

บทที่ 1

บทนำ

ความเป็นมาและความสำคัญ

ในทศวรรษล่าสุด ประเทศไทยมีระบบที่เศรษฐกิจที่ขยายตัวเฉลี่ยประมาณร้อยละ 4 และโครงสร้างเศรษฐกิจของประเทศยังพึ่งพาภาคบริการและอุตสาหกรรมมากที่สุด ในขณะที่ภาคเกษตรก็ยังมีบทบาทที่สำคัญในการพัฒนาประเทศ อย่างไรก็ตามเศรษฐกิจไทยยังมีปัญหาจากผลผลิตทางการผลิตที่ตกต่ำ ซึ่งลดความสามารถในการแข่งขันของประเทศและติดกับดักประเทศรายได้ปานกลาง (Middle Income Trap) แผนยุทธศาสตร์ชาติปัจจุบันจึงมุ่งเน้นการปรับปรุงทักษะความสามารถและสร้างนวัตกรรมที่เอื้อต่อการเพิ่มผลผลิตและลดต้นทุนในการผลิตและการบริการและลดการทำลายสิ่งแวดล้อม เพื่อเพิ่มผลกำไรและความสามารถในการแข่งขันและเสริมสร้างการเจริญเติบโตของประเทศอย่างต่อเนื่องและยั่งยืน และสามารถหลุดจากกับดักประเทศรายได้ปานกลางไปสู่ประเทศที่มีรายได้สูงและมีสิ่งแวดล้อมที่ดีตาม New Growth Model สร้างฐานเศรษฐกิจมั่นคงและยั่งยืน (แผนยุทธศาสตร์แห่งชาติ, 2557)

สุพร คุตตะเทพ และอุทัย ประทุมทอง (2554) กล่าวว่า อุตสาหกรรมอาหารเป็นอุตสาหกรรมพื้นฐาน และเป็นอุตสาหกรรมที่สำคัญของประเทศไทยเป็นที่น่าภูมิใจที่ว่าประเทศไทยเป็นหนึ่งในเจ็ดประเทศของโลกที่มีอาหารบริโภคอย่างพอเพียงในประเทศ และยังสามารถส่งออกเป็นรายได้กลับมาให้ประเทศในจำนวนมาก ต้นทุนการผลิตเป็นอีกปัจจัยสำคัญที่มีผลกระทบต่อ การดำเนินการของอุตสาหกรรมอาหารในประเทศไทย และเป็นปัจจัยหลักที่ส่งผลกระทบต่อ ความสามารถในการอยู่รอด และความสามารถในการแข่งขันของประเทศ Green Productivity เป็นเครื่องมือสำคัญที่ได้รับการยอมรับทั่วโลกว่ามีส่วนสำคัญที่นอกจากจะช่วยในการลดต้นทุน การผลิต เพิ่มผลผลิต (Increase in Productivity) ลดปัญหาด้านสิ่งแวดล้อมแล้ว ยังเพิ่ม ความสามารถในการแข่งขันของประเทศ โดยช่วยบรรเทาผลกระทบจากการกีดกันทางการค้าประเภท ไม่ใช่ภาษี (Non-tariff Trade Barrier) จาการอยเท้าคาร์บอน (Carbon Footprint) และยังเพิ่ม ศักยภาพการแข่งขันของประเทศไทยบนพื้นฐานของการปรับปรุงอย่างต่อเนื่อง (Continuous Improvement) และแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ (Best Practice) บนพื้นฐานของการพัฒนาอย่างยั่งยืน (Sustainable Development)

ความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ หรือความสามารถในการตรวจสอบกลับ (traceability) หมายถึง ความสามารถในการสืบค้นประวัติของสินค้าย้อนกลับไปที่ต้นน้ำและ การติดตามหาตำแหน่งปัจจุบันของสินค้า เพื่อความปลอดภัยด้านการผลิตอาหาร โดยความสามารถ ในการระบุต้นกำเนิดของสินค้ามีความสำคัญอย่างยิ่ง เมื่อมีการตรวจพบการปนเปื้อนในสินค้าที่วาง จำหน่าย และต้องการค้นหาสาเหตุของการปนเปื้อน โดยความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ สามารถช่วยลดความเสียหายมิให้ลุกลาม ลดต้นทุนที่เกิดจากการเรียกคืนสินค้า (recall) และสามารถ หาสาเหตุของข้อบกพร่อง ทำให้สามารถค้นหาสาเหตุของความบกพร่อง ทำให้สามารถป้องกัน

การเกิดปัญหาซ้ำซ้อน ช่วยลดปริมาณของเสีย ช่วยเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน หรือการใช้ข้อมูลในการตรวจสอบในการสนับสนุนการเรียกคืนสินค้าให้เป็นไปอย่างรวดเร็วและถูกต้อง จำกัดวงกว้างของการเรียกคืนสินค้า ทำให้ค่าใช้จ่ายลดลง และคุณภาพพจน์ของบริษัทให้กลับคืนมาอย่างรวดเร็ว ทำให้บริษัทมีความน่าเชื่อถือมากยิ่งขึ้นในมุมมองของลูกค้าและลูกค้า

นอกจากนี้การวิเคราะห์ความจำเป็นในอนาคตดังกล่าวใน The Global Technology Revolution (2020) พบว่า การจัดการของส่วนเกินและของเสียจากการผลิต ถือเป็นงานวิจัยที่น่าสนใจและกำลังอยู่ในช่วงที่มีการให้ความสำคัญเพราะจะสามารถสนับสนุนแนวทางด้านความมั่นคงทางอาหาร (Food Security) นอกจากนี้สภาอุตสาหกรรมแห่งประเทศไทยก็มีความสนใจด้านการลดอาหารส่วนเกินและลดของเสียที่เกิดจากการผลิตในโรงงานอุตสาหกรรมและเน้นการนำไปใช้ประโยชน์เพื่อเพิ่มมูลค่า อีกทั้งยังเป็นการลดความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตและกระบวนการดำเนินงานในธุรกิจ

ครัวกลาง (Central kitchen) ของ บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นรัฐวิสาหกิจที่สำคัญของประเทศไทย ต้องการเพิ่มผลิตภาพหรือเพิ่มผลผลิตและลดความสูญเปล่าในการดำเนินงาน โดยแบ่งเป็นสองส่วน คือ การเพิ่มผลิตภาพในการบริหารจัดการอาหารส่วนเกิน และการเพิ่มประสิทธิภาพในการบริหารจัดการของเสียจากกระบวนการผลิตในครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ทั้งนี้ครัวกลางของบริษัทเป็นหน่วยธุรกิจ (business unit) ที่สำคัญของบริษัทมีหน้าที่ผลิตและให้บริการอาหารกับสายการบินไทยและสายการบินในประเทศและต่างประเทศอื่นๆ อีกกว่า 60 สายการบิน มีรายได้ปีละกว่าหนึ่งหมื่นล้านบาท และมีกำไรประมาณ 1,500 ล้านบาทต่อปี แต่ครัวกลางบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ยังพบว่า กระบวนการผลิตและกระบวนการบริหารจัดการอาหารส่วนเกินและของเสียจากกระบวนการผลิตอาหารยังมีผลิตภาพ (productivity) ยังไม่สูงดังเป้าหมาย เพราะมีความสูญเปล่าเกิดขึ้นในกระบวนการผลิตจำนวนมากในหลายกระบวนการ คณะผู้วิจัยได้ร่วมงานกับครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ในหลายโครงการด้านการวิจัยอาหารและด้านอาหารปลอดภัย ได้สัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัทซึ่งมีความประสงค์อย่างแรงกล้าที่จะพัฒนากระบวนการผลิตในครัวกลางซึ่งเป็นแหล่งรายได้สำคัญและเป็นหน่วยธุรกิจที่สร้างชื่อเสียงให้กับบริษัทให้มีประสิทธิภาพ ลดความสูญเปล่า และสร้างรายได้และกำไรเพิ่มขึ้น จากการพัฒนาปรับปรุงระบบโลจิสติกส์และการบริหารห่วงโซ่อุปทานของครัวกลาง บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) นอกจากนี้ ผลของงานวิจัยยังสามารถใช้เป็นต้นแบบที่ดี (good/best practice) สำหรับการพัฒนาระบบและกระบวนการดำเนินงานครัวกลางของสถานประกอบการด้านอาหารในประเทศไทย

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อหาแนวทางการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่และการเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตในการบริหารจัดการครัวกลาง บริษัทการบินไทย โดยการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรและอุปกรณ์ และแนวทางกระบวนการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพ
2. เพื่อศึกษากระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพข้อมูลการตรวจสอบย้อนกลับของกระบวนการผลิตอาหาร
3. เพื่อสร้างต้นแบบการบริหารจัดการครัวกลางขนาดใหญ่ในประเทศไทยด้วยการวิจัยและพัฒนาการแปรรูปอาหารจากอาหารเหลือทิ้งและอาหารส่วนเกิน

ขอบเขตการวิจัย

1. ขอบเขตด้านเนื้อหาและการดำเนินงานการดำเนินงานวิจัยนี้มีขอบเขตในการเพิ่มประสิทธิภาพการจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน การตรวจสอบย้อนกลับ และการลดอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือ
2. ศึกษาทำการวิจัยกับครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เท่านั้น
3. ระยะเวลาดำเนินการ คือ 1 ปี ตั้งแต่ 1 ตุลาคม 2560 จนถึง 28 กุมภาพันธ์ 2562

เป้าหมายเชิงยุทธศาสตร์การวิจัย

1. บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งเป็นสายการบินแห่งชาติและเป็นสมบัติของแผ่นดินมีการบริหารจัดการครัวการบินไทยอย่างมีประสิทธิภาพ ลดการสูญเสียหรือสูญเปล่าของอาหารส่วนเกินและของเสียจากกระบวนการผลิตอาหาร เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม
2. บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) มีกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับที่มีประสิทธิภาพของกระบวนการผลิตอาหารที่บริการสายการบินต่างๆ
3. บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีคุณภาพการบริการที่ลูกค้าพึงพอใจมากขึ้น มีต้นแบบและแนวปฏิบัติที่ดี และสามารถเพิ่มรายได้จากการบริหารจัดการและปรับปรุงกระบวนการผลิตอย่างมีประสิทธิภาพ ลดความสูญเปล่า

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ลดความสูญเปล่าจากอาหารส่วนเกินและของเสียที่เกิดจากกระบวนการผลิตอาหารของครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ซึ่งทำให้ลดต้นทุนการผลิต และเพิ่มกำไรให้บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่เป็นรัฐวิสาหกิจแห่งชาติ
2. การเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบย้อนกลับของกระบวนการต้นน้ำถึงปลายน้ำ
3. ถ่ายทอดผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย และการเผยแพร่ผลการวิจัยในเวทีวิชาการในอนาคต

บทที่ 2

แนวคิด ทฤษฎี เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

แนวทางในการวิจัย

ความมั่นคงทางด้านอาหาร ตามความหมายของคลังศัพท์ไทย โดยสำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ หมายถึง การที่ประชากรโลกมีอาหารเพียงพอกับความต้องการ (availability) มีเสถียรภาพ (stability) และสามารถเข้าถึงได้ (accessibility) แนวความคิดเรื่องความมั่นคงทางด้านอาหารนี้ เป็นผลสืบเนื่องจากการรับรองปฏิญญากรุงโรมของที่ประชุมสุดยอดอาหารโลก ในเดือนพฤศจิกายน 2539 ซึ่งมีวัตถุประสงค์ที่จะขจัดความหิวโหย และลดปัญหาทุพโภชนาการของประชากรโลก โดยตั้งเป้าหมายที่จะลดจำนวนประชากรที่ขาดอาหารให้เหลือครึ่งหนึ่งจากที่มีอยู่ภายในปี พ.ศ. 2558

จันทร์จรัส เรียวเดชะ ผู้อำนวยการฝ่ายเกษตร สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย (2556) ได้ กล่าวว่า ความมั่นคงทางอาหารเป็นความจำเป็นพื้นฐานของมนุษย์ เพราะมนุษย์ทุกคนต้องบริโภคอาหาร องค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) ได้ให้คำจำกัดความของ “ความมั่นคงของอาหาร” คือ อาหารนั้นต้องมีมากพอเพียง ไม่ก่อให้เกิดความหิว อาหารนั้นต้องปลอดภัย มีโภชนาการที่พอเพียงต่อการเจริญเติบโต เนื่องจากทรัพยากรบนโลกนี้มีอยู่อย่างจำกัด การผลิตอาหารเพื่อใช้ทรัพยากรได้อย่างคุ้มค่าสูงสุดจึงมีความสำคัญต่อการผลิตอาหารให้มีเพียงพอต่อทุกส่วน หากมีการบริหารจัดการทรัพยากรได้อย่างมีประสิทธิภาพ ย่อมทำให้ได้ผลผลิตที่เพิ่มขึ้นมากกว่ากระบวนการจัดการที่ใช้ทรัพยากรอย่างไม่มีประสิทธิภาพ ทั้งนี้รูปแบบความร่วมมือที่ก่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหารเพิ่มมากขึ้น มีได้หลายรูปแบบ โดยเสนอรูปแบบเพื่อรองรับกับประชากรโลกของโลกที่เติบโตอย่างรวดเร็ว ที่คาดว่าจะเพิ่มเป็น 9,000 ล้านคนในเร็ววันนี้ ได้แก่ 3Ps (Public Private Partnership) โดยมี 2P ที่มีบทบาทแตกต่างกัน คือ ภาคเอกชน (Private) ที่เป็นผู้ผลิตและผู้ค้า และภาครัฐ (Public) ซึ่งเป็นผู้ที่ดูแลกฎระเบียบ ทั้งนี้เพื่อชี้ให้เห็นว่าภาคเอกชนที่เผชิญหน้ากับการแข่งขันที่สูงมากขึ้นในยุคโลกาภิวัตน์ ต้องการเครื่องมือมาช่วยทำให้การผลิต และการตลาดมีความคล่องตัว จะส่งผลให้ผลิตอาหารได้ดีขึ้นทั้งปริมาณและคุณภาพ ก่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหารที่มากขึ้น โดยในที่นี้ขอยกตัวอย่างเครื่องมือ 2 ชนิด ได้แก่ ระบบเทคโนโลยี/นวัตกรรม และการจัดการที่บริหารแบบตลอดห่วงโซ่การผลิตและการตลาด โดยเครื่องมือทั้ง 2 รูปแบบนี้ มีส่วนสนับสนุนให้เกิดความมั่นคงทางอาหารมากขึ้นได้ เพราะเครื่องมือทั้งสองจะทำให้ระบบการผลิตใช้วัตถุดิบในปริมาณที่เท่าเดิม หรือน้อยลงแต่ได้รับผลผลิตที่มากขึ้น โดยปัจจัยทั้งเทคโนโลยี/นวัตกรรม และการจัดการที่บริหารแบบตลอดห่วงโซ่การผลิตและการตลาดล้วนเป็นส่วนหนึ่งของ “องค์ความรู้” ซึ่งเกิดจากกระบวนการพัฒนาองค์ความรู้ของภาคเอกชนที่ถูกผลักดันจากการแข่งขันที่สูงมากขึ้นในยุคโลกาภิวัตน์ ในขณะที่ภาครัฐเป็นผู้กำหนดและดูแลกฎระเบียบ ดังนั้นหากสร้างความร่วมมือกันในภาครัฐและภาคเอกชนจะก่อให้เกิดความมั่นคงทางอาหารภายใต้กฎเกณฑ์ที่เป็นที่ยอมรับและเป็นประโยชน์ต่อผู้บริโภคมากขึ้น

การพิสูจน์ได้ถึงมาตรฐานของสินค้าและความสามารถในการระบุผู้ที่ต้องรับผิดชอบเมื่อเกิดเหตุการณ์วิกฤติทำให้ความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับเป็นปัจจัยหนึ่งที่ลูกค้าโดยเฉพาะลูกค้าระดับบน และลูกค้าต่างประเทศ และผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร มั่นใจในการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์หรือสินค้าของบริษัท เพราะสามารถนำมาตรฐานและกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับมาเป็นเครื่องมือเพื่อเพิ่มความมั่นใจในคุณภาพของสินค้า และมั่นใจในการแก้ปัญหาเมื่อเกิดวิกฤติการของสินค้า โดยเฉพาะสินค้าประเภทอาหาร เพราะความปลอดภัยของสินค้าประเภทอาหารมีความสำคัญมาก ประเทศคู่ค้าและชาวต่างประเทศล้วนกำหนดกฎระเบียบด้านความสามารถในการตามสอบย้อนกลับ และเพิ่มความเข้มงวดมากยิ่งขึ้นในระบบความปลอดภัยของอาหาร ในขณะที่ผู้วิจัยเมื่อได้สัมภาษณ์ผู้บริหารของบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) พบว่า ครักกลางของบริษัทยังไม่มีระบบการตรวจสอบย้อนกลับที่มีคุณภาพเพียงพอ ยังขาดการประยุกต์ใช้ (implementation) และการวางระบบมาตรฐานและเห็นความสำคัญและจำเป็นต้องเพิ่มความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับเชิงลึกอย่างครบถ้วนและทั่วถึง จากงานวิจัยด้านการตรวจสอบย้อนกลับในอุตสาหกรรมอาหาร (สถาบันอาหารและสำนักโกลจิสดิกส์ กระทรวงอุตสาหกรรม, 2557) พบว่า ผู้ประกอบการต้องการเพิ่มความสามารถในด้านการตรวจสอบย้อนกลับของสินค้าของตน เพราะเป็นสิ่งจำเป็นในธุรกิจของตน เพื่อความสามารถในการจัดการวิกฤติด้านการผลิตอาหาร การเรียกคืนสินค้า เพื่อการตลาดและการสร้างยี่ห้อ และเพื่อลดต้นทุน แต่สถานประกอบการจำนวนมากยังขาดความรู้ความสามารถและการประยุกต์ใช้ระบบการตรวจสอบย้อนกลับอย่างถูกต้องเหมาะสม

หลักการตรวจสอบย้อนกลับสินค้า ประกอบด้วยหลักการ “หนึ่งก้าวไปข้างหน้า และหนึ่งก้าวไปข้างหลัง” โดยต้องมีการบันทึกรายการและปริมาณวัตถุดิบที่รับเข้า ชื่อและข้อมูลติดต่อผู้ส่งมอบวัตถุดิบ และวันที่รับวัตถุดิบ รายการสินค้าที่ตนส่งมอบ ชื่อและข้อมูลติดต่อของลูกค้า ผู้รับสินค้าไป และวันที่ส่งสินค้า เป็นต้น จำเป็นต้องมีการใช้รหัสบ่งชี้ต่าง ๆ การเก็บบันทึกข้อมูล และการเชื่อมโยงข้อมูล ของกระบวนการต่าง ๆ ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ โดยใช้เครื่องมือรหัสสากล (GS1 system) มีเลขหมายประจำตำแหน่งที่ตั้งสากล (GLN) เลขหมายลำดับบรรจุภัณฑ์เพื่อการขนส่ง (SSC) มาตรฐานการเชื่อมต่อของบริการด้านข้อมูลระหว่างบริษัทและส่วนงานในบริษัทเอง (standardized interface and services) เพื่อเพิ่ม Visibility Event Data และมาตรฐาน CAC/GL 60-2006 Principles for Traceability/Product Tracing as a Tool within a Food Inspection and Certification System ของ CODEX ALIMENTARIUS ซึ่งเป็น หน่วยงานที่ ตั้งขึ้น โดยความร่วมมือระหว่างองค์การอาหารและการเกษตรแห่งสหประชาชาติ (FAO) และองค์การอนามัยโลก (WHO) โดยระบบตรวจสอบที่ดีควรจะมีคุณสมบัติ เช่น สามารถตรวจสอบได้ ใช้งานได้สม่ำเสมอ มุ่งเน้นที่ผลลัพธ์ มีความคุ้มค่า เป็นไปได้ในเชิงปฏิบัติ สอดคล้องกับกฎระเบียบ และได้ผลที่ถูกต้องในระดับที่กำหนด ในปัจจุบันนี้มีโปรแกรมประยุกต์ที่สามารถนำมาปรับปรุงและแก้ไขได้โดยสะดวกเพื่อการตามสอบ คือ Odoo เพื่อสนับสนุนกิจกรรมการตรวจสอบย้อนกลับได้

นอกจากนี้ ในสังคมจะมีผู้ผลิตหลายขนาดหากผู้ผลิตขนาดใหญ่ร่วมมือกับผู้ผลิตขนาดเล็ก และถ่ายทอดองค์ความรู้ให้แกกันและกันในห่วงโซ่การผลิตอาหารที่ซับซ้อน และยาวหลายขั้นตอนจะทำให้ทุกฝ่ายได้ประโยชน์ ซึ่งจะเป็นอีกรูปแบบที่เรียกว่า 4Ps ((Public Private (P-Big) (P-SMEs) Partnership)) ในทำนองเดียวกัน หากในชุมชนอาเซียนซึ่งแต่ละประเทศมีทรัพยากรที่แตกต่างกันมา

แลกเปลี่ยนทรัพยากรที่แตกต่างกันเหล่านั้น จะทำให้สังคมในอาเซียนได้ประโยชน์ร่วมกันมากยิ่งขึ้น เกิดองค์ความรู้เพิ่มพูนขึ้น และความมั่นคงทางอาหารก็จะเพิ่มขึ้น โดยสามารถเกิดขึ้นได้ ดังนี้

1. การจัดการซัพพลายเชนทั้งห่วงโซ่การผลิต และการตลาด ตัวอย่างที่เห็นได้ชัด คือ ปัญหาขาดแคลนสินค้าอาหารในช่วงภาวะน้ำท่วม ซึ่งน่าจะมีสาเหตุมาจากผู้บริโภคเกิดการตื่นตระหนกจากเหตุการณ์น้ำท่วม ดังนั้นหากมีการใช้องค์ความรู้เรื่องการตลาดตามทฤษฎีการลดความตื่นตระหนกของผู้บริโภค (Consumers' panic theory) และระบบการจัดการซัพพลายเชนที่ดี (Supply chain management) เช่น นำไข่ไก่จากพื้นที่อื่น ๆ ของประเทศ เข้ามาแย่งส่วนกลางให้เพียงพอต่อการบริโภคให้เร็วที่สุด โดยเฉพาะอย่างยิ่งในระบบการจัดจำหน่ายอื่นที่เหมาะสมกับสถานการณ์ในช่วงนั้นก็จะทำให้ปัญหารุนแรงน้อยลงได้ อย่างไรก็ตาม ระบบการจัดการโซ่อุปทานที่ดีจะส่งผลต่ออาหารที่ปลอดภัยเพิ่มขึ้นด้วย เนื่องจากสามารถควบคุมความปลอดภัยตลอดทั้งกระบวนการผลิตทั้งหมด รวมถึงสามารถในการสับย้อนกลับได้ง่าย และแนวคิดในการสร้างมูลค่าเพิ่มได้มากขึ้น ส่งผลให้ระบบการผลิตอาหารของโลกดีขึ้น ถึงแม้กระบวนการผลิตต่างๆ ก็สร้างความมั่นคงทางอาหาร แต่หากมีระบบการจัดการที่ดีตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทานย่อมทำให้ได้อาหารที่มากขึ้นปลอดภัยกว่า รวมถึงยังให้ผลตอบแทนทางเศรษฐกิจที่ดีกว่า ส่งผลให้สังคมโดยภาพรวมก้าวหน้า

2. ความมั่นคงทางอาหารกับเทคโนโลยี/นวัตกรรม เป็นอีกองค์ความรู้หนึ่งในการทำให้เกิดความมั่นคงที่มากขึ้น เนื่องจากความมั่นคงทางอาหาร สามารถทำให้เกิดความมั่นคงที่มากขึ้นภายใต้ทรัพยากรที่มีอยู่จำกัดเท่าเดิม เพียงแค่นำเทคโนโลยีที่เหมาะสมมาประยุกต์ใช้ให้เกิดประโยชน์ เพราะเทคโนโลยีทำให้ผลิตอาหารเพียงพอ ปลอดภัย มีคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น และเมื่อมีระบบการจัดการซัพพลายเชนที่ตีร่วมกับการใช้เทคโนโลยีแล้วจะทำให้เกิดความมั่นคงทางอาหารที่มากขึ้น โดยใช้ทรัพยากรของโลกเท่าเดิม ถึงแม้ว่าเทคโนโลยีจะส่งผลให้สามารถผลิตอาหารได้มากขึ้น เกิดความปลอดภัยและมีผู้บริโภคคุณค่าทางโภชนาการมากขึ้น แต่การนำเทคโนโลยีหรือระบบการจัดการโซ่อุปทานที่มีศักยภาพหรือความรู้ชุมชนมาประยุกต์ใช้ จำเป็นต้องอาศัยเงินทุนสูง ทั้งนี้กลุ่มองค์กรที่ไม่มีความมั่นคงทางอาหารมักเป็นชุมชนที่ยากจนอยู่แล้ว ประเด็นที่น่าสนใจ คือ แนวทางที่จะให้ชุมชนเหล่านั้นเข้าถึงเทคโนโลยี และระบบการจัดการโซ่อุปทานที่มีผลิตภาพสูงหรือการมีองค์ความรู้เพื่อสร้างความมั่นคงทางอาหารภายในชุมชน

บริษัทโตโยต้ามอเตอร์ ประเทศญี่ปุ่น ได้ระบุถึงความสำเร็จเปล่าของกระบวนการดำเนินงานในธุรกิจ หรือความสูญเสียที่ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น เมื่อกระบวนการดำเนินงานหรือกระบวนการผลิตเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพมีผลทำให้ต้นทุนสูงขึ้น เวลาที่ใช้ในกระบวนการเพิ่มขึ้น ผู้บริโภคพึงพอใจลดลง และกำไรลดลง โดยความสำเร็จเปล่าดังกล่าวที่สำคัญมี 7 ประการ ดังนี้

1. ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (overproduction) อาจเกิดเนื่องมาจากการประมาณการอุปสงค์หรือการพยากรณ์อุปสงค์ผิดพลาด ทำให้เกิดอุปทานสินค้าส่วนเกินจำนวนมาก ทำให้มีการใช้วัตถุดิบและแรงงานเกินความจำเป็น ต้นทุนเพิ่มขึ้น มีคลังสินค้าที่เก็บสินค้า บรรจุภัณฑ์ และการขนส่งที่มากเกินไปจนความจำเป็น เสี่ยงต่อการสูญเสียต่อมาคือสินค้าล้าสมัยหรือสินค้าหมดอายุ

2. ความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตของเสีย (defect) เป็นของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตที่บกพร่อง ทำให้ได้สินค้าที่ไม่มีคุณภาพ ไม่สามารถจัดจำหน่ายได้ ถ้ามีการจัดจำหน่ายออกไปจะทำให้

ลูกค้าไม่พึงพอใจ เสี่ยงต่อภาพพจน์ของบริษัท และทำให้เกิดความสูญเสียคุณค่างาน เสียเวลา เสียวัตถุดิบ และเพิ่มงานในการต้องแก้ไขหรือทำการผลิตสินค้าใหม่

3. ความสูญเสียจากการล่าช้าหรือรอคอย (delay or waiting time) ความล่าช้าหรือการรอคอยในกระบวนการผลิต ซึ่งเกิดจากความล่าช้าของการส่งวัตถุดิบหรือชิ้นส่วน การใช้เวลาติดตั้งเครื่องจักรที่ยาวนานเกินควร การวางแผนการผลิตที่ไม่ถูกต้อง และการขาดความสมดุลของปัจจัยนำเข้าและปัจจัยนำออกของแต่ละกระบวนการผลิต (problem of line balancing)

4. ความสูญเสียจากการมีสินค้าคงคลังที่มากเกินไป (inventory problem) เกิดจากการมีวัตถุดิบ (raw material) ชิ้นส่วน/สินค้าระหว่างรอการผลิตขั้นต่อไป (work-in-process) และสินค้า (finished goods) มากเกินความจำเป็น ทำให้เกิดต้นทุนจม สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ เสียค่าประกันและค่าบริหารจัดการเพิ่มขึ้น และความสูญเสียที่เกิดจากการหมดอายุของสินค้า

5. ความสูญเสียที่เกิดจากการขนย้าย (transport) เช่น การใช้แรงงานขนส่งไกล ๆ การเดินทางขนส่งที่มากเกินไป ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เสียเวลา และไม่ได้เพิ่มคุณค่าของสินค้าแต่อย่างใด

6. ความสูญเสียที่เกิดจากการกระบวนการผลิต (process) เป็นความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากการไม่ได้ดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่สภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอ มีอายุยาวนานในการใช้งานด้วยมือที่ข้ามขั้นตอน และเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพน้อย

7. ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (motion) การปฏิบัติงานในท่าทางที่ไม่ถูกต้อง ไม่ถูกหลักของกายศาสตร์ (ergonomics) ของร่างกาย การทำงานกับอุปกรณ์ในระยะทิศทาง หรือขนาดที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดอาการบาดเจ็บ ความล่าช้า และความสูญเสียอื่น ๆ

งานวิจัยนี้ คณะผู้วิจัยมุ่งเน้นที่จะศึกษาวิจัยเพื่อค้นหาความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการในกระบวนการดำเนินงานและกระบวนการผลิตของครัวกลาง หรือก็คือในระบบการบริหารโลจิสติกส์ และห่วงโซ่อุปทานของครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) และออกแบบพัฒนาปรับปรุงกระบวนการเพื่อขจัดหรือลดความสูญเสีย อันเป็นผลทำให้เกิดการลดค่าใช้จ่าย เพิ่มความเร็ว เพิ่มความพึงพอใจของลูกค้า เพิ่มผลตอบแทน และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันให้กับรัฐวิสาหกิจของชาติไทยอย่าง บริษัท การบินไทย (มหาชน) นอกจากนี้ งานวิจัยดังกล่าวยังช่วยก่อเกิดตัวแบบ และแนวปฏิบัติที่เป็นเลิศ เป็นตัวอย่างที่ดีให้กับสถานประกอบการด้านอาหารอื่น ๆ ในประเทศไทยต่อไป

งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

สุพร คุดตะเทพ และอุทัย ประทุมทอง (2554) ได้กล่าวว่า Green Productivity เป็นกลยุทธ์ใหม่ในการเพิ่มผลผลิตควบคู่ไปกับการจัดการสิ่งแวดล้อม (Productivity and Environment Performance) เพื่อให้เกิดการพัฒนาที่ยั่งยืนโดยกระบวนการ Green Productivity จะมุ่งเน้นไปที่การประยุกต์ใช้เทคนิคเทคโนโลยีและระบบการจัดการที่เหมาะสมเพื่อให้เกิดผลผลิตที่เป็นมิตรต่อสิ่งแวดล้อม ทั้งนี้การที่จะพัฒนาตามแนวคิด Green Productivity หน่วยงานจำเป็นต้องตระหนักถึง 3 ประเด็น ได้แก่

1. สิ่งแวดล้อม (Environment) การพัฒนาสิ่งแวดล้อมอย่างยั่งยืน หมายถึง การคำนึงถึงความเสียหายของสิ่งแวดล้อม มีการป้องกันปัญหาที่เกิดแก่สิ่งแวดล้อม หรือถ้าจำเป็นจะต้องเกิดความเสียหายก็ต้องทำในขอบเขตที่จะเกิดความเสียหายน้อยที่สุด จึงเป็นรูปแบบของการใช้ทรัพยากรที่มีการบำรุงรักษา และมีอัตราการใช้ที่อยู่ในขอบเขตการอำนวยให้ศักยภาพที่ทรัพยากรนี้จะคืนสู่สภาพปกติ

2. ความสามารถในการทำกำไร (Profitability) พิจารณาจากปัจจัยนำเข้า (Factor Inputs) สามารถวิเคราะห์ถึงสถานการณ์และการทำกำไรของบริษัท นอกจากนี้ยังสามารถคำนวณหาต้นทุนของการขายว่าเพิ่มขึ้นหรือลดลงอย่างไร

3. คุณภาพ (Quality) คำนึงถึงการสร้างความพอใจให้กับลูกค้าผ่านเสียงสะท้อนจากลูกค้าทั้งต่อสินค้าและการบริการมีต้นทุนการดำเนินงานที่เหมาะสมรวมถึงการดำเนินงานจะต้องเป็นไปตามข้อกำหนดที่ลูกค้าต้องการ และหาแนวทางที่จะพัฒนาสินค้าและบริการให้เกินกว่าความคาดหวังของลูกค้า ทั้งนี้การมีระบบการตรวจสอบย้อนกลับที่น่าเชื่อถือเป็นการประกันคุณภาพสินค้าและบริการในระดับสูงหรือระดับที่ดียิ่งมากขึ้น เพราะความสามารถในการจัดการกับวิกฤติ การจำกัดวงเสียหาย ความสามารถในการมองเห็น (visibility) ในกระบวนการผลิตและการดำเนินงานจะทำให้สามารถควบคุมคุณภาพได้ตั้งแต่ต้นน้ำถึงปลายน้ำ

Green Productivity เป็นการใช้ประโยชน์การจัดการคุณภาพเพิ่มประสิทธิภาพกระบวนการและการผลิตรวมถึงการปรับปรุงสภาพแวดล้อมในการทำงานให้มีความเหมาะสม ซึ่งจะช่วยเสริมสร้างความมั่นใจทั้งในเรื่องสมรรถนะในการปฏิบัติงานที่สูงขึ้น และการเพิ่มมูลค่าโดยการใช้ทรัพยากรน้อยลง การใช้พลังงานลดลงและการลดปริมาณของเสีย ซึ่งจะสามารถสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าได้ส่งผลให้การใช้ทรัพยากร/วัตถุดิบต่าง ๆ และพลังงานเป็นไปอย่างมีประสิทธิภาพและยั่งยืนมากยิ่งขึ้น

Carbon Footprint ปัจจุบันมีนักวิทยาศาสตร์จำนวนมากที่ให้ข้อคิดเห็นว่าโลกในทศวรรษหน้าเป็นโลกที่ต้องคำนึงถึงทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม เพื่อการพัฒนาอย่างยั่งยืน เนื่องจากปัญหาเรื่องมลภาวะและปัญหาโลกร้อนที่ตามมาด้วยการเกิดความแห้งแล้ง โรคภัยไข้เจ็บ และภัยธรรมชาติที่รุนแรงอย่างไม่เคยเป็นมาก่อน สมควรที่จะมีการบรรจุเรื่องดังกล่าวเป็นวาระเร่งด่วนในยุทธศาสตร์ขององค์กรระหว่างประเทศ และยุทธศาสตร์ชาติ เจตจำนงที่มั่นคงเข้มแข็งในเรื่องคาร์บอนฟุตพริ้นท์ เป็นจุดเริ่มต้นของการลดปัญหาโลกร้อนและเป็นการขยายผลเพื่อลดผลกระทบสิ่งแวดล้อมอื่น ๆ โดยคาร์บอนฟุตพริ้นท์ถูกนำมาใช้ประเมินการปล่อยก๊าซเรือนกระจก ตลอดจนวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ในภาคการผลิต ซึ่งมีการเชื่อมโยงกับทุกหน่วยงาน เช่น ภาคการขนส่ง

ภาคการเกษตรและปศุสัตว์ เป็นการสื่อสารไปยังผู้บริโภคถึงความรับผิดชอบต่อสังคมของบริษัท เพราะเครื่องหมายคาร์บอนฟุตพริ้นท์ที่ติดบนผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ จะแสดงข้อมูลให้ผู้บริโภคราบว่ามี การปล่อยก๊าซเรือนกระจกออกมาเป็นปริมาณเท่าไร ตั้งแต่กระบวนการจัดเตรียมวัตถุดิบ การผลิต การขนส่ง การใช้งาน และการกำจัดเศษซาก

ความมั่นคงทางอาหารเป็นประเด็นความท้าทายทั้งในเรื่องของสุขอนามัย ความปลอดภัยและการผลิตให้ได้ตามคุณภาพที่ต้องการ นอกจากนี้การลดการสูญเสียของวัตถุดิบในการผลิตอาหารและเครื่องดื่ม รวมไปถึงการไม่ยอมรับคุณภาพของวัตถุดิบที่ต่ำกว่ามาตรฐานและเกิดความพยายามที่จะลดอัตราการไม่นำวัตถุดิบมาใช้ซึ่งก่อให้เกิดอาหารส่วนเกิน และของเสียในธุรกิจอาหาร ยกตัวอย่างเช่น ผักดิบ หรือสลัดจะถูกคัดทิ้งหรือไม่ได้นำไปใช้สูงถึงประมาณร้อยละ 40 หรือมากกว่ากับร้อยละ 50 ในขั้นตอนต่าง ๆ ของสายการผลิต ทั้งนี้อาหารที่ผลิตและมีลักษณะทางกายภาพที่ถือว่าเป็น 'ข้อบกพร่อง' โดยผู้ค้าปลีกได้มีการนำอาหารที่อาจจะไม่เป็นไปตามมาตรฐานเชิงกายภาพนี้ไปขายสำหรับใช้ในเรือนจำหรือโรงพยาบาลในประเทศที่กำลังพัฒนา แต่โดยทั่วไป *การใช้ผลิตภัณฑ์ดังกล่าวที่เป็นอาหารส่วนเกินหรือของเสียอาจถูกใช้เป็นวัตถุดิบสำหรับอาหารสัตว์ หรือเป็นปุ๋ยที่จะกลับไปยังดินจึงให้ประโยชน์ในวงจรชีวิตของพืชผัก* นอกจากนี้ทุกอุตสาหกรรมการผลิตรวมทั้งอุตสาหกรรมอาหาร มีความต้องการอย่างมากที่จะลดปริมาณการใช้บรรจุภัณฑ์ และลดปริมาณอาหารส่วนเกินหรือของเสียเหล่านั้น (Lillford & Edwards, 1997)

