มีการเรียงลำดับในการวางเส้นบนราง และจับเส้นออกจากราง (เกิดมือชนกันระหว่างคนซั้งเส้นกับคนพับเส้น)
- 7.เกิดความเมื่อยล้าจากการยืนและการทำงาน
- 8.อากาศร้อน

ศึกษาปัจจัยหลักที่ทำให้ประสิทธิภาพการทำงานด้านปริมาณลดลง

วัตถุประสงค์

เพื่อหาสาเหตุที่ทำให้เกิดการวางของช่องบนตะแกรง

สาเหตุที่สรุปได้

การสูญเสียก่อนระหว่างการยกเปลี่ยนถัง

ดังนั้นจึงทำการทดลองหาจำนวนก้อนที่สูญเสียระหว่างการยกถังและเริ่มกองใหม่

ขั้นตอนการทดลอง

เริ่มนับจำนวนช่องว่างที่ไม่ได้ใส่เส้น ตั้งแต่มีการยกถังที่หมดถังแรก

จนช่องตะแกรงไม่ว่าง

ทำ 5 ซ้ำ

บันทึกและวิเคราะห์ผล

ผลการทดลอง

ซ้ำที่	จำนวนช่องว่าง	จำนวนตะแกรงที่ว่างเมื่อนำช่องว่างมาเรียง
1	110	9.2
2	88	7.3
3	182	15.2
4	60	5.0
5	145	12.1
เฉลี่ยรวม	117	9.8

วิเคราะห์ผล

1) การผลิตแบบเต็มประสิทธิภาพ

- 1 วันถ้าทำการผลิตทั้งหมด 11 ชั่วโมง (ไม่รวมพักทานข้าว 1 ชั่วโมง)

ดังนั้น จะผลิตได้ $90 \text{ ก้อน/นาฬิกา} \times 60 \text{ นาที} \times 11 \text{ ชั่วโมง} = 59,400 \text{ ก้อน/วัน}$

2) การผลิตที่เกิดขึ้นจริง

1) เกิดการสูญเสียระหว่างการผลิตก่อนในแต่ละโต๊ะ

- 1 วันถ้าทำการผลิตทั้งหมด 11 ชั่วโมง (ไม่รวมพักทานข้าว 1 ชั่วโมง)

- จำนวนก้อนที่ใส่ได้ 88.5 ก้อน/นาฬิกา

ดังนั้น $(90 - 88.5) \text{ ก้อน/นาฬิกา} \times 60 \text{ นาที} \times 11 \text{ ชั่วโมง} = 990 \text{ ก้อน/วัน}$

2) การสูญเสียระหว่างยกถ้ำ

- 43 batch/วันจะมีการยกถ้ำเพิ่มทั้งหมด 42 ครั้ง/วัน

- ในการยกถ้ำแต่ละครั้ง จะทำให้เกิดช่องว่าง 117 ช่อง

ดังนั้น จะมีช่องว่างเกิดขึ้นทั้งหมด $42 \times 117 = 4,914 \text{ ช่องหรือก้อน/วัน}$

เกิดการสูญเสียรวมทั้งหมด $990 + 4,914 = 5,904 \text{ ก้อน/วัน}$

ฉะนั้น จะผลิตได้จริง $59,400 - (5,904) = 53,496 \text{ ก้อน/วัน}$

สรุปและวิจารณ์ผลการทดลอง

ในกระบวนการผลิตถ้วยเดียว 1 วัน จะทำการผลิตทั้งหมดเป็นเวลา 11 ชั่วโมง โดยความเร็วขุดตะแกรงอยู่ที่ 7.5 ตะแกรง / นาที เมื่อทำการผลิตแบบเต็มประสิทธิภาพจะผลิตถ้วยเดียวได้จำนวน 59,400 ก้อน/วัน แต่เมื่อทำการวัดประสิทธิภาพในการผลิตจริง พบว่าเกิดการสูญเสียเนื่องจากการยกถ้ำลงช่องไม้ทันเป็นจำนวน 990 ก้อน/วัน และเกิดการสูญเสียระหว่างยกถ้ำเป็นจำนวน 4,914 ก้อน/วัน รวมการสูญเสียทั้งหมดเป็นจำนวน 5,904 ก้อน/วัน คิดเป็นเปอร์เซ็นต์สูญเสียเท่ากับ 10 % ของการผลิตแบบเต็มประสิทธิภาพ