ถ้าการลดปริมาณของเสียในทุกด้านของอุตสาหกรรมอาหารและเครื่องดื่มเกิดขึ้นอย่างแข่งขันโดยร้านค้าปลีกจะต้องติดตาม และเผยแพร่นโยบายการจัดซื้อที่จะช่วยเพิ่มประสิทธิภาพห่วงโซ่อุปทานที่ดีขึ้น ซึ่งรวมถึงเกณฑ์และวัตถุประสงค์ด้านสิ่งแวดล้อม ผู้ผลิตอาหารและผู้ผลิตต้องให้ความสำคัญมากขึ้น เพื่อลดการสูญเสียวัตถุดิบเท่าที่เป็นไปได้ในทางปฏิบัติ และการระบุตัวเลือกกระบวนการที่มีผลต่อของเสียที่ลดลงต้องมีข้อตกลงที่จะเสริมสร้างตัวเลือกเหล่านี้ และทางเลือกที่ดีที่ใช้แก้ปัญหาการสูญเสียวัตถุดิบ มีหลายประเด็นที่เกี่ยวข้องกับเศษอาหาร ความมั่นคงด้านอาหาร และการจัดการของอาหารส่วนเกินที่นำมาสู่การวิจัยนี้ ทั้งนี้ในส่วนของเศษอาหารได้รับการยอมรับว่าเป็นปัญหาใหญ่ทั่วโลกแม้ว่าความหมายของคำต่าง ๆ และกระบวนการเก็บรวบรวมข้อมูลที่ยังไม่สอดคล้องกัน Gustavsson, et, al. (2011) คาดว่า การสูญเสียอาหารที่มีความรุนแรงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่พัฒนาแล้วที่มีประมาณสูงถึง 280 - 300 กิโลกรัมต่อหัวต่อปี ในยุโรปและอเมริกาเหนือ ในประเทศสหรัฐอเมริกา เศษอาหารและการสูญเสียที่ร้านค้าปลีกและผู้บริโภคในระดับที่พบมีจำนวนถึง 188 กิโลกรัมต่อหัวต่อปี หรือมูลค่าโดยรวม 165,600,000,000 ดอลลาร์ (Buzby & Hyman, 2012) ประเทศในสหภาพยุโรป (EU) จะมีการรายงานในการสร้าง 179 กิโลกรัมต่อหัวของเศษอาหารทุกปีทางการเกษตร (O'Connor, 2013) โดยในปี 2011 พบร้อยละ 5.7 ของครัวเรือนอเมริกันที่มีประสบการณ์ขาดแคลนอาหารเนื่องจากทรัพยากรที่จำกัด (Coleman - jensen et al., 2012) และร้อยละ 8.8 ของประชาชนในสหภาพยุโรปเกิดการขาดแคลนอาหารจำพวกโปรตีน (Eurostat, 2013) ปัจจุบันข้อมูลด้านอาหารส่วนเกินและความมั่นคงทางอาหารยังมีข้อมูลที่ต้องศึกษาวิเคราะห์เพื่อบูรณาการประเด็นดังกล่าวกับแนวทางการแก้ไขเศรษฐกิจอื่น ๆ และนำไปสู่การแก้ไขปัญหาต่อไปอย่างต่อเนื่อง

การจัดการอาหารส่วนเกิน (Surplus Food) ได้รับการยอมรับมากขึ้นว่าจะเป็นตัวจักรสำคัญสำหรับการบรรเทาผลกระทบของความไม่มั่นคงทางอาหารโดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศที่พัฒนาแล้ว ทั้งลดอาหารส่วนเกินที่แหล่งที่มา และการกู้คืนสำหรับการบริโภคของมนุษย์เป็นองค์ประกอบที่สำคัญในความพยายามความมั่นคงด้านอาหารของโลกพร้อมกับการเจริญเติบโตของผลผลิตทางการเกษตรที่มีวิวัฒนาการของพฤติกรรมบริโภคอาหาร (โดยเฉพาะในประเทศที่พัฒนาแล้ว) และการเพิ่มประสิทธิภาพของโครงสร้างพื้นฐานห่วงโซ่อาหาร (โดยเฉพาะอย่างยิ่งในประเทศกำลังพัฒนา) อาหารส่วนเกินที่สามารถนำกลับมาบริโภคและบริจาคเพื่อช่วยให้ผู้ที่มีความต้องการ (Kantor et al., 1997; Tarasuk & Eakin, 2003; Parfitt et al., 2010; Gentilini, 2013, and Garnett, 2013) หรือสามารถใช้ลดลงทำให้เกิดการใช้ทรัพยากรให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น (Cuéllar & Webber, 2010; Buzby et al., 2011; and Buzby & Hyman, 2012) ในเวลาเดียวกันการลดเศษอาหารเป็นต่อขึ้น เป็นส่วนสำคัญของความพยายามที่จะบรรลุเป้าหมายด้านสิ่งแวดล้อม โดยในความเป็นจริงทั้งการลดปริมาณอาหารที่ใช้และการนำกลับมาใช้ใหม่เป็นกลยุทธ์ที่มีความสำคัญในห่วงโซ่ของการจัดการสิ่งแวดล้อมและการกำจัดของเสีย (EPA, 2006)

Gustavsson, et.,al. (2011) คาดว่าการสูญเสียอาหารของโลกและของเสียตลอดห่วงโซ่อาหารได้มีถึงกว่า 1.3 พันล้านตันต่อปี เปรียบได้เท่ากับหนึ่งในสามของการผลิตอาหารของโลก ดังนั้นการใช้กลยุทธ์ที่แตกต่างมีความจำเป็นที่จะแก้ไขปัญหาเรื่องเศษอาหารในการพัฒนาและประเทศที่พัฒนาแล้ว ในประเทศกำลังพัฒนาสูญเสียอาหารส่วนใหญ่จากการขาดของโครงสร้างพื้นฐานในห่วงโซ่อาหารและการขาดความรู้หรือการลงทุนในเทคโนโลยี (Godfray & Charles 2010) ส่วนในประเทศที่พัฒนาแล้วพบว่าปัญหาต่างกัน แต่กลับเป็นว่าประเทศที่พัฒนาแล้วมีอาหารส่วนเกิน เช่น overstocking หรือเตรียมอาหารมากเกินไป เนื่องจากการทำนายจำนวนลูกค้าที่ไม่แม่นยำ (Buzby & Hyman, 2012)

ดังนั้นเมื่อมุ่งเน้นไปที่ประเทศที่พัฒนาแล้วการจัดการอาหารส่วนเกินเป็นองค์ประกอบสำคัญของปัญหาความมั่นคงด้านอาหาร การฟื้นตัวของอาหารส่วนเกินเป็นวิธีการให้อาหารแก่ผู้ที่ยังจำเป็นต้องใช้ (Parfitt et al., 2010) การลดลงของแหล่งที่มาของวัตถุดิบสามารถเพิ่มทรัพยากรที่มีคุณค่าที่สามารถใช้ดีกว่าเพื่อตอบสนองต่อความท้าทายของความมั่นคงด้านอาหาร (Buzby et al., 2011; Buzby & Hyman, 2012) นอกจากนี้ยังพบว่า มีเศษอาหารเป็นจำนวนมากที่เกิดจากห่วงโซ่เศรษฐกิจการบริโภคอาหาร โดย Engström & Carlsson-Kanyama (2004) คาดว่าการสูญเสียอาหารที่จะเป็น 287 ล้านส่วน และในแต่ละปีสถาบันบริการอาหารในสวีเดนสูญเสียเงินประมาณ 1000,000,000 ยูโร กับอาหารที่ต้องสูญเสีย Cuéllar & Webber (2010) คาดว่าพลังงานที่แฝงอยู่ในอาหารที่สูญเสียไปมีประมาณร้อยละ 2 ของการใช้พลังงานประจำปีในประเทศสหรัฐอเมริกา นอกจากนี้การผลิตอาหารที่ทำให้เกิดผลกระทบด้านลบต่อสิ่งแวดล้อมส่วนใหญ่ในแง่ของการปล่อยก๊าซเรือนกระจก (Levis et al., 2010) การใช้น้ำ (Darlington & Rahimifard, 2006) มลพิษ (Garnett, 2013) และลดความเกิดความหลากหลายทางชีวภาพ (Engström & Carlsson-Kanyama, 2004)

จากรายงาน The Global Technology Revolution 2020 ซึ่งจัดทำโดย Silbergitt, et.,al. (2006) เพื่อเสนอต่อ National Intelligence Council ได้กล่าวถึง เทคโนโลยีที่มีศักยภาพ

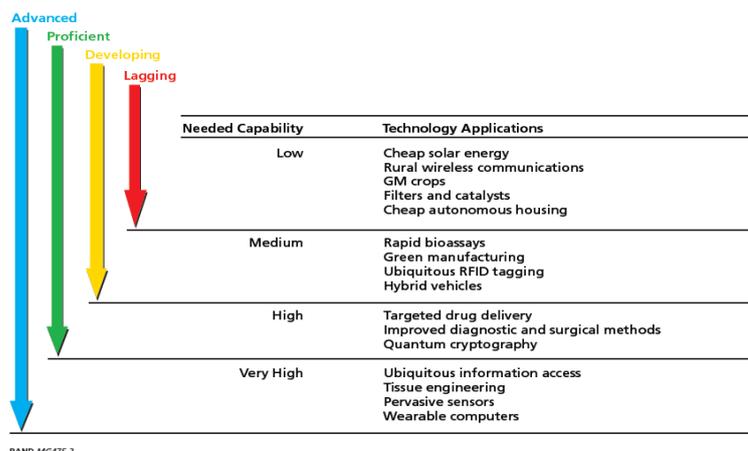
ในปี 2020 มีจำนวน 16 เทคโนโลยี โดยการที่แต่ละประเทศจะเลือกเทคโนโลยีที่กล่าวมา นำไปใช้ให้ มีประสิทธิภาพนั้น ควรศึกษาว่าประเทศของตนอยู่ในระดับใด ทั้งนี้อินโดนีเซียจัดอยู่ในกลุ่มประเทศ Developing ซึ่งเราสามารถใช้อินโดนีเซียเป็นตัวแทนของกลุ่มประเทศแถบอาเซียน ซึ่ง หมายความว่ารวมถึงประเทศไทยด้วย

ตารางที่ 2.1 แสดงประเทศที่เป็นตัวแทนของพื้นที่ต่าง ๆ ของโลกเพื่อใช้ในการวิเคราะห์

Asia	Oceania	North Africa and the Middle East	Europe	Africa	North America	Central and South America and the Caribbean
China India Indonesia Japan South Korea Nepal Pakistan	Australia Fiji	Egypt Iran Israel Jordan	Georgia Germany Poland Russia Turkey	Cameroon Chad Kenya South Africa	Canada Mexico United States	Brazil Chile Colombia Dominican Republic
NOTE: We recognize that there are many ways to assign countries to regional groupings. In this instance, we placed Turkey in the European group because of the country's long and sustained commitment to join the European Union.						

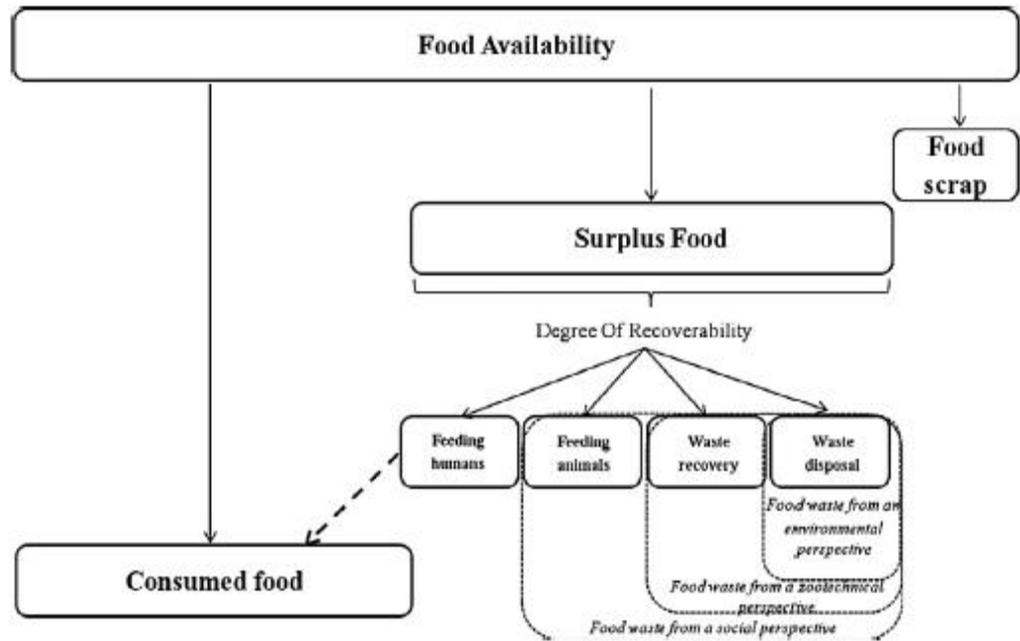
ที่มา : Silbergliitt, et.,al. (2006)

ทั้งนี้จากการศึกษาในตารางที่ 2.1 พบว่า ในกลุ่มประเทศกำลังพัฒนา (Developing) เทคโนโลยีที่มีการคาดคะเนว่าเหมาะสมต่อความสามารถและสามารถนำไปทำได้ ได้แก่ Rapid bioassays, Green Manufacturing, Ubiquitous RFID tagging, และ Hybrid vehicles ซึ่ง Green Manufacturing เป็นสิ่งที่สำคัญและมีความจำเป็นมากในยุคปัจจุบัน โดยในรายงานดังกล่าว ได้กล่าวถึงความหมายของการผลิตแบบสีเขียว (Green manufacturing; Redesigned manufacturing processes that either eliminate or greatly reduce waste streams and the need to use toxic materials) ดังนั้นการผลิตแบบสีเขียว หมายถึง “การออกแบบกระบวนการผลิตเพื่อที่จะกำจัดหรือลดของเสีย และการลดการใช้วัสดุที่เป็นพิษ” ซึ่งสอดคล้องกับการวิเคราะห์ของ Rodgers (2007) ซึ่งได้กล่าวถึง การทำกลยุทธ์เพื่อการสร้างนวัตกรรมในองค์กรด้านเทคโนโลยี การบริการอาหาร (Food Service Technology) โดยการลดของเสียในอุตสาหกรรมบริการอาหาร ถือเป็นสิ่งที่ควรทำเป็นอย่างยิ่ง



ภาพที่ 2.1 การจับคู่เทคโนโลยีกับประเทศที่มีศักยภาพแต่ละระดับ
ที่มา : Silbergliitt, et.,al. (2006)

จากงานวิจัยของ Gerrone , Melacini & Perego (2014) ได้กล่าวว่า การจัดการอาหารส่วนเกินถือเป็นปัจจัยสำคัญในการลดของเสีย ดังภาพที่ 2.1 กรอบแนวคิดของ ASRW (Available-Surplus-Recoverability-Waste) ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อทั้งด้านธุรกิจ ด้านสิ่งแวดล้อม และด้านสังคม โดยศึกษาจากกรณีศึกษาถึง 30 กรณีศึกษา เพื่อจัดทำเป็นกลยุทธ์ในการลดของเสียจากธุรกิจอาหาร โดยจากการศึกษา พบว่า แหล่งที่มาของอาหารส่วนเกินและของเสีย ในกระบวนการบริการอาหารเกิดจากการผลิตเกินจำนวน (Over production) ดังนั้นงานวิจัยนี้ จึงได้จัดทำกรณีศึกษาเพื่อการจัดการของส่วนเกินในธุรกิจอาหาร ได้แก่ กระบวนการผลิตอาหารแช่เย็น ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ และธุรกิจบริการอาหาร โดยตัวอย่างของกระบวนการจัดการจากข้อค้นพบ พบว่ามีทั้งการนำไปบริจาคและการนำไปเป็นอาหารสัตว์ในสัดส่วนประมาณ 50 : 50 ดังนั้นจึงเป็นที่น่าสนใจว่าหากสามารถนำอาหารส่วนเกินหรือของเสีย นำไปสู่การเพิ่มผลผลิต และพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่โดยใช้หลักการทางเทคโนโลยีการอาหารเพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่สามารถนำกลับไปเข้าสู่ระบบการบริโภคโดยไม่ทิ้งเป็นของเสีย และช่วยลดของเสียในระบบ แต่เป็นการเพิ่มมูลค่าหรือนำกลับมาใช้ประโยชน์ด้านอื่น ๆ ได้อีก



ภาพที่ 2.2 กรอบแนวคิดของ ASRW (Available-Surplus-Recoverability-Waste) ที่มา : Gerrone , Melacini & Perego (2014)

ตารางที่ 2.2 แหล่งที่มาของอาหารส่วนเกินและของเสีย รวมถึงการนำกลับมาใช้ใหม่

Stage	Supply chain segment	Products	Players	Main surplus food sources
Agriculture and fishing	Fruits and vegetables	Fruit and vegetables	Farmers, farmers' associations, logistics centres to support agriculture	Non-compliance with market standards
	Cereals	Cereals	Farmers, farmers' associations	Overproduction
	Livestock farming	Meat/milk	Farmers	
Manufacturing	Fishing	Fish	Fishermen, logistics centres in support of fisheries	Exceeding internal sell-by date; non-compliance of products and packages with market requirements
	Ambient	Dry products, beverage, juices, oil, wine	Manufacturers	
	Chilled	Cheese, meat, cold cuts, fish, eggs	Manufacturers	
Retail trade	Frozen	Frozen fruit and vegetables, ice-cream	Manufacturers	Exceeding internal sell-by date; package damages;
	Distribution centres	All categories	Distribution centres	
Food service	Points of sale	All categories	Points of sale	Product returns
	Collective catering	All categories	Corporate, school, hospital canteens	Overproduction
Household consumption	Commercial catering	All categories	Restaurants, fast food	Exceeding use-by date; meal leftovers
	Consumer	All categories	Households	

ที่มา : Gerrone , Melacini & Perego (2014)

Gerrone, Melacini & Perego (2014) ได้มีการนำโมเดล ASRW มาใช้ในธุรกิจอาหารในประเทศอิตาลี จำนวน 3 แห่ง โดยแต่ละกรณีศึกษามีการนำโมเดลดังกล่าวมาประยุกต์ใช้แตกต่างกันอย่างเหมาะสมโดยโมเดล ASRW นี้สามารถทำให้ผู้วิจัยเข้าใจเรื่องอาหารส่วนเกินและอาหารที่เสียทิ้งได้อย่างถูกต้องโดยคำนึงถึง “Degree of Recoverability” ซึ่งเปรียบเสมือนช่องทางการนำไปสู่การบริหารจัดการอาหารส่วนเกินและอาหารเสียทิ้งอย่างถูกวิธี ดังนี้

Case A เป็นผู้ผลิตโยเกิร์ต คัสตาร์ด และขนมขบเคี้ยว มียอดจำหน่ายประมาณร้อยล้านยูโรกับยอดขาย 58,000 ตัน ลูกค้า คือ ร้านค้าปลีกขนาดใหญ่จำนวนมาก ผู้ผลิตรับประกันอายุผลิตภัณฑ์ (Shelf Life) ที่ 20 วัน Surplus food คือ อาหารที่ทานได้ที่ได้ผลิตไปแล้วแต่ไม่ได้ส่งถึงมือผู้บริโภค และมีมูลค่าประมาณ 300 ตันต่อปี ซึ่งเกิดจากปัญหาหลักคือ Exceeding the internal sale by date ร้อยละ 80 บรรจุภัณฑ์ที่บกพร่องร้อยละ 18 โดยมีการจัดการกับ surplus food โดยการบริจาคไปยัง Food bank ร้อยละ 50 และขายไปยังบริษัทผลิตอาหารสัตว์ร้อยละ 50 โดยปัจจุบัน บริษัทให้ความสำคัญกับการบริจาคเป็นอันดับแรก และส่วนที่ธนาคารอาหารไม่สามารถรับได้ก็จะค่อยนำไปขายให้กับบริษัทอาหารสัตว์เพื่อเป็น Social level recoverability

Case C เป็นกรณีของบริษัทข้ามชาติในอุตสาหกรรมบริการอาหาร โดยมีการบริการอาหารในโรงเรียน สถานประกอบการ และภัตตาคารต่าง ๆ จำนวนประมาณ 170,000 มื้อต่อปี โดยบริษัทมีตู้เย็นขนาดใหญ่และมีอุปกรณ์ละลาย Case B เป็นร้านค้าปลีกขนาดใหญ่ที่มีมากกว่า 1,000 ร้านค้าในอิตาลี (ไฮเปอร์มาร์เก็ตซูเปอร์มาร์เก็ตร้านค้าในท้องถิ่น, ดิสเคาท์สโตร์) ประมาณ 13 พันล้านยูโรและกว่า 12,000 ผลิตภัณฑ์วางบนชั้นวาง ร้านค้าที่จัดโดยเครือข่ายของศูนย์กระจาย (DCs) หนึ่งในดิสซีและ 5 ไฮเปอร์มาร์เก็ตที่ตั้งอยู่ในภาคเหนือของอิตาลี ทั้งนี้อาหารส่วนเกินเป็นอาหารที่ซื้อจากซัพพลายเออร์ แต่ไม่ได้ส่งไปยังร้านค้า อาหารส่วนเกินไม่รวมถึงผลิตภัณฑ์กลับไปให้ ซัพพลายเออร์ หรือผลิตภัณฑ์ที่ได้รับการบรรจุใหม่หลังจากที่ได้รับความเสียหาย อาหารส่วนเกินมีจำนวนประมาณ 900 ตันต่อปีหรือร้อยละ 0.3 จากผลิตภัณฑ์โดยรวม (300,000 ตันต่อปี) มีการนำอาหารส่วนเกินไปบริจาคถึง 20 ธนาคารอาหารและองค์กรการกุศล (55%) การขายให้กับบริษัท ที่ผลิตอาหารสัตว์ (ร้อยละ 10) และให้บริษัทด้าน Waste management company จัดการ (ร้อยละ 35) ล่าสุดของเหล่านี้จะใช้เฉพาะในเมื่ออีกสองตัวเลือกที่เป็นไปไม่ได้ ลักษณะการทำงานนี้มีความสอดคล้องกับรูปแบบ ASRW ที่ไฮเปอร์มาร์เก็ตอาหารส่วนเกินเป็นอาหารที่ถูกส่งมาจากศูนย์กระจายสินค้าแต่ไม่ขายให้กับลูกค้า ข้อมูลที่ไฮเปอร์มาร์เก็ตจะมีความถูกต้องน้อยกว่าข้อมูลที่ DC ผู้จัดการร้านบอกถึงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณสินค้าคงคลังกับปริมาณของอาหารส่วนเกินที่เกิดขึ้นจาก "การหดตัวของสินค้าคงคลัง" (Inventory Shrinkage) ซึ่งมักจะมาจากสินค้าที่จะหายไป เพราะการลักขโมยหรือความเสียหายบรรจุภัณฑ์รวมทั้งผลิตภัณฑ์ทั้งหมดอายุ โดยที่ไฮเปอร์มาร์เก็ตนี้ จะนำอาหารส่วนเกินไปบริจาคที่ธนาคารอาหารและองค์กรการกุศลประมาณร้อยละ 5 และส่งให้บริษัทจัดการของเสียของประเทศบาลประมาณร้อยละ 95

อาหารส่วนเกินมักมีสาเหตุมาจากการคาดการณ์ความต้องการของลูกค้าที่มากเกินไป ความเป็นจริง เป็นจำนวนประมาณ 8,000 ชุดต่อปี หรือประมาณร้อยละ 5 ของยอดขายโดยรวมและยอดดังกล่าวจะสูงขึ้นเป็นสองเท่าทันที ถ้าไม่สามารถนำอาหารมาใช้ใหม่หรือปรุงใหม่อีกรอบอาหารส่วนเกินถูกจัดการโดยสองวิธี คือ บริจาคให้ธนาคารอาหาร (ร้อยละ 30) และส่งให้บริษัท

จัดการของเสียของเทศบาล (Municipal Waste Management Company) โดยสัดส่วนของอาหารส่วนเกินที่บริจาคให้ธนาคารอาหารเป็น Medium degree of recoverability กับภาค collective segment catering (Food Service) ในภาพรวมอาหารทิ้งเสียในระดับสังคม (Food Waste at Social Level) เป็นจำนวน 3.5 ตันต่อปี หรือ ร้อยละ 3.3 ของอาหารที่ปรุงสุกและร้อยละ 70 ของอาหารส่วนเกิน

นอกจากนี้คณะนักวิจัย (Gerrone และคณะ) ยังได้สรุปว่าระดับคุณภาพอาหารที่จัดจำหน่ายหรือส่งมอบให้ลูกค้า และประเภทของสถานประกอบการ เช่น สถานประกอบการที่เป็น Chain Store ขนาดใหญ่สาขามากมายที่มีชื่อเสียงกับสถานประกอบการท้องถิ่นที่ไม่มีสาขาเลย หรือมีจำนวนสาขาไม่มากมักจะมึนโยบายในการดำเนินงานหรือนโยบายในการจัดการกับอาหารส่วนเกินและของเสียแตกต่างกัน ทั้งนี้ทำให้ผู้วิจัยสงสัยต่อไปว่าร้านอาหารหรือร้านเบเกอรี่ที่เป็น Chain Store หรือ เฟรนไชน์เดียวกันแต่ตั้งอยู่ในประเทศที่แตกต่างกันก็น่าที่จะบริหารจัดการอาหารส่วนเกินและของเสียไปในทิศทางเดียวกันหรือมีลักษณะคล้าย ๆ กัน

บทที่ 3

วิธีการดำเนินการวิจัย

ในการศึกษาวิจัย เรื่องการเพิ่มผลิตภาพและความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับของครัวกลาง บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีวัตถุประสงค์ของการวิจัย 1) เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตในการบริหารจัดการครัวกลาง บริษัทการบินไทย จำกัด (มหาชน) 2) เพื่อสร้างมาตรฐานและกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับของกระบวนการผลิตอาหาร 3) เพื่อสร้างต้นแบบการบริหารจัดการครัวกลางขนาดใหญ่ในประเทศไทย วิธีการดำเนินการวิจัยในครั้งนี้ มีขั้นตอนในการดำเนินการดังต่อไปนี้

- 3.1 ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง
- 3.2 เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ
- 3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล
- 3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

3.1 ประชากรและการสุ่มกลุ่มตัวอย่าง

การวิจัยนี้ ได้ศึกษากับประชากรและกลุ่มตัวอย่าง ดังนี้

- 3.1.1 ประชากร ได้แก่ หน่วยงานด้านการจัดซื้อ การควบคุมคุณภาพ การผลิต การคลังสินค้า การส่งมอบของครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)
- 3.1.2 กลุ่มตัวอย่าง ได้แก่ หน่วยงานครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ที่มีปัญหาเรื่องประสิทธิภาพมากที่สุดจากการวิเคราะห์เพื่อการจัดอันดับปัญหา

3.2 เครื่องมือในการวิจัยและการตรวจสอบคุณภาพเครื่องมือ

แนวทางที่ใช้ในการวิจัยนี้ เป็นกระบวนการบริหารจัดการด้านโลจิสติกส์และโซ่อุปทาน และ ความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ประการ คือ ความสูญเสียของกระบวนการดำเนินงานในธุรกิจ หรือ ความสูญเสียที่ทำให้ต้นทุนการผลิตเพิ่มขึ้นโดยไม่จำเป็น เมื่อกระบวนการดำเนินงานหรือกระบวนการผลิตเป็นไปอย่างไม่มีประสิทธิภาพมีผลทำให้ต้นทุนสูงขึ้น เวลาที่ใช้ในกระบวนการเพิ่มขึ้น ผู้บริโภคพึงพอใจลดลง และกำไรลดลง โดยความสูญเสียเปล่าดังกล่าวที่สำคัญมี 7 ประการ ดังนี้

1. ความสูญเสียจากการผลิตมากเกินไป (overproduction) อาจเกิดเนื่องมาจากการประมาณการอุปสงค์หรือการพยากรณ์อุปสงค์ผิดพลาด ทำให้เกิดอุปทานสินค้าส่วนเกินจำนวนมาก ทำให้มีการใช้วัตถุดิบและแรงงานเกินความจำเป็น ต้นทุนเพิ่มขึ้น มีคลังสินค้าที่เก็บสินค้าบรรจุภัณฑ์ และการขนส่งที่มากเกินความจำเป็น เสี่ยงต่อการสูญเสียต่อมา คือ สินค้าล้าสมัยหรือสินค้าหมดอายุ

2. ความสูญเสียที่เกิดจากการผลิตของเสีย (defect) เป็นของเสียที่เกิดขึ้นจากการผลิตที่บกพร่อง ทำให้ได้สินค้าที่ไม่มีคุณภาพ ไม่สามารถจัดจำหน่ายได้ ถ้ามีการจัดจำหน่ายออกไปจะทำให้

ลูกค้าไม่พึงพอใจ เสียต่อภาพพจน์ของบริษัท และทำให้เกิดความสูญเสียคุณค่างาน เสียเวลา เสียวัตถุดิบ และเพิ่มงานในการต้องแก้ไขหรือทำการผลิตสินค้าใหม่

3. ความสูญเสียจากการล่าช้าหรือรอคอย (delay or waiting time) ความล่าช้าหรือการรอคอยในกระบวนการผลิต ซึ่งเกิดจากความล่าช้าของการส่งวัตถุดิบหรือชิ้นส่วน การใช้เวลาดัดตั้งเครื่องจักรที่ยาวนานเกิน การวางแผนการผลิตที่ไม่ถูกต้อง และการขาดความสมดุลของปัจจัยนำเข้าและปัจจัยนำออกของแต่ละกระบวนการผลิต (problem of line balancing)

4. ความสูญเสียจากการมีสินค้าคงคลังที่มากเกินไป (inventory problem) เกิดจากการมีวัตถุดิบ (raw material) ชิ้นส่วน/สินค้าระหว่างรอการผลิตขั้นต่อไป (work-in-process) และสินค้า (finished goods) มากเกินความจำเป็น ทำให้เกิดต้นทุนจม สิ้นเปลืองเนื้อที่ในการจัดเก็บ เสียค่าประกันและค่าบริหารจัดการเพิ่มขึ้น และความสูญเสียที่เกิดจากการหมดอายุของสินค้า

5. ความสูญเสียที่เกิดจากการขนย้าย (transport) เช่น การใช้แรงงานขนส่งไกล ๆ การเดินทางขนส่งที่มากเกินไป ทำให้สิ้นเปลืองค่าใช้จ่าย เสียเวลา และไม่ได้เพิ่มคุณค่าของสินค้าแต่อย่างใด

6. ความสูญเสียที่เกิดจากการกระบวนการผลิต (process) เป็นความสูญเสียเปล่าที่เกิดจากการไม่ได้ดูแลบำรุงรักษาเครื่องจักรให้อยู่สภาพดีพร้อมใช้งานอยู่เสมอ มีอายุยาวนานในการใช้งานด้วยมือที่ข้ามขั้นตอน และเครื่องจักรที่มีประสิทธิภาพน้อย

7. ความสูญเสียที่เกิดจากการเคลื่อนไหวที่ไม่จำเป็น (motion) การปฏิบัติงานในท่าทางที่ไม่ถูกต้อง ไม่ถูกต้องหลักของการยศาสตร์ (ergonomics) ของร่างกาย การทำงานกับอุปกรณ์ในระยะทิศทาง หรือขนาดที่ไม่เหมาะสม ทำให้เกิดอาการบาดเจ็บ ความล่าช้า และความสูญเสียอื่น ๆ

ผู้วิจัย ได้ศึกษาวิเคราะห์ และออกแบบแนวทางในการเพิ่มประสิทธิภาพการดำเนินงานโดยวิธีการทางวิทยาศาสตร์ (scientific method) เป็นกระบวนการเชิงระบบ (systematic process) หรือ การนำอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือมาสร้างเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ พร้อมทั้งสร้างแผนธุรกิจการตลาดเพื่อนำสู่การใช้ประโยชน์เชิงพาณิชย์

แนวทางในการรวบรวมข้อมูล มีขั้นตอนการดำเนินงาน ดังนี้

3.3.1 ศึกษาเอกสารวิชาการและงานวิชาการในอดีต เพื่อรวบรวมความรู้และข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการดำเนินงานวิจัย และจัดประชุมร่วมกันกับคณะทำงานของหน่วยงานต่าง ๆ ของครุวัลกลาง บริษัทการบินไทย จำกัด เพื่อให้เกิดการมีส่วนร่วมและระดมความคิดเห็นถึงความต้องการทราบข้อมูล การจัดลำดับความสำคัญของพื้นที่ที่จะสำรวจ

3.3.2 ดำเนินการสัมภาษณ์เชิงลึกผู้บริหารหัวหน้างานของครุวัลกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) และหัวหน้าหน่วยงาน ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ ของกระบวนการผลิตอาหาร ตามมาด้วยการจัดกระบวนการ Focus group ของผู้มีส่วนได้ส่วนเสีย เพื่อรวบรวมความรู้และข้อมูลเชิงลึกเกี่ยวกับผู้บริโภค (customer and production insight) ที่เป็นประโยชน์ในการวิจัย

3.3.3 วิเคราะห์กระบวนการผลิต ระบบโลจิสติกส์ และการบริหารโซ่อุปทาน ของครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ระบุปัญหาความสูญเสียเปล่าทั้ง 7 ด้าน และวางแผนจัดการเพิ่มความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับ ต้นน้ำถึงปลายน้ำ วางแผนและให้ข้อเสนอแนะในเรื่องกระบวนการแก้ปัญหาอย่างเป็นระบบและให้ข้อเสนอแนะ

3.3.4 การวิเคราะห์และออกแบบการวิจัยเพื่อการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่จากอาหารส่วนเกิน และอาหารเหลือ เพื่อนำไปสู่ตลาดในเชิงพาณิชย์

3.3 การเก็บรวบรวมข้อมูล

วิธีการเก็บรวบรวมข้อมูลของการศึกษาวิจัยในครั้งนี้ คือ การสัมภาษณ์และการเข้าพื้นที่เพื่อสำรวจปัญหา โดยมีขั้นตอนการรวบรวมข้อมูล ดังนี้

3.4.1 ผู้วิจัยวางแผนในการเก็บรวบรวมข้อมูล พิจารณาจากเอกสารวิชาการและงานวิชาการในอดีต และการจัดทำโฟกัสกรุปกับผู้บริหารและหัวหน้างาน เพื่อนำมาเป็นข้อมูลพื้นฐานสำหรับทำวิจัย

3.4.2 ผู้วิจัยจัดเตรียมความพร้อมของเอกสาร และเตรียมเอกสารให้ครบเพื่อขอความร่วมมือในการเก็บข้อมูลไปยังกลุ่มตัวอย่าง

3.4.3 ผู้วิจัยเข้าพื้นที่เพื่อเก็บและรวบรวมข้อมูล

3.4.4 ผู้วิจัยตรวจสอบข้อมูลความครบถ้วนและความถูกต้องของข้อมูลที่เก็บได้ และนำมาจัดบันทึกในคอมพิวเตอร์เพื่อวิเคราะห์

3.4 การวิเคราะห์ข้อมูล

การวิจัยครั้งนี้ ผู้วิจัยใช้ข้อมูลที่เก็บรวบรวมมาจากกลุ่มตัวอย่างโดยคำนึงถึงประเภทและความรุนแรงของปัญหาประสิทธิภาพมาดำเนินการวิเคราะห์ข้อมูลเชิงคุณภาพ (Qualitative) และเชิงปริมาณ (Quantitative) ด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป โดยใช้เครื่องมือสถิติวิเคราะห์เชิงปริมาณ ได้แก่ ค่าร้อยละ ค่าเฉลี่ย และสถิติพื้นฐานในการวิเคราะห์ข้อมูลทั่วไป และกระบวนการวิจัยเพื่อการสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่จากอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือ เพื่อนำไปสู่ตลาดในเชิงพาณิชย์

บทที่ 4 ผลการวิจัย

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่เพื่อเพิ่มไลน์สินค้าและการเพิ่มประสิทธิภาพของเครื่องจักรนับเป็นสิ่งสำคัญ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและการเพิ่มประสิทธิภาพการตรวจสอบย้อนกลับเป็นการเพิ่ม productivity ให้กับครัวการบินไทย การนำอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือจากกระบวนการผลิตมาทำผลิตภัณฑ์ใหม่ และเพื่อประโยชน์ในการสร้างรายได้จากผลิตภัณฑ์ และลดความสูญเสียเปล่า เป็นเป้าหมายของการวิจัยในครั้งนี้ โดยผู้วิจัยได้ทำการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการดำเนินงานและการผลิต โดยจะได้แสดงดังหัวข้อต่อไปนี้

ส่วนที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

1.1 การวิเคราะห์สถานการณ์

จุดแข็ง (Strength)

1. มีวัตถุดิบหลักในปริมาณที่มากพอที่จะใช้ผลิตในปริมาณมาก
2. มีเซฟ เป็นฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ ทำให้สามารถปรับเปลี่ยนสูตรได้ไวและมีความยืดหยุ่น
3. สินค้ามีงานวิจัยรองรับ และคร่าวกลางของบริษัทมี facility ที่ครบครัน

จุดอ่อน (Weakness)

1. โรงงานยังคงใช้แรงงานคนเป็นหลัก ทำให้ต้นทุนการผลิตยังสูงอยู่
2. ระบบการบริหารโลจิสติกส์และโซ่อุปทานยังต้องมีการพัฒนาอย่างต่อเนื่อง
3. ยังคงมีต้นทุนการขนส่งที่สูงเมื่อเทียบกับคู่แข่ง เนื่องจากอุปสรรคด้านกฎหมายและข้อจำกัดในการเป็นวิสาหกิจ

โอกาส (Opportunity)

1. ฐานลูกค้าอยู่ค่อนข้างมาก เนื่องจากประเทศไทยเป็นแหล่งท่องเที่ยวระดับโลก
2. มีความร่วมมือกับหน่วยงานภายนอก

อุปสรรค (Threats)

1. มีคู่แข่งที่มีศักยภาพสูงจากไทยและต่างประเทศ
2. ภาระทางการเงินของบริษัทแม่
3. ลูกค้าส่วนใหญ่มีความอ่อนไหวต่อการเปลี่ยนแปลงสูง สามารถเปลี่ยนไปซื้อแบรนด์อื่นได้ตลอดเวลา

ความเห็นโดยรวมของสถานการณ์ตลาด (วิเคราะห์ข้อมูลและสรุปความเห็นของทีมวิจัย)