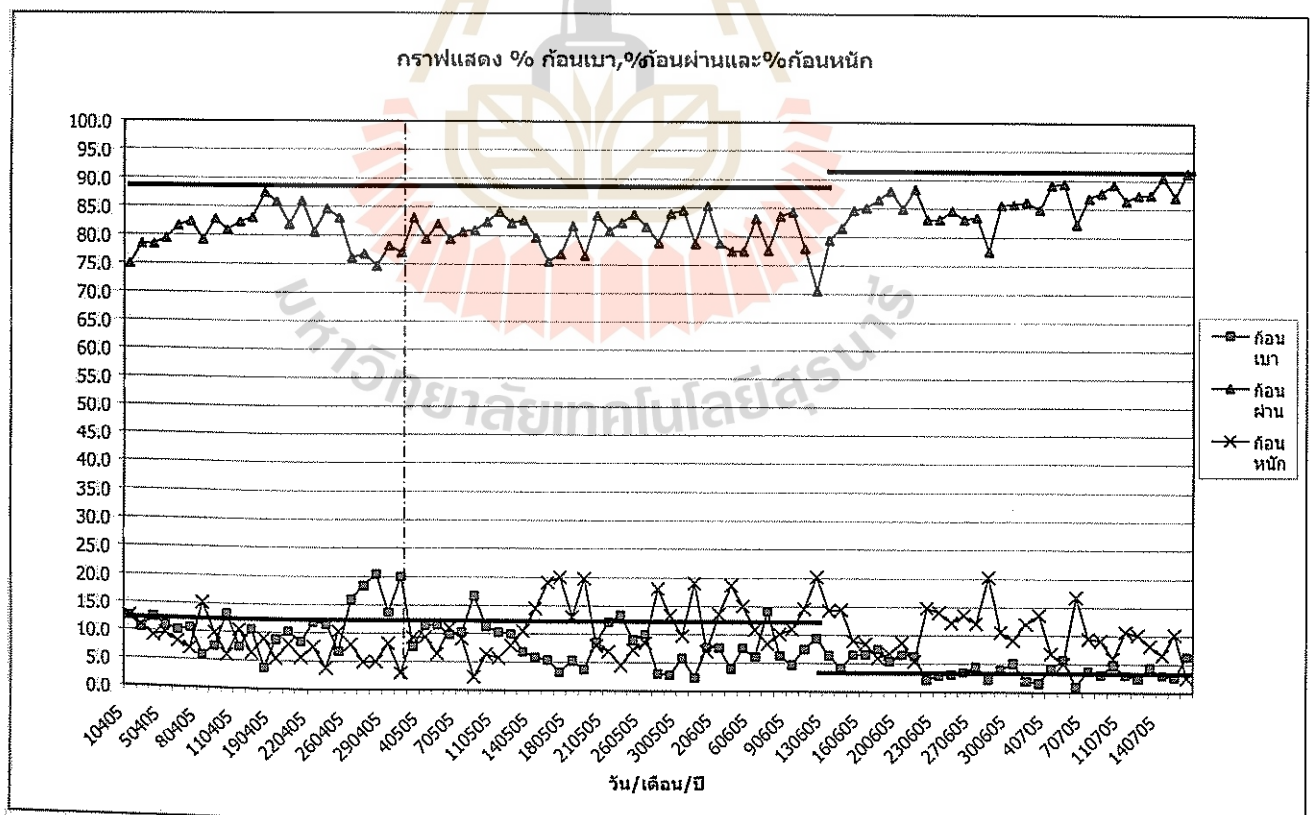
การแก้ไข

จากผลการทดลองจะเห็นได้ว่า % การสูญเสียเกิดจากการจับก้อนลงช่องไม้ทันและการสูญเสียระหว่างยกถ้ำ ซึ่งการลด % การสูญเสียดังกล่าวสามารถทำได้โดยให้ตัวแทนของแต่ละโต๊ะหรือจัดเวรในการยกถ้ำเพื่อยกถ้ำมารอก่อนที่เส้นถ้วยเดียวในลังที่ทำอยู่จะหมด ซึ่งจะทำให้กระบวนการผลิตไม่ขาดตอน และควรมีการจัดเรียงลังบนพาเลตเพื่อให้ไม่เสียเวลาในการหาลัง

สรุปผลการปฏิบัติโครงการ

จากการทำโครงการการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตส่วนล่างเต่งของผลิตภัณฑ์ก๊วยเตี๋ยว Nissin 42 กรัม ให้มากกว่าหรือเท่ากับ 92 % (เนื่องจากนโยบายบริษัทต้องการให้เกิดก้อนเบาน้อยกว่า 8 %) โดย วัน เดือน ปี ก่อนเส้นประจะเป็นข้อมูลที่ได้จากก่อนเริ่มทำโครงการ และข้อมูลหลังเส้นประจะเป็นข้อมูลที่ได้เริ่มทำโครงการ ซึ่งจากการทำโครงการและนำไปใช้ในกระบวนการผลิต พบว่ากระบวนการผลิตมีประสิทธิภาพที่เพิ่มมากขึ้น ซึ่งดูได้จาก