ตลาดอาหารยังมีการเติบโตอย่างต่อเนื่องแต่มีการแข่งขันสูง ดังนั้นจึงควรใช้ Mega Trend ให้เป็นประโยชน์ เช่น กระแสสุขภาพหรือกระแสความเป็นสังคมเมืองที่มีความเร่งรีบ โดยอาจพัฒนาสินค้าจากอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือ เพื่อผลิตสินค้าที่ใช้ส่วนผสมที่เป็นธัญพืช ใช้น้ำมันคุณภาพดี ใช้น้ำมันน้อย หรือใช้การอบแทนการทอดมีประโยชน์ต่อสุขภาพ สามารถรับประทานเป็นอาหารหรืออาหารว่างที่ให้พลังงานแต่ไขมันต่ำ เนื่องจากช่องทางออนไลน์ทวีความสำคัญเพิ่มมากขึ้น ดังนั้นจึงควรใช้ช่องทางของ Social media เช่น Facebook LINE Instagram Youtube และ/หรือ Email เพื่อทำการตลาดเชิงรุก ผ่านบริษัทย่อย เช่น Puff&Pie หรือการสร้างเมนูใหม่สำหรับลูกค้าสายการบินในชั้นประหยัดรวมทั้งบริหารต้นทุนอย่างมีประสิทธิภาพ

1.2 การศึกษาความเป็นไปได้ด้านการตลาดสำหรับผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยว

การวิเคราะห์สถานการณ์ทางการตลาด

ขนมขบเคี้ยวแต่เดิมมักถูกเรียกว่าเป็นอาหารขยะ เนื่องจากวัตถุดิบส่วนใหญ่ที่ใช้ในการผลิตมักประกอบด้วยแป้ง น้ำตาล น้ำมัน ผงชูรส และเกลือ ทำให้มีคุณค่าทางโภชนาการน้อยขาดสารสำคัญที่เป็นประโยชน์ต่อสุขภาพ เช่น โปรตีน วิตามิน และใยอาหาร เป็นต้น แต่ปัจจุบันผู้บริโภคมีความสนใจต่อสุขภาพมากขึ้นทำให้มองหาผลิตภัณฑ์อาหารที่ส่งผลดีต่อสุขภาพ ส่งผลให้ผู้ผลิตมุ่งเน้นการใช้วัตถุดิบจากธรรมชาติและผลิตขนมขบเคี้ยวที่ส่งผลดีต่อสุขภาพของผู้บริโภคเป็นหลัก ดังจะเห็นได้จากในปัจจุบันผลิตภัณฑ์ขนมขบเคี้ยวเพื่อสุขภาพในท้องตลาดมีแนวโน้มเพิ่มมากขึ้น แม้จะไม่มากเท่าขนมขบเคี้ยวราคาถูกทั่ว ๆ ไป ดังนั้นบริษัทจึงต้องวางตำแหน่งสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ให้ชัดเจน มีกลุ่มลูกค้าเป้าหมายที่ชัดเจน มีการทำแผนการตลาดเชิงรุกและบริหารต้นทุนการผลิตและการจัดจำหน่ายทั้งในระดับ B2B และ B2C อย่างมีประสิทธิภาพและสอดคล้องกัน รวมถึงการทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์และทดสอบตลาดเพื่อนำผลการทดสอบไปปรับปรุงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ได้เป็นอย่างดี การบริหารความสัมพันธ์กับลูกค้า (Customer Relationship Management: CRM) การบริหารความสัมพันธ์กับคู่ค้า (Partner Relationship Management) การบริหารความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ (Supplier Relationship Management) เป็นสิ่งที่ขาดไม่ได้เช่นกันเพื่อลดความเสี่ยง ลดต้นทุน เพิ่มความเป็นไปได้ของการออกตลาด ซึ่งสามารถทำได้ทั้งการเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในตลาดเดิมของบริษัท หรือการเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ในตลาดใหม่ของบริษัท สินค้าที่ผลิตจากอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือของบริษัทคาดว่าจะมีคู่แข่งทางตรง เช่น Brownie Bite และ ข้าวโพดหวานอย่างบรรจุของ โอลวีทชิพ และกลาโนล่า ซึ่งเป็นสแน็คแนวสุขภาพ โดยมีราคาขายต่อหน่วยอยู่ระหว่าง 28 ถึง 35 บาท ต่อ 20 ถึง 30 กรัม

กลุ่มเป้าหมายหลัก

กลุ่มเป้าหมายหลักของบริษัท คือ กลุ่มวัยรุ่นหรือวัยทำงานที่ใช้ Social Media เป็นประจำ อยู่ในสังคมเมืองและมีการศึกษา ชอบทานสแน็คเป็นประจำเป็นอาหารว่างที่สะดวกและรวดเร็ว แต่มีความห่วงใยสุขภาพ ต้องการสแน็คที่มีแคลอรีไม่สูงมากนัก เป็นผลิตจากธัญพืชหรือไขมันน้อย

กลุ่มเป้าหมายรอง

กลุ่มเป้าหมายรองของบริษัท คือ เด็กหรือผู้ใหญ่ที่ชื่นชอบทานสแน็คเป็นประจำ อาจไม่ได้ใส่ใจสุขภาพมากเท่ากลุ่มเป้าหมายหลัก มุ่งเน้นความอร่อยและความสะดวกในการรับประทานเป็นหลัก

1.3 การวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนในการผลิตสแน็คเบื้องต้นของผลิตภัณฑ์

ต้นทุนของบริษัทประกอบด้วย ต้นทุนในการผลิต ต้นทุนในการบริหารงาน และต้นทุนในการจัดจำหน่าย ตารางต่อไปแสดงการวิเคราะห์โครงสร้างต้นทุนในการผลิตเบื้องต้น

ตารางที่ 4.1 แสดงรายการต้นทุนต่อสูตร (80 ชิ้น) และต้นทุนต่อหน่วย

ลำดับ	รายการวัตถุดิบที่ใช้	ราคา/หน่วย (ประมาณการ)	จำนวน	รายจ่าย (ราคาต่อหน่วย*จำนวน)
1	แป้งข้าวไรซ์เบอร์รี่	50/kg	.45	22.5
2	ผงอาหารส่วนเกิน	225/kg	.18	40.5
3	ผงอาหารเหลือ	210/kg	.18	37.8
4	เกลือและโกโก้	195/kg	.15	0.5
5	เบกิ้งโซดา			1
6	น้ำตาลทราย	23/kg	.77	17.7
7	ไข่ขาว (อาหารส่วนเกิน)	83/lt	.9	74.7
8	วนิลาผง			1
9	เนยน้ำมันรำข้าว	112/kg	.81	97.2
10	ค่าแรงงาน ผสม อบ	1.5/ซอง	80	120
11	ค่าแรงงาน บรรจุ	0.5/ซอง	80	40
12	ค่าแก๊ส	.05/ซอง	80	4
13	ค่าไฟ	0.13/ซอง	80	10.4
รวมต้นทุนต่อหน่วย/สูตร (80 ซอง)				467.30
ต้นทุน/ชิ้น				5.84

ตารางที่ 4.2 ผลกำไรต่อหน่วย

ต้นทุน	ขนาดบรรจุ 30 กรัม
วัตถุดิบ	5.84
บรรจุภัณฑ์(ซอง+ลัง)	3
ราคาต้นทุนรวม	8.84
ราคาขายรวม	35
กำไร (บาท)	26.16 บาท

สรุปและวิเคราะห์ข้อมูลของโครงสร้างต้นทุน

จากตารางข้างต้นจะเห็นได้ว่าบริษัทมีต้นทุนต่อสูตร (80 ชิ้น) จำนวน 467.30 บาท และต้นทุนต่อหน่วยจำนวน 5.84 บาท เมื่อรวมกับค่าบรรจุภัณฑ์ เช่น ค่าซองและค่าลัง เฉลี่ยจำนวน 3 บาทต่อหน่วย ราคาต้นทุนรวมจึงเป็น 8.84 บาทต่อหน่วย เมื่อราคาขาย คือ 35 บาท ทำให้กำไรเบื้องต้นหลังหักต้นทุน คือ 26.16 บาทต่อหน่วย นับเป็น margin ที่ค่อนข้างสูงทำให้บริษัทสามารถจัดจำหน่ายสินค้าบางส่วนในช่องทางโมเดิร์นเทรดได้ ทำให้สินค้าเป็นที่รู้จักและรับรู้ของผู้บริโภค (brand awareness) ก่อนที่จะเติบโตในอีกช่องทาง คือ conventional trade

1.4 การวิเคราะห์ส่วนประสมทางการตลาด (การกำหนดส่วนประสมทางการตลาด)

หลังจากที่วิเคราะห์ตลาดเป้าหมายและตำแหน่งผลิตภัณฑ์ของบริษัทแล้ว พบว่า ตำแหน่งผลิตภัณฑ์ (Positioning) เป็นผลิตภัณฑ์สแน็คที่รับประทานสะดวก อร่อย และมีประโยชน์จากธัญพืช ระดับราคาขายปานกลาง คือ 35 บาทต่อหน่วย (30 กรัม) ซึ่งสามารถวิเคราะห์ด้านต่าง ๆ ได้ดังนี้

1) ผลิตภัณฑ์ (Product)

ผลิตภัณฑ์ของบริษัทเป็นบราวนี่สแน็ค มีส่วนประกอบของ ธัญพืชและวัตถุดิบที่มีคุณค่าทางโภชนาการ มีรสชาติดี ไม่หวานมาก เหมาะสำหรับรับประทานเล่นหรือรับประทานเป็นอาหารว่าง จะทานกับนมหรือทานเป็นบราวนี่สแน็คอย่างเดียวก็ได้ เหมาะกับผู้บริโภควัยรุ่น วัยทำงาน หรือหนุ่มสาวที่ชื่นชอบบราวนี่หรืออาหารว่างที่ไม่หวานมาก สะดวกในการรับประทานเพราะเป็นอาหารว่างพร้อมรับประทาน อีกทั้งยังเหมาะสำหรับเด็กเพราะไม่หวานมากและมีส่วนประกอบของธัญพืช และสามารถรับประทานกับนมได้เป็นอย่างดี เป็นบราวนี่สแน็คบรรจุอยู่ในหีบห่อที่ทันสมัย มีการเก็บได้หลายเดือน

2) ราคา (Price)

ราคาของผลิตภัณฑ์ของบริษัท คือ 35 บาทต่อหน่วย โดยมีขนาดบรรจุ คือ 30 กรัมต่อหน่วย ถือว่ามีราคาค่อนข้างสูงเพราะมีภาพลักษณ์ของการเป็นอาหารว่างประเภทบราวนี่ แต่มีราคาต่อหน่วยถูกกว่าคู่แข่งทางตรง คือ บราวนี่โบรท์ที่มีราคา 95 บาท และมีราคาต่อหน่วยใกล้เคียงกับคู่แข่งทางอ้อม เช่น ข้าวโพดหวานย่าง โอลวีทชิพ และกลาโนล่า แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นสำหรับพ่อค้าส่งที่นำผลิตภัณฑ์

ของบริษัทไปจัดจำหน่าย พ่อค้าส่งมักจะซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัทไปเป็นจำนวนมาก บางรายอาจเป็นหลาย ๆ ลัง ซึ่งพ่อค้าส่งเหล่านี้จะได้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทในราคาพิเศษซึ่งผันแปรตามจำนวนยอดซื้อ

3) การจัดจำหน่าย (Place)

เนื่องจากงบประมาณด้านการตลาดที่จำกัด บริษัทจึงเลือกช่องทางการจำหน่ายผ่านสื่อออนไลน์และโซเชียลมีเดีย เช่น Facebook Instagram Email และ LINE เป็นต้น การออกแบบบุทช์โรว์ในงานแสดงสินค้าระดับประเทศประกอบกับบริษัทมีคู่ค้า (partners) ที่มีความเข้มแข็งและมีสัมพันธภาพที่ดีมาอย่างยาวนาน บริษัทจึงสามารถจัดจำหน่ายผ่านพ่อค้าส่งที่เคยรับสินค้าอื่น ๆ ของบริษัทไปจัดจำหน่ายก็จะรับผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ไปจำหน่ายด้วย

4) การส่งเสริมการตลาด (Marketing Promotion)

ภายใต้เงื่อนไขของการส่งเสริมการตลาดที่มีประสิทธิภาพ บริษัทจึงใช้ช่องทางการตลาดออนไลน์ โดยใช้โซเชียลมีเดียเพื่อการโฆษณา ประชาสัมพันธ์ การขายโดยบุคคล การส่งเสริมการขาย (Sale Promotion) โดยมีกลยุทธ์เชิงรุกทั้งในระดับ B2B สำหรับพ่อค้าส่ง/ตัวแทนจำหน่าย/คู่ค้า และระดับ B2C สำหรับลูกค้าผู้บริโภคขั้นสุดท้าย (end customers)

สรุปผลการศึกษาความเป็นไปได้เบื้องต้นทางการตลาด

จากผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่และความเป็นไปได้เบื้องต้นทางการตลาด พบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของบริษัทยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่มีส่วนผสมของอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือในระดับมาก และกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่า ผลิตภัณฑ์ ราคา คุณภาพ ปริมาณ บรรจุกฎเกณฑ์ ความน่าเชื่อถือ และวัตถุดิบมีความสอดคล้องกัน มีความน่าสนใจและยอมรับได้ในระดับมาก กลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 75 ประสงค์ยินดีที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัทไปรับประทาน และกลุ่มตัวอย่างให้คะแนนความชอบในรูปลักษณะ รสชาติ สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างมาก นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างเห็นว่ารสซ็อกโกแลตเป็นรสชาติที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ชื่นชอบ และกลุ่มตัวอย่างมากกว่าสองในสามหรือมากกว่าร้อยละ 70 รับประทานสแน็คหรือขนมขบเคี้ยวสัปดาห์ละครั้งหรือมากกว่า เหตุผลต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่า ผลิตภัณฑ์ของบริษัทมีความเป็นไปได้ทางการตลาดและมีแนวโน้มประสบความสำเร็จได้ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นบริษัทควรมีการทำการตลาดเชิงรุกผ่านช่องทางออนไลน์ โดยใช้โซเชียลมีเดียอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการบริหารความสัมพันธ์กับคู่ค้า ซัพพลายเออร์ ลูกค้า (Partner Supplier Customer Relationship Management) ในโซ่อุปทาน (Supply Chain) อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการกำหนด KPIs ที่สำคัญโดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านการผลิตและโลจิสติกส์ที่ได้มาวิเคราะห์อย่างเป็นรูปธรรม เช่น อัตราส่วนทางการเงิน อัตราการส่งมอบ อัตราของเสีย ประสิทธิภาพสินค้าคงคลัง การบริหารการจัดซื้อ อัตราส่วนต้นทุนวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายในการขาย และค่าใช้จ่ายในการบริหาร เป็นต้น

เนื่องจากกลุ่มตัวอย่างมีแนวโน้มซื้อสแน็คจากร้านค้าสะดวกซื้อหรือห้างสรรพสินค้า และซื้อมารับประทานเอง ทำให้ผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่อาจไม่ได้จัดจำหน่ายในร้านสะดวกซื้อ (Convenience stores) อย่างแพร่หลายบ้าง แต่การมีเครือข่ายคู่ค้าที่เข้มแข็งกับช่องทาง Modern trade บางเจ้าจะช่วยเพิ่มการรับรู้ผลิตภัณฑ์ใหม่ ประกอบกับการทำการตลาดเชิงรุกและบริหารการผลิตและการจัด

จำหน่ายอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการใช้ช่องทางออนไลน์และสื่อโซเชียลมีเดียอย่างสร้างสรรค์ มีกลยุทธ์การตลาดในระดับ B2B และ B2C ที่เข้มข้นและมีประสิทธิภาพก็สามารถทำให้บริษัทมีความสามารถในการแข่งขันได้ในที่สุด

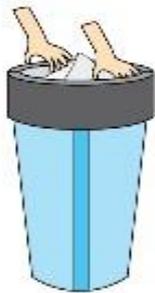
ส่วนที่ 2 แนวทางการพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักรอุปกรณ์

แนวทางการพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์เป็นแนวทางการเพิ่มผลผลิตการผลิตอีกวิธีการหนึ่ง เนื่องจากเครื่องจักรอุปกรณ์สามารถช่วยเพิ่มความรวดเร็วในการผลิต ลดกำลังคนที่ต้องใช้ในการผลิต และยังช่วยลดความผิดพลาดในการผลิตอีกด้วย เครื่องจักรอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิตมีทั้งแบบ กิ่งอัตโนมัติ และแบบอัตโนมัติ ซึ่งเครื่องจักรอุปกรณ์แบบอัตโนมัติจะมีราคาสูงกว่า มีเสถียรภาพในการใช้ในการผลิตมากกว่า อายุการใช้งานยาวนานกว่า และเสริมสร้างผลผลิตได้สูงกว่า สำหรับแนวทางการศึกษาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในครั้งนี้มุ่งเน้นเครื่องจักรอุปกรณ์ที่เป็นระบบ กิ่งอัตโนมัติ เพื่อใช้เป็นโมเดลเพื่อการศึกษาวิจัยและเพื่อการดำเนินการ

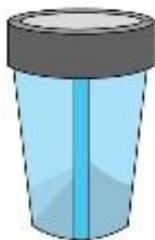
1. ศึกษาแนวทางการพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องทำขนมจากแป้ง



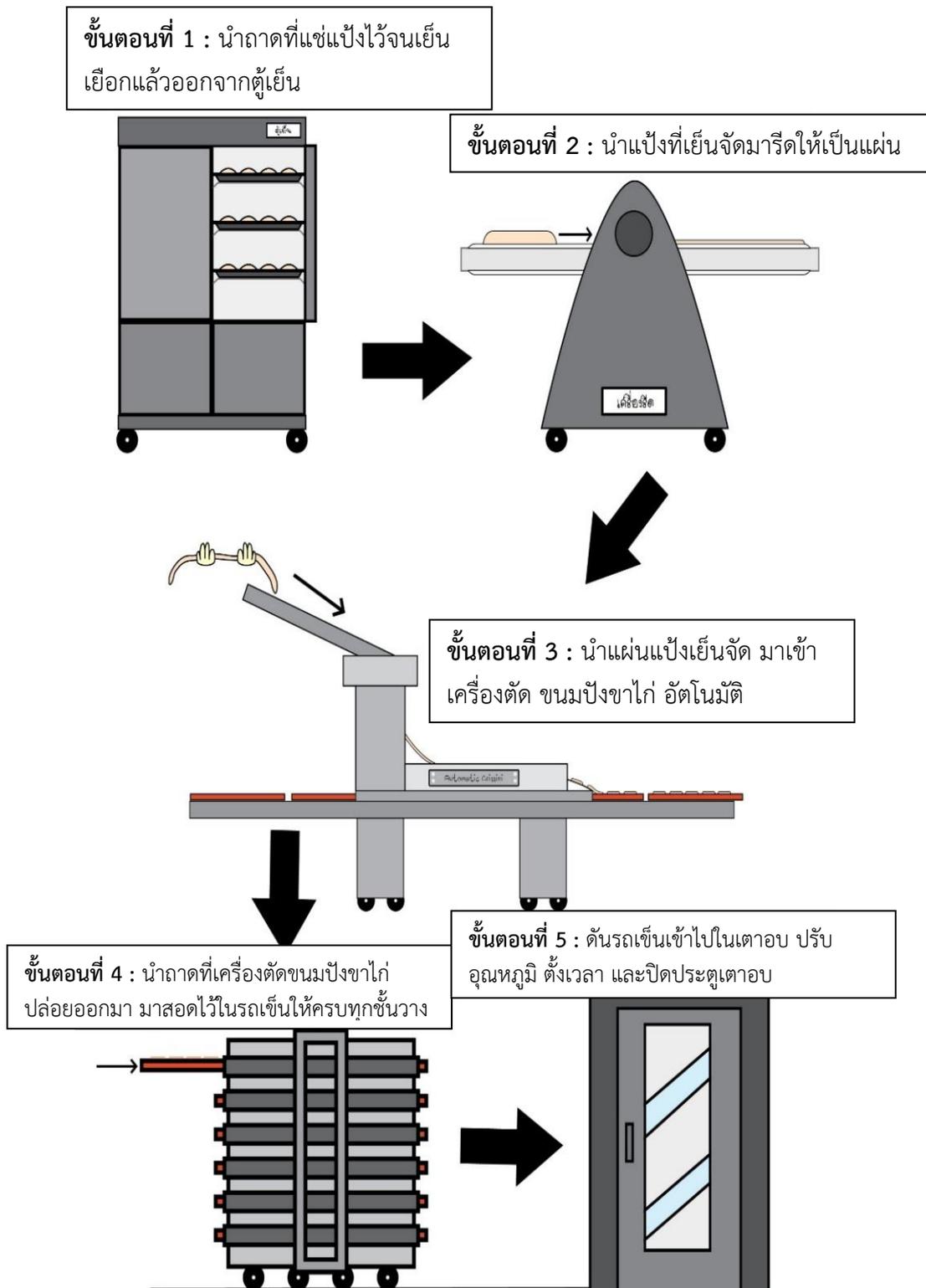
ขั้นตอนที่ 1 : เทแป้งลงบนที่ร่อนแป้ง



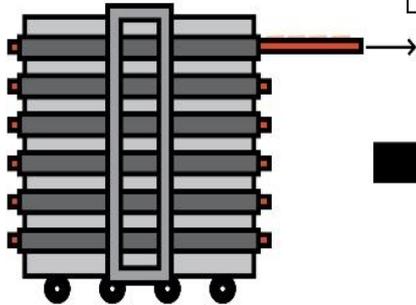
ขั้นตอนที่ 2 : ใช้มือเกลี่ยเบา ๆ บนที่ร่อนแป้ง เพื่อร่อนแป้ง



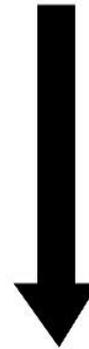
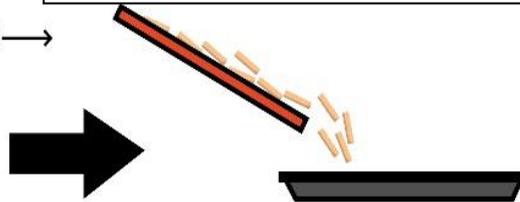
ขั้นตอนที่ 3 : ร่อนแป้งจนกว่าแป้งที่เทลงมา
ทั้งหมดลงไปอยู่ในถังร่อนแป้ง
(แป้งที่ร่อนไว้แล้ว ควรใช้ให้หมดใน 1 วัน)



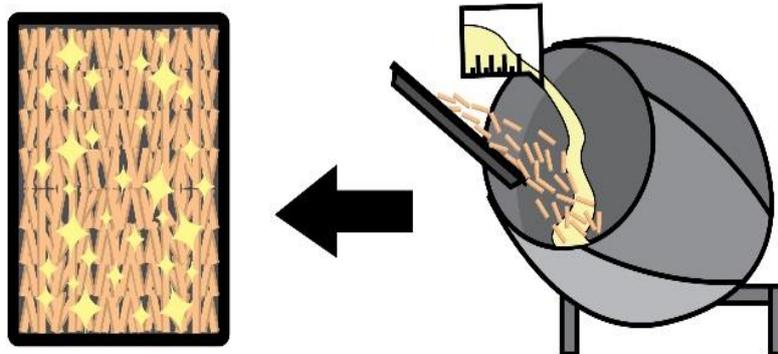
ขั้นตอนที่ 1 : นำถาดเล็ก ออกจากรถเข็น
ที่เพิ่งอบเสร็จ



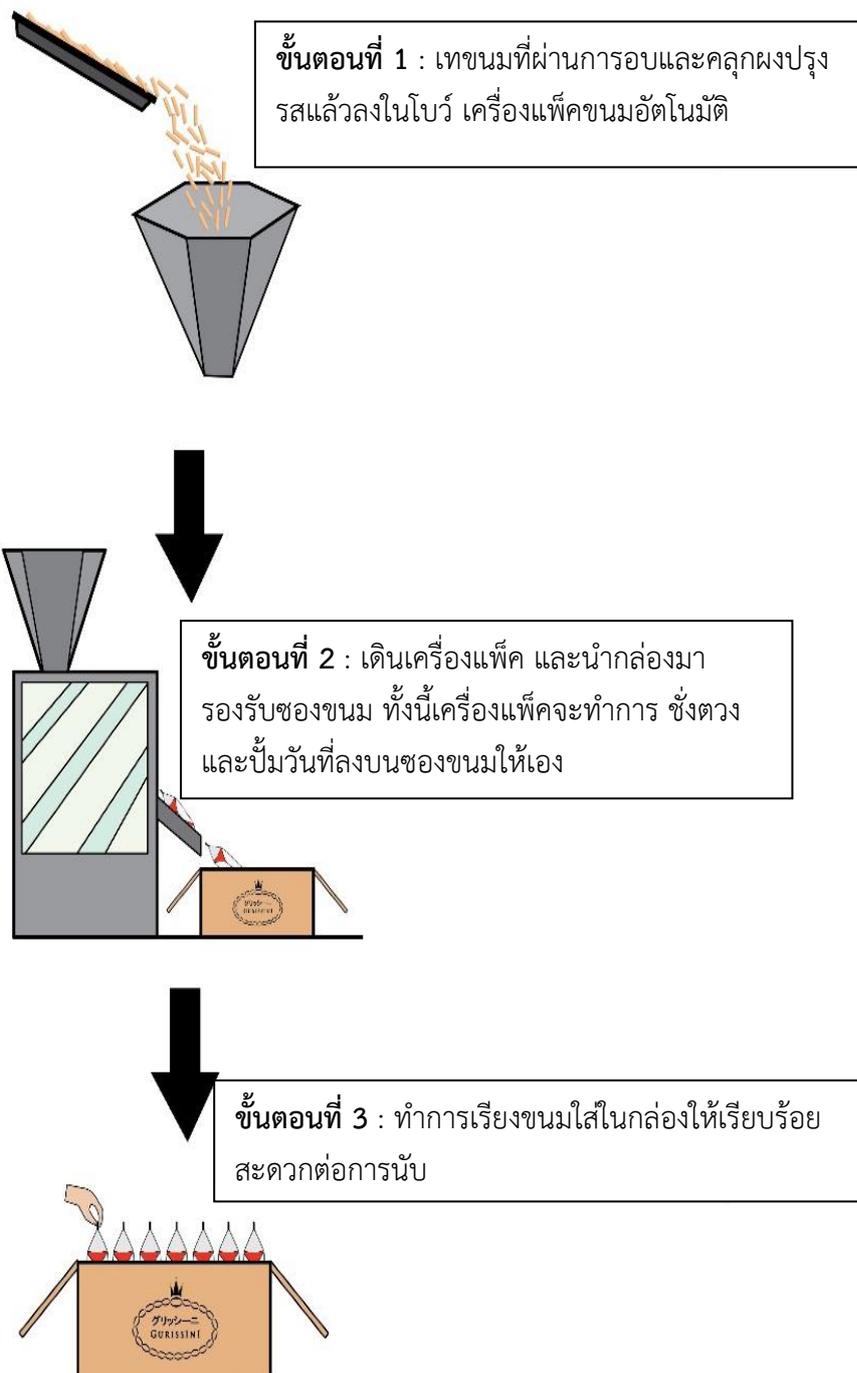
ขั้นตอนที่ 2 : นำขนมจากถาดเล็ก เทรวมกันในถาดใหญ่



ขั้นตอนที่ 3 : นำถาดใหญ่ทั้งหมดมาเท รวมกันลงในเครื่อง
คลุกผสม และทำการคลุกขนม ประมาณ 2 นาที



ขั้นตอนที่ 4 : นำขนมที่คลุกเสร็จแบ่งเทกลับลงถาดใหญ่ ก็จะได้ขนม
ที่มีเนยและผงปรุงรสเคลือบอย่างสวยงามและสม่ำเสมอ



2. การศึกษาความเป็นไปได้ของผลิตภัณฑ์ใหม่ที่ใช้อาหารส่วนเกินอาหารเหลือจากกระบวนการผลิต

2.1 ความเป็นไปได้ทางเศรษฐศาสตร์ของผลิตภัณฑ์ใหม่

- วิเคราะห์รายได้ ค่าใช้จ่าย (ต้นทุนคงที่ + ต้นทุนผันแปร) และจุดคุ้มทุน
- ต้นทุนคงที่ต่อเดือน: 51,200 บาท
- ต้นทุนผันแปร: 8 บาท / ซอง (15 กรัม)
- จุดคุ้มทุน: ประมาณ 1,170,000 ซอง (เฉลี่ยกำไร ซองละ 3 บาท)

2.2 ความเป็นไปได้ทางการตลาดของผลิตภัณฑ์ใหม่

2.2.1 วิเคราะห์ด้านผลิตภัณฑ์ (Product)

ทางบริษัทจะต้องให้ความสำคัญเกี่ยวกับคุณภาพและมาตรฐานของตัวผลิตภัณฑ์ให้มีคุณภาพที่ดีอยู่อย่างเสมอต้นเสมอปลาย เนื่องจากที่ผ่านมาพบว่า ทางบริษัทได้เกิดปัญหาในการควบคุมคุณภาพทำให้รสชาติของขนมปังแ่งอบกรอบและเบเกอรี่ไม่คงที่ ส่งผลกระทบต่อความรู้สึกของลูกค้าที่ได้ซื้อไปบริโภค และนอกจากนี้ยังต้องทำการเปลี่ยนรูปแบบของแพ็คเกจเนื่องจากประสบปัญหาว่าที่ผ่านมาตัวขนมปังแ่งอบกรอบมีรสชาติเปลี่ยนไปหลังจากเก็บไปได้ประมาณ 1 เดือน และรูปแบบของแพ็คเกจที่ทำให้ยากต่อการจดจำว่าผลิตภัณฑ์ของเราคือผลิตภัณฑ์

2.2.2 วิเคราะห์ด้านราคา (Price)

บริษัท จะทำการตั้งราคาที่เหมาะสมไม่ตั้งราคาที่สูงจนเกินไปและไม่ต่ำจนเกินไปเนื่องจากกลุ่มลูกค้าที่ตั้งเป้าไว้มีหลากหลายกลุ่ม

2.2.3 วิเคราะห์ด้านช่องทางจัดจำหน่าย (Place)

ทางบริษัทจำเป็นต้องเพิ่มและขยายช่องทางการจัดจำหน่ายให้มากขึ้น โดยเราจะต้องทำให้ผู้บริโภคเข้าถึงผลิตภัณฑ์ของเราให้มากยิ่งขึ้น จากเดิมที่มีเพียงแค่ Sales ที่เข้าไปหาลูกค้าเองแล้ว อาจจะต้องมีการออกบูทงานแสดงสินค้าต่าง ๆ เพื่อเป็นการแนะนำตัวเองให้ผู้บริโภคได้รู้จักแบรนด์ของเรามากยิ่งขึ้น และช่องทางด้านโซเชียลมีเดียต่าง ๆ ควรจะมีการอัปเดตข้อมูลอยู่ตลอดเวลา

2.2.4 วิเคราะห์การส่งเสริมการขาย (Promotion)

เท่าที่ผ่านมาทางบริษัทยังไม่ได้ทำการจัดกิจกรรมส่งเสริมด้านการขายมากนัก ทำให้การเติบโตของตัวผลิตภัณฑ์อยู่ในเกณฑ์ที่ต่ำมาก ดังนั้นนับจากนี้เป็นต้นไปทางบริษัทควรจะหันมาให้ความสำคัญกับการทำกิจกรรมทางการตลาดเพิ่มมากขึ้นโดยอาจจะเริ่มจากการออกไปโรมันชานาที่ทอง หรือซื้อ 1 แกรม 1 เป็นต้น มีการจัดกิจกรรมอัปเดตอยู่ตลอดเวลาเพื่อให้สินค้าดูมีชีวิต มีการเคลื่อนไหวตลอดเวลาให้ลูกค้าจดจำสินค้าอยู่ตลอดเวลา เช่น ออกบูท โฆษณาทาง online

2.2.5 วิเคราะห์ Packaging

- สะดวกในการนำไปใช้ และเก็บรักษา
- ช่วยรักษาคุณภาพของสินค้า
- มีความสวยงาม โดดเด่น
- ตำแหน่งของผลิตภัณฑ์ (Product Positioning)
- ฉลากบ่งบอกชัดเจน
- ส่งเสริมการขาย

2.2.6 วิเคราะห์ How to be successful

- ควบคุมต้นทุนได้
- ยอดขายเพิ่ม
- อัตราส่วนของต้นทุนที่เพิ่มน้อยกว่ารายได้เพิ่ม
- ใช้เครื่องจักรระบบอัตโนมัติเพื่อประหยัดค่าใช้จ่าย
- ควบคุมคุณภาพสินค้าของ QC และมาตรฐานต่างๆ เช่น GMP ออย. HACCP
- สร้างพันธมิตรทางการค้า
- มีแผนป้องกันควบคุมความเสี่ยง

2.3 ความเป็นไปได้เชิงบริหารจัดการ

- การบริหารจัดการสั่งซื้อวัตถุดิบ
 - มี Supplier ที่ที่อยู่แล้ว
 - หา Supplier รายใหม่เพิ่ม
- การบริหารจัดการกระบวนการผลิต
 - มีเครื่องจักรในการรองรับการผลิตจำนวนมาก
 - มีกระบวนการผลิตที่ได้มาตรฐาน
- การบริหารจัดการการตลาด
 - มีพันธมิตรรายใหม่ในการขยายตลาด คือ บริษัท ทริปเปิ้ลเอ็ม จำกัด

2.4 วิธีการทดสอบ Concept Idea ของผลิตภัณฑ์ใหม่โดยวิธี Focus Group

การทดสอบโดยวิธี Focus Group เป็นการทดสอบกับกลุ่มผู้เชี่ยวชาญด้านเบเกอรี่ ขนมขบเคี้ยว การตลาดและการขายสินค้าประเภทดังกล่าว จำนวน 5 คน พบว่าลูกค้านิยมชมชอบขนมของบริษัท เพราะผิวสัมผัสดี ไม่นิ่มและไม่แข็งจนเกินไป มีไขมันน้อย ผลิตด้วยกรรมวิธีทันสมัย ไม่ใช้มาการีน ใช้เนยสดแท้ ๆ เป็นขนมที่ไม่ได้ทอดด้วยน้ำมันเพราะไม่ใช้วิธีการทอด แต่ใช้วิธีการอบจนหอมกรอบอร่อยไม่เหมือนใคร แต่ลูกค้าหลาย ๆ รายกว่าร้อยละ 50 เสนอแนะว่าน่าจะมีขนาดเล็กบ้างเพราะทานไม่หมดและไม่ต้องการเก็บไว้ เกรงว่าลมจะเข้าไม่กรอบอีกต่อไป น่าจะทำช่องเล็กแบบสแน็ค เพิ่มรสชาติเข้มข้นจัดจ้านมากขึ้น บรรจุภัณฑ์ควรมีรูปแบบที่ชัดเจน ถ้ามีบรรจุภัณฑ์มีส่วนสีที่ทำให้เห็นขนมที่อยู่ข้างในจะดีมาก เพราะลูกค้าจำนวนมากลังเลใจที่จะซื้อเพราะไม่ทราบว่าเป็น

ผลิตภัณฑ์ญี่ปุ่นมีหน้าตาเป็นอย่างไร ประกอบกับขนาดของที่ใหญ่ราคาสูงทำให้ลูกค้าลังเลใจในการซื้อ การที่ลูกค้าไม่ทราบว่ารูปลักษณ์ของผลิตภัณฑ์ในช่องเป็นอย่างไร เพราะบรรจุภัณฑ์ไม่มีรูปให้เห็นชัดเจน และบรรจุภัณฑ์ที่มีขนาดใหญ่ ทำให้ลูกค้าจำนวนมากที่มีที่ท่าสนใจเดินเข้ามาสอบถามในบูท แต่ในที่สุดก็ไม่ได้พวกเขาเหล่านั้นเป็นลูกค้า จากการ Focus Group ทำให้บริษัทและบริษัทร่วมทุนต้องการผลิตภัณฑ์ใหม่ในรูปแบบสแน็คผลิตภัณฑ์ มีบรรจุภัณฑ์ขนาดเล็ก มีราคาขายประมาณ 20 บาท รสชาติจัดจ้านยิ่งขึ้น เช่น รสบาร์บีคิว รสสหาร่ายเข้มข้น และรสต้มยำ เป็นต้น สำหรับวัยรุ่นและวัยศึกษาเล่าเรียนในประเทศไทย ประเทศจีน และกลุ่มประเทศ AEC ทั้งนี้ ผลิตภัณฑ์ใหม่ยังน่าจะใช้การออกแบบแทนการทอดกรอบเช่นเดิม

วิธีการทดสอบ Concept Idea ของผลิตภัณฑ์ใหม่โดยวิธีทดสอบกับกลุ่มเป้าหมาย



แบบสอบถาม No.....

เพศ ชาย หญิง

อาชีพ พนักงานออฟฟิศ ราชการ ธุรกิจส่วนตัว
 นักเรียน/นักศึกษา อื่นๆ โปรดระบุ

อายุ ต่ำกว่า 20 ปี 20-30 31-40
 41-50 51-60 สูงกว่า 60 ปี

รสที่ชอบ รสดั้งเดิม รสใส่ รสสหาร่าย

เคยซื้อ Gurissini เคย ไม่เคย

ความเห็น

ตอนที่ 1 การสุ่มตัวอย่าง การจัดเรียงตัวอย่าง และลำดับการนำเสนอตัวอย่าง

- 1.1. กำหนดชนิดของตัวอย่างทั้งสองโดยกำหนดให้
 - A : ผลิตภัณฑ์แนวญี่ปุ่นสูตรเนยสด
 - B : ผลิตภัณฑ์แนวญี่ปุ่นสูตรมาการีน
- 1.2. กำหนดลำดับการนำเสนอตัวอย่างทั้งหมด 6 รูปแบบ ได้แก่
 - ชุดที่ 1 : AAB ABA BAA
 - ชุดที่ 2 : BBA BAB AAB
- 1.3. กำหนดรหัส 3 หลักให้กับตัวอย่างต่าง ๆ โดย
 - ชุดที่ 1 : A = 462 A = 307 B = 791
 - ชุดที่ 2 : B = 527 B = 839 A = 164

1.4. ทำการทดสอบกับผู้ทดสอบทั้งหมด 210 คน โดยแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มใหญ่ คือ
 กลุ่มที่ 1 จำนวน 105 คน ได้รับการทดสอบในชุดที่ 1 และเรียงลำดับการนำเสนอตัวอย่างตามหัวข้อที่ 1.2 ดังนั้นผู้ทดสอบจะได้ตัวอย่างตามลำดับ AAB, ABA และ BAA อย่างละ 35 คน

กลุ่มที่ 2 จำนวน 105 คน ได้รับการทดสอบในชุดที่ 2 และเรียงลำดับการนำเสนอตัวอย่างตามหัวข้อที่ 1.2 ดังนั้นผู้ทดสอบจะได้ตัวอย่างตามลำดับ BBA, BAB และ AAB อย่างละ 35 คน

ตอนที่ 2 การจัดเตรียมตัวอย่าง และการนำเสนอตัวอย่าง

2.1 ทำการติดฉลากรหัส 3 หลัก ลงบนถุง Zip bag ชนิดใส ขนาด 4×6 เซนติเมตร

2.2 นำตัวอย่างผลิตภัณฑ์ทั้งสองชนิดมาบรรจุในถุง Zip bag ชนิดใส จำนวนถุงละ 1 ชิ้น จนครบปริมาณที่กำหนด (ตัวอย่าง A และ B อย่างละ 345 ชิ้น)

2.3 ทำการอธิบายถึงวิธีการทดสอบอย่างละเอียดให้ผู้ทดสอบ จากนั้นจึงนำเสนอตัวอย่างตามชุด และลำดับที่กำหนดให้ผู้ทดสอบ โดยใช้น้ำกรองที่อุณหภูมิห้องเป็นสารกลั้วปาก และแบบทดสอบ ตามที่แนบมาข้างท้าย

ตอนที่ 3 การวิเคราะห์และสรุปผลทดสอบ Overall

H_0 (null hypothesis) : $p = 1/3$ หรือ $q = 2/3$ ตัวอย่างไม่แตกต่างกัน

H_a (alternative hypothesis) : $p > 1/3$ ตัวอย่างมีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จำนวนผู้ทดสอบทั้งหมด (N) 210 คน

จำนวนผู้ทดสอบที่ตอบถูก (O_1) 100 คน

จำนวนผู้ทดสอบที่ตอบผิด (O_2) 110 คน

โอกาสที่ผู้ทดสอบจะตอบถูก (E_1) = $(1/3)N = 70$

โอกาสที่ผู้ทดสอบจะตอบผิด (E_2) = $(2/3)N = 140$

จากข้อมูลพบว่า O_1 มีค่ามากกว่า E_1 แต่ O_2 มีค่าน้อยกว่า E_2 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 สูตรนี้ได้

การคำนวณโดยใช้สูตร Chi-square test (X_2 test), ที่ $df = 1$ แบบไม่มีทิศทาง one-tailed แทนค่าในสูตร $X_2 = \sum(O-E)_2/E$

$$X_2 = (O_1 - E_1)_2/E_1 + (O_2 - E_2)_2/E_2$$

$$X_2 = (100 - 70)_2/70 + (110 - 140)_2/140$$

$$X_2 = 12.86 + 6.43 = 19.29$$

ผลการคำนวณพบว่า $X_{2\text{คำนวณ}}$ (19.29) > $X_{2\text{ตาราง}}$ (2.71) ดังนั้น ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_a ที่ตั้งไว้ว่า ตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ตอนที่ 4 สรุปผลของ overall

1. ผู้ตอบแบบสอบถามมีจำนวนทั้งหมด 210 คน แบ่งออกเป็นเพศชายจำนวน 72 คน และเพศหญิงจำนวน 138 คน ผู้ตอบแบบสอบถามมีอายุระหว่าง 18 – 25 ปี อายุ 18 ปี มีจำนวน 12 คน อายุ 19 ปี มีจำนวน 82 คน อายุ 20 ปี มีจำนวน 51 คน อายุ 21 ปี มีจำนวน 33 คน อายุ 22 ปี มีจำนวน 23 คน อายุ 23 ปี มีจำนวน 1 คน อายุ 24 ปี มีจำนวน 5 คน อายุ 25 ปี มีจำนวน 3 คน

2. ผู้ตอบแบบสอบถามสามารถแยกความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์ A (สูตรเนยสด) และผลิตภัณฑ์ B (สูตรมาการีน) ได้

3. เมื่อแบ่งผู้ตอบแบบสอบถามตามเพศพบว่า ผู้ตอบแบบสอบถามทั้งเพศชายและหญิงสามารถแยกความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 สูตรได้

4. จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามได้ถูกต้องทั้งหมด 100 คน เมื่อพิจารณาความแตกต่างของตัวอย่างที่เลือกเมื่อเทียบกับตัวอย่างอื่นมีความแตกต่างมากน้อยเพียงใดพบว่า

ความแตกต่าง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
น้อยที่สุด	9	9
น้อย	24	24
ปานกลาง	35	35
มาก	31	31
มากที่สุด	1	1
รวม	100	100

5. จากจำนวนผู้ตอบแบบสอบถามได้ถูกต้องทั้งหมด 100 คน เมื่อพิจารณาความแตกต่างของตัวอย่างที่เลือกพบว่า มีความแตกต่างทางด้านต่าง ๆ ดังนี้

ความแตกต่าง	จำนวน (คน)	ร้อยละ
ลักษณะปรากฏ	2	2
สี	11	11
กลิ่น	20	20
กลิ่นรส	43	43
รสชาติ	72	72
รวม	148	148

*คำตอบสามารถเลือกได้มากกว่า 1 ตัวเลือก จึงทำให้เปอร์เซ็นต์ที่ได้มีค่ามากกว่า 100 %

6. ข้อเสนอแนะจากผู้ตอบแบบสอบถาม

ผลิตภัณฑ์ A (สูตรเนยสด)

- ควรจะมีกลิ่นหอมมากกว่านี้
- มีลักษณะติดฟัน
- รสชาติดี
- อร่อย ควรทำให้พอดีคำ
- มีกลิ่นคล้ายนม
- อยากให้กรอบกว่านี้
- รสชาติดี ไม่ค่อยเค็ม
- เค็มมากไป
- มีรสชาติเนยมาก รู้สึกมันเนย
- รสกลมกล่อม
- เพิ่มรสชาติอีกนิดหน่อย
- ทำขายเลยคะ อร่อยกรอบมาก
- มีกลิ่นเหมือนน้ำอบ
- ชอบ
- เปรี้ยวไป
- เค็มกว่านี้อีกหน่อยจะดี
- มีรสชาติพอดี เหมาะแก่การทานเล่น ควรเพิ่มความเข้มข้นของรสชาติมากขึ้นอีกหน่อย
- อร่อยสุด
- มีรสชาติดีที่สุดใน
- อร่อย
- เค็มไปนิด
- รสชาติดี แต่เค็มไปหน่อย
- อร่อยดี น่าจะลดความเค็มลงหน่อย
- รสอ่อนไป
- อยากให้เวลาเคี้ยวมีกลิ่นหอมมากขึ้น
- กลิ่นกำลังดีแต่ติดปากไป
- มีกลิ่นนมมากกว่า ซึ่งหอมดี
- เค็มไป
- มีกลิ่นคาว ๆ
- คิดว่าเค็มไปหน่อย
- เค็มอร่อยดี
- อันพอดีคำ
- อยากให้รสดูเด่นกว่านี้ เพราะตอนนี้รสเปรี้ยวชีสดี แต่ยังไม่เด่น เนื้อไม่ค่อยเนียนแบบดูแห้งเป็นชิ้นร่วนตอนกัด

- มีรสชาติเค็มไป
- มีรสชาติเค็มเกินไป มีความหนืด ๆ แบบมันติดฟันเวลากิน ควรลดความเค็มลง
- หอมอร่อยดีค่ะ
- เค็มนิด ๆ อร่อยดี แต่ถ้าเค็มน้อยกว่านี้จะเป็นขนมที่ทานได้เรื่อย ๆ
- ควรเพิ่มความเข้มข้นของรสชาติ
- เค็มกว่าตัวอย่างอื่น
- มีความแน่น
- เค็ม

ผลิตภัณฑ์ B (สูตรมาการีน)

- เค็ม
- มีรสชาติที่อ่อนไป
- มีรสเค็มมากไปหน่อย รสชาติอร่อยดี สีน่ารับประทาน กลิ่นอาจจะน้อยไปหน่อยโดยรวมดี
- มีรสเค็มไปหน่อย
- เค็มไปหน่อยถ้าหากกินเยอะ ๆ
- กรอบแบบละลายในปาก
- รสชาติคล้าย ๆ กัน
- จืดกว่าตัวอื่น รู้สึกเหมือนมีแป้งตาม
- เพิ่มปริมาณของของที่ชิม อร่อยดี
- อร่อยมาก
- มีรสเค็มมากไป ลดเนยลงหน่อย
- กลมกล่อมดีค่ะ
- เค็มไปบ้าง น่าจะหอมเนยมากกว่านี้
- อยากให้มีรสหวานกว่านี้
- ไม่หอม สีไม่สวย มีรสสัมผัสที่แข็งกว่า ไม่ฟูกรอบ
- จืดมาก
- อร่อย
- กินและเคี้ยวสบายที่สุด รสชาติจืด ๆ ตอนแรก ออกหวานนิดแต่รสชาติและกลิ่นที่ตามมาจะแรงกว่าชิ้นอื่น ๆ ถ้าสามารถลดความแรงของรสชาติตามหลังได้จะอร่อยกว่านี้
- รสชาติอ่อนไป
- กลิ่นเนยชัดเจนดี
- จืดไปหน่อย
- รสชาติเค็ม มีรสของเนยน้อย
- ชอบที่สุด เค็มๆ มันๆ ดี

- เค็ม
- อร่อย กลมกล่อม
- ด้านในโปร่ง

ตอนที่ 5 การวิเคราะห์ผลแบบแยกตามเพศ

- เพศชาย

H_0 (null hypothesis) : $p = 1/3$ หรือ $q = 2/3$ ตัวอย่างไม่แตกต่างกัน

H_a (alternative hypothesis) : $p > 1/3$ ตัวอย่างมีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จำนวนผู้ทดสอบทั้งหมด (N) 72 คน

จำนวนผู้ทดสอบที่ตอบถูก (O_1) 40 คน

จำนวนผู้ทดสอบที่ตอบผิด (O_2) 32 คน

โอกาสที่ผู้ทดสอบจะตอบถูก (E_1) = $(1/3)N = 24$

โอกาสที่ผู้ทดสอบจะตอบผิด (E_2) = $(2/3)N = 48$

จากข้อมูลพบว่า O_1 มีค่ามากกว่า E_1 แต่ O_2 มีค่าน้อยกว่า E_2 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเพศชายสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 สูตรนี้ได้

ใช้สูตร Chi-square test (X_2 test), ที่ $df = 1$ แบบไม่มีทิศทาง, one-tailed

แทนค่าในสูตร

$$X_2 = \sum (O - E)^2 / E$$

$$X_2 = (O_1 - E_1)^2 / E_1 + (O_2 - E_2)^2 / E_2$$

$$X_2 = (40 - 24)^2 / 24 + (32 - 48)^2 / 48$$

$$X_2 = 10.67 + 5.33 = 16.00$$

X_2 คำนวณ (16.00) > X_2 ตาราง (2.71) ดังนั้น ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_a ที่ตั้งไว้ว่า ตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

- เพศหญิง

H_0 (null hypothesis) : $p = 1/3$ หรือ $q = 2/3$ ตัวอย่างไม่แตกต่างกัน

H_a (alternative hypothesis) : $p > 1/3$ ตัวอย่างมีความแตกต่างกัน ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

จำนวนผู้ทดสอบทั้งหมด (N) 138 คน

จำนวนผู้ทดสอบที่ตอบถูก (O_1) 60 คน

จำนวนผู้ทดสอบที่ตอบผิด (O_2) 78 คน

โอกาสที่ผู้ทดสอบจะตอบถูก (E_1) = $(1/3)N = 46$

โอกาสที่ผู้ทดสอบจะตอบผิด (E_2) = $(2/3)N = 92$

จากข้อมูลพบว่า O_1 มีค่ามากกว่า E_1 แต่ O_2 มีค่าน้อยกว่า E_2 แสดงให้เห็นว่า ผู้ตอบแบบสอบถามเพศหญิงสามารถแยกแยะความแตกต่างระหว่างผลิตภัณฑ์ทั้ง 2 สูตรนี้ได้

ใช้สูตร Chi-square test (X_2 test), ที่ $df = 1$ แบบไม่มีทิศทาง, one-tailed

แทนค่าในสูตร

$$X_2 = \Sigma(O-E)_2E$$

$$X_2 = (O_1 - E_1)_2E_1 + (O_2 - E_2)_2E_2$$

$$X_2 = (60 - 46)246 + (78 - 92)292$$

$$X_2 = 4.26 + 2.13 = 6.39$$

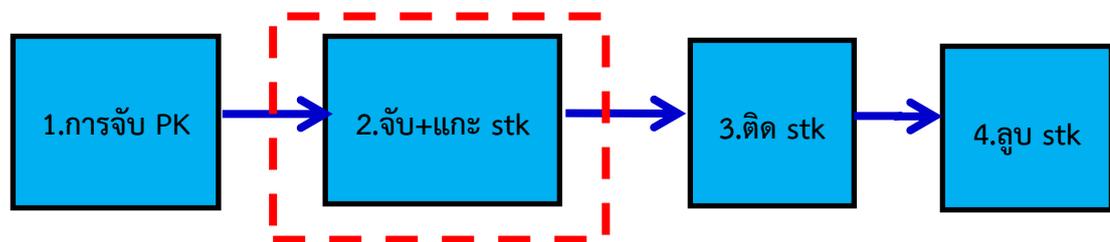
$X_{2\text{คำนวณ}} (6.39) > X_{2\text{ตาราง}} (2.71)$ ดังนั้น ปฏิเสธสมมติฐาน H_0 และยอมรับสมมติฐาน H_a ที่ตั้งไว้ว่า ตัวอย่างมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$)

ส่วนที่ 3 กระบวนการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

ผู้วิจัยได้พัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้กับหน่วยงานย่อยในด้านการลดเวลาในการดำเนินงาน การลดค่าใช้จ่าย การลดความเสี่ยง การเพิ่มความน่าเชื่อถือและความพึงพอใจลูกค้า จำนวนหลายเรื่องที่เป็นตัวอย่างให้แก่ครวักลางเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ ดังต่อไปนี้

เรื่องที่ 1 การเพิ่มกำลังการผลิตในการบรรจุขวดโดยใช้เครื่องจ่ายสติ๊กเกอร์

ผลการดำเนินการการเพิ่มกำลังการผลิต (Productivity) ในกระบวนการบรรจุ
กระบวนการติดสติ๊กเกอร์



เท่า : เวลาในการทำงานต่อ 1 ชิ้น (1 Cycle)

1	2	3	4	5	รวม
0.87	1.91	1.72	1.32	1.45	7.12

การปรับปรุงโดยใช้เครื่องจ่าย stk เข้ามาช่วย



การแกะด้วยมือ



เครื่องจ่าย stk

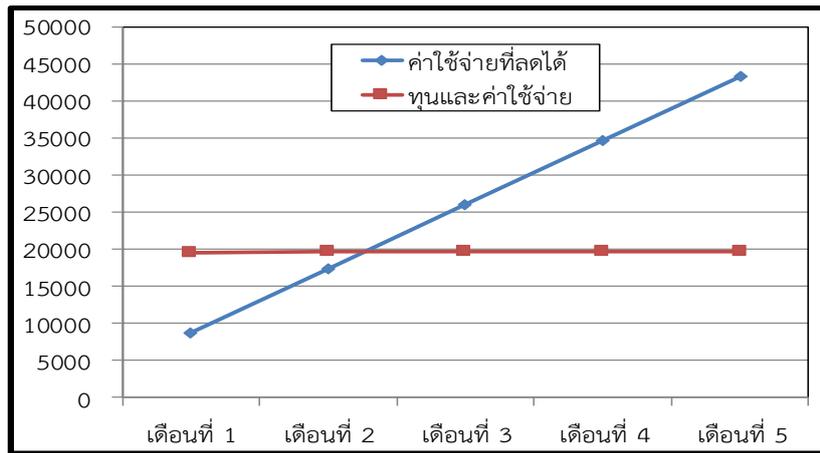
จากตารางเวลาที่เกิดจากการจับเวลาพบว่า กระบวนการที่ 4 เป็นกระบวนการที่ใช้เวลามากที่สุด แต่ต้องใช้เครื่องจักรที่มีราคาแพงในการลดเวลา ดังนั้น จึงไปปรับปรุงในกระบวนการที่ใช้เวลารองลงมา คือ กระบวนการที่ 2 → การจับและแกะ stk โดยใช้เครื่องจ่ายสติ๊กเกอร์เข้ามาช่วย (Semi-Auto)

ใหม่ : เวลาในการทำงานต่อ 1 ชิ้น (1 Cycle)

1	2	3	4	5	รวม
0.87	0.45	1.72	1.32	1.45	5.81

ผลการปรับปรุงกระบวนการ

- ลดเวลาลงได้ $7.12 - 5.81 = 1.31$ วินาที คิดเป็น $(1.31/7.12) \times 100\% = 18.4\%$
- หนึ่งเดือน มียอดติด stk เดือนละ 99,000 ชิ้น ดังนั้น 1 เดือน สามารถลดเวลาการทำงานได้ $99,000 \text{ ชิ้น} \times 1.31 \text{ s} = 86,460$ วินาทีหรือ 24.02 ชั่วโมง หรือ 2.82 วัน หรือลดได้ $380 \times 2.82 \text{ วัน} = 1,072$ บาท/เดือน สามารถลดของเสียจาก 2% เป็น 1% (ร้อยละ 50) หรือสามารถลดได้ 2% คือ $99,000 \times 0.01 = 990$ บาท/เดือน
- ราคาต้นทุนของ stk เดิม $66,000 \times 0.6 = 39,600$ บาทราคาต้นทุนของ stk ใหม่ $66,000 \times 0.5 = 33,000$ บาท แสดงว่า สามารถลดลงได้ $39,600 - 33,000 = 6,600$ บาท
- สรุปค่าใช้จ่ายที่ลดได้ต่อเดือนคือ $1,072 + 990 + 6,600 = 8,662$ บาท
- ทำให้สามารถลดจำนวนคนงานโดยย้ายไปทำแผนกอื่นได้ 2 คน ซึ่งประหยัดได้ 30,000 บาทต่อเดือน



สรุป คือ การซื้ออุปกรณ์เพิ่มจะคุ้มทุนภายใน 2.25 เดือน

เรื่องที่ 2 การลดการเสียหายของข้อมูลข้อมูลในการผลิตสินค้า

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
	
<p>ใบงานที่มีการตัดส่งมีการสูญหายบ่อย (4 ครั้ง/เดือน)</p>	<p>ใบงานไม่สูญหายเพราะมีการบ่งชี้ที่ชัดเจน (0 ครั้ง/เดือน มีค่าใช้จ่ายเพียง 300 บาท)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ลดเวลาการทำงานในการหาใบงานและพิมพ์เอกสารใหม่ 2. สินค้ามีคุณภาพตามใบงานที่พบ 3. ส่งสินค้าได้ตรงเวลา

เรื่องที่ 3 การจัดการงานเศษ

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
	
<p>ไม่มีการควบคุมงานเศษที่ดีพอ (พบปัญหา 2 ครั้ง/เดือน)</p>	<p>กำหนดให้หัวหน้าห้องและ QA เป็นผู้ควบคุมงานเศษเท่านั้น พร้อมทั้งมีหลักฐานที่ชัดเจนและไม่พบปัญหาที่ลูกค้าแจ้งอีกเลย เป็นการลดปัญหาชิ้นงานเสียปนกับชิ้นงานดีในกระบวนการ 100% โดยไม่ใช้งบประมาณ</p>

เรื่องที่ 4 การใช้พนักงานจัดส่งเอกสารอย่างมีประสิทธิภาพ

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
<pre> graph TD A[ความต้องการส่งเอกสาร] -- 20 นาที --> B[การติดต่อ] B -- 60 นาที --> C[มารับของ] C -- 90 นาที --> D[ส่งถึงลูกค้า] </pre>	<pre> graph TD A[ความต้องการส่งเอกสาร] -- 10 นาที --> B[การติดต่อ] B -- 45 นาที --> C[มารับของ] C -- 60 นาที --> D[ส่งถึงลูกค้า] </pre>
<p>ผู้จัดส่งไม่สามารถมารับและส่งงานได้ตามเวลาที่นัดหมาย ทำให้ลูกค้าไม่พึงพอใจ</p>	<p>ผู้จัดส่งมารับและส่งงานตามเวลาที่นัดหมายโดยใช้ Application จากมือถือ ไม่มีค่าใช้จ่าย ทำให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ลดเวลาการทำงานได้ 55 นาที คิดเป็น 32% ต่อการส่งงาน 1 ครั้ง 2. ลูกค้าพึงพอใจในการส่งของที่เร็วขึ้น

เรื่องที่ 5 การปรีนป้ายบ่งชี้สินค้าสำเร็จรูป

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
<p>เมื่อสินค้าเสร็จค่อยพิมพ์แล้วนำไปติด ทำให้ติดสินค้าผิดกล่อง และเสียเวลาในการรอการออก Label 1 ชั่วโมง 15 นาที</p>	<p>พิมพ์ให้เสร็จก่อนและแนบไปพร้อมบิล ทำให้ไม่พบการติดสินค้าผิดกล่อง และไม่ต้องรอการพิมพ์ Label ใช้เวลา 15 นาที ไม่มีค่าใช้จ่าย</p>
<p>สินค้ากับ Label ไม่ตรงกัน และเสียเวลาในการรอการพิมพ์ Label ใช้เวลารวม 1 ชั่วโมง 15 นาที</p>	<p>ใช้เวลารวมเพียง 15 นาที ทำให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. ลดเวลาในการทำงาน 60 นาที คิดเป็น 80 % 2. สามารถป้องกันการติด Label ผิดถึง และการส่งมอบที่ผิดพลาด

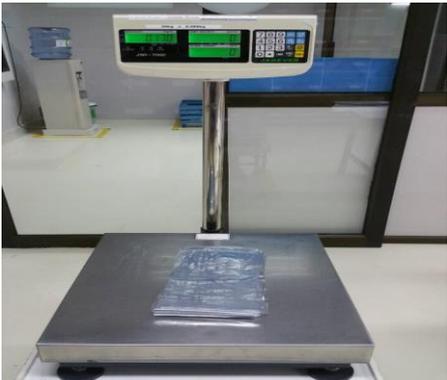
เรื่องที่ 6 การลดค่าใช้จ่ายในการส่งสินค้า

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
<pre> graph TD A[ความ] -- 20 นาที --> B[การติดต่อ] B -- 60 นาที --> C[มารับของ] C -- 90 นาที --> D[ส่งถึงลูกค้า] </pre>	<pre> graph TD A[ความ] -- 10 นาที --> B[การติดต่อ] B -- 45 นาที --> C[มารับของ] C -- 60 นาที --> D[ส่งถึงลูกค้า] </pre>
<p>การจ้างผู้จัดส่งสินค้ามีการจ้างจำนวน 2 ราย เป็นหลัก</p>	<p>เพิ่มช่องทางการจ้างผู้จัดส่งเพิ่มเติมที่มีค่าใช้จ่ายถูกลงทำให้</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถลดค่าใช้จ่ายลงเฉลี่ย 30% ต่อการส่งสินค้า 1 รอบ 2. เพิ่มประสิทธิภาพในการส่งสินค้าได้มากขึ้นไม่มีค่าใช้จ่าย

เรื่องที่ 7 การปรับป้ายบ่งชี้สินค้าสำเร็จรูป

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
<p>เมื่อสินค้าเสร็จปิดลังก่อนค่อยนำ Label มาติด ทำให้ติดสินค้าไม่ตรงกับ Label</p>	<p>ติด Label ก่อนปิดลังสินค้า ถูกต้องตรงตาม Label</p>

เรื่องที่ 8 การลดของเสียจากถุงชั่ง

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
	
<p>พนักงานใช้วิธีการกะจำนวนในการตัดถุงชั่ง ทำให้สูญเสียเป็นจำนวนมาก และถุงชั่งมีราคาแพงมาก</p>	<p>เพิ่มการชั่งน้ำหนักถุงชั่ง เพื่อสามารถควบคุมจำนวนถุงชั่งที่จะใช้ได้ ใช้งบประมาณ 900 บาท ลดการสูญเสียถุงชั่งที่ถูกตัดได้วันละ 5 กิโลกรัม หรือ 450 บาท/วัน</p>

การจัดทำตารางปริมาณการใช้ถุงชั่งโดยการชั่งนับ (ต่อ)

ปริมาณการใช้ถุงชั่งต่อจำนวนงาน(ก่อนตัด)								
ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	
2.5"x3"	100	0.16	3"x3"	100	0.17	3.5"x3"	100	0.19
2.5"x3"	200	0.32	3"x3"	200	0.35	3.5"x3"	200	0.37
2.5"x3"	300	0.48	3"x3"	300	0.52	3.5"x3"	300	0.56
2.5"x3"	400	0.64	3"x3"	400	0.70	3.5"x3"	400	0.74
2.5"x3"	500	0.8	3"x3"	500	0.87	3.5"x3"	500	0.93
2.5"x3"	600	0.96	3"x3"	600	1.04	3.5"x3"	600	1.11
2.5"x3"	700	1.12	3"x3"	700	1.22	3.5"x3"	700	1.30
2.5"x3"	800	1.28	3"x3"	800	1.39	3.5"x3"	800	1.49
2.5"x3"	900	1.44	3"x3"	900	1.57	3.5"x3"	900	1.67
2.5"x3"	1000	1.6	3"x3"	1000	1.74	3.5"x3"	1000	1.86

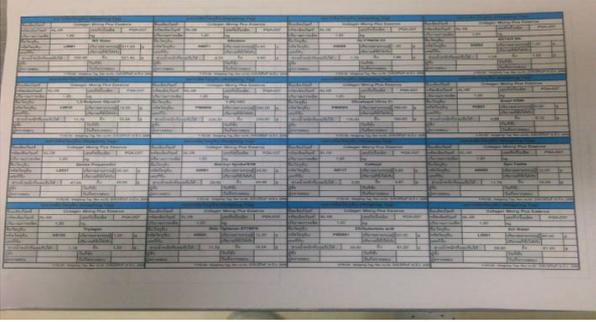
ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg
4"x12"	100	0.22	4.5"x12"	100	0.26	5"x12"	100	0.28
4"x12"	200	0.43	4.5"x12"	200	0.52	5"x12"	200	0.56
4"x12"	300	0.65	4.5"x12"	300	0.79	5"x12"	300	0.84
4"x12"	400	0.86	4.5"x12"	400	1.05	5"x12"	400	1.12
4"x12"	500	1.08	4.5"x12"	500	1.31	5"x12"	500	1.40
4"x12"	600	1.30	4.5"x12"	600	1.57	5"x12"	600	1.68
4"x12"	700	1.51	4.5"x12"	700	1.83	5"x12"	700	1.96
4"x12"	800	1.73	4.5"x12"	800	2.10	5"x12"	800	2.24
4"x12"	900	1.94	4.5"x12"	900	2.36	5"x12"	900	2.52
4"x12"	951	2.16	4.5"x12"	1000	2.62	5"x12"	1000	2.80

ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg
5.5"x12"	100	0.35	6"x6"	100	0.49	6.5"x7"	100	0.52
5.5"x12"	200	0.70	6"x6"	200	0.99	6.5"x7"	200	1.04
5.5"x12"	300	1.04	6"x6"	300	1.48	6.5"x7"	300	1.56
5.5"x12"	400	1.39	6"x6"	400	1.98	6.5"x7"	400	2.08
5.5"x12"	500	1.74	6"x6"	500	2.48	6.5"x7"	500	2.63
5.5"x12"	600	2.09	6"x6"	600	3.16	6.5"x7"	600	3.31
5.5"x12"	700	2.44	6"x6"	700	3.86	6.5"x7"	700	4.03
5.5"x12"	800	2.78	6"x6"	800	4.55	6.5"x7"	800	4.34
5.5"x12"	900	3.13	6"x6"	900	5.25	6.5"x7"	900	4.66
5.5"x12"	951	3.48	6"x6"	1000	5.94	6.5"x7"	1000	5.00

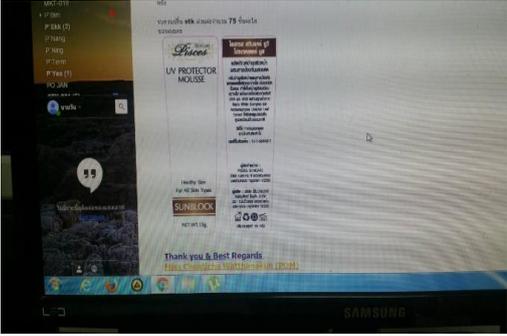
ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg
7"x6"	100	0.22	7.5"x14"	10	0.05	8"x9"	100	0.41
7"x6"	200	0.44	7.5"x14"	20	0.11	8"x9"	200	0.82
7"x6"	300	0.66	7.5"x14"	30	0.16	8"x9"	300	1.24
7"x6"	400	0.88	7.5"x14"	40	0.22	8"x9"	400	1.65
7"x6"	500	1.09	7.5"x14"	50	0.27	8"x9"	500	2.06
7"x6"	600	1.31	7.5"x14"	60	0.32	8"x9"	600	2.47
7"x6"	700	1.53	7.5"x14"	70	0.38	8"x9"	700	2.88
7"x6"	800	1.75	7.5"x14"	80	0.43	8"x9"	800	3.30
7"x6"	900	1.97	7.5"x14"	90	0.49	8"x9"	900	3.71
7"x6"	1000	2.19	7.5"x14"	100	0.54	8"x9"	1000	4.12

ปริมาณการใช้ถุงชั่งต่อจำนวนงาน(ก่อนตัด)								
ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	น้ำหนักKg	ขนาดถุงชั่ง	จำนวน	
8"x12"	10	0.055	9"x14"	10	0.09	10"x18"	10	0.10
8"x12"	20	0.11	9"x14"	20	0.17	10"x18"	20	0.21
8"x12"	30	0.165	9"x14"	30	0.26	10"x18"	30	0.31
8"x12"	40	0.22	9"x14"	40	0.34	10"x18"	40	0.41
8"x12"	50	0.275	9"x14"	50	0.43	10"x18"	50	0.51
8"x12"	60	0.33	9"x14"	60	0.51	10"x18"	60	0.61
8"x12"	70	0.39	9"x14"	70	0.60	10"x18"	70	0.72
8"x12"	80	0.454	9"x14"	80	0.68	10"x18"	80	0.84
8"x12"	90	0.511	9"x14"	90	0.77	10"x18"	90	0.93
8"x12"	100	0.568	9"x14"	100	0.85	10"x18"	100	1.01

เรื่องที่ 9 การลดเวลาในการตัด Weighing tag

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
	<p>ใช้ Weighing Tag ที่มีรอยปรุตามรอยตัด</p>
<p>เสียเวลาในการตัด Weighing tag 10 นาที</p>	<p>จัดทำเป็นกระดาษรอยปรุที่สามารถฉีกได้ง่าย ใช้เวลา 1 นาที ลดเวลาในการตัดหรือฉีกเหลือ 1 นาที</p>

เรื่องที่ 10 การตรวจสอบสติ๊กเกอร์

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
	
<p>ไม่มีสเปคของสติ๊กเกอร์ให้เทียบในการตรวจสอบทำให้การตรวจสอบไม่รัดกุมผิดพลาดได้ง่าย</p>	<p>มีการส่งสเปคมาให้ตรวจสอบทางอีเมล ทุกครั้งที่มีการสั่งพิมพ์ ลดการผิดพลาดในการสั่งพิมพ์สติ๊กเกอร์ก่อนนำไปใช้งานได้ ร้อยละ 5 ไม่มีค่าใช้จ่าย</p>

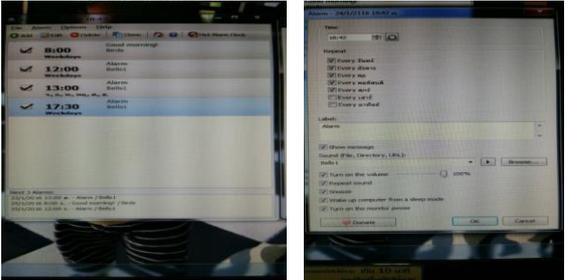
เรื่องที่ 11 ปรับปรุงห้องล้างภาชนะ

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
	
<p>ไม่มีขอบกั้นน้ำ ทำให้น้ำขังและลื่นได้</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1. ทำขอบกั้นน้ำเพื่อให้น้ำไหลได้ง่ายลดความเสี่ยงที่น้ำจะขังและเกิดอุบัติเหตุได้ 2. ห้องล้างสามารถใช้งานได้มีประสิทธิภาพมากขึ้นงบประมาณ 2,000 บาท

เรื่องที่ 12 อุปกรณ์การผลิตไม่พอกับจำนวนงาน

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
	
<p>ไม่มีการนับก่อนบรรจุทำให้บรรจุเกินหรือขาด</p>	<p>นับโดยการชั่ง (ชั่งเช็คจำนวนก่อนใช้บรรจุ)</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. สามารถตรวจเช็คอุปกรณ์การผลิตได้แม่นยำ 2. ไม่เกิดความสูญเสียในกรณีที่บรรจุเกิน

เรื่องที่ 13 ใช้โปรแกรมในการตั้งเวลาเข้า-เลิกงาน

ก่อนการปรับปรุง	หลังการปรับปรุง
	
<p>พนักงานเข้า-ออกงานไม่พร้อมกันและพนักงานเข้า-ออก ไม่ตรงเวลา</p>	<p>ใช้โปรแกรมในการตั้งเวลาเชื่อมกับลำโพงของบริษัทสามารถกำหนดเวลาเข้า-ออกงานได้แม่นยำไม่ใช้งบประมาณ</p>

เรื่องที่ 14 การแก้ไขปัญหาเรื่องสายพานเสียชำรุด ทำให้กระบวนการผลิตชะงักเนื่องจากทางบริษัทมี supplier น้อยรายหรือรายเดียว

วิธีการแก้ไข

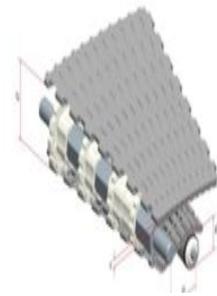
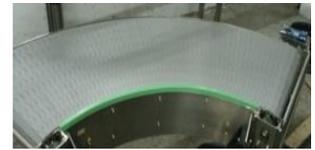
1. ทำการหา supplier รายใหม่เพิ่ม ประมาณ 3 เจ้า เพื่อ support กรณี supplier รายปัจจุบันที่ซื้อมีปัญหา หรือติดขัดไม่สามารถแก้ไขได้ทันถ่วงที
2. ทำการจ้างช่างหรือบริการดูแลบำรุงรักษาสายพานทุก ๆ เดือนจาก supplier เพื่อคอยตรวจสอบประสิทธิภาพการทำงานของสายพาน ว่ามีชำรุดหรือติดขัดอะไรหรือไม่ จะได้ทำการเปลี่ยนแปลงได้ทันที
3. ลองหาสายพานแบบใหม่ เช่น จากเดิมมีการใช้ สายพานชนิด Modular Belt Conveyor แบบตอนเดียวยาว ตั้งแต่ต้นจนจบ มีจุดโค้ง 1 จุด
 - 3.1 ทำการเปลี่ยนสายพานจากตอนเดียว เป็นสามตอน เริ่ม 1 จุด เข้าโค้ง 1 จุด และปลาย 1 จุด เมื่อเกิดปัญหาที่จุดใดจุดหนึ่งจะได้มีการซ่อมเพียงจุดเดียว และยังสามารถเดินไลน์การผลิตได้เหมือนเดิม แต่ถ้าใช้สายพานตอนเดียว จะต้องหยุดไลน์การผลิตฝั่งของสายพานที่ชำรุดนั้นทั้งหมด เพราะทำการซ่อมแซม
 - 3.2 หาชนิดสายพานที่มีความแข็งแรงมากขึ้น สามารถทำความสะอาดและดูแลรักษาง่ายเมื่อชำรุด ก็ต้องมีอะไหล่เปลี่ยนได้ทันที และถ้ายังสามารถเปลี่ยนเองได้ง่ายจะยิ่งดี อะไหล่สำรองเก็บไว้เพื่อใช้สำหรับซ่อมแซมได้ทันที
 - 3.3 มีการซื้ออะไหล่สำรองเก็บไว้ เพื่อใช้สำหรับซ่อมแซมได้ทันที