1. % ก้อนผ่านที่มีค่าเฉลี่ยเพิ่มมากขึ้นจาก 80.7 % ของเดือน เมษายน เป็น 87.6 % ของเดือน กรกฎาคม โดยค่าที่ได้ถือว่าเป็นที่น่าพอใจแต่ก็ยังไม่บรรลุตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ คือ ต้องมี % ก้อนผ่านมากกว่าหรือเท่ากับ 92 %
2. % ก้อนเบาที่มีค่าเฉลี่ยลดลงจาก 11.4 % ของเดือน เมษายน เป็น 3.4 % ซึ่งในส่วนของ % ก้อนเบา นี้สามารถทำได้ตรงตามเป้าหมายที่ได้ตั้งไว้ คือต้องการให้เกิด % ก้อนเบาน้อยกว่า 8 %
3. ส่วน % ก้อนหนักนั้นมีค่าเฉลี่ยเพิ่มขึ้นมาเล็กน้อย จาก 8 % ของเดือนเมษายน เป็น 9 % ของเดือน กรกฎาคม ซึ่งเป็นค่าที่ถือว่ายังยอมรับได้ ทั้งนี้เนื่องมาจากก้อนหนักที่เกิดขึ้นสามารถนำมาแก้ไข
4. น้ำหนักให้กลายเป็นก้อนผ่านได้



สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในบริษัท เพรซิเดนทรีไรซ์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ในแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์นั้นส่งผลให้เกิดประโยชน์หลาย ๆ ด้านดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้เรียนรู้การทำงานจริงและชีวิตประจำวันในการทำงาน
- รู้จักการทำงานร่วมกับผู้อื่น
- รู้จักบุคคลต่างๆ พร้อมกับข้อเสนอแนะในการทำงาน
- รู้จักรับผิดชอบงานต่างที่ได้รับมอบหมาย

2. ด้านทฤษฎี

- ได้ศึกษาหาความรู้ในด้านการจัดการส่วนการผลิต และการระเหยนํ้าออกจากผลิตภัณฑ์ จิตวิทยาการสื่อสารการพูดคุย การเคลื่อนไหวของคนในการทำงาน
- การวางแผนการทดลองโดยใช้วัฏจักรเดมมิ่ง การใช้สถิติสำหรับการทดลอง
- การใช้แผนภูมิแก้มปลาในการหาสาเหตุของปัญหา

3. ด้านการปฏิบัติ

- ได้เรียนรู้วิธีการทดลองและวิจัยในสายการผลิต
- ได้เรียนรู้การใช้เทคนิคทางสถิติในการแสดงผล
- ได้นำผลการทดลองมาแก้ไขและปรับปรุง
- ได้ฝึกการใช้โปรแกรมต่าง ๆ ไม่ว่าจะเป็น Microsoft office , Solid Work
- ได้ปฏิบัติงานร่วมกับผู้อื่น

บทที่ 5

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานในบริษัท เพอร์ซิเดนทีไรซ์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน) ได้รับความรู้ในด้านต่างๆ และประสบการณ์ในการปฏิบัติงานจริง ที่จะสามารถนำไปใช้ในอนาคตได้ การปฏิบัติงานในแผนกวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ส่วนการวิจัยข่าวและเส้น ได้นำความรู้จากการศึกษามาประยุกต์ใช้ รวมทั้งจากเอกสารต่าง ๆ ซึ่งในการปฏิบัติงานก็พบทั้งปัญหาและอุปสรรค ดังนี้

1. เนื่องจากเป็นการปฏิบัติงานจริงในสถานที่ปฏิบัติงานจริงครั้งแรก ซึ่งแตกต่างจากการเรียนภาคทฤษฎี ทำงานให้การปฏิบัติงานในช่วงแรกติดขัด และมีข้อบกพร่อง ซึ่งต้องใช้เวลาในการปรับตัว และได้คำแนะนำจากผู้ดูแล (Job Supervisor) ทำให้การแก้ไขปัญหาและข้อบกพร่องเป็นไปด้วยดี

2. เนื่องจากโครงการที่ได้รับมอบหมายบางหัวข้อเป็นโครงการที่อาศัยประสบการณ์พื้นฐานทางด้านวิศวกรรมอุตสาหกรรม การแก้ไขที่เป็นขั้นตอน จึงต้องอาศัยเวลาในการเรียนรู้ระบบขั้นตอนในการทดลองทฤษฎี และการนำแนวคิดในการปรับปรุงแก้ไขไปใช้ให้ถูกต้องเหมาะสมกับเวลา



ไพศาล เหล่าสุวรรณ .2538 .สถิติสำหรับการทดลอง.
รายงานประจำปีบริษัท เพรซิเดนทรีไรซ์ โปรดักส์ จำกัด (มหาชน).2546