เดิมมีการใช้แบบ



สายพานกำลังส่ง

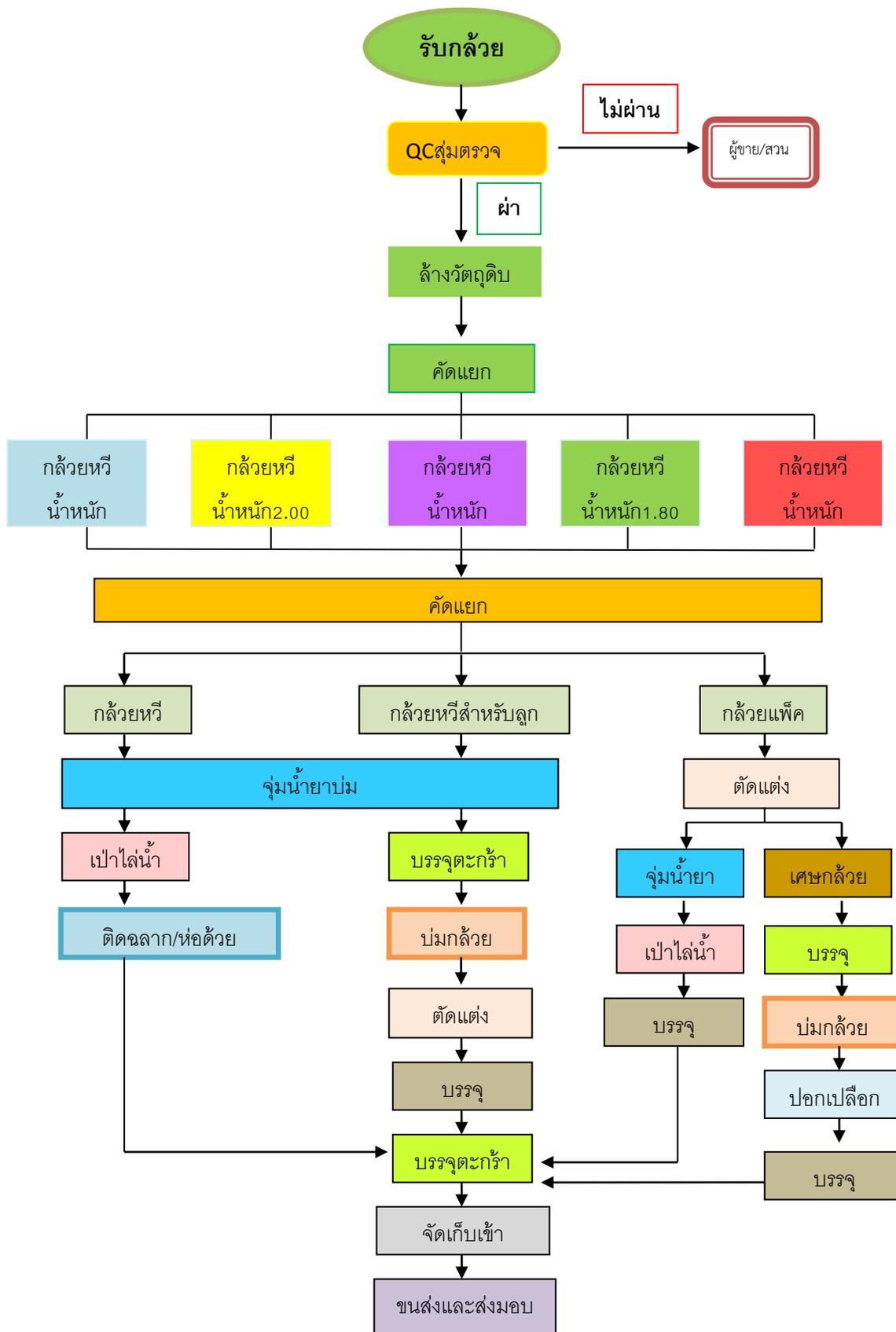


รูปแบบอื่น



สายพาน PU /PVC

เรื่องที่ 15 การแก้ไขกระบวนการผลิต (การคัดและบรรจุ) ที่มีประสิทธิภาพน้อย



การพัฒนากระบวนการผลิต

กระบวนการผลิตกล้วยหอมทองแพ็คเดี่ยว เติน 2 สายพาน

ขั้นตอน	จำนวนคนทำ	เริ่มปฏิบัติ	เสร็จ	จำนวนลูก/หวี	จำนวน defect	หมายเหตุ
ตัด	2	13.42	15.00	583 หวี	402 หวี	ตัดทั้งหมด 197 ตะกร้า ได้ทั้งหมดประมาณ 985 หวี หรือ 12,805 ลูก ซึ่งน้ำหนักแยกทุกลูก
pack+ ใส่ ตะกร้า	16	13.45	15.13	-	ทิ้ง 1 ตก เขียว 3 ตก	มีคัต defect ออก และ คัตสีเขียวออก
ท้ายไลน์	2	13.52	15.15	7,320 ลูก	-	ได้ 183 ตะกร้า (บรรจุ 40 แพ็คต่อ ตะกร้า)

สรุปใช้เวลาประมาณ 85 นาที สามารถผลิตสินค้าลูกเดี่ยวได้จำนวน 183 ตะกร้าหรือ 7,320 ลูก ใช้จำนวนคน 20 คน คิดเป็น 1 คน ผลิต ได้ 366 ลูก ในเวลา 1 นาที สามารถผลิตได้โดยเฉลี่ย 86 ลูก/คน สิ่งที่ทำให้งานช้า คือ

1. ต้องมีการคัตน้ำหนักหวีอีกครั้งก่อนตัด และสุ่มเช็คน้ำหนักต่อลูกว่าได้ตาม spec. ที่ลูกค้ากำหนดหรือไม่
2. มีการคัต defects ออกระหว่างกระบวนการบรรจุ
3. มีการคัตสีของกล้วย เช่น สีเขียวเกินต้องทำการเก็บไว้ก่อนยังบรรจุไม่ได้

วิธีการพัฒนา คือ การปรับปรุงขั้นตอนกระบวนการคัตแยกน้ำหนักต่อหวีออกให้ชัดเจนทำการตัดที่น้ำหนัก 2 กิโลกรัมขึ้นไป/หวี เพื่อทำงานได้เร็วขึ้น ลดเวลาชั่งน้ำหนักทุกลูก เพื่อการทำ Line Balancing

ขั้นตอน	จำนวนคนทำ	เริ่มปฏิบัติ	เสร็จ	จำนวนลูก/หวี	จำนวน defect	หมายเหตุ
ตัด	2	13.00	14.00	554 หวี	95 หวี	ตัดทั้งหมด 110 ตะกร้า ทำการตัดเฉพาะหวีน้ำหนัก 2 กิโลกรัมขึ้นไป
pack+ใส่ตะกร้า	16	13.05	14.05	-	ทิ้ง 1 ตก เปียว 2 ตก	มีคัต defect ออก
ท้ายไลน์	2	13.07	14.10	7560 ลูก	-	ได้ 189 ตะกร้า (บรรจุ 40 แพ็คต่อตะกร้า)

สรุปใช้เวลาประมาณ 60 นาที สามารถผลิตสินค้าลูกเดียวได้จำนวน 189 ตะกร้าหรือ 7,560 ลูก ใช้จำนวนคน 20 คน คิดเป็น 1 คน ผลิต ได้ 378 ลูก, ในเวลา 1 นาที สามารถผลิตได้โดยเฉลี่ย 126 ลูก/คน ซึ่งวิธีนี้ ผลิตได้ปริมาณใกล้เคียงกัน แต่ลดเวลาการผลิตไปได้ประมาณ 20 นาที เร็วขึ้นประมาณ 23% และจากการคัดแยกน้ำหนักต่อหวีออกตั้งแต่ขั้นตอน บ่มและสวน ทำให้ลด defect ลงได้ประมาณ 80% อีก 20 % คัดออกเนื่องจากเปียว

ส่วนที่ 4 การเพิ่มประสิทธิภาพด้านข้อมูลการตรวจสอบย้อนกลับ

กระบวนการตรวจสอบย้อนกลับ มีความสำคัญเนื่องจากผู้วิจัยได้เล็งเห็นถึงความสำคัญในการนำระบบการตรวจสอบย้อนกลับมากำหนดมาตรฐานการผลิตสินค้าและเพื่อให้เกิดความปลอดภัยแก่ผู้บริโภคในการเลือกซื้อสินค้าประเภทอาหาร การตรวจสอบย้อนกลับจะแสดงให้เห็นถึงแหล่งที่มาในการผลิตสินค้าประเภทอาหารเพื่อความปลอดภัยของผู้บริโภค ซึ่งในหลายประเทศที่เป็นผู้นำทางด้านการผลิตสินค้าประเภทอาหารได้ให้ความสำคัญและพยายามผลักดันมาตรการการตรวจสอบย้อนกลับ โดยเฉพาะสหภาพยุโรป ได้ออกกฎหมายสากลว่าด้วยกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับไปยังต้นน้ำได้ เพื่อเป็นการคุ้มครองความปลอดภัยของผู้บริโภคต่อการบริโภคสินค้าประเภทอาหาร และยังให้ผู้ผลิต ผู้ประกอบการขนส่ง และผู้บริโภคสามารถตรวจสอบและควบคุมคุณภาพการผลิตอาหารให้สะอาดและปลอดภัยได้มากที่สุด

โดยในกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับของอาหารรวมทั้งอาหารฮาลาลนั้นเป็นการตรวจสอบย้อนกลับจากปลายน้ำไปสู่ต้นน้ำในทุก ๆ จุด ของห่วงโซ่อุปทานจากปลายน้ำ คือ ผู้บริโภค กลับไปยังกลางน้ำ คือ ผู้ผลิตหรือผู้กระจายสินค้า กลับไปยังต้นน้ำ คือ เกษตรกรเพาะปลูก เนื่องจากในปัจจุบัน

การจัดหาสินค้าทางการเกษตรในประเทศไทยเริ่มมีบทบาทที่สำคัญอย่างมากในการจัดหาวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูงมาผลิตเป็นสินค้าเพื่อตอบสนองแก่ผู้บริโภคให้ตรงกับความต้องการมากที่สุด จึงจะต้องมีการติดต่อกับ suppliers ในประเทศไทยและอีกหลายประเทศทั่วโลก รวมถึงการหาตลาดที่จะสามารถกระจายสินค้าไปขายได้อีกด้วย เพื่อให้การดำเนินการดังกล่าวเกิดประสิทธิภาพสูงสุดนั้น จำเป็นจะต้องมีการส่งมอบสินค้า ณ เวลาและสถานที่ที่เหมาะสม และยังคงต้องคำนึงการตรวจสอบย้อนกลับไปยังต้นน้ำของการผลิตสินค้าได้อีกด้วย

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับจากการศึกษาวิจัยในด้านวิชาการประกอบไปด้วยการได้โมเดล การศึกษากระบวนการตรวจสอบย้อนกลับในโซ่อุปทาน และการได้รับองค์ความรู้ในด้านกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับในโซ่อุปทาน สำหรับประโยชน์ในด้านเชิงนโยบาย ประกอบไปด้วย การสามารถนำผลการศึกษาวิจัยไปสู่การกำหนดนโยบายด้านการพัฒนามาตรฐานอาหารและกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับของอาหาร เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องแรก คือ กระบวนการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) หมายความว่า เป็นกระบวนการในการตรวจสอบย้อนกลับ โดยเริ่มต้นตั้งแต่ต้นน้ำ คือ ผู้ผลิตหรือเกษตรกร ไปจนถึงปลายน้ำ คือ ผู้บริโภค หรือนิยามความหมายจากการประชุม CCFCIS เมื่อวันที่ 20 พฤษภาคม 2547 ได้นิยามว่า “การสอบย้อนกลับ เป็นความสามารถในการติดตามการเคลื่อนย้ายของสินค้าอาหารในกระบวนการผลิต และการกระจายสินค้าประเภทอาหาร” แต่คำนิยามนี้ยังไม่ได้มีการรับรองแต่อย่างใด ดังนั้นในหลายประเทศจึงได้มีการกำหนดนโยบายการตรวจสอบย้อนกลับของแต่ละประเทศที่แตกต่างกันขึ้นมา นอกจากนี้ European Food Safety Authority ได้กำหนดข้อบังคับที่ EC 178/2002 (EC,2002) ขึ้น โดยในมาตราที่ 18 ของข้อบังคับนี้ได้กำหนดไว้ว่าให้มีการสอบย้อนกลับให้สามารถทราบที่มาที่ไปของอาหาร 1 ระดับจากจุดที่ตนเองรับผิดชอบ (one step up, one step down) ซึ่งจะหมายความว่าในแต่ละหน่วยงานในห่วงโซ่อุปทานจะต้องสามารถบอกได้ว่า สินค้าที่ตนเองผลิตนั้น ประกอบด้วยวัตถุดิบมาจากแหล่งใดบ้าง และลูกค้าที่จะส่งสินค้าไปให้คือใคร สถานที่ใดบ้าง

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้องในลำดับต่อมา คือ แนวคิดซัพพลายเชนอุตสาหกรรมอาหาร ซึ่งก่อนอื่นจะต้องทำความเข้าใจในเรื่อง โซ่อุปทาน (Supply Chain) เสียก่อน โดยมีความหมายว่า ความพยายามที่จะทำให้เกิดประสิทธิภาพในด้านการผลิต ด้านการขนส่ง ด้านการเก็บรักษาและกระจายสินค้าจากผู้ผลิตไปจนถึงมือของผู้บริโภค โดยทั้งหมดทั้งมวลจะเน้นการที่ทำให้กิจกรรมทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นการสั่งซื้อวัตถุดิบหรือส่วนประกอบต่าง ๆ เป็นไปอย่างรวดเร็วและประหยัดมากที่สุด ซึ่งการจัดการห่วงโซ่อุปทานจะเป็นการประสานการทำงานของทุกภาคส่วน ทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องหรืออยู่ในห่วงโซ่อุปทานของสินค้านั้น ๆ ในการสร้างให้เกิดคุณค่าสูงสุดและประหยัดต้นทุนในทุก ๆ ด้านมากที่สุด เพื่อส่งผลิตภัณฑ์และข้อมูลข่าวสารไปถึงผู้บริโภคขั้นสุดท้าย (The International Center for Competitive Excellence) (วิทยา สุหฤตดำรง, 2546)

ซึ่งการดำเนินงานจะต้องมีความสอดคล้องและสามารถบรรลุถึงเป้าหมายที่วางเอาไว้ได้ โดยจะเกิดจากความร่วมมือหรือความสัมพันธ์กันระหว่างหน่วยงานและภาคส่วนต่าง ๆ ในห่วงโซ่ร่วมมือกัน โดยจะนำแนวคิดแบบ Win – Win คือ การตัดสินใจดำเนินงานใด ๆ จะต้องเกิดประโยชน์ร่วมกันทุกฝ่ายในทุกองค์ประกอบของห่วงโซ่อุปทาน ความสำคัญของห่วงโซ่อุปทานจะอยู่ที่การติดต่อสื่อสารกันระหว่างหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง โดยการสื่อสารผ่านข้อมูลการดำเนินงาน และการเคลื่อนที่ของ

วัตถุประสงค์ระหว่างส่วนต่าง ๆ โดยการวางระบบฐานข้อมูลที่ีระหว่างองค์กร ที่จะสามารถสื่อสารข้อมูลที่เกี่ยวข้องในการดำเนินงานแต่ละขั้นตอนได้อย่างทันทีทันใด (Real-Time) อย่างถูกต้องและชัดเจน และต้องสอดคล้องประสานการดำเนินการกันโดยมีวัตถุประสงค์และเป้าหมายร่วมกัน

ทั้งนี้การดำเนินงานภายใต้ห่วงโซ่อุปทานจะต้องพิจารณาถึงผลการดำเนินงานระยะยาวของธุรกิจที่จะเกิดขึ้นกับทุกส่วนต่าง ๆ จึงควรให้ความสำคัญกับความสัมพันธ์และพันธมิตรทางธุรกิจอย่างเต็มที่ โดยการมีพันธมิตรทางธุรกิจที่ดีนั้นจะช่วยส่งเสริมในการของการลดความเสี่ยงในด้าน เทคโนโลยีที่ล้ำสมัย เงินหมุนเวียนในการนำมาลงทุนและใช้จ่ายในธุรกิจ การลดต้นทุนการผลิตเพื่อสร้างความได้เปรียบทางการแข่งขันให้เหนือกว่าคู่แข่งได้ โดยการพึ่งพาซึ่งกันและกันของธุรกิจนั้นจะอาศัยปรัชญาการจัดการห่วงโซ่อุปทาน เพื่อให้สอดคล้องกับสภาพแวดล้อมและระบบธุรกิจการผลิตได้ ดังนี้ (1) ประสิทธิภาพของห่วงโซ่อุปทานกับความสามารถในการแข่งขัน นอกจากผลิตภัณฑ์จะตรงกับความต้องการของลูกค้าแล้วนั้น ยังจะต้องมีความรวดเร็วในการนำเสนอผลิตภัณฑ์แก่ลูกค้าด้วยเพื่อสร้างความได้เปรียบและโอกาสในการขายมากขึ้น โดยจะเกิดขึ้นจากการบริหารจัดการห่วงโซ่อุปทานให้เกิดประสิทธิภาพและประสิทธิผลมากที่สุด (2) โซ่คุณค่า (Value Chain) คือ ขั้นตอนกระบวนการสร้างคุณค่าที่ต่อเนื่องเป็นทอด ๆ เหมือนห่วงโซ่ที่มีความเกี่ยวพันกัน เพื่อสร้างประโยชน์ และบทบาทสุดท้ายให้แก่ผลิตภัณฑ์และเกิดคุณค่าในสายตาของลูกค้า (3) กิจกรรมที่เพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ได้แก่ โลจิสติกส์ขาเข้า การดำเนินงาน โลจิสติกส์ขาออก การตลาดและการขายรวมถึงการบริการ (4) กิจกรรมสนับสนุนที่จะช่วยเพิ่มคุณค่าให้กับผลิตภัณฑ์ ได้แก่ การจัดซื้อจัดหา การพัฒนาเทคโนโลยี การพัฒนาทรัพยากรมนุษย์ และโครงสร้างภายในองค์กรด้วยการวางแผนทางการเงิน บัญชี และการควบคุมคุณภาพ เป็นต้น และ (5) โอกาสในการปรับปรุงพัฒนาเพื่อเสนอผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้ามากที่สุด

ระบบการตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability) ในอุตสาหกรรมอาหารเป็นนโยบายส่งเสริมด้านความปลอดภัยของอาหาร ผนวกกับหลาย ๆ ประเทศในโลกเกิดความตื่นตัวและหันมาให้ความสำคัญกับการเพิ่มมาตรการการคุ้มครองผู้บริโภคในประเทศของตนเองมากขึ้น โดยเฉพาะการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ จึงจะต้องมีการควบคุมและตรวจสอบอย่างเข้มงวดทั้งด้านมาตรฐานความปลอดภัยในอาหาร ด้านคุณภาพของอาหาร และสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปถึงแหล่งที่มาของอาหารได้อีกด้วย โดยมาตรการ “การตรวจสอบย้อนกลับ (Traceability)” ได้ถูกยกขึ้นมาเป็นปัจจัยสำคัญ ในการนำมาใช้เป็นมาตรการการกีดกันการนำเข้าสินค้าจากต่างประเทศ และมีแนวโน้มจะเพิ่มความเข้มงวดขึ้นอีกในอนาคต ซึ่งจะเกิดเป็นอุปสรรคต่อการส่งออกผลิตภัณฑ์อาหารของประเทศไทย ดังนั้นประเทศไทยจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเอาเทคโนโลยีการสืบค้นข้อมูลย้อนกลับมาใช้ เพื่อยกระดับมาตรฐานอุตสาหกรรมอาหารส่งออกในการสร้างความปลอดภัยให้แก่ผู้บริโภคและความเชื่อมั่นของผลิตภัณฑ์อาหารของไทยต่อตลาดโลก โดยจะต้องอาศัยความร่วมมือจากองค์กรภาครัฐบาลและเอกชนเพื่อให้เกิดความพร้อมในมาตรการดังกล่าว

โดยการผลักดันระบบการตรวจสอบย้อนกลับนี้ ทำได้โดยการนำเอาเทคโนโลยีสารสนเทศเข้ามาช่วย ไม่ว่าจะเป็นการนำเทคโนโลยีบาร์โค้ด หรือเทคโนโลยี RFID ร่วมกับระบบซอฟต์แวร์ที่เกี่ยวข้อง เข้ามาช่วยในการดำเนินงานของระบบตรวจสอบย้อนกลับในอุตสาหกรรมอาหาร และยังช่วยตอบสนองความต้องการในเรื่อง Food Safety ในระดับมาตรฐานสากลได้อีกด้วย เช่น ห้องเย็น

ของครีวการบินไทย ชื้อกั๊งมาจากแพที่รับซื้อมาจากเกษตรกรผู้เลี้ยงของฟาร์มนั้นจำนวนหนึ่ง ซึ่งห้องเย็นจะต้องบอกได้ว่ากั๊งที่นำเข้ามานั้นเป็นกั๊งจากฟาร์มของเกษตรกรรายใด จำนวนเท่าใด แล้วเกษตรกรขายให้กับแพรับซื้อจำนวนเท่าใด และแพนำมาส่งต่อห้องเย็นในปริมาณเท่าใด และกั๊งจะต้องเป็นตัวเดียวกันที่ออกมาจากฟาร์มของเกษตรกรนั้นด้วย เพราะถ้าห้องเย็นสามารถบอกที่มาได้ แคร่รับซื้อจากแพใด หรือห้องเย็นขายต่อไปให้ใคร แม้ไม่สามารถระบุได้ว่ากั๊งชุดนั้นแพซื้อมาจากฟาร์มใด ห้องเย็นก็จะเกิดปัญหาขึ้นทันที จึงเป็นที่มาและความสำคัญของระบบตรวจสอบย้อนกลับ (ที่มงานสัตว์น้ำเศรษฐกิจ, 2548) โดยปัญหาที่เกิดขึ้นมักเกิดมาจากสาเหตุที่แต่ละส่วนขาดการประสานเชื่อมโยงและการแลกเปลี่ยนข้อมูลกันทั้งในแง่ของข้อมูลข่าวสารทางธุรกิจและการไหลของสินค้าในส่วนที่เชื่อมต่อกันระหว่างองค์กรที่ไม่มีประสิทธิภาพ นอกจากนี้ประเทศยังประสบกับปัญหาการกีดกันทางการค้าจากประเทศคู่ค้าต่าง ๆ อีกด้วย เช่น สหรัฐอเมริกา ญี่ปุ่น และสหภาพยุโรป ทั้งในระบบที่เป็นภาษี และไม่ใช่อะบบภาษี เพื่อให้ประเทศไทยรักษาความเป็นผู้นำของอุตสาหกรรมนี้ในตลาดโลก จึงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการเพิ่มศักยภาพโดยการสร้างความร่วมมือของเกษตรกรและผู้ประกอบการทั้งหมดในห่วงโซ่อุปทาน

จากผลการศึกษาอาหารที่ใช้เนื้อโคหรือเนื้อหมู สามารถแบ่งออกได้เป็น 3 ส่วนประกอบหลักระดับ คือ ระดับสูง เป็นตลาดที่ต้องการเนื้อเฉพาะส่วนที่มีการตัดแต่งเสร็จเรียบร้อย ของกลุ่มนักท่องเที่ยวต่างชาติที่มีรายได้สูง ภัตตาคาร ห้องอาหาร โรงแรมต่าง ๆ ตลาดระดับกลาง ได้แก่ ซูเปอร์มาเก็ต ร้านอาหารทั่วไป ตลาดสด และตลาดระดับล่าง ได้แก่ ตลาดลูกชิ้น โดยมีวัตถุประสงค์เป็นโคพื้นเมือง หรือโคที่นำเข้ามาจากประเทศเพื่อนบ้าน โดยการไหลของข้อมูลย้อนกลับของข้อมูลสารสนเทศ คือ ผู้บริโภคไปสู่ต้นน้ำ ในตลาดระดับสูงความต้องการเนื้อโค จะผ่านจากช่องทางการจัดจำหน่ายไปยังกลุ่มผู้ผลิตหรือแปรรูปเนื้อโคจากโคที่มีชีวิต และส่งต่อไปยังกลุ่มเกษตรกรต้นน้ำอีกทอดหนึ่ง เพื่อทำการเลี้ยงและขุนโคให้ได้เนื้อตามความต้องการของตลาด ในส่วนระดับกลางและระดับล่างนั้นความต้องการเนื้อจากปลายทาง จะผ่านกระบวนการจัดการของกลุ่มธุรกิจแปรรูปเนื้อจากสัตว์มีชีวิต แล้วอาศัยพื้นฐานการเลี้ยงโคและสุกรของกลุ่มต้นน้ำและกลไกจัดการตลาดโคที่มีชีวิตผ่านตลาดนัด โดยจะคัดเลือกโคและสุกรที่มีผู้บริโภคต้องการนำมาแปรรูปเป็นซาก ความต้องการของผู้บริโภคจึงสื่อไปไม่ถึงเกษตรกร จะเห็นได้ว่าในกระบวนการของห่วงโซ่อุปทานของตลาดในระดับบนนั้น ได้มีการวางระบบการสืบย้อนกลับไว้ทุกขั้นตอน ตั้งแต่การบันทึกประวัติพ่อ-แม่พันธุ์ การเลี้ยง การขุน การแปรรูปเป็นซาก และการตัดตกแต่ง เป็นสิ่งที่เมื่อเกิดปัญหาขึ้นสามารถตรวจสอบได้อย่างทันที่ทั้งที่และแก้ไขได้อย่างตรงจุดในทุก ๆ กระบวนการผลิต

เนื่องจากปัญหาที่ได้กล่าวมาในข้างต้นของการบริหารจัดการเรื่องการตรวจสอบย้อนกลับ จึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องนำเทคโนโลยีการสืบค้นข้อมูลมาใช้เพื่อยกระดับมาตรฐานอุตสาหกรรมและสร้างความเชื่อมั่นและภาพลักษณ์ของผลิตภัณฑ์อาหารและสินค้าไทยในตลาดโลก โดยมาตรฐานการสื่อสารในห่วงโซ่อุปทาน มีส่วนประกอบดังต่อไปนี้ (1) มาตรฐานการสอบย้อนกลับสากลของ GS1 (Global System 1) จะประกอบไปด้วย GS1 Barcode, GS1 EANCOM, GS1 GDSN และ EP global Network เพื่อใช้เป็นมาตรฐานในการแลกเปลี่ยนข้อมูลภายในห่วงโซ่การผลิต การสอบย้อนกลับตามมาตรฐานของ GS1 นั้นจะประกอบไปด้วยองค์ประกอบหลัก 4 องค์ประกอบ ได้แก่ 1.1) Unique Identification คือ การระบุตัวตนของสินค้า สถานที่ หน่วยขนส่งให้มีความไม่ซ้ำกัน

ทั่วโลก GLN, GTIN และ SSCC เป็นต้น 1.2) Data Capture and Recording คือ การจัดเก็บและบันทึกข้อมูลทุกขั้นตอน เป็นสิ่งที่จำเป็นอย่างมากโดยมีเทคโนโลยีที่ใช้ คือ EAN-128 1.3) Link Management คือ กระบวนการจัดการการเชื่อมต่อของระบบข้อมูลในระบบสืบค้น และจะต้องสามารถเชื่อมต่อและแลกเปลี่ยนข้อมูลได้ตลอดทั้งห่วงโซ่อุปทาน 1.4) Data Communication คือ กระบวนการสื่อสารข้อมูลที่มีมาตรฐาน และสามารถสื่อสารกับระบบที่ต่าง platform กันได้ โดยมีเทคโนโลยีที่มารับรองคือ EANCOM/XML (2) มาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลเชิงพาณิชย์อิเล็กทรอนิกส์ด้วย GS1 XML GS1 ได้กำหนดมาตรฐานการแลกเปลี่ยนข้อมูลในรูปแบบ EDI Message และ GS1 XML โดยได้มีการแบ่งออกเป็น 8 กลุ่มเอกสาร ได้แก่ Align, Global Data, Synchronization, Plan, Order, Deliver, Pay และ Information Technical Requirement (ITRG) (3) RFID (Radio Frequency Identification) เป็นเทคโนโลยีที่พัฒนาขึ้นมาจากระบบ Barcode โดยการใช้คลื่นความถี่วิทยุในการดึงข้อมูลแม่เหล็ก ประกอบไปด้วย 3 ส่วน คือ 3.1) Label หรือ RFID Tag คือ แผงวงจรวิทยุขนาดเล็ก สามารถบรรจุข้อมูลความจำลงไป และสามารถเขียนหรือลบข้อมูลได้ 3.2) RFID Reader สามารถส่งสัญญาณคลื่นความถี่วิทยุที่ Tag สามารถตอบสนองได้ไว้ในกาตรวจสอบสถานที่และข้อมูลของสินค้าได้ และยังสามารถรับส่งข้อมูลได้อีกด้วย 3.3) Antenna จะทำการเชื่อมต่อกับ Reader เพื่อส่งคลื่นความถี่วิทยุไปยัง Tag เพื่อกระตุ้นให้ Tag ส่งข้อมูลกลับมาให้ตัว Reader ได้

ระบบตรวจสอบย้อนกลับหรือระบบสืบค้นย้อนกลับ เป็นระบบที่จะสามารถช่วยสร้างความมั่นใจในตัวผลิตภัณฑ์ให้กับผู้บริโภคได้ เป็นการบ่งชี้ว่าผลิตภัณฑ์ที่ผู้บริโภคได้ซื้อไปนั้น มีความปลอดภัย ไม่มีสิ่งปนเปื้อน โดยสามารถตรวจสอบเส้นทางการเคลื่อนที่ของผลิตภัณฑ์ได้ตลอดทั้งสายการผลิตของผลิตภัณฑ์นั้น และยังช่วยลดความสูญเสียได้ในกรณีที่เกิดการเรียกคืนผลิตภัณฑ์ ก็จะสามารถตรวจสอบได้ว่าเกิดปัญหา ณ จุดใดในห่วงโซ่อุปทานของผลิตภัณฑ์นั้น โดยระบบการสืบค้นย้อนกลับจะประกอบไปด้วย 2 กระบวนการคือ (1) การติดตาม (Following) คือ ระบบจะสามารถติดตามได้ว่าผลิตภัณฑ์นั้น ไปอยู่ ณ ที่แห่งใด ในกรณีเกิดความผิดพลาดก็จะสามารถเรียกคืนผลิตภัณฑ์ล็อตนั้นได้อย่างถูกต้องและเกิดปัญหาได้น้อยที่สุด (2) การสืบค้นย้อนกลับ (Traceability) คือ ความสามารถในการสืบค้นข้อมูลได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่มีปัญหาผลิตขึ้นเมื่อใด จากสายการผลิตเส้นทางใด มีแหล่งวัตถุดิบจากไหน เพื่อค้นหาต้นตอของปัญหาได้ มีกรรมวิธีการผลิตอย่างไร จะได้ทำการติดตามสินค้ากลับคืนได้อย่างถูกต้อง โดยระบบการสืบค้นย้อนกลับจะเกี่ยวข้องกับผู้ผลิตวัตถุดิบ ผู้ผลิตสินค้า ผู้กระจายสินค้า และผู้บริโภค โดยจะได้รับผลกระทบจากการจากผลิตโดยตรงถ้าเกิดวัตถุดิบหรือสินค้าเกิดปัญหา ซึ่งถือเป็นความสำคัญของระบบการตรวจสอบย้อนกลับที่มีความจำเป็นต่อนำมาใช้

ประโยชน์ของระบบการสืบค้นย้อนกลับต่อผู้ผลิต ได้แก่ (1) สามารถลดปริมาณการเรียกคืนสินค้าที่มีปัญหาโดยเรียกคืนเฉพาะล็อตที่มีปัญหาได้ ลดต้นทุนการเรียกคืนทั้งหมด (2) ช่วยในการป้องกันชื่อเสียงของบริษัทเสียหายเนื่องจากสามารถตรวจสอบได้ว่าความเสียหายที่เกิดขึ้นเกิดมาจากจุดไหนของห่วงโซ่อุปทาน อาจไม่ใช่ขั้นตอนการผลิต แต่อาจจะเป็นเพราะการจัดเก็บหรือการขนส่งก็ได้ (3) สามารถสืบค้นย้อนกลับไปถึงแหล่งที่มาได้อย่างแม่นยำ รวดเร็ว รวมถึงช่วยลดต้นทุนการเรียกคืนทั้งหมด (4) สร้างความเชื่อมั่นให้แก่ผู้บริโภคในการเลือกซื้อผลิตภัณฑ์ประเภท

อาหารได้อย่างปลอดภัย (5) เป็นการรับประกันคุณภาพ และสามารถสืบค้นแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์ ได้ทั้งวงจรการผลิต (6) เพื่อเป็นการปฏิบัติให้ตรงตามกฎระเบียบของการค้าระหว่างประเทศ ของแต่ละประเทศคู่ค้า เช่น สหภาพยุโรป ญี่ปุ่น และสหรัฐอเมริกา (7) สามารถลดปริมาณการใช้กระดาษ สำหรับการบันทึกข้อมูลได้

ในด้านการตรวจสอบสินค้าที่เกี่ยวข้องกับการขนส่งนั้น จะต้องมีป้ายชื่อหรือรหัสติดไว้ที่ สินค้าอาหารหรืออาหารฮาลาล เพื่อไว้ตรวจสอบแหล่งที่มาโดยแนวคิดของระบบการขนส่งนั้น มี 2 องค์ประกอบ (1) ผู้ผลิตสามารถตรวจสอบได้ว่าการขนส่งในห่วงโซ่อุปทานนั้นจะต้องไม่มีการปนเปื้อนที่เกิดอันตรายได้ หรือมีสิ่งปนเปื้อนที่ไม่ถูกต้องตามหลักการของสินค้าฮาลาล และ (2) ผู้บริโภคสามารถตรวจสอบเช่นกัน จะเห็นได้ว่าระบบการขนส่งฮาลาลมีความจำเป็นอย่างมากในการตอบสนองความต้องการของผู้บริโภคที่เป็นมุสลิมด้วยการมีรถขนส่งสินค้าฮาลาล (ไพรัช วัชรพันธุ์ และคณะ, 2554)

ผู้วิจัยพบว่า บริษัทในอุตสาหกรรมอาหารที่นำระบบการตรวจสอบย้อนกลับไปใช้อย่างมีประสิทธิภาพที่ครัวการบินไทย ควรนำเป็นตัวอย่างในการประยุกต์ใช้ คือ บริษัทเบทาโกร ในชื่อที่เรียก Betagro e-Traceability รวมทั้งการดำเนินโครงการประกันความปลอดภัยและคุณภาพอาหาร เพื่อให้กระบวนการผลิตอาหารปลอดภัยทั้งระบบและมีขั้นตอนมาตรฐานเดียวกัน นอกจากนี้ยังมี เครื่อง Spy on Me Kiosk ติดตั้งในซูเปอร์มาร์เก็ตระดับชั้นนำของแต่ละประเทศ เพื่อจะช่วยให้ ผู้บริโภคสามารถตรวจสอบแหล่งที่มาของผลิตภัณฑ์ประเภทอาหารนั้นได้อย่างปลอดภัย และเกิดความมั่นใจในการเลือกซื้อ อ้างอิงจาก www.foodnetworksolution.com นอกจากนี้ตัวอย่างของระบบงานของสินค้าเกษตรที่เป็นตัวอย่างที่ดีที่ครัวการบินไทยสามารถศึกษาเพื่อนำไปประยุกต์ใช้กับ สินค้าเกษตร คือ ด้านในพื้นที่การผลิตกล้วยไข่ในอำเภอสวรรคโลก อำเภอทุ่งเสลี่ยม และอำเภอศรีสำโรง จังหวัดสุโขทัย ซึ่งเป็นแหล่งผลิตกล้วยไข่แหล่งหนึ่งที่เน้นการส่งออก ได้มีการนำระบบสืบค้นข้อมูลย้อนกลับมาประยุกต์ใช้กับธุรกิจการส่งออกกล้วยไข่ ซึ่งเกษตรกรผู้ผลิตกล้วยไข่ได้มีการรวมกลุ่มเป็นรัฐวิสาหกิจชุมชนและนำเอาระบบสืบค้นข้อมูลมาบันทึกข้อมูลที่จำเป็นต้องจัดเก็บในระบบตรวจสอบข้อมูลย้อนกลับให้แก่ผลิตภัณฑ์ของพวกเขา เพื่อเป็นการยกระดับสินค้าและสร้างความมั่นใจในการส่งออกกล้วยไข่ อีกทั้งผู้บริโภคยังเกิดความเกิดภัยในการบริโภคสินค้าอีกด้วย

ในส่วนของการวิจัยวิธีการวิจัยนั้น ทางคณะผู้วิจัยได้ทำการเก็บข้อมูลทั้งเชิงคุณภาพ โดยการสำรวจและเก็บข้อมูลจากกลุ่มตัวอย่างของครัวการบินไทย โดยใช้การสัมภาษณ์เจาะลึกโดยใช้ใน 2 ขั้นตอน ขั้นตอนแรก คือ การสัมภาษณ์ผู้ทำงานในระบบโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของครัวการบินไทยจำนวน 21 คน ด้วยคำถามแบบมีโครงสร้างเพื่อหาข้อมูลสรุปที่สามารถยืนยันกรอบแนวคิดที่ได้จากการทบทวนวรรณกรรมได้ และขั้นตอนที่สอง คือ การประชุมกับผู้บริหารครัวการบินไทยเพื่อทราบข้อมูลเชิงลึกในด้านนโยบาย และสัมภาษณ์กลุ่มผู้เกี่ยวข้องกับการให้การรับรองด้านความปลอดภัยด้านอาหารและหน่วยงานภาครัฐบาลในด้านกฎระเบียบความปลอดภัยและผู้เกี่ยวข้องในอุตสาหกรรมอาหาร รวมประมาณ 12 คน

ปัจจัยเชิงสาเหตุของกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์แปรรูปในประเทศไทยที่มีอิทธิพลต่ออุตสาหกรรมเนื้อสัตว์แปรรูปฮาลาลในประเทศเพื่อรับรองการเปิดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน ประกอบไปด้วย คุณภาพกระบวนการแปรรูป กระบวนการ

ผลิตในโซ่อุปทาน กระบวนการรับรองคุณภาพ กระบวนการตรวจสอบย้อนกลับควบคุมโรคสัตว์และ
กฎหมาย และกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรมทั้ง 5 ปัจจัยอยู่ใน
ระดับสูง การศึกษาระบบการตรวจสอบย้อนกลับในโซ่อุปทานครัวการบินไทย ผู้วิจัยพบว่า คุณภาพ
กระบวนการแปรรูป กระบวนการผลิตในโซ่อุปทาน กระบวนการรับรองคุณภาพ กระบวนการ
ตรวจสอบย้อนกลับควบคุมโรคสัตว์และกฎหมาย และกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับในโซ่อุปทาน
ของอุตสาหกรรมเนื้อสัตว์แปรรูปในประเทศไทย มีอิทธิพลทางตรงเชิงบวกต่อกระบวนการตรวจสอบ
ย้อนกลับในโซ่อุปทานของอุตสาหกรรม

ข้อเสนอแนะเพื่อการนำไปใช้งาน จากกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับของอาหาร ผู้วิจัย
พบว่า การส่งสินค้าออกไปนั้นจะต้องตรวจสอบคุณภาพและโภชนาการ รวมไปถึงความสะอาดและ
การรับรองมาตรฐานฮาลาล และความปลอดภัยแล้วยังต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปถึงแหล่งที่
ผลิตได้อีกด้วย ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เสนอเพิ่มเติมว่า (1) ควรมีการตรวจสอบย้อนกลับในทุกประเภทของ
อาหาร พืช ผักและผลไม้ด้วย (2) ควรนำเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับให้เป็นระบบ
มาตรฐานสากลเหมือนประเทศอื่น ๆ มาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร กับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับ
กระบวนการผลิตและการบริหารจัดการในครัวการบินไทย เพื่อเป็นการยกระดับสินค้าและบริการของ
ครัวการบินไทยที่เป็นต้นแบบเรื่องครัวกลางของประเทศไทยด้วย (3) ควรมีการนำระบบ SAP ซึ่ง
ครัวการบินไทยเพิ่งจะมีการติดตั้งมาใช้งานอย่างเต็มที่ เนื่องจากระบบ SAP มีมูลค่าสูงจะได้มีการใช้
งานอย่างคุ้มค่า แต่เนื่องจากระบบ SAP เป็นระบบที่ซับซ้อน ต้องมีการฝึกอบรมข้อมูลกันอย่างทั่วถึงจึง
จะเกิดประโยชน์และความคุ้มค่าในการใช้ระบบ SAP อย่างไรก็ตาม การกำหนดสัดส่วนของข้อมูลและ
ระดับความลึกหรือความละเอียดของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ของแต่ละหน่วยงานที่ต้องกรอกข้อมูล
ควรจะทำอย่างเหมาะสม ไม่มากเกินไปจนเป็นภาระของแต่ละหน่วยงาน เกิดความซับซ้อนของข้อมูล
สูง และเกิดประโยชน์ไม่คุ้มค่ากับภาระงานเพิ่ม และจำนวนความลึกของข้อมูลไม่น้อยเกินไปจนไม่มี
ประสิทธิภาพ และไม่คุ้มค่ากับระบบ SAP ที่ลงทุนไปสูง (4) ควรนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในอนาคต
เพราะสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปถึงรายละเอียดข้อมูลของสินค้าได้อย่างละเอียดมาก และเห็นถึง
ภาพรวมของความปลอดภัยของสินค้าได้ อีกทั้งปัจจุบันนี้ RFID มีราคาถูกลงมากและมีข้อจำกัดการใช้
งานน้อยลง โดยอาจจะมีการทยอยประยุกต์ใช้กับบางหน่วยงานของครัวการบินไทย บางสินค้าและ
บางวัตถุดิบของครัวการบินไทยที่เหมาะสมและคุ้มค่าก่อน เพื่อที่จะปรับเปลี่ยนแบบมีลำดับขั้นเพื่อให้
กระบวนการผลิตและโลจิสติกส์ไม่สะดุด ลดความเสี่ยงและการสะดุดของงาน

ส่วนที่ 5 การสร้างต้นแบบของการบริหารจัดการครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) ด้วยการแปรรูปหรือพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหารโดยใช้อาหารเหลือและอาหารส่วนเกิน

บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เป็นรัฐวิสาหกิจ สังกัดกระทรวงคมนาคม ทำหน้าที่ดำเนินธุรกิจการบินพาณิชย์ ในฐานะสายการบินแห่งชาติของประเทศไทย ปัจจุบันการบินไทยบินตรงสู่ 78 ที่หมายใน 5 ทวีป 35 ประเทศทั่วโลก และมีครัวการบินไทยเริ่มดำเนินกิจการเมื่อวันที่ 20 เมษายน พ.ศ. 2503 ภายในบริเวณท่าอากาศยานกรุงเทพ ที่ดอนเมืองเป็นแห่งแรก เพื่อทำการผลิตและให้บริการอาหารชนิดต่าง ๆ สำหรับสายการบินไทย และสายการบินอื่นอีกมากกว่า 50 สายการบิน ในปัจจุบัน สำนักงานของครัวการบินไทยมี 2 แห่ง คือ อาคารขนาดใหญ่บนพื้นที่ 90,000 ตารางเมตร ภายในบริเวณท่าอากาศยานนานาชาติสุวรรณภูมิ ซึ่งใช้เทคโนโลยีการผลิตอัตโนมัติ เพื่อผลิตอาหารสำหรับรองรับในส่วนของสายการบินไทย และคำสั่งจากลูกค้าทุกสายการบิน โดยปัจจุบันมีกำลังการผลิตอาหารให้กับสายการบินจำนวนมากกว่า 87,000 มื้อต่อวัน ส่วนสำนักงานอีกแห่งหนึ่ง ตั้งอยู่ภายในบริเวณท่าอากาศยานดอนเมือง เพื่อสนับสนุนการกลับมาเปิดดำเนินการบินอีกครั้ง ตลอดจนรองรับความต้องการของเที่ยวบินภายในประเทศ รวมทั้งกิจการภาคพื้นดินอย่างการผลิตขนมอบ และการจัดเลี้ยงต่าง ๆ ซึ่งในการผลิตอาหารจำนวนมากที่จัดส่งให้สายการบินมากกว่า 87,000 มื้อต่อวันนั้น

การบริหารจัดการด้านอาหารจึงมีโอกาสทำให้เกิดของเสียต่าง ๆ ในกระบวนการ ขั้นตอนการผลิตและให้บริการอาหารที่เกิดในแผนกต่าง ๆ เพื่อให้การเพิ่มประสิทธิภาพและการเพิ่มผลผลิตในการบริหารจัดการครัวกลาง จึงจำเป็นต้องมีการจัดการคุณภาพของการทำงาน เช่น ผลการดำเนินงาน ตรวจสอบและปรับปรุงการดำเนินงานเพื่อให้องค์กรลดการสูญเสียทรัพยากรในการผลิตที่ส่งผลกระทบต่อต้นทุน คุณภาพ และการส่งมอบ ที่มาจากการผลิตเกินความจำเป็น การจัดการวัสดุคงคลัง การขนส่ง การเคลื่อนไหว กระบวนการผลิต การรอคอย และการผลิตของเสีย จากการสำรวจและสัมภาษณ์ผู้บริหารและบุคลากรที่ปฏิบัติงานของครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) พบว่าในกระบวนการผลิตโดยเฉพาะขั้นตอนการตัดแต่ง จะมีโอกาสพบของเสียที่เกิดในกระบวนการทำงานมากที่สุด ซึ่งของเสียดังกล่าวเป็นส่วนที่เกิดจากการตัดแต่ง วัตถุดิบให้ได้ขนาดตามที่ต้องการ ส่วนที่หึงสามารถนำมาพัฒนาเพื่อเพิ่มมูลค่าเพิ่มได้ จึงมีแนวคิดในการนำวัตถุดิบหรือผลิตภัณฑ์ที่เหลือจากการตัดแต่งมาเพิ่มมูลค่าเพิ่มเป็นผลิตภัณฑ์ต่าง ๆ โดยการมีส่วนร่วมของผู้บริหาร ผู้ปฏิบัติงานของครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) คณะผู้วิจัย ทีมงานนักศึกษาวิจัยปฏิบัติงาน และคณาจารย์นักวิจัย ได้ทำการวิจัยเพื่อลดอาหารเหลือทิ้ง อาหารส่วนเกิน และความสูญเปล่าในกระบวนการผลิตและโลจิสติกส์ และการเพิ่มประสิทธิภาพและเพิ่มผลผลิตให้กับครัวกลาง ๆ ดังนี้

เรื่องที่ 1 การแปรรูปข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง โดยใช้กล้วยหอมทอง (เหลือ/ส่วนเกิน)

กล้วยเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งที่จัดให้บริการในสายการบินไทย การนำกล้วยที่เหลือจากการหั่นตัดแต่งมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ใหม่ จึงเป็นอีกช่องทางในการเพิ่มผลผลิตให้กับองค์กร ซึ่งหากนำอาหารไปทิ้งจะเกิดผลกระทบต่อ 2 ประการ ได้แก่ 1) ผลกระทบเชิงเศรษฐกิจ การมีอาหารที่ถูก

ทั้งในปริมาณมากแสดงให้เห็นถึงการลงทุนที่ไร้ประโยชน์ในเชิงเศรษฐกิจ เหตุเพราะแทนที่อาหารที่ถูกผลิตจะส่งผลทำให้มนุษย์มีสภาพความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น กลับถูกทิ้งอย่างไร้ประโยชน์ ทั้งนี้หากทุกคนสามารถลดปริมาณอาหารที่ถูกทิ้ง และบริโภคอาหารในอัตราส่วนเท่าเดิม นอกจากจะสามารถลดรายจ่ายค่าอาหารในครัวเรือนแล้ว ยังส่งผลทำให้ปริมาณอาหารในท้องตลาดมีสัดส่วนที่เพิ่มมากขึ้น และทำให้ราคาสินค้ามีแนวโน้มลดลงตามไปด้วย 2) ผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม การกำจัดอาหารที่ถูกทิ้งส่งผลเสียต่อสิ่งแวดล้อมหลายประการ เพราะอาหารที่ถูกทิ้งส่วนใหญ่จะถูกทำลายด้วยการฝังกลบ ซึ่งส่งผลทำให้เกิดก๊าซมีเทน (methane) ก๊าซเรือนกระจก ที่ส่งผลให้เกิดสภาวะเรือนกระจกที่รุนแรงยิ่งกว่า คาร์บอนไดออกไซด์ถึง 25 เท่า เป็นต้น เห็นได้ชัดว่าปัญหาเรื่องอาหารที่ถูกทิ้งไม่ใช่เป็นเพียงปัญหาที่ส่งผลกระทบต่อในระดับรัฐเท่านั้น แต่ยังส่งผลกระทบต่อทุกคนในวงกว้างในเชิงเศรษฐกิจ สิ่งแวดล้อม และความมั่นคงทางอาหารของโลก

การศึกษาครั้งนี้มีบุคคลที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการตัดแต่งกล้วยหอมทอง ได้แก่ บุคลากรฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) และบุคคลนอกเหนือจากกระบวนการตัดแต่ง ได้แก่ อาจารย์ผู้สอนทางด้านอาหารและบุคคลทั่วไป รวมทั้งสิ้นจำนวน 30 คน ในการให้ข้อมูลสำคัญที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ แบ่งเป็น 3 กลุ่มดังนี้

1. บุคลากรฝ่ายครัวการบินที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการหั่นตัดแต่งกล้วยหอมทอง ได้แก่ พนักงานที่ทำหน้าที่หั่นตัดแต่งกล้วยหอมทอง จำนวน 10 คน เพราะบุคลากรดังกล่าวมีความรู้ความสามารถในกระบวนการหั่นตัดแต่งโดยตรง ซึ่งจะทำให้ผู้ศึกษาได้ข้อมูลที่ถูกต้องในการเก็บรวบรวมข้อมูล

2. อาจารย์ทางด้านอาหาร ได้แก่ คณะครูอาจารย์ โรงเรียนการเรือน สาขาเทคโนโลยีการประกอบอาหารและบริการ มหาวิทยาลัยสวนดุสิต เขตดุสิต กรุงเทพฯ จำนวน 3 คน เพราะบุคคลดังกล่าวมีองค์ความรู้ ความสามารถและงานวิชาการทางด้านอาหาร ซึ่งสามารถให้ความรู้คำปรึกษา แก่ผู้ศึกษาให้ได้ข้อมูลที่เป็นประโยชน์ในการจัดบันทึกและเก็บข้อมูล

3. บุคคลทั่วไป ได้แก่ บุคคลภายในบริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) จังหวัดสมุทรปราการ กลุ่มลูกค้าที่ซื้อผลิตภัณฑ์ฟัพ แอนด์ พาย และนักศึกษาภายในมหาวิทยาลัยสวนดุสิต จำนวน 17 คน เพราะบุคคลดังกล่าวสามารถให้ข้อมูลที่ตรงความต้องการของกลุ่มผู้บริโภคเพื่อเป็นประโยชน์ในการพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง ต่อไป

วัตถุประสงค์ที่ใช้ในการศึกษาในครั้งนี้ ได้แก่ กล้วยพันธ์หอมทอง โดยมีขนาดความยาวระหว่าง 6 นิ้ว ถึง 7 นิ้ว (ไม่รวมขั้ว) และต้องมีน้ำหนักระหว่าง 140 กรัม ถึง 170 กรัม ต่อผล ความสุกกำลังดี สีของผลกล้วยเป็นสีเหลืองนวลหรือมีสีผิวมีสีเขียวอมเหลืองสม่ำเสมอ มีความสุกระยะ 2 หรือ 3 ผลยาวกลมผิวเรียบ มีเหลี่ยมน้อย ไม่มีส่วนของเครือติดมา ที่ได้รับเข้ามาในกระบวนการหั่นตัดแต่งของฝ่ายครัวการบิน บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน)

วิธีการดำเนินการ

1. การดำเนินการสิ่งต่าง ๆ ดังนี้

- ศึกษาปริมาณการเสริมกล้วยหอมทองในตำรับพื้นฐานข้าวเกรียบ
- ศึกษาปริมาณการลดน้ำตาลในตำรับข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัยครั้งนี้ ได้แก่ แบบสอบถาม (Questionnaire)

แบบสอบถาม ได้จากการสอบถามข้อมูลผ่านข้อคำถามโดยแบ่งเป็น 3 ส่วน คือ

ส่วนที่ 1 แบบสอบถามข้อมูลทั่วไปส่วนบุคคล ผู้ตอบคำถามต้องตอบคำถามในข้อคำถามแบบปลายเปิด (Open-ended form) จำนวน 7 ข้อ และ ข้อคำถามแบบปลายปิด (Close-ended form) จำนวน 2 ข้อ

ส่วนที่ 2 แบบสอบถามความต้องการผลิตภัณฑ์จากกล้วยหอมทองที่เหลือใช้จากการตัดแต่ง ผู้ตอบคำถามต้องตอบคำถามในข้อคำถามแบบปลายปิด (Close-ended form) จำนวน 1 ข้อ

ส่วนที่ 3 แบบประเมินทางประสาทสัมผัส (Hedonic scaling test) 9 ระดับ

3. การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติที่ใช้ในการศึกษา

งานแปรรูปอาหารนี้ได้ทำการทดลองเพื่อคัดเลือกตำรับพื้นฐานข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์ (Completely Randomized Design, CRD) วิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS วิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) ที่ระดับความเชื่อมั่นร้อยละ 95

ผลการศึกษาการพัฒนาข้าวเกรียบกล้วยหอมทองจากกล้วยหอมทอง (เหลือ/ส่วนเกิน)

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วยหอมทองในห้องตัดแต่งผลไม้แผนกเตรียมการผลิต ฝ่ายครัวการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีขั้นตอนดังนี้ ศึกษาความต้องการผลิตภัณฑ์จากกล้วยหอมทอง เลือกตำรับพื้นฐาน มาทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยการเสริมเนื้อกล้วยหอมทองเข้าไปในข้าวเกรียบกล้วยหอมทองเป็นอัตราส่วนดังนี้ ร้อยละ 30, 50, 70 พบว่าผู้ทดสอบได้ให้คะแนนในตำรับที่ 2 มากที่สุด จึงได้คัดเลือกตำรับที่ 2 มาเป็นตำรับพื้นฐาน

จากนั้นคณะผู้วิจัยที่ประกอบด้วยคณาจารย์และนักศึกษาโรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต ได้ทำการศึกษาการลดปริมาณน้ำตาลและนำกระเทียมออกจากข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง เป็นอัตราส่วนดังนี้ ร้อยละ 0, 1 และ 2 ซึ่งจากการศึกษาพบว่าผู้ทดสอบให้การยอมรับอัตราส่วนที่เหมาะสมของปริมาณน้ำตาลที่ใส่ คือ ร้อยละ 0 ผู้วิจัยจึงได้นำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง โดยได้มีการทำการประเมิน คุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค ซึ่งจากการศึกษาพบว่าผู้บริโภคให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง คะแนนความชอบเฉลี่ยลักษณะที่ปรากฏ เท่ากับ 7.67 อยู่ในเกณฑ์ชอบมากคะแนนความชอบเฉลี่ยในด้านสี เท่ากับ 7.43 อยู่ในเกณฑ์ชอบมาก คะแนนความชอบเฉลี่ยในด้านกลิ่น อยู่ในเกณฑ์ชอบมากคะแนนความชอบเฉลี่ยในด้านรสชาติ เท่ากับ 7.50 อยู่ในเกณฑ์ชอบมาก คะแนนความชอบเฉลี่ยในด้านเนื้อสัมผัส เท่ากับ 7.97 อยู่ในเกณฑ์ชอบมาก คะแนนความชอบเฉลี่ยในด้านความชอบโดยรวม เท่ากับ 7.87 อยู่ในเกณฑ์ชอบมาก ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วยหอมทองมีราคาต้นทุนทั้งหมดเท่า 107.84 บาท และมีต้นทุนการผลิตราคาต่อถุง เท่ากับ 2.39 บาท การผลิตต่อหนึ่งสูตรจะได้ผลิตภัณฑ์จำนวน 45 ถุง ต่อถุงน้ำหนัก 10 กรัม

การพัฒนาข้าวเกรียบกล้วยหอมทองโดยใช้วัตถุดิบจากอาหารเหลือ และอาหารส่วนเกิน มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาและพัฒนาข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง โดยศึกษาดำรับมาตรฐานจากกล้วยหอมทองที่เหลือจากการตัดแต่งจากห้องผลไม้ และศึกษาด้านการยอมรับของผู้บริโภคในระดับชอบปานกลางจนถึงชอบมาก โดยใช้แบบสอบถามความต้องการผลิตภัณฑ์ แบบทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์แบบ 9-point Hedonic scale test ประชากรจำนวน 30 คน ได้แก่ อาจารย์ด้านอาหาร บุคลากรในฝ่ายครัวการบินไทยและบุคคลทั่วไป นำผลมาวิเคราะห์ข้อมูลด้วยโปรแกรมสำเร็จรูป SPSS และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Duncan's New Multiple Range Test (DMRT) เพื่อการวิจัยเชิงทดลอง ผลการวิจัยพบว่า การศึกษาและพัฒนาตำรับข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง โดยใช้ตำรับพื้นฐาน 3 ตำรับ ผู้ทดสอบให้คะแนน ตำรับที่ 2 ในระดับความชอบมาก ค่าเฉลี่ย 7.53

คณะผู้วิจัยนำตำรับที่ได้มาทำการพัฒนาโดยศึกษาปริมาณน้ำตาลในตำรับ โดยลดปริมาณในตำรับโดยมีปริมาณร้อยละ 0, 1 และ 2 พบว่าผู้ทดสอบให้คะแนนผลความพึงพอใจที่ปริมาณน้ำตาลร้อยละ 0 ในระดับชอบมาก และในด้านลักษณะที่ปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.67, 7.43, 7.23, 7.50, 7.97, และ 7.87 นำข้อเสนอที่ได้มาปรับเป็นตำรับมาตรฐาน จากนั้นนำไปศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคพบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 97 ยอมรับผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง ผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วยหอมทอง มีคุณค่าทางโภชนาการ ไขมัน 2.2 กรัม, โซเดียม 70 มิลลิกรัม, โปแทสเซียม 22 มิลลิกรัม, คาร์โบไฮเดรต 2.8 กรัม และโปรตีน 0.1 กรัม บรรจุลงในถุงพอลิเอทิลีน หนึ่ง CPP กับ BOPP ปริมาณบรรจุต่อถุง 10 กรัม รวมราคาขาย 5 บาท

ทั้งนี้การเสริมกล้วยหอมทองในข้าวเกรียบเป็นการเพิ่มคุณค่าทางโภชนาการให้แก่ผู้บริโภค ผู้วิจัยเสริมกล้วยในร้อยละ 30, 50 และ 70 เนื่องจากต้องการดูลักษณะโดยรวมของข้าวเกรียบกล้วยว่าอัตราที่เหมาะสมที่สุด พบว่า ร้อยละ 50 เหมาะสมมากที่สุด จึงได้นำไปพัฒนาลดปริมาณน้ำตาลได้ร้อยละ 0 และได้ตัดกระเทียมออกเพื่อผู้บริโภคสายการบินไทยและที่ทานเจ มังสวิรัตี สรุปได้ว่าเนื้อกล้วยหอมทองในข้าวเกรียบที่ผู้บริโภคยอมรับอยู่ในระดับร้อยละ 97 ซึ่งเป็นระดับที่สูงมาก

เรื่องที่ 2 การพัฒนาแยมองุ่นลดพลังงานจากองุ่นตากเกรด

ปัจจุบันแยมองุ่นมีการผลิตทั่วไป ซึ่งประกอบไปด้วยองุ่นและปริมาณน้ำตาลจำนวนมาก จึงทำให้มีพลังงานสูงซึ่งเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และจากที่ได้ปฏิบัติงานจริงกับฝ่ายครัวการบินไทย พบว่า มีวัตถุดิบที่เหลือใช้หลังจากกระบวนการผลิตจำนวนมากที่จะนำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่ม ซึ่งพบว่า มีองุ่นที่เหลือจากการตัด หั่นแต่ง ซึ่งสามารถนำมาทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ที่มีมูลค่าเพิ่มได้ คือ ผลิตแยมองุ่นที่ลดพลังงาน เหมาะสำหรับผู้บริโภคอาหารในยุคปัจจุบัน รวมทั้งเพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภคอีกด้วย

วิธีการดำเนินการ

1. คัดเลือกตำรับพื้นฐานโดยการพิจารณาลักษณะทางกายภาพและเนื้อสัมผัสของผลิตภัณฑ์ โดยผู้วิจัย

2. กลุ่มตัวอย่างผู้บริโภคประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัส เพื่อศึกษาอัตราส่วนการทดแทนสารสกัดจากหญ้าหวานที่เหมาะสมกับผลิตภัณฑ์แยมองุ่นลดพลังงาน จำนวน 60 คน

3. กลุ่มตัวอย่างจากบุคลากร นักศึกษาในมหาวิทยาลัยสวนดุสิต บุคลากรของฝ่ายครัวการบินไทย บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) และบุคคลทั่วไป เพื่อศึกษาการยอมรับของผลิตภัณฑ์ จำนวน 120 คน โดยศึกษาข้อมูลตำรับพื้นฐานที่คาดว่าจะสามารถนำมาทำการทดแทนน้ำตาลโดยใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาล โดยทำการคัดเลือกจากตำรับจำนวนสามตำรับ และรวบรวมข้อมูลจากเอกสารทางวิชาการ วารสาร บทความ งานศึกษาที่เกี่ยวข้อง หรือการค้นข้อมูลจากแหล่งอื่น เพื่อใช้เป็นข้อมูล และใช้ในการสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้ให้มีความสมบูรณ์ และกลุ่มตัวอย่างที่ได้ทำการทดสอบ และแสดงความคิดเห็นในผลิตภัณฑ์ คณะผู้วิจัยวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวนทางเดียว (One-way ANOVA) และวิเคราะห์ความแตกต่างค่าเฉลี่ยโดยใช้วิธี Independent t-test ด้วยโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติสำเร็จรูป SPSS

ผลการศึกษาการพัฒนาแยมองุ่นจากองุ่น

1. การศึกษาสูตรที่เหมาะสมของผลิตภัณฑ์ที่ใช้สารให้ความหวานแทนน้ำตาลในแยมองุ่นจากการคัดเลือกตำรับพื้นฐานของแยมโดยใช้ ตำรับ A ไม่มีสารให้ความหวานชนิด จากโยชิตา สิทธิชล (2558) ตำรับ B มีสารให้ความหวานชนิด คือ เพกติน จาก www.rinnapa.wordpress.com (มปป.) ตำรับ C มีสารให้ความหวานคือ เจลาติน จาก [www.bloggang.com /Candybee](http://www.bloggang.com/Candybee) (มปป.) ผู้วิจัยจะทำการคัดเลือกโดยการดูลักษณะปรากฏของสีและการแทนที่ของสารให้ความหวานแทนน้ำตาลที่ยังคงลักษณะเดิมหรือใกล้เคียงลักษณะเดิมมากที่สุด ดังตารางที่ 4.3

ตารางที่ 4.3 แยมองุ่น 3 ตำรับ

ส่วนผสม	ตำรับ A		ตำรับ B		ตำรับ C	
	น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละ (%)	น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละ (%)	น้ำหนัก (กรัม)	ร้อยละ (%)
องุ่น	200	67.2	1000	47.8	200	63.5
น้ำตาลทราย	180	30.2	700	33.5	100	31.7
น้ำเลมอน	15	2.5	25	1.2	10	3.2
เพกติน	-	-	30	1.4	-	-
เจลาติน	-	-	-	-	5	1.6
น้ำสะอาด	-	-	337	16.1	-	-
รวม	595	100	2092	100	315	100

ที่มา: สูตร A จาก โยชิตา สิทธิชล, 2558

สูตร B จาก www.rinnapa.wordpress.com (มปป.)

สูตร C จาก [www.bloggang.com /Candybee](http://www.bloggang.com/Candybee) (มปป.)

2. การศึกษาและพัฒนาแยมองุ่นลดพลังงาน นำตำรับที่ผ่านการคัดเลือกในข้อ 1 มาลดน้ำตาลและทดแทนด้วยสารให้ความหวาน โดยทำการวางแผนการทดลองแบบ CRD โดยศึกษาปริมาณของสารสกัดจากหญ้าหวานที่เหมาะสมทดแทนในสูตรแยมองุ่น 4 ระดับ คือ ร้อยละ 50, 60, 70 และ 80 ของน้ำหนักน้ำตาลในตำรับพื้นฐาน

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี

เมื่อได้ผลิตภัณฑ์แยมองุ่นทดแทนน้ำตาลด้วยสารสกัดจากหญ้าหวาน จึงนำมาวิเคราะห์คุณภาพเพื่อเปรียบเทียบคุณลักษณะที่เหมาะสมโดยทำการทดสอบคุณสมบัติทางกายภาพ และเคมี วัดค่าสี วัดเนื้อสัมผัส วัดความเป็นกรด-ด่าง วัดค่าของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด และคุณภาพทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค

การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส

การประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภคโดยการนำสูตรที่มีแนวโน้มที่จะสามารถใส่สารสกัดจากหญ้าหวานแทนน้ำตาลตามข้อที่ 2 เพื่อนำมาทำการทดสอบด้านประสาทสัมผัสของผู้บริโภค ในคุณลักษณะต่าง ๆ ดังนี้ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-points hedonic scale test) กับผู้ทดสอบซึ่งเป็นบุคลากรนักศึกษาในมหาวิทยาลัยสวนดุสิต และบุคคลทั่วไป จำนวน 60 คน

3. การศึกษาความต้องการและการยอมรับของผู้บริโภค

การทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคโดยการนำตำรับแยมองุ่นลดพลังงานที่ได้จากการคัดเลือก การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี รวมไปถึงการประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัส เพื่อนำมาทำการทดสอบการยอมรับของผู้บริโภค ในคุณลักษณะต่างๆ ดังนี้ ลักษณะปรากฏ สี กลิ่น รสชาติ และความชอบโดยรวม โดยวิธีการให้คะแนนความชอบ 9 ระดับ (9-points hedonic scale test) กับผู้ทดสอบซึ่งเป็นบุคลากร นักศึกษาในมหาวิทยาลัยสวนดุสิต บุคลากรของฝ่ายครัวการบินไทย บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) และ บุคคลทั่วไป จำนวน 120 คน

4. การศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของแยมองุ่นลดพลังงาน

ศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของผลิตภัณฑ์แยมองุ่นลดพลังงานในตำรับที่ได้จากการคัดเลือก การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพและเคมี รวมไปถึงการประเมินคุณภาพด้านประสาทสัมผัสและทำการเปรียบเทียบกับคุณค่าทางโภชนาการของแยมองุ่นตำรับพื้นฐาน

การศึกษาแยมองุ่นลดพลังงาน จากอู่หลังหันตัดแต่งที่ห้องผลไม้ แผนกเตรียมการผลิต ฝ่ายครัวการบินไทย บริษัท การบินไทย (จำกัด) โดยเริ่มจากการคัดเลือกตำรับมาตรฐานของแยมองุ่น 3 สูตร มาทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยการคัดเลือกจากผู้เชี่ยวชาญและผู้วิจัยตามลักษณะเนื้อสัมผัสที่เหมาะสม พบว่า ตำรับ B มีลักษณะเหมาะกับการทำผลิตภัณฑ์ ตำรับ B คือ แยมที่มีสารคงตัว คือ เพกทิน จากนั้นผู้วิจัยได้ทำการศึกษานำสารสกัดจากหญ้าหวานไปลดน้ำตาลจากตำรับพื้นฐานที่ผ่านการคัดเลือก ในระดับร้อยละ 50, 60, 70 และ 80 เนื่องจากร้อยละ 70 และ 80 ไม่คงตัวเป็นแยมจึงนำ ร้อยละ 50 และ 60 มาทำการทดสอบคุณภาพทางกายภาพและเคมี พบว่า

ค่าคุณภาพของแยมอ่อนลดพลังงาน ทางด้านกายภาพในด้านสีของแยมอ่อนลดพลังงาน ที่ระดับร้อยละ 50 และ 60 ของสารสกัดจากหญ้าหวาน พบว่าค่าความสว่าง ($L^* a^* b^*$) ของแยมอ่อนลดพลังงาน ร้อยละ 50 ค่าเท่ากับ $29.86 \pm 1.60, 13.8 \pm 0.99, 13.1 \pm 1.65$ ตามลำดับ และร้อยละ 60 ค่าเท่ากับ $35.96 \pm 2.09, 12.38 \pm 0.83, 14.68 \pm 0.60$ ตามลำดับ ค่าเนื้อสัมผัส Hardness(N) Cohesiveness Adhesiveness ร้อยละ 50 มีค่าเท่ากับ $28.58 \pm 2.67, 0.0002 \pm 0.0005, 12.35 \pm 1.42$ ตามลำดับ ร้อยละ 60 ค่าเท่ากับ $15.15 \pm 0.78, 0.0006 \pm 0.0019, 0.02 \pm 0.07$ ตามลำดับ ค่าเฉลี่ยของแข็งที่ละลายได้และค่าความเป็นกรดต่างของแยมอ่อนลดพลังงาน TSS ($^{\circ}$ Brix) ร้อยละ 50 ค่าเท่ากับ 59.7 ± 0.45 ร้อยละ 60 ค่าเท่ากับ 53.4 ± 0.42 pH ร้อยละ 50 ค่าเท่ากับ 3.59 ± 0.04 ร้อยละ 60 ค่าเท่ากับ 3.68 ± 0.01 การทดสอบประสาทสัมผัส พบว่า ผู้บริโภคได้ให้คะแนนการยอมรับ แยมอ่อนลดพลังงานร้อยละ 50

เมื่อทราบถึงร้อยละของการลดน้ำตาลและเพิ่มสารทดแทนความหวานจากหญ้าหวาน ที่ผู้บริโภคยอมรับ ผู้วิจัยจึงได้นำมาทำเป็นผลิตภัณฑ์แยมอ่อนลดพลังงาน โดยได้มีการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสในด้านต่าง ๆ เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภค ซึ่งจากการศึกษาพบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนด้านลักษณะปรากฏ คะแนนเฉลี่ย 7.04 อยู่ในเกณฑ์ระดับความชอบปานกลาง ด้านสี คะแนนเฉลี่ย 7.13 อยู่ในเกณฑ์ระดับความชอบปานกลาง ด้านกลิ่นคะแนนเฉลี่ย 6.93 อยู่ในเกณฑ์ระดับความชอบเล็กน้อย ด้านรสชาติ คะแนนเฉลี่ย 7.4 อยู่ในเกณฑ์ระดับความชอบปานกลาง ด้านเนื้อสัมผัส คะแนนเฉลี่ย 7.35 อยู่ในเกณฑ์ระดับความชอบปานกลาง และด้านความชอบโดยรวม คะแนนเฉลี่ย 7.55 อยู่ในเกณฑ์ระดับความชอบปานกลาง และข้อมูลด้านการยอมรับผลิตภัณฑ์แยมอ่อนลดพลังงานของผู้บริโภคจำนวน 120 คน พบว่า หากมีผลิตภัณฑ์แยมอ่อนลดพลังงานวางจำหน่ายผู้บริโภค ร้อยละ 78.3 จะซื้อผลิตภัณฑ์ และร้อยละ 21.7 ไม่ซื้อผลิตภัณฑ์

โดยสรุปการศึกษาการพัฒนาแยมอ่อนจากอุนตงเกรต มีวัตถุประสงค์เพื่อพัฒนาแยมอ่อนลดพลังงานจากอุนตงเกรต โดยศึกษาและพัฒนาแยมอ่อนตำรับพื้นฐาน ผลการศึกษาพบว่า การศึกษาตำรับพื้นฐานทั้ง 3 ตำรับ ตำรับ B มีสารให้ความคงตัว คือ เพกทิน เป็นตำรับที่มีเนื้อสัมผัสและรสชาติของแยมมีความคงตัวได้ดีที่สุด และจากการศึกษาและพัฒนาแยมอ่อนลดพลังงาน โดยนำตำรับที่ได้มาทำการทดแทนน้ำตาลด้วยสารสกัดจากหญ้าหวานที่ระดับร้อยละ 50 และ 60 มีค่าสี $L^*a^*b^*$ เท่ากับ $29.86 \pm 1.60, 13.8 \pm 0.99, 13.1 \pm 1.65$ ค่าเฉลี่ยของค่าเนื้อสัมผัส ค่าความแข็ง (Hardness) (N) ค่าเหนียวแน่น (Cohesiveness) ค่าความยึดเกาะ (Adhesiveness) มีค่าเท่ากับ $28.58 \pm 2.67, 0.0002 \pm 0.0005, 12.35 \pm 1.42$ ตามลำดับ ค่าความเป็นกรด-ด่าง 3.59 ค่าปริมาณของแข็งที่ละลายได้ทั้งหมด 59.7° Brix จากการทดสอบทางประสาทสัมผัสพบว่า ผู้บริโภคให้คะแนนที่ระดับร้อยละ 50 มากที่สุด คะแนนความชอบโดยรวมอยู่ระหว่างชอบปานกลางถึงชอบมาก ได้ทำการศึกษาความต้องการและการยอมรับของผู้บริโภค จากการนำไปศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อแยมอ่อนลดพลังงานพบว่า ผู้บริโภคร้อยละ 78.33 ยอมรับผลิตภัณฑ์แยมอ่อนลดพลัง และเพื่อศึกษาคุณค่าทางโภชนาการของแยมอ่อนลดพลังงานพบว่า คุณค่าทางโภชนาการของแยมอ่อนลดพลังงานให้พลังงาน 92.46 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม เมื่อเทียบกับแยมสูตรปกติที่ให้พลังงาน 158.09 กิโลแคลอรีต่อ 100 กรัม ซึ่งลดได้ 65.63 กิโลแคลอรี ต่อ 100 กรัม

จากการศึกษาคัดเลือกตำรับพื้นฐานของแยมองุ่น ได้เลือกตำรับ B แยมที่มีสารคงตัว คือ เพกทิน มีลักษณะปรากฏ รสชาติ เนื้อสัมผัสที่ดีกว่า ตำรับ A คือ แยมที่ไม่มีสารคงตัว และตำรับ C แยมที่มีสารคงตัว คือ เจลาติน ในการศึกษาตำรับแยมองุ่นลดพลังงานจากการวัดค่าคุณภาพของ แยมองุ่นลดพลังงาน ทางด้านกายภาพในด้านสี มีสีที่ออกม่วงแดง ในด้านเนื้อสัมผัสมีลักษณะเป็น เจลชั้นหนืด ในด้านรสชาติมีความหวานไม่มากหรือน้อยเกินไป และเมื่อนำมาทำการยอมรับผลิตภัณฑ์ แยมองุ่นลดพลังงาน ผู้บริโภค ให้ความสนใจและให้การยอมรับ เพราะเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความแปลกใหม่มีพลังงานน้อยกว่าแยมองุ่นตามท้องตลาด จากการคำนวณคุณค่าทางโภชนาการของ แยมองุ่นลดพลังงานผลปรากฏว่าแยมองุ่นลดพลังงานมีพลังงานน้อยกว่าแยมองุ่นปกติถึง 1.7 เท่า ต่อ 100 กรัม ผลิตภัณฑ์แยมองุ่นลดพลังงาน ขายในราคา 80 บาท ในปริมาณ 250 มิลลิกรัม

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัย อภิปรายผล และข้อเสนอแนะ

สรุปผลการวิจัยและอภิปรายผล

ตลอดช่วงระยะเวลาที่ทำการวิจัย ผู้วิจัยได้เข้าไปวินิจฉัยกิจการวิเคราะห์กระบวนการผลิต และกระบวนการบริหารจัดการอย่างรอบคอบ กำหนดประเด็นและแผนกิจกรรมที่สำคัญเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและประสิทธิผลการดำเนินงาน โดยยึดหลักความรุนแรงของผลกระทบความเป็นไปได้ของกิจกรรมและกลยุทธ์ของบริษัท โดยได้กำหนดกิจกรรมสองด้านใหญ่ ๆ คือ การสร้างผลิตภัณฑ์ใหม่จากอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือ รวมถึงการทำแผนธุรกิจการตลาดเพื่อให้เกิดอุปสงค์ของผลิตภัณฑ์ใหม่นี้ อันนำไปสู่การลดอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือ และอีกด้านหนึ่ง คือ การลดต้นทุนการผลิต เช่น การลดเวลาการผลิต ลดความสูญเสีย และลดกำลังแรงงาน หรือกิจกรรมการเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์และการบริหารห่วงโซ่อุปทาน เช่น การลดขั้นตอนการทำงานซ้ำ การลดความผิดพลาดในการทำงาน การลดโอกาสที่เกิติดูบัติเหตุ การลดต้นทุนและเพิ่มความรวดเร็วในการทำงาน การกำหนดแผนกลยุทธ์ในการรักษาความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ คู่ค้า และลูกค้า

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่

ผลการศึกษาความเป็นไปได้ในการยอมรับผลิตภัณฑ์ใหม่และความเป็นไปได้เบื้องต้นทางการตลาดพบว่า กลุ่มตัวอย่างที่เป็นกลุ่มเป้าหมายของบริษัทยอมรับในตัวผลิตภัณฑ์ของบริษัทที่มีส่วนผสมของอาหารส่วนเกินและอาหารเหลือในระดับมาก และกลุ่มตัวอย่างมีความเห็นว่าผลิตภัณฑ์ราคา คุณภาพ ปริมาณ บรรจุภัณฑ์ ความน่าเชื่อถือและวัตถุดิบ มีความสอดคล้องกัน มีความน่าสนใจและยอมรับได้ในระดับมาก กลุ่มตัวอย่างประมาณร้อยละ 75 ประสงค์ยินดีที่จะซื้อผลิตภัณฑ์ของบริษัทไปรับประทาน และกลุ่มตัวอย่างให้คะแนนความชอบในรูปลักษณะ รสชาติ สี กลิ่น รส เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวมอยู่ในเกณฑ์ค่อนข้างมาก นอกจากนี้กลุ่มตัวอย่างเห็นว่ารสช็อกโกแลตเป็นรสชาติที่กลุ่มตัวอย่างส่วนใหญ่ชื่นชอบ และกลุ่มตัวอย่างมากกว่าสองในสามหรือมากกว่าร้อยละ 70 รับประทานสแน็คหรือขนมขบเคี้ยวสัปดาห์ละครั้งหรือมากกว่า เหตุผลต่าง ๆ แสดงให้เห็นว่าผลิตภัณฑ์ของบริษัทมีความเป็นไปได้ทางการตลาดและมีแนวโน้มประสบความสำเร็จได้ แต่ทั้งนี้ทั้งนั้นบริษัทควรมีการทำการตลาดเชิงรุกผ่านช่องทางออนไลน์ โดยใช้โซเชียลมีเดียอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการบริหารความสัมพันธ์กับคู่ค้า ซัพพลายเออร์ ลูกค้า (Partner Supplier Customer Relationship Management) ในโซ่อุปทาน (Supply Chain) อย่างมีประสิทธิภาพ โดยมีการกำหนด KPIs ที่สำคัญโดยใช้ข้อมูลต่าง ๆ ทางด้านการผลิตและโลจิสติกส์ที่ได้มาวิเคราะห์อย่างเป็นรูปธรรม เช่น อัตราส่วนทางการเงิน อัตราการส่งมอบ อัตราของเสีย ประสิทธิภาพสินค้าคงคลัง การบริหารจัดการจัดซื้อ อัตราส่วนต้นทุนวัตถุดิบ ค่าใช้จ่ายในการขาย และค่าใช้จ่ายในการบริหาร เป็นต้น ประกอบกับการทำการตลาดเชิงรุกและบริหารการผลิตและการจัดจำหน่ายอย่างมีประสิทธิภาพ และมีการใช้ช่องทางออนไลน์และสื่อโซเชียลมีเดียอย่างสร้างสรรค์ มีกลยุทธ์การตลาดในระดับ B2B และ B2C ที่เข้มแข็งและมีประสิทธิภาพก็สามารถทำให้เกิดความสามารถในการแข่งขัน

ได้ในที่สุด ผู้วิจัยได้ศึกษาการบริหารจัดการการผลิตและการบริหารจัดการโลจิสติกส์และโซ่อุปทานของครัวการบินไทยในหลายประเด็น ดังต่อไปนี้

การพัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพเครื่องจักรอุปกรณ์

ลูกค้านิยมชมชอบของว่างแบบใหม่ที่สร้างสรรค์ขึ้นโดยการพัฒนาเครื่องจักรอุปกรณ์เพื่อผลิตขนมขาไก่แบบใหม่ เพราะผลิตภัณฑ์ใหม่ผิวสัมผัสดี ไม่นิ่มและไม่แข็งจนเกินไป มีไขมันน้อย ผลิตด้วยกรรมวิธีทันสมัย ไม่ใช้มาการีน ใช้เนยสดแท้ ๆ เป็นขนมที่ไม่ได้ทอดด้วยน้ำมัน เพราะไม่ใช่วิธีการทอด แต่ใช้วิธีการอบจนหอมกรอบอร่อยไม่เหมือนใคร แต่ลูกค้าหลาย ๆ ราย กว่าร้อยละ 50 เสนอแนะว่าน่าจะมีความเสี่ยงบ้างเพราะรับประทานไม่หมดและไม่ต้องการเก็บไว้ เกรงว่าจะลมนจะเข้าไม่กรอบอีกต่อไป น่าจะทำช่องเล็กแบบสแน็ค รสชาติเข้มข้นจัดจ้านมากขึ้น บรรจุภัณฑ์ควรมีรูปแบบที่ชัดเจน ถ้ามีบรรจุภัณฑ์มีส่วนสีที่ทำให้เห็นขนมที่อยู่ข้างในจะดีมาก เพราะลูกค้าจำนวนมากลังเลที่จะซื้อ เพราะไม่ทราบว่าผลิตภัณฑ์ญี่ปุ่นมีหน้าตาเป็นอย่างไร ประกอบกับขนาดของที่ใหญ่ราคาสูงทำให้ลูกค้าลังเลใจในการซื้อ การที่ลูกค้าไม่ทราบว่ารูปลักษณะของผลิตภัณฑ์ในช่องเป็นอย่างไร เพราะบรรจุภัณฑ์ไม่มีรูปให้เห็นชัดเจน

กระบวนการบริหารจัดการเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต

ผู้วิจัยได้พัฒนาเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตให้กับหน่วยงานย่อยในด้านการลดเวลาในการดำเนินงาน การลดค่าใช้จ่าย การลดความเสี่ยง การเพิ่มความน่าเชื่อถือและความพึงพอใจลูกค้า จำนวนหลายเรื่องที่เป็นตัวอย่างให้แก่ครัวกลางเพื่อนำไปใช้ประโยชน์ เช่น การเพิ่มกำลังการผลิตในการบรรจุขวดโดยใช้เครื่องจ่ายสติ๊กเกอร์ การลดการเสียหายของข้อมูลในการผลิตสินค้า การจัดการงานเศษ การใช้พนักงานจัดส่งเอกสารอย่างมีประสิทธิภาพ การลดค่าใช้จ่ายในการส่งสินค้า การปรับป้ายบ่งชี้สินค้าสำเร็จรูป การลดของเสียจากถุงซั้ง การลดเวลาในการตัด Weighing tag การตรวจสอบสติ๊กเกอร์ อุปกรณ์การผลิตไม่พอกับจำนวนงาน การแก้ไขกระบวนการผลิต (การคัดและบรรจุ) ที่ประสิทธิภาพน้อย

การเพิ่มประสิทธิภาพด้านข้อมูลการตรวจสอบย้อนกลับ

จากกระบวนการตรวจสอบย้อนกลับของอาหาร ผู้วิจัยพบว่า การส่งสินค้าออกไปนั้นจะต้องตรวจสอบคุณภาพและโภชนาการ รวมไปถึงความสะอาดและการรับรองมาตรฐานฮาลาล และความปลอดภัยแล้วยังต้องสามารถตรวจสอบย้อนกลับไปถึงแหล่งที่ผลิตได้อีกด้วย ซึ่งคณะผู้วิจัยได้เสนอเพิ่มเติมว่า ควรมีการตรวจสอบย้อนกลับในทุกประเภทของอาหาร พืช ผักและผลไม้ด้วย ควรนำเครื่องมือที่ใช้ในการตรวจสอบย้อนกลับที่เป็นระบบมาตรฐานสากลเหมือนประเทศอื่น ๆ มาใช้ในอุตสาหกรรมอาหาร กับทุกหน่วยงานที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการในครัวการบินไทย เพื่อเป็นการยกระดับสินค้าและบริการของครัวการบินไทยที่เป็นต้นแบบเรื่องครัวกลางประเทศไทย ควรมีการนำระบบ SAP ซึ่งครัวการบินไทยได้เริ่มมีการติดตั้งระบบและนำมาใช้งานอย่างเต็มที่ เนื่องจากระบบ SAP มีมูลค่าสูงจะได้มีการใช้งานอย่างคุ้มค่า แต่เนื่องจากระบบ SAP เป็นระบบที่ซับซ้อน ต้องมีการผูกโยงข้อมูลกันอย่างทั่วถึงจึงจะเกิดประโยชน์และความคุ้มค่าในการใช้

ระบบ SAP อย่างไรก็ตาม การกำหนดสัดส่วนของข้อมูลและระดับความลึกหรือความละเอียดของ วัตถุประสงค์และผลิตภัณฑ์ของแต่ละหน่วยงานที่ต้องกรอกข้อมูล ควรจะทำการเหมาะสม ไม่มากเกินไป จนเป็นภาระของแต่ละหน่วยงาน เกิดความซับซ้อนของข้อมูลสูง และเกิดประโยชน์ไม่คุ้มค่ากับภาระ งานเพิ่ม และจำนวนความลึกของข้อมูลไม่น้อยเกินไปจนไม่มีประสิทธิผล และไม่คุ้มค่ากับระบบ SAP ที่ลงทุนไปแล้วมากมาย และควรนำเทคโนโลยี RFID มาใช้ในอนาคตเพราะสามารถตรวจสอบ ย้อนกลับไปถึงรายละเอียดข้อมูลของสินค้าได้อย่างละเอียดมาก และเห็นถึงภาพรวมของ ความปลอดภัยของสินค้าได้ อีกทั้งปัจจุบันนี้ RFID มีราคาถูกลงมากและมีข้อจำกัดการใช้งานน้อยลง โดยอาจจะมีการทยอยประยุกต์ใช้กับบางหน่วยงานของครัวการบินไทย บางสินค้าและบางวัตถุประสงค์ ของครัวการบินไทยที่เหมาะสมและคุ้มค่าก่อน เพื่อที่จะปรับเปลี่ยนแบบมีลำดับขั้นเพื่อให้ กระบวนการผลิตและโลจิสติกส์ไม่สะดุด ลดความเสี่ยง และการสะดุดของงาน

การสร้างต้นแบบการบริหารจัดการครัวกลางโดยการแปรรูปอาหารโดยใช้อาหารเหลือ และอาหารส่วนเกิน

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ข้าวเกรียบกล้วยหอมทองในห้องตัดแต่งผลไม้แผนกเตรียมการผลิต ฝ่ายครัวการบินไทย จำกัด (มหาชน) มีขั้นตอน ดังนี้ ศึกษาความต้องการผลิตภัณฑ์จากกล้วยหอมทอง เลือกตำรับพื้นฐาน มาทำการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส โดยการเสริมเนื้อกล้วยหอมทองเข้าไปในข้าวเกรียบกล้วยหอมทองเป็นอัตราส่วนดังนี้ ร้อยละ 30, 50, 70 พบว่า ผู้ทดสอบได้ให้คะแนน ในตำรับที่ 2 มากที่สุด จึงได้คัดเลือกตำรับที่ 2 มาเป็นตำรับพื้นฐาน ต่อมาผู้วิจัยได้พัฒนาแยมองุ่น ลดพลังงานจากองุ่นตากเกรด โดยศึกษาและพัฒนาแยมองุ่นตำรับพื้นฐาน ผลการวิจัยพบว่า การศึกษา ตำรับพื้นฐานทั้ง 3 ตำรับ ตำรับ B มีสารให้ความคงตัว คือ เพกทิน เป็นตำรับที่มีเนื้อสัมผัสและรสชาติ ของแยมมีความคงตัวได้ดีที่สุด และจากการศึกษาและพัฒนาแยมองุ่นลดพลังงาน นำตำรับที่ได้มาทำการ ทดแทนน้ำตาลด้วยสารสกัดจากหญ้าหวาน

สำหรับอีกแนวทาง คือ การเพิ่มประสิทธิภาพหรือผลิตภาพให้กับกระบวนการดำเนินงาน ตั้งแต่ต้นน้ำ กลางน้ำ และปลายน้ำ อันได้แก่ กระบวนการจัดซื้อ ควบคุมคุณภาพ การผลิต การจัดเก็บ สินค้าคงคลัง การส่งมอบถึงมือลูกค้า ผลการดำเนินงานแสดงว่าบริษัทสามารถลดเวลา ลดการสูญเสีย และลดต้นทุนได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 18 ในกระบวนการบรรจุ สามารถเพิ่มประสิทธิภาพ ในกระบวนการผลิตและการขนส่งได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 20 สามารถลดข้อผิดพลาดในกระบวนการผลิต และการจัดส่งได้ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 50

บริษัทมีกระบวนการเชิงรุก มีการทำธุรกิจจากการมีฐานข้อมูลที่ถูกต้องและจัดเก็บข้อมูลด้วยความรวดเร็ว ประกอบกับการได้รับการอบรมเชิงปฏิบัติการด้านการบริหารโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน การวิเคราะห์และบริหารความสัมพันธ์กับซัพพลายเออร์ คู่ค้า และลูกค้า ตลอดจนการทำ TouchPoint TouchMap ทำให้คาดว่าในปีหน้าบริษัทจะได้รับลูกค้าเพิ่มขึ้นซึ่งสามารถทำให้ยอดขายเพิ่มขึ้นจากลูกค้าใหม่และลูกค้าเดิม ทำให้บริษัทสามารถลดต้นทุนการผลิต ลดความผิดพลาดในการทำงาน ลดเวลาที่ใช้ในการผลิต ลดเวลาที่ใช้ในการทำงาน เพิ่มความพึงพอใจลูกค้า มีฐานข้อมูลเพื่อกำหนดกลยุทธ์ในการดำเนินธุรกิจและในการเจรจาต่อรอง จากการพัฒนาและปรับปรุงระบบ

การบริหารการผลิต ระบบการบริหารโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทาน และระบบเพื่อเพิ่มความสามารถในการดูแลกำกับกิจการ และเพิ่มความสามารถในการแข่งขันอย่างยั่งยืนในที่สุด ทำให้เกิดแผนที่เชื่อมโยงการบริหารทั้งระบบ เช่น การบริหารห่วงโซ่อุปทานที่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควรถ้าพิจารณาด้านการบริหารจัดการ การตลาดและการขายมีกระบวนการ Customer Relationship Management (CRM) ที่ดำเนินการอย่างเป็นระบบ การเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตและเทคโนโลยี โดยการยกระดับกระบวนการบรรจุ การจัดซื้อ คลังสินค้าและจัดส่ง การจัดคลังสินค้า (คลังใหญ่) ในการจัดเก็บ และการเพิ่มผลิตภาพด้วยวิเคราะห์และทำแผน Supplier Relationship Management (SRM) การบริหารทรัพยากรบุคคล อัตราการหมุนเวียนของบุคลากรระดับต่ำ การบัญชีและการเงิน ต้นทุนเงินกู้สูงและภาระหนี้ระยะยาวของบริษัทซึ่งก็คือ การเพิ่มผลิตภาพของระบบนิเวศน์ทางธุรกิจของบริษัท (business ecosystem) นั่นเอง

ข้อเสนอแนะในการนำผลการวิจัยไปใช้ประโยชน์

การเพิ่มผลผลิตเป็นการพัฒนากระบวนการในการปฏิบัติงานเพื่อให้ได้สินค้า บริการ หรืองานที่มีคุณภาพสอดคล้องกับความต้องการของลูกค้าด้วยวิธีการในการลดต้นทุน ลดการสูญเสียทุกรูปแบบ การใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า การใช้เทคโนโลยีที่เหมาะสม การพัฒนาศักยภาพของผู้ปฏิบัติงานในองค์กร และการใช้เทคนิคการทำงานต่าง ๆ เข้ามาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน เหตุสำคัญที่มีความจำเป็นจะต้องนำการเพิ่มผลผลิตมาแก้ปัญหา และสร้างคุณภาพของผลผลิตมีดังนี้ ทรัพยากรมีอยู่อย่างจำกัด การเพิ่มผลผลิตจะเป็นเครื่องมือที่ทำให้เราใช้ประโยชน์จากทรัพยากรที่มีอยู่อย่างจำกัดให้เกิดประโยชน์สูงสุด การเพิ่มผลผลิตเป็นเครื่องมือช่วยวางแผนทั้งในปัจจุบันและอนาคต เช่น การกำหนดสัดส่วนของการผลิตที่เหมาะสมกับความต้องการของลูกค้า เพื่อไม่ให้มีส่วนเกินซึ่งถือเป็นความสูญเสียเปล่าของทรัพยากร การแข่งขันสูงขึ้น หน่วยงาน บริษัท หรือองค์กรต่าง ๆ จะอยู่รอด และสามารถแข่งขันกับคู่แข่งทั้งในประเทศและต่างประเทศได้จะต้องมีการปรับปรุงและพัฒนาตนเองอยู่เสมอ และการเพิ่มผลผลิตก็เป็นแนวทางในการปรับปรุงคุณภาพ และทำให้เกิดการลดต้นทุนสามารถสู้กับคู่แข่งได้ จะเห็นได้ว่าการเพิ่มผลผลิตเป็นจิตสำนึก หรือเจตคติที่จะแสวงหาทางปรับปรุง และสร้างสรรค์สิ่งต่าง ๆ ให้ดีขึ้นอยู่เสมอ ด้วยความเชื่อมั่นว่าเราสามารถทำวันนี้ให้ดีกว่าเมื่อวานนี้ และสามารถทำพรุ่งนี้ให้ดีกว่าวันนี้ การเพิ่มผลผลิตจึงเป็นความเพียรพยายามอย่างไม่มีที่สิ้นสุดที่จะปรับปรุงงาน หรือกิจกรรมที่ทำให้ทันต่อความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นด้วยการใช้เทคนิควิธีการใหม่ ๆ ซึ่งผู้ประกอบการสามารถนำรูปแบบและผลการวิเคราะห์การเพิ่มประสิทธิภาพของระบบโลจิสติกส์และห่วงโซ่อุปทานของครัวกลาง บริษัท การบินไทย จำกัด (มหาชน) เพื่อการดำเนินงานที่มีประสิทธิภาพและเกิดประสิทธิผลของครัวกลางในธุรกิจอื่น ๆ ต่อไป

บรรณานุกรม

บรรณานุกรมภาษาไทย

- จันทร์จรัส เรี่ยวเดชะ. (2556). *การสรุปประชุมสัมมนาวิชาการ “ความมั่นคงอาหาร: รอบทิศบริบทไทย”* โดย ดร.พรศรี เหล่ารุจิสวัสดิ์ บริษัท ซีพีเอฟ จำกัด (ประเทศไทย).
- ฝ่ายข้อมูลการส่งออก. (2544). "อาหารฮาลาล" รายงานเรื่องอาหารฮาลาลปี 2544. ฝ่ายข้อมูลการส่งออก กรมการส่งเสริมการส่งออก กระทรวงพาณิชย์.
- ศูนย์แนะนำธุรกิจ สถาบันคีนันแห่งเอเชีย. (2547). *อุตสาหกรรมอาหารไทย: สิ่งท้าทายและโอกาสในตลาดโลก*. เอกสารประกอบการสัมมนาเชิงวิชาการ
- ศูนย์สารสนเทศการค้าระหว่างประเทศ, กรมส่งเสริมการส่งออก. (2548). *อนาคตสินค้าไทยในโลกยุคใหม่*, TRADE INFORMATION SHEET ฉบับที่ 369 วันอังคารที่ 2 มีนาคม.
- สภาพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติ. (2557). *แผนยุทธศาสตร์ประเทศไทย*. กรุงเทพฯ.
- สุพร คุดตะเทพ และ อุทัย ประทุมทอง. (2554). *Best Practice on Green Productivity*. (พิมพ์ครั้งที่ 1. สถาบันอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม.
- ธนาคารกสิกรไทย. (2544). *เศรษฐกิจคู่ค้าหลักชะลอตัว : ผลกระทบต่อการส่งออกสินค้าเกษตรกรไทย กระแสทรรศน์*. แหล่งที่มา : <http://www.tfric.co.th> (ค้นเมื่อวันที่ 3 สิงหาคม 2561)

บรรณานุกรมภาษาต่างประเทศ

- Beretta, C., Soessel, F., Baier, U., & Hellweg, S. (2013). Quantifying food losses and the potential for reduction in Switzerland. *Waste Management*. (33), 764–773.
- Buzby, J.C., & Hyman, J. (2012). Total and per capita value of food loss in the United States. *Food Policy*. (37), 561–570.
- Buzby et al., (2011). The value of retail-and customer-level fruit and vegetable losses in the United States. *J. Consumer Affairs*. (45), 492–515.
- Coleman-Jensen, A. et al., (2012). *Household food security in the United States in 2011*. ERR-141, US Department of Agriculture, Economic Research Service.
- Cuéllar, D.E., & Webber, M.E. (2010). Wasted food, wasted energy: the embedded energy in food waste in the United States, *Environ. Sci. Technol.* (44), 6464–6469.
- Daheim, C., & GmbH, Z. (2009) *The Foresight Company OECD: TIP Workshop on Future Orientations for STI Policy*. 14th Dec. 2009, Paris.

- Darlington & Rahimifard, (2006). A responsive demand management framework for the minimization of waste in convenience food manufacture, *Int. J. Computer Integr. Manuf.*, (19), 751–761.
- Engström, R., & Carlsson-Kanyama, A. (2004). Food losses in food service institutions examples from Sweden, *Food Policy*. (29), 203 – 213.
- Eurostat, (2013). Income and living conditions statistics.
<<http://epp.eurostat.ec.europa.eu/>> (Retrieved on September 18, 2014.)
- Garnett, T. (2013). Food sustainability: problems, perspectives and solutions, *Proc. Nutr. Soc.*, (72), 29–39.
- Gentilini, U. (2013). Banking on food. Examining the scale, features and implications of food banks in high-income countries. Draft. Institute of Development Studies, Brighton.
- Gerrone, P. Melacini, M., & Perego, A. (2014). Opening the black box of food waste reduction, *Food Policy*. (46), 129–139.
- Godfray, J., & Charles, H. (2010). Food security: the challenge of feeding 9 billion people, *Science*. (327), 812–818.
- Gustavsson et al., (2011). Global food losses and food waste. Gothenburg, Sweden, <http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/ags/publications/GFL_web.pdf>. (Retrieved on September, 18 2014)
- Henningsson, S. et.,al. (2004) The value of resource efficiency in the food industry ; a waste minimization project in East Anglia, UK. *Journal of Cleaner Production*. (12), 505-512.
- Hyde L. et al. (2013). Minimizing Waste in the Food and Drink Sector: Using the Business Club approach to Facilitate Training and Organizational Development. *Journal of Environmental Management*. (67), 327-338.
- IPCC. (2006). *Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories (2006 Guidelines)* <http://www.ipcc.ch/pdf/activity/2006gls-brochure.pdf> (Retrieved on September, 18 2014.)
- Jensen, J.K., & Arlbjørn, J.S. (2014). Product carbon footprint of rye bread. *Journal of Cleaner Production*. (82), 45-57.
- Kantor R. E. (1997). Estimating and addressing America's food losses, *Food Rev.*, (20), 2–12.
- Levis A.E., (2010). Assessment of the state of food waste treatment in the United States and Canada. *Waste Manage. (Oxford)*. (30), 1486–1494.
- Lillford, P.J., & Edwards, M.F. (1997). Clean technology in Food Processing. *Philosophical transactions of the royal society*. 355 (1728), 1363-1371.

- Lundie, S., & Peters, G.M. (2005). Life cycle assessment of food waste management options. *Journal of Cleaner Production* (13), 275–286.
- O'Connor, C., (2013). *Quantification of food waste in the EU*. In: 4th OECD Food Chain Network Analysis Meeting. OECD.
http://www.oecd.org/site/agrfcn/Session%201_ClementineOConnor.pdf
 (Retrieved on September 18, 2014).
- Papargyropoulou, E., Lozano, R., Steinberger, J.K., Wright, N., & Ujang, Z.B. (2014) The food waste hierarchy as a framework for the management of food surplus and food waste. *Journal of Cleaner Production* (76), 106 – 115.
- Parfitt E., (2010). Food waste within food supply chains: quantification and potential for change to 2050, *Philos. Trans. Roy. Soc. B*, (365), 3065–3081
- Producer Responsibility Obligations (Packaging Waste) Regulations, SI 1997/648
<http://adlib.everysite.co.uk/adlib/defra/content.aspx?doc=18767&id=18769>
 (Retrieved on September 18, 2014)
- Lillford, P., & Edwards. (1997). A Clean technology in food processing. *Phil Trans R Soc Lond A*, 355(1728), 1363–1371.
- Miller, L.M. (2002). The High-Performance Organization An Assessment of Virtues and Values. Prepared for the European BAHA' í Business Forum.
- Ridoutt. B.G., (2010). The water footprint of food waste : case study of fresh mango in Australia. *Journal of Cleaner Production*. (18), 1714-1721.
- Rodgers, S. (2007). Innovation in food service technology and its strategic role. *Hospitality Management* . (26), 899–912.
- Silbergliitt, M. R. and Miller L.M., (2006). *The Global Technology Revolution 2020*, The RAND cooperation. Pittsburgh: United state.
- Sonnino, R., & McWilliam, S. (2011). Food Waste, catering practices and public procurement: A case study of hospital food systems in Wales. *Food Policy*. (36), 823-829.
- Voon, J. P. (1998), 'Export competitiveness of China and ASEAN in the U.S. Market', *ASEAN Economic Bulletin*, 14(3), 273-291.

ภาคผนวก

ภาคผนวก ก

สรุปผลการสัมภาษณ์พนักงานและผู้บริหารครัวกลาง บริษัทการบินไทย (มหาชน) จำกัด

ผู้จัดการกองบริหารและพัฒนาบุคลากร โครงการวิจัยการเพิ่มผลิตภาพและความสามารถในการตรวจสอบย้อนกลับของครัวกลาง บริษัทครัวการบินไทย จำกัด นับเป็นส่วนหนึ่งของกลยุทธ์ในการบริหารจัดการของครัวการบินไทย ในการบริหารจัดการของเหลือในกระบวนการรวมทั้งโลจิสติก โดยสำนักงานวิจัยแห่งชาติให้ทุนสนับสนุนการวิจัยในครั้งนี้ ซึ่งผลการวิจัยจะได้รูปแบบ Model ต้นแบบการดำเนินงานเพื่อนำมาบริหารปรับปรุงกระบวนการทำงาน หรือนำไปสร้างเป็นนวัตกรรมต่อไป การดำเนินการในครั้งนี้เป็นรูปแบบของการสัมภาษณ์ข้อมูลระดับหัวหน้างานและผู้จัดการ

ผู้จัดการกองปฏิบัติการ กองปฏิบัติการ CO แบ่งเป็น 3 แผนก ดังนี้ แผนกจัดบรรจุอาหารร้อน (CO-H) โดยแบ่งส่วนงานเป็น 1) หน่วยงานจัดเตรียมอาหารร้อน ประกอบด้วย หน่วยงานจัดอาหารร้อนลงภาชนะ หน่วยงานนำอาหารร้อนมาจัดเข้าตู้ หน่วยงานจัดบรรจุอาหาร Halal และ หน่วย FQ คุณภาพ 2) แผนกจัดบรรจุอาหารเย็นและขนมหวาน (CO-T) ประกอบด้วย หน่วยงานจัดบรรจุขนมหวาน หน่วยงานจัดบรรจุอาหารเย็น หน่วยงานนำอาหารมาเข้าตู้สายการบินต่างประเทศ หน่วยงานนำอาหารของสายการบินไทยมาใส่ตู้ และ หน่วยจัดบรรจุอาหารภายในประเทศ (Domestic) 3) แผนกล้างและจัดส่งภาชนะ (CO-W) ประกอบด้วย หน่วยงานจัดล้างของเบ็ดเตล็ด หน่วยงานซักกรีต (บริการสายการบินต่างประเทศ และภาคพื้น) และหน่วยงานล้างภาชนะอุปกรณ์ ทั้งนี้การปฏิบัติทุกขั้นตอนมีขั้นตอนการปฏิบัติงานที่มีมาตรฐานได้รับการรับรอง ISO 9000 GMP HACCP และ HQ

ปัจจุบัน มีพนักงานประจำจำนวน 382 คน พนักงานภายนอก จำนวน 900 คน งานที่สนับสนุนงานในหน่วยงานจัดบรรจุอาหารให้กับผู้โดยสาร มีปริมาณงานเฉลี่ย 67,937 meal/วัน มีปริมาณไฟท์เฉลี่ย 198 ไฟท์ มีปริมาณงานล้างภาชนะอุปกรณ์ ล้างตู้คาร์ท 4,458 ตู้/วัน มีปริมาณการซักผ้า 20,705 กก./วัน มีปริมาณการผลิตน้ำแข็ง 10,330 กก./วัน และปริมาณงานจัดส่งสิ่งของเบ็ดเตล็ด 198 ไฟท์

ข้อมูล Flight Operate ย้อนหลัง 3 ปี สายการบินในประเทศ (TG และ Thai Smile) ปี 2015 เฉลี่ย 31,830 meal/วัน ปี 2016 เฉลี่ย 31,144 meal/วัน และ ปี 2017 เฉลี่ย 21,821 meal/วัน และสายการบินต่างประเทศ ปี 2015 เฉลี่ย 38,554 meal/วัน ปี 2016 เฉลี่ย 34,406 meal/วัน และ ปี 2017 เฉลี่ย 33,839 meal/วัน

กระบวนการภายในของกองปฏิบัติงาน (CO) มี 16 process ทุกขั้นตอนมีคู่มือการปฏิบัติงาน (SOP) ทำให้งานมีประสิทธิภาพเกิดประสิทธิผล การปฏิบัติงานเริ่มจากการรับอาหารจากกองการผลิต (CP) ที่ผลิตอาหารสำเร็จผ่านการตัดแต่งและปรุงสุก ส่งมาที่กองปฏิบัติงาน (CO) เพื่อบรรจุจัดเรียงลงภาชนะให้กับลูกค้าในแต่ละสายการบิน

ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ ไฟท์บินล่าช้า (Flight delay) โดยมีความเสี่ยงในเรื่องการจัดอาหารผิดและการจัดอาหารไม่ทันเวลา

ด้านของเสียภาพของครัวกลางการบินไทยจะกำหนดไว้ที่กองการผลิต (CP) ซึ่งมีของเสียจากการตัดแต่งและการผลิตโดยเก็บข้อมูลและคำนวณการสูญเสียที่ (Scarp) 5% โดยใช้ระบบ SAPP

สำหรับกองปฏิบัติงาน (CO) ไม่ได้กำหนดปริมาณของเสียที่เกิดขึ้นในกระบวนการ แต่มีการจัดเก็บข้อมูล โดยพบของเสียในขั้นตอน ดังนี้

1. ของเสียในขั้นตอนการบรรจุอาหารร้อน จะพบในการตัดแต่งอาหารให้มีขนาดและน้ำหนักที่กำหนดไว้ลงถาดบรรจุ จึงมีเศษอาหารเหลือจากการทำ Portion ที่บรรจุ เช่น น้ำ เศษชิ้นเนื้อ/เศษอาหารที่มีขนาดเกินน้ำหนัก จากข้อมูลในเดือนมีนาคม 2561 มีการบรรจุอาหาร 90,000 meal/วัน พบของเสีย ที่เกิดจากการตัดแต่งอาหารที่มีน้ำหนักเกิน ดังนี้ ประเภทเนื้อ 24 กก./วัน ประเภทผัก 1.7 กก./วัน ประเภทผลไม้ 8.47 กก./วัน ประเภทขนมหวาน 1.35 กก./วัน ประเภทไข่ 1.17 กก./วัน และประเภทยา 1.28 กก./วัน โดยมีการจัดการอาหารเหลือ 2 กรณี คือ กรณีที่สามารถทำประโยชน์ได้จะส่งไป Canteen กรณีที่ไม่มีประโยชน์จะนำไปทิ้ง

2. ของเสียที่เกิดจากการ Overproduction มีมากที่สุด เนื่องจากอาหารที่ผลิตจะผลิตเป็นจำนวนมาก โดย 1 เมนู จะผลิตและบริการให้หลายเที่ยวบิน รวมทั้งในหนึ่งเที่ยวบินลูกค้าอาจยกเลิกบินได้ ทำให้อาหารเหลือ กองปฏิบัติการ (CO) จะส่งอาหารคืนให้กลับกองการผลิต (CP) โดยอาหารส่วนที่ส่งคืนจะไม่นับเป็นของเสีย เนื่องจากอาหารยังมีอายุไม่เกิน 72 ชั่วโมง จากที่กำหนดไว้ (Portion time ไม่เกิน 72 ชม. นับจากการสั่งออเดอร์ของจากลูกค้า) หากกองการผลิตนำอาหารไปบริหารจัดการแล้วส่งคืนให้กองปฏิบัติการ (CO) จัดบรรจุต่อไม่เกิน 72 ชม. จะไม่นับเป็นของเสีย ทั้งนี้ของเสียที่พบเมื่อนำอาหารมาบรรจุลงภาชนะ แต่ปรากฏลูกค้ายกเลิกเที่ยวบิน ต้องส่งคืนกองการผลิต มีประมาณ 36 lip code

ผู้จัดการกองบริการจัดส่ง กองบริการจัดส่ง (CL) มี 3 แผนก ได้แก่ 1) แผนกบริการสายการบินลูกค้า CL-O 2) แผนกบริการสายการบินไทย CL-T 3) แผนกบริการขนส่ง CL-D และ 4) หน่วยงานรับออเดอร์ (CL-C)

ปัจจุบันกองบริการจัดส่ง แผนกบริการขนส่ง (CL-D) มีพนักงานประจำ 74 คน และรายวัน 197 คน แผนกบริการสายการบิน (CL-T) มีพนักงานประจำ 172 คน และรายวัน 205 คน แผนกบริการสายการบินลูกค้า (CL-O) มีพนักงานประจำ 163 คน และรายวัน 118 คน และหน่วยงานรับออเดอร์ (CL-C) มีพนักงานประจำ 35 คน รายวัน 4 คน

กองบริการจัดส่ง (CL) มีห้องควบคุม (Control) ทำหน้าที่รับข้อมูลคำสั่ง บิลกับลูกค้า รวมทั้งมีงาน Flight Information ซึ่งมีข้อมูลการบินสายการบิน TG Thai smile และสายการบินลูกค้า (จำนวนอาหารและตารางการบิน ตารางยกเลิก เวลาการบินต่าง ๆ) แล้วส่งข้อมูลไปให้ กองการผลิต (CP) กองปฏิบัติงาน (CO) ซึ่งจะเก็บข้อมูลรายวัน เพื่อเป็นข้อมูลในการวางแผนการผลิตให้ตรงกับการต้องการของลูกค้า โดยกำหนดลูกค้า เป็น 2 ประเภท ดังนี้ 1) ลูกค้าภายนอก ได้แก่ สายการบินต่าง ๆ และ 2) ลูกค้าภายใน ได้แก่ สายการบินภายในของ TG รวม Thai Smile และทำหน้าที่รับอาหารจากกองปฏิบัติงาน (CO) ซึ่งต้องตรวจนับอาหารร่วมกัน แล้วมัดตู้ ล็อกกุญแจและจัดบันทึกลักษณะของตู้อาหารที่ใช้ในการขนส่ง มี 3 แบบ คือ ตู้ยาว Full cart เป็นตู้ที่เปิดได้ 2 ด้าน ตู้ Haft cart เป็นตู้ที่เปิดได้ครึ่งหนึ่งและ ตู้ Unit คือ ตู้สแตนเลส การขนส่งอาหาร/ภาชนะอุปกรณ์ขึ้นเครื่อง โดยเฉลี่ยมีการขนส่งประมาณ 6-7 รอบ/วัน ซึ่งขึ้นอยู่กับลูกค้ามีความต้องการอาหารเพิ่มขึ้น สิ่งอาหารเพิ่ม ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อการบินไม่ทัน รวมทั้งหากมีฝนตกหนัก การทำอากาศยาน

ประกาศ (Red Code) และรถติด ปิดทาง ทำถนน จะเป็นปัจจัยสำคัญที่ทำให้การขนส่งไม่ทันเวลา กองบริการจัดส่ง (CL) จึงมีการสำรวจเวลาสำรวจปริมาณรถเพื่อป้องกันและลดปัญหาในด้านนี้

ตัวชี้วัดที่สำคัญ มีเรื่อง 1) ความล่าช้า 2) การทำงานล่วงเวลา เนื่องจากแรงงานไม่พอ แต่ต้องกำหนดให้อยู่ในกรอบเวลา 3) การว่าจ้างการว่าจ้างถูกเงินอย่างยิ่ง และ 4) การประเมินความพึงพอใจของลูกค้าในเรื่องการบริการ

ความเสี่ยงที่พบ มี 2 เรื่อง ได้แก่ เครื่อง Delay ขึ้นกับกองบริการจัดส่ง (CL) ร้อยละ 90 และแรงงานไม่พอ

1. ด้านแรงงาน พบปัญหาคนจบใหม่เข้ามาทำงานไม่นานและลาออก อาจเนื่องมาจากการเดินทางของแรงงาน ซึ่งรถโดยสารเข้ามาไม่ถึงอาคารสำนักงาน แรงงานที่มาทำงานต้องมีมอเตอร์ไซด์ รวมทั้งแรงงานรายวันที่มีจำนวนมากต้องการความมั่นคงในการทำงาน ซึ่งพบว่าแรงงานบางคนทำงานมาประมาณ 10 ปี แต่ไม่ได้รับการบรรจุ บริษัทจะบรรจุพนักงาน ขึ้นอยู่กับผลประกอบการ ลักษณะงานที่มีความจำเป็นและสมรรถนะของพนักงาน อีกทั้งแรงงานประจำ บริษัทจะมีค่าใช้จ่ายด้านบุคลากรสูงขึ้นด้วย นอกจากขาดแรงงานแล้ว เมื่อรับแรงงานเข้ามาต้องจัดอบรมให้แรงงานมีเข้าใจ มีทักษะในงานที่ทำหากเป็นพนักงานทั่วไป ระยะเวลาอบรม 2-3 อาทิตย์ หากเป็นพนักงานขับรถจะใช้เวลา 30-45 วัน และต้องสอบบัตรผ่านการท่าอากาศยานด้วย จึงจะสามารถทำงานได้

2. ความเสี่ยงที่เกิดกับปัจจัยภายนอก ได้แก่ ฝนตก รถติด ซึ่งส่งผลกระทบกับการ delay ของเครื่อง รวมทั้งกรณีของการมีผู้โดยสารเพิ่ม การขนส่งอาหารต้องเพิ่มรอบการส่ง มีผลให้เครื่องบิน delay ได้

ผู้จัดการกองพัสดุกลางกองพัสดุกลาง (CJ) มี 4 แผนก และ 1 หน่วยงาน ได้แก่ 1) แผนกคลังภัณฑ์บน (CJ-I) (เครื่องดื่มที่มีแอลกอฮอล์ และเครื่องดื่มที่ไม่มีแอลกอฮอล์) 2) แผนกควบคุมสเปียงการผลิต (CJ-S) 3) แผนกคลังพัสดุภาคพื้น (CJ-G) 4) แผนกคลังอุปกรณ์สายการบินและอะไหล่ (CJ-P) ดูและอุปกรณ์สายการบินและอะไหล่ (ภาชนะ) เฉพาะสายการบินต่างประเทศ และ 5) หน่วยงานรับสินค้าต่างประเทศ เพื่อมาใช้แต่ไม่ต้องจ่ายภาษี

กองพัสดุกลาง (CJ) ทำหน้าที่ซื้อวัตถุดิบ จัดเก็บ จ่าย ทั้งวัตถุดิบและเครื่องดื่ม และอุปกรณ์ของสายการบินต่างประเทศ การจัดการสินค้าคงคลัง มีการจัดการหลายรูปแบบ ทั้ง Slow Fast และ Non movement มีการคำนวณปริมาณสินค้าคงคลัง การประชุมวัตถุดิบกับหน่วยงานที่เกี่ยวข้อง และรายงานให้ผู้เกี่ยวข้องพิจารณา ปัจจุบันใช้ระบบ Sapp ของระบบ MM เข้ามาบริหารจัดการ ทั้งนี้สินค้าภายในสต็อกยังไม่มีการใช้บาร์โค้ด ทำให้ประสิทธิภาพในการจัดการการตัดยอด การจ่ายของสินค้ายังไม่สมบูรณ์ ซึ่งอยู่ระหว่างการพัฒนาให้เป็น WMS คาดว่าจะสมบูรณ์และสามารถตรวจสอบกลับวัตถุดิบได้เป็น lot และ รายเดี่ยวได้ โดยคาดว่าจะสามารถใช้งานได้ในเดือนพฤศจิกายน 2561 สำหรับการเบิกจ่ายสินค้าคงคลัง มีการแยกจัดเก็บตามหมวดหมู่ เป็น Dry Store Chill Store, Frozen Store และเบ็ดเตล็ด การเบิกแต่ละครั้งดำเนินการตามขั้นตอนโดยตรวจสอบข้อมูลในระบบก่อนการเบิกจ่าย

ด้านการจัดซื้อ มีการจัดประมูลและประเมินซัพพลายเออร์ โดยมุ่งเน้นเรื่องคุณภาพ ราคา การจัดส่ง และการบริการหลังการขาย สินค้าที่ซื้อจะสั่งซื้อเป็นจำนวนมาก แล้วทยอยจัดส่ง

ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ 1) Turn Over และ Turn over วัสดุท้องถิ่น 2) อัตราการขาดแคลนของวัสดุ วัดจากรายการที่มีการเบิก หากเบิกแล้วไม่ได้ถือว่าขาดแคลน และ 3) ความผิดพลาดต่อการบรรจุ (Drink Service) เช่น การบรรจุเหล้า Drink Service (เหล้าและแอลกอฮอล์) และ Soft drink โดยจัดบริการตามที่สายการบินต้องการ

ความเสี่ยงพบเรื่องแรงงาน ปัจจุบันมีพนักงานน้อย ขาดพนักงาน หากมีคนใหม่เข้ามาจะ turn over สูง แรงงานที่ได้มาจาก Outsource ซึ่งเป็นคนไทย แต่การทำงานเป็นสากล (International) คนทำงานต้องมีทักษะภาษาอังกฤษ จึงทำให้หาคนยาก นอกจากนี้พนักงานใช้ความจำเป็นในการทำงาน เช่น การเบิกจ่าย ที่พบว่าเป็นปัญหา คือ พนักงานไม่เข้าตรวจสอบข้อมูลในระบบสินค้า แต่ใช้ความจำเป็นในการทำงานทำให้เกิดความผิดพลาด จึงต้องนำเรื่องการจัดการสินค้าคงคลัง Warehouse Management เข้ามาช่วย เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพในการทำงาน

กองบริหารและพัฒนาบุคลากร (CX) มี 2 แผนก ได้แก่ แผนกบุคคล และแผนกฝึกอบรม ปัจจุบันมีพนักงานที่ประจำสุวรรณภูมิและดอนเมือง จำนวน 29 คน บริหารงานจากสำนักงานใหญ่ ส่วนของสุวรรณภูมิ เป็น Admin ย่อย

หน้าที่ของฝ่ายบุคคล ทำหน้าที่ดูแลในเรื่องแรงงานภายนอก เรื่องสวัสดิการ เรื่องรักษาความปลอดภัย งานบุคคล งานอัตรากำลัง อนุมัติและว่าจ้าง โอนย้าย ลาออก และเกษียณอายุ

งานสวัสดิการ ได้จัดจ้างให้ บริษัท เค.เอช.พรีฟอฟอร์ตี้ จำกัด ดำเนินการการจัดอาหาร บริการพนักงาน ทั้งพนักงานประจำ และพนักงานรายวัน (จ้างโดยบริษัทภายนอก) 4 มื้อ/วัน (เช้า เที่ยง บ่าย ค่า) รวมต่อวันก็จะประมาณ 4000 กว่าคน/ต่อวัน

งานรักษาความปลอดภัย ได้จัดจ้างให้ บริษัท มารีน กรุ๊ป ดูแลสวนหย่อม Canteen งานห้องขยะ และ CCTV ที่ติดตั้งตามจุดต่าง ๆ ดูแล

งานเครื่องเอกซเรย์ จัดจ้างให้ บริษัท เอเอสเอ็น โบรกเกอร์ จำกัด (มหาชน) ตรวจสอบ กระเป๋า และรอบสนามบิน

งานรับสมัครพนักงาน มี บริษัท Wingspan ทำหน้าที่จัดจ้างพนักงานรายเดือน

งานบุคคล บทบาททำหน้าที่ในการต่อสัญญาจ้างเซฟชาวต่างชาติ แล้วประสานการต่อสัญญาจ้างกับสำนักงานใหญ่ ในเรื่องการโอนย้ายพนักงาน รวมทั้งการย้ายแผนก ฝ่ายบุคคลต้องตรวจสอบเอกสาร และนำเสนอ DC และ DI แล้วส่งเรื่องต่อไปที่สำนักงานใหญ่ การทำงานมุ่งเน้น การจัดหาพนักงานให้เหมาะสมกับตำแหน่งงาน พนักงานต้องมีความก้าวหน้าในสายอาชีพ หากแรงงานไม่พอ ฝ่ายบุคคลจะวิเคราะห์อัตรากำลัง โดยมีข้อมูลจากแผนกที่ต้องการอัตรากำลัง พร้อมรายละเอียดคุณสมบัติข้อมูลประกอบการขออัตรากำลัง ในกรณีที่มีการเปิดรับสมัครพนักงาน เช่น เปิดรับสมัคร กู้ก มีการออกประกาศ มีกรรมการคัดเลือก มีการสอบปฏิบัติและข้อเขียน เมื่อดำเนินการเสร็จแล้วต้องส่งรายงานไปที่สำนักงานใหญ่ สำหรับเรื่องระเบียบการบริหารบุคคล ระเบียบของบริษัท จะมีกฎระเบียบ บทลงโทษ เช่น หากมีการนำของออกไป จะเริ่มตั้งแต่การตักเตือน การพักงาน ตามลำดับของบริษัท หากจะปลดออกต้องมีการสอบสวน โดยมีคณะกรรมการที่มาจากสำนักงานใหญ่ร่วมด้วย เรื่องการติดตามและประเมินผลการขึ้นเงินเดือน เป็นหน้าที่ของฝ่ายบุคคล หากเป็นเรื่องโบนัสจะเป็นเรื่องของบริษัท โดยจะพิจารณาผลคะแนนที่ได้และบริษัทจัดสรรวงเงินมาให้ ฝ่ายบุคคลต้องจัดสรรให้อยู่ในกรอบวงเงินที่กำหนดแล้วส่งข้อมูลรายงานที่สำนักงานใหญ่ การเลื่อนขึ้นเงินเดือนจะพิจารณา

จากค่าระดับปฏิบัติการของผู้บริหาร โดยดูในเรื่องของประสิทธิภาพ ตัวชี้วัด Over time เช่น แผนก Operation มีผลการดำเนินงานเรื่องเที่ยวบินล่าช้า หรือผลด้านความพึงพอใจ ถ้าเป็นผู้ปฏิบัติงาน จะดูศักยภาพงานที่สัมพันธ์กับคน โดยหัวหน้างานหรือผู้ดูแลงานจะเป็นผู้ประเมิน เช่น งานรักษาความปลอดภัย แรงงาน สวัสดิการ หัวหน้าต้องเป็นผู้ประเมินลูกน้อง และการเลื่อนตำแหน่งจะพิจารณาข้อมูลประวัติการอบรมร่วมด้วย เช่น หากเป็นผู้บริหารระดับ 8 ผู้ที่จะเลื่อนตำแหน่งต้องผ่านการอบรมในเรื่องที่เกี่ยวข้องกับกฎหมายและผู้บริหารหรือหลักสูตรที่กำหนด ทั้งนี้หากผู้ที่ได้เลื่อนตำแหน่งมีประวัติอบรมไม่ครบ สามารถให้ดำรงตำแหน่งก่อนแล้วอบรมหลักสูตรให้ครบภายใน 1 ปี

งานด้านพัฒนาบุคลากร มีศูนย์บริหารงานตามระบบ Hygiene, QSS : Quality Surveillance System ทำหน้าที่เรื่องการจัดฝึกอบรมเพื่อพัฒนาศักยภาพบุคลากร รวมถึงเรื่องการใช้ทรัพยากรอย่างคุ้มค่า ประหยัด ลดการสูญเสีย นอกจากนี้มีนโยบายของการใช้ของให้คุ้มค่าโดยนำวัตถุดิบที่เหลือมาแปรรูปเพื่อเพิ่มมูลค่า แต่เป็นรูปธรรมไม่ชัด รวมทั้งการทำ KM : Knowledge Management ซึ่งใช้งบประมาณ 30 กว่าล้าน แต่ไม่ประสบผลสำเร็จนัก เนื่องจากไม่มีคนที่ เป็น Blogger จริง ๆ เพื่อ update

ตัวชี้วัด เรื่องการอบรมให้ทันเวลา และความเสียหาย การสรรหาคนไม่ทัน

ผู้จัดการกองการขายและบริการ กองการขายและบริการ มี 2 แผนก ได้แก่ แผนกขายและบริการสายการบิน และแผนกขายและบริการภาคพื้น

ปัจจุบันทิศทางการรับประทานอาหารเปลี่ยนไป มีคู่แข่ง เน้นการบริการ และเทคโนโลยี ดังนั้นการนำเสนออาหารให้ลูกค้าเลือก จึงมีความหลากหลาย หากลูกค้าเลือกเรา จะเลือกวัตถุดิบที่ หลากหลาย รสชาติหลากหลาย ซึ่งอาจส่งผลต่อการผลิตที่จะต้องคุมให้เป็นไปตามสูตร นอกจากนี้ ลูกค้าบางสายการบิน จะเปลี่ยนเมนูอาหารทุก 10 วัน/ครั้ง หรือ 15 วัน/ครั้ง เนื่องจากกลัวลูกค้าไม่ พึงพอใจ หรือแม้แต่สูตรอาหารในเมนูเดียวกันของแต่ละเที่ยวบินอาจไม่เหมือนกัน เช่น เชียวหวาน เนื้อ แต่อยากได้แกงเขียวหวานไก่เพิ่ม เวลาในการปรุงก็จะเพิ่มไปด้วย จึงเกิดความหลากหลาย

ในด้านการปรับราคาอาหารหรือเปลี่ยนเมนูอาหารของลูกค้าแต่ละสายการบิน บริษัทจะปรับ ราคาได้ ต้องพิจารณาที่ลักษณะของลูกค้าเป็นลูกค้าประจำหรือไม่ ปริมาณการซื้อ ความคุ้นเคย เป็น ลูกค้ารายใหญ่ หรือรายย่อย เมื่อลูกค้าเปลี่ยนเมนูรายการอาหาร ก็ถือเป็นจังหวะของการขึ้นราคาได้ ด้วย

อดีต บริษัทสามารถปรับราคาอาหารประจำปีได้ เนื่องจากครัวการบินไทย ไม่มีคู่แข่ง หากมี คู่แข่ง ลูกค้าจะเลือกและถามทุกส่วนว่าจะเสนออะไรให้บ้าง ราคาเท่าไร อยู่ที่เรที่จะเสนอไปแล้ว ลูกค้าจะเลือกราคาถูกกว่า แต่ปัจจุบัน ลูกค้าจะพิจารณาที่หน้าตา ความหรูหรา สมกับราคาหรือ อาหารที่มาเป็นชุด ซึ่งเปลี่ยนแปลงไป คุณภาพที่เคยดีหรือแปลก ๆ เช่น กินหูลงาม กุ้ง Lobster หรือผลไม้ที่เคยทำเป็นแกละสลัก จะเลือกน้อยลง “ทำอย่างไรให้ต้นทุนต่ำที่สุด และราคาไม่แพง” ไม่เน้นความประณีต จะแข่งขันด้านเทคโนโลยี และการใช้เทคนิคใหม่ ๆ แทน

ส่วนแบ่งการตลาด สำหรับสายการบินต่างประเทศ 70:30 ซึ่งครัวการบินไทย มีความได้เปรียบกว่าในมุมมองของลูกค้า เพราะเป็นหน่วยงานของรัฐ มีความพร้อมด้านบุคลากรและ มีประสบการณ์ที่ดีกว่า แต่หากแข่งขันด้านราคา จะพบว่า TG สู้อันดับราคาได้น้อย เนื่องจากมีต้นทุน ด้านบุคลากรสูง

ในส่วนคู่แข่ง จุดขายของบางกอกแอร์เวย์กับสหรัฐอเมริกาบอมมีเรสมิหุ้นส่วนร่วมกัน ในการทำ แอลเอสจี สกายเซฟส์ มีสาขาทั่วโลกทุกสนามบิน ทำให้มียอดการสั่งซื้อเยอะจึงทำให้ราคาขายถูก

ตัวชี้วัดที่สำคัญ เรื่องการประเมินผลความพึงพอใจของลูกค้า (Customer Satisfaction) ประเมินเป็นรายเดือนและรายปี โดยพิจารณาในด้านการบริการ ตรงเวลา ถูกต้อง ด้านรสชาติดี การคิดค่าใช้จ่าย การบริการของพนักงานการควบคุมสินค้าคงคลัง inventory และข้อร้องเรียนของ ตัวแทนของผู้ปฏิบัติงานครัวต่าง ๆ

ครัวเย็น แบ่งย่อย เป็น 6 แผนก ดังนี้ 1) แผนก First + BC 2) แผนก Sandwich + Canapé 3) แผนกเตรียม/ สลัด 4) แผนกอาหารพิเศษ (VL + VG) 5) แผนกอาหารตามสั่ง (เครื่องเทศ/เครื่องไทย) และ 6) แผนก Cheese/sauce

มีพนักงานประจำ 40 คน และพนักงานรายวัน 60 คน การทำงานแบ่งเป็น 3 กะ โดยพนักงานรายงาน รับเข้ามาจาก บริษัท วิงสแปน เซอร์วิส เซส จำกัด และบริษัท เค.เอช.พรีฟเพอร์ตี จำกัด ซึ่งเป็น บริษัท Outsource ที่จัดหาแรงงานรายวัน

ครัวเย็น จะรับวัตถุดิบมาจากครัวเตรียม โดยครัวเตรียมมีการเตรียมวัตถุดิบ (ห้องผัก, ห้องผลิตเนื้อ, ห้องเนื้อสัตว์) แล้วจัดส่งมาที่ ครัวร้อน ครัวเย็น ซึ่งจะเบิกวัตถุดิบตาม Order ที่สโตร์ได้ คำนวณปริมาณการใช้วัตถุดิบ ของสด มาแล้วโดยสัมพันธ์กับใบเบิกของกองปฏิบัติการ (CO) การเบิก วัตถุดิบครัวเย็นจะเบิกเป็นรายวัน แล้วนำวัตถุดิบสำเร็จมาผสมปรุงอาหาร จึงไม่เกิดของเสีย ทั้งนี้ของ เสียที่พบ แบ่งเป็น 2 ส่วน คือ

1. ของเสียที่เกิดขึ้นในขั้นตอนปรุง ได้แก่
 - 1.1 ของเสียที่เกิดจากการตัดแต่ง เช่น ทำขนมปัง Sandwich ลูกค้าคนไทยไม่เอาขอบ ต้องตัดและทิ้งเป็นของเสีย ถ้าเป็นลูกค้าต่างชาติ จะรับขอบด้วย ปัจจุบันจึงไม่ค่อย ตัดขอบ เพราะรู้หลักการขาย
 - 1.2 ปลาทอด เศษอาหารที่ตัดหั่นแต่ง แบบเศษเล็ก เศษน้อย ครัวได้คิดราคาบวก ของเสียที่อาจเกิดขึ้นเป็นค่าสูญเสียและค่าเสียเวลา
 - 1.3 ของแคะสลัก ผักหรือผลไม้ที่เป็นเหลือจากการแคะสลัก ถ้าเป็นเศษชิ้นที่ใช้ได้ จะนำไปทำยำขมิ้น หรือออกเมนูอาหารมารองรับ
 - 1.4 ห้องปลาแชลมอนดำ ๆ เศษปลาแชลมอน นำมารวมกันจะมีน้ำหนักไม่ถึงกิโลกรัม หากทิ้งจะจذبน้ำหนักไว้ ส่วนมากจะเป็นหนังของส่วนห้องปลาแชลมอนที่เรา นำมาทำ smoke salmon ส่วนห้องของปลา สายการบินบางประเทศจะไม่นิยม หรือญี่ปุ่นเวลาไปอุ่นจะเกิดกลิ่นคล้ายกลิ่นเลือดก็จะไม่นำไปใช้
2. ของเหลือที่เกิดจากการทำไว้เกินจำนวนการสั่ง

การผลิตปรุงอาหารในครัวเย็น ของแผนกต่างๆ มีความจำเป็นต้องเตรียมอาหาร ไว้เพื่อ สำรองกรณีที่มีลูกค้ายืนยันการขึ้นเครื่องเพิ่มขึ้น หรือกรณีที่มีการสั่งเร่งด่วน ที่พบ เช่น Sandwich จะผลิตรองรับลูกค้ากว่า 10 เที่ยวบินต่อวัน ซึ่งผลิตประมาณ 3,000 กว่าชิ้น โดยจะทำเพิ่มประมาณ 20 – 30 ชิ้น ในกรณีถ้ามีลูกค้าของสายการบินเพิ่ม ซึ่งจะทำให้ส่งบริการได้ทันเวลา หากไม่มีลูกค้า เพิ่มก็จะนับเป็นของเสีย ปริมาณของเสียหากคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ถือว่าน้อยมาก

ความเสี่ยงที่พบได้แก่ ความเสี่ยงเรื่องวัตถุดิบ เช่น วัตถุดิบหาไม่ได้ ต้องหาวัตถุดิบชนิดอื่นมาทดแทน หรือบางฤดูกาลไม่มีวัตถุดิบ และ ความเสี่ยงเรื่องคุณภาพคน ซึ่งเกิดจากทักษะ ความเชี่ยวชาญและอายุงาน

ความเสี่ยงเรื่องคุณภาพคน ซึ่งเกิดจากทักษะ ความเชี่ยวชาญและอายุงาน จะพบว่าแรงงานรายวัน ที่เข้ามาบางคนเข้ามาดูงาน เมื่องานไม่ถูกใจจะลาออก แรงงานบางคนเข้ามามีทักษะความชำนาญ และบางคนไม่มีทักษะ ทั้งนี้ก่อนเข้าปฏิบัติงานจะทดลองงาน 3 วัน มีการอบรมหน้างาน อบรมระบบงานตามความสอดคล้องของงาน เช่น อบรมระบบคุณภาพและความปลอดภัย และก่อนเข้าครัวจะมีทิมเซฟเป็นทิมอบรมในเรื่องหลักการใช้ภาชนะอุปกรณ์ การปฏิบัติตนก่อนเข้าครัว นอกจากนี้มีเรื่องความปลอดภัยในการปฏิบัติงาน เช่น มีดบาด ยื่นเมื่อย เจ็บหลัง ปวดหลัง ซึ่งพนักงานต้องมีความรู้ในการใช้อุปกรณ์หรือหลักกายเคลื่อนย้ายสรีระให้ถูกต้องหรือใช้อุปกรณ์ความปลอดภัย

ครัวเบเกอร์รี่มีพนักงานประจำ 44 คน พนักงานรายวัน 20 คน ที่มาของเมนู ได้จากการเสนอเมนูให้ลูกค้าและลูกค้าเลือก ทั้งนี้มีข้อจำกัดในเรื่องการจัดหาวัตถุดิบ คือไม่สามารถระบุยี่ห้อได้ เพราะทุกอย่างขึ้นกับราคาจากการประมูล และข้อจำกัดในเรื่องการนำเสนอเมนูที่สวยงามให้กับลูกค้า แต่การลำเลียงไปจัดเสิร์ฟให้สวยงามได้ใช้หลายขั้นตอนในการจัดแต่ง ผู้บริการไม่สามารถทำหลายขั้นตอนได้

การผลิตเบเกอร์รี่ สูตรอาหารที่ออกแบบไว้สามารถผลิตเป็นสูตรใหญ่ และปรับเป็นสูตรเล็กได้ วัตถุดิบที่อยู่ในครัว เบเกอร์รี่ มีประมาณ 500 รายการ มีเมนู 1,000 กว่ารายการ โดยพนักงานที่มีในครัวเบเกอร์รี่สามารถผลิตได้ เนื่องจากทุกคนมีประสบการณ์ มีการสอนงานกัน มีระเบียบ และมีกระบวนการปฏิบัติที่ชัดเจน รวมทั้งมี QC สุ่มตรวจ ด้านรสชาติ โดยมีการสุ่มตรวจจากคนภายในและมีสุ่มตรวจจาก Chef ต่างชาติ ส่วนเรื่องข้อร้องเรียนที่มาจากผู้โดยสาร ก็จะนำข้อมูลมาตรวจสอบเช่นกัน

การผลิตเบเกอร์รี่ จะผลิตสำรองประมาณ 10 % เพื่อในกรณีมีการสั่งเพิ่มจากลูกค้า เช่น มีเที่ยวบินสั่ง 800 ชิ้น มีโอกาสที่จะเพิ่มอีกประมาณ 100 -120 ชิ้น ซึ่งเราต้องประมาณการให้ครอบคลุม หากเหลือยังสามารถใช้กับสายการบินอื่น ๆ ได้ ซึ่งยังมีอายุการเก็บรักษาได้ ส่วนที่ใช้ไม่ได้ คือสูญเสีย มีประมาณ 2-3 % ของของที่เสีย โดยบางอย่างเราทิ้ง บางอย่างนำไปทำเตาผสมพวกไส้พายไปทำเป็น Crumble และจะมีก็ของเสียที่เกิดจากการเปลี่ยนเมนูทุกสิ้นเดือน เพราะไม่สามารถนำวัตถุดิบที่เหลือมาใช้ได้

ตัวชี้วัดที่สำคัญ ได้แก่ 1) ข้อร้องเรียนจากลูกค้า เช่น เจอเส้นผม ปีหนึ่งอาจจะมี 3-5 ครั้ง อาหารไม่อร่อย 2) การผลิตอาหารเกิน 3) การผลิตทันเวลา ทั้งนี้ไม่พบปัญหา เนื่องจากมีการผลิตล่วงหน้าทุกวัน ถึงจะเกิดเครื่อง Delay ก็สามารถจัดส่งได้มัน

ครัวร้อน จัดทำอาหารต่างชาติ อาหารไทย อาหารจีน อาหาร Western อาหารอินเดีย อาหารอาหรับ อาหารญี่ปุ่น เที่ยวบินที่ไปเมืองแขก ไม่นิยมอาหารญี่ปุ่น เมนูอาหารที่ออกในแต่ละครั้งจะไม่เหมือนกัน ส่วนครัวฮาลาลจะผลิตแยกพื้นที่ ไม่ปรุงปนกัน รวมทั้งแยกภาชนะ อุปกรณ์ คนผลิต ครัวฮาลาล มีพนักงานประจำ 7 คน พนักงานรายวัน 10 คน ครัวใหญ่ประจำ 30 คน

ในการผลิต เครื่องปรุงที่ใช้ในการผลิตอาหารแต่ละเมนู เครื่องปรุงจะถูกมัดส่งเป็นถุง ๆ บางเมนูซึ่ง เช่น อาหารอินเดีย เราจะมีหน่วยกิโล เครื่องซึ่ง แต่ถ้าเป็นอาหารไทย จีน โดยส่วนใหญ่จะใช้ประสบการณ์ของผู้ปรุง ถึงแม้จะมีการชั่ง ตวง วัด สูตรอาหาร แต่มีปัจจัยที่เกิดจากอุณหภูมิของเตา มีผลต่อรสชาติเช่นกัน โดยมี QC ทำหน้าที่ตรวจสอบ จะไม่ตรวจสอบทางด้านรสชาติ คุณภาพ อุณหภูมิ ความสะอาดและสุขลักษณะในเรื่องการปรุงอาหาร

ของเสีย ครั้วร้อนและครั้วฮาลาล จะไม่พบของเสีย เนื่องจากวัตถุดิบที่ส่งมาใช้งานครั้ว ผ่านการล้างหั่นตัดแต่งมาแล้ว โดยส่งวัตถุดิบมาตามปริมาณ จำนวนที่ระบุในสูตร ไม่พบการปรุง ผิดสูตร เพราะผู้ปรุงเป็นคนเดิม มีความชำนาญจนไม่เกิดของเสีย และหากเป็นเมนูที่พิเศษ Chef จะปรุงให้ดูและให้ลูกทีมทำตาม เพราะฉะนั้นการที่จะเกิดของเสีย ในขั้นตอนการผลิตแทบจะไม่มี

การอบรมพนักงานจะอบรมตามลักษณะงาน Functional มีการพัฒนาศักยภาพส่ง Chef ไปต่างประเทศ มีจัดอบรมผู้ปรุงทุกคนที่อยู่ในประเทศไทย โดยให้ Chef ต่างชาติมาอบรมให้ เช่น เรื่อง การคำนวณต้นทุน เรื่องวัตถุดิบ ซึ่งจัดเป็นหลักสูตรอบรมปูพื้นฐานผู้ปฏิบัติงานให้มีความรู้ทุกคน รวมไปถึงแรงงานรายวันด้วย ในส่วนของ Competency จะเน้นเรื่องหลักสูตรความปลอดภัยอาหาร เรื่องความเอาชีวอนามัย และกฎหมาย โดยจัดอบรมในรูปแบบที่ต่างกันไป เช่น จัดเป็น Classroom จัดเป็นนิทรรศการ มีแบบสอบถามให้ทำ

ตัวชี้วัดที่สำคัญของครั้วร้อนและครั้วฮาลาล ได้แก่ ผลิตอาหารไม่ให้เกิดพิศดหลักศาสนา ไม่พบข้อร้องเรียนของลูกค้าและผลิตอาหารให้ทันเวลา

ความเสี่ยง ที่พบได้แก่ 1) เรื่องแรงงาน เนื่องจากส่วนใหญ่เป็นพนักงานรายวัน ลาออกบ่อย เมื่อเข้ามาใหม่พนักงานประจำอาจงานไม่ทั่วถึง รวมถึงคนมาใหม่ต้องสอนงาน ซึ่งต้องประกบ 2-3 คน/1 คน 2) เรื่องอุปกรณ์ หากอุปกรณ์เครื่องมือเสีย มีผลต่อการทำอาหาร ครั้วฮาลาล มีโครงการปรับปรุงครั้วใหม่ แต่อุปกรณ์ยังทำงานได้ดี

ครั้วร้อน ส่วน First Class +BC มีพนักงานประจำ 5 คน รายวัน 4 คน ทำงาน 2 กะ ทำหน้าที่ปรุงอาหารตามรายการอาหารที่สั่งตรงมาจากสำนักงานใหญ่ เพื่อจัดบริการให้กับลูกค้าในกลุ่ม VIP – นายก/บุคคลสำคัญ และ VVIP ราชวงศ์ ดังนั้นวัตถุดิบทุกอย่างต้องตัดแต่งเป็นพิเศษ ซึ่งเบิกวัตถุดิบมาจากครั้ว Prelim ซึ่งวัตถุดิบผ่านการเตรียม หั่น ตัดแต่งมาแล้ว พร้อมใช้ปรุง ปัญหาที่พบเรื่องผู้ปฏิบัติงานเกษียณ พนักงานประจำน้อยลง ส่วนพนักงานรายวันไม่พบปัญหา เก่ง ขยัน ส่วนของเสีย ไม่มี หรือพบน้อย

ประวัติผู้วิจัย

หัวหน้าโครงการวิจัย

- ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) : นายวิทยา ศิริพันธ์วัฒนา
(ภาษาอังกฤษ) : Mr.Witaya Siripanwattana
- หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน 390980049083
- ตำแหน่งปัจจุบัน อาจารย์ ดร.
- ที่อยู่ (ที่ทำงาน) คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต
228 – 228/1 – 3 ถ.สีรินธร บางพลัด กรุงเทพฯ 10700
โทรศัพท์มือถือ 098 5404814 โทรสาร 02-6688233
E-mail wasiripa@live.com
- ประวัติการศึกษา
 - ปริญญาตรี วท.บ. (คณิตศาสตร์) เกียรตินิยมอันดับสอง
สถาบัน มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
ปีที่สำเร็จ 2534
 - ปริญญาโท ศศ.ม. (เศรษฐศาสตร์)
สถาบัน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
ปีที่สำเร็จ 2535
ปริญญาโท M.Sc. (Computing)
สถาบัน University of Technology, Sydney.
ปีที่สำเร็จ 2004
 - ปริญญาเอก Ph.D (management) -
สถาบัน the State University of New Jersey,USA
ปีที่สำเร็จ 2012
- สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ การจัดการโซ่อุปทาน การตลาด เศรษฐศาสตร์ พฤติกรรม
ผู้บริโภค

7. งานวิจัยที่เคยทำ

- 7.1 ผลตอบแทนของการลงทุนทางการศึกษาของมหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์:กรณีศึกษาเฉพาะสาขาการเงิน การบัญชี การตลาด และเศรษฐศาสตร์ แหล่งทุน มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
- 7.2 The Attitude of Oversea Students towards Telework Project แหล่งทุน University of Technology, Sydney Australia
- 7.3 The Effects of Trustworthiness on Supply Chain Integreation แหล่งทุน Royal Thai Government, USA.

ประวัติผู้ร่วมวิจัย

1. ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย) : นางจันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา
(ภาษาอังกฤษ) : Mrs. Chanchana Siripanwattana
2. หมายเลขบัตรประจำตัวประชาชน : 3-1101-02243-66-6
3. ตำแหน่งปัจจุบัน (อาจารย์) ประธานหลักสูตรเทคโนโลยีการประกอบอาหารและการบริการ
4. ที่อยู่ (ที่ทำงาน) ศูนย์วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี คณะโรงเรียนการเรือน มหาวิทยาลัยสวนดุสิต
228 – 228/1 – 3 ถ.สีรินธร บางพลัด กรุงเทพฯ 10700
โทรศัพท์ 02-423-9444 โทรสาร 02-423-9457
โทรศัพท์มือถือ 081-805-2623
E-mail channa_t@hotmail.com
5. ประวัติการศึกษา
 - 5.1ปริญญาตรี วท.บ. (จุลชีววิทยา)
สถาบัน สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี
ปีที่สำเร็จ 2535
 - 5.2ปริญญาโท วท.ม. (เทคโนโลยีทางอาหาร)
สถาบัน จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย
ปีที่สำเร็จ 2539
6. สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ (แตกต่างจากวุฒิการศึกษา) ระบุสาขาวิชาการ
ความปลอดภัยของอาหารและการสุขาภิบาล,ระบบการประกันคุณภาพอาหาร, GMP & HACCP & ISO22000, วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร, มาตรฐานร้านอาหารเพื่อการท่องเที่ยว,

การยกระดับสถานประกอบการอาหารด้านมาตรฐานการผลิตและบริการ, การแปรรูปอาหารท้องถิ่น และการใช้เทคโนโลยีเพื่อการปรุงประกอบอาหาร

7. ประสบการณ์ที่เกี่ยวข้องกับการบริหารงานวิจัยทั้งภายในและภายนอกประเทศ

7.1 งานวิจัยที่ทำเสร็จแล้ว

ผู้อำนวยการผลงานวิจัย

1. การใช้ประโยชน์จากข้าวและผลพลอยได้ในผลิตภัณฑ์อาหารสุขภาพ (ทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2550)
2. โครงการวิจัยและพัฒนาอาหารสุขภาพไทย จากท้องถิ่นสู่ครัวโลก ประจำปี 2547 ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานสภามหาวิทยาลัยราชภัฏ
3. โครงการวิจัยและพัฒนาสำหรับอาหารสุขภาพไทยจากท้องถิ่นสู่ครัวโลก ประจำปี 2548 ได้รับทุนสนับสนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
4. โครงการศูนย์ประสานงานวิจัยพัฒนาธุรกิจอาหารไทยจากท้องถิ่นสู่สากล (ทุนวิจัยของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย) (2552)
5. โครงการ Enpus วิจัยและพัฒนาวิสาหกิจสำหรับนักศึกษาระดับปริญญาตรีในกลุ่มมหาวิทยาลัยราชภัฏด้านอาหาร (ทุนวิจัยของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย)
6. โครงการวิจัยการประยุกต์ใช้แก่นตะวันในผลิตภัณฑ์อาหาร (ทุนวิจัยงบประมาณแผ่นดิน ประจำปี 2552)

หัวหน้าโครงการวิจัย

1. การศึกษาการใช้น้ำทิ้งจากโรงงานฟองเต้าหู้เพื่อผลิตแก๊สมีเทน (2535)
2. การศึกษาการผลิต Exopolysaccharide จาก Lactic Acid Bacteria โดยได้รับทุนกาญจนาภิเษก ของจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย (2538)
3. โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เลียนแบบน้ำนมจากข้าวโพด ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (2542)
4. การประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในการควบคุมความสะอาดปลอดภัย ในกระบวนการผลิตแซนวิชของครัวสวนดุสิต ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (2546)
5. การถ่ายทอดเทคโนโลยีเพื่อยกระดับมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนสถานประกอบการ ”แม่บัวคำ”สู่มาตรฐานสากล (ทุนวิจัยโดยสำนักงานวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ)

ผู้ร่วมวิจัย

1. การผลิตไวน์ข้าว ได้รับทุนสนับสนุนจากมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (2543)
2. การศึกษาการใช้ข้าวโอ๊ตในการปรุงอาหารคาว-หวานไทย ได้รับทุนสนับสนุนจากบริษัท เปปซี่-โค (ประเทศไทย) จำกัด (2548)
3. โครงการพัฒนามาตรฐานตำรับอาหารสำหรับชาวต่างชาติ (ทุนวิจัยของสถาบันอาหารกระทรวงอุตสาหกรรม)

4. โครงการศึกษาทัศนคติของชาวญี่ปุ่นต่อกว่ายเดี่ยวแองไทย (ทุนวิจัยของสำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย) (2553)
5. การผลิตสตอร์หมูแช่เยือกแข็ง หน่วยงาน บริษัท เฟรชมาร์ทฟู๊ดส์ โปर्टกัลส์ จำกัด (2553)
6. โครงการพัฒนาผลิตภัณฑ์เบเกอรี่จากเนยสวนดุสิต ทุนสนับสนุนโดยมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต (2554)
7. โครงการแผนยุทธศาสตร์การท่องเที่ยวเพื่อการเรียนรู้เกี่ยวกับอาหาร (2554)

7.1 บทความทางวิชาการระดับชาติ

- จันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา, มนัสวี แยมฉ่ำไพโร และกรรณิการ์ บัวแยม. (2549) เรื่อง “การประยุกต์ใช้ระบบ HACCP ในการควบคุมความปลอดภัยในกระบวนการผลิตขนมขบเคี้ยวของครัวสวนดุสิต” ในวารสาร มสค.ปีที่ 2 ฉบับที่ 1 เดือน มกราคม - เมษายน.
- อุบล ชื่นสำราญ, จันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา, ยูพากรณ์ ณ พัทลุง. 2554. การสำรวจภาวะโภชนาการและสุขภาพของบุคลากรในมหาวิทยาลัยราชภัฏสวนดุสิต ในวารสารวิชาการสาธารณสุข 20:6 (1046-1055)
- ธีรณัฐ ฉายศิริโชติ และจันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา. 2556. การพัฒนามัฟฟินเนื้อตาลสุก. ในวารสารวิทยาศาสตร์ มศว. ปีที่ 29 ฉบับที่ 2 (59-72)
- อุบล ชื่นสำราญ และจันทร์จนา ศิริพันธ์วัฒนา. 2557. การพัฒนาโปรแกรมประยุกต์บนเว็บเพื่อจัดอาหารกลางวันสำหรับเด็กปฐมวัยของโรงเรียนสาธิตละอออุทิศ. ในการประชุมวิชาการระดับชาติสวนดุสิตวันนักวิจัยวิทยาศาสตร์ 2558 ครั้งที่ 2.
- Chuensamran, U., Siripanwattana, C., and Worrarattana, T. (2015). Mitigating Health Inequity through Healthy Foods Network Development. An International Conference THC: 2015 Tourism, Hospitality and Culinary arts.