

บทที่ 3

วิธีดำเนินงานวิจัย

เนื้อหาในบทนี้จะเป็นการดำเนินงานวิจัยของการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ขนมปังปอนด์ในอุตสาหกรรมขนมอบ ซึ่งจะมีการศึกษาทฤษฎี และงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ ศึกษากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตขนมปังปอนด์ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบในการผลิตผลิตภัณฑ์ จนถึงผลิตภัณฑ์ขนมปังปอนด์ที่พร้อมจัดส่ง โดยจะทำการเก็บรวบรวมข้อมูลของการใช้วัตถุดิบ อุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต และพลังงานต่างๆ ในทุกขั้นตอนของกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ขนมปังปอนด์ และทำการวิเคราะห์บัญชีรายการด้านสิ่งแวดล้อม โดยทำการแยกแยะปัจจัยการผลิตที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น วัตถุดิบ พลังงาน และอุปกรณ์ในกระบวนการผลิต

3.1 วิธีการศึกษา

3.1.1 ศึกษากระบวนการที่เกี่ยวข้องกับการผลิตขนมปังปอนด์ ตั้งแต่การได้มาซึ่งวัตถุดิบก่อนกระบวนการผลิต จนถึงผลิตภัณฑ์ขนมปังปอนด์ที่พร้อมจัดส่ง โดยศึกษาจากกระบวนการผลิตจริงในอุตสาหกรรมขนมอบ

3.1.1.1 การได้มาซึ่งวัตถุดิบ

วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขนมปังปอนด์ มีดังต่อไปนี้

- แป้งสาลี ตรահ่าน ผลิตโดยบริษัทยูนิเด็คฟลาวมิลล์ จำกัด มหาชน
- น้ำตาลทราย ตราวังขนาย ผลิตโดยบริษัทน้ำตาลวังขนาย จำกัด
- ไข่ไก่ เบอร์ 2
- เนย ตราแบมบู ผลิตโดยบริษัทมรกต อินดัสตรี้ส์ จำกัด มหาชน
- เกลือป่น ตรารุ่งทิพย์ ผลิตโดยอุตสาหกรรมเกลือบริสุทธิ์
- นมข้นจืด ตราวาเลซ ผลิตโดยบริษัทเดลีฟู้ดส์ จำกัด
- นมผง ตรามี ผลิตโดยบริษัทเนสเล่ (ไทย) จำกัด
- น้ำดื่ม พรทิพย์ ขนาด 20 ลิตร ผลิตโดยบริษัทพรทิพย์น้ำดื่ม จำกัด
- ยีสต์แห้งยี่ห้อSaf-instant ผลิตโดยบริษัทLesaffre Yeast Corporation

3.1.1.2 กระบวนการผลิต

กระบวนการในการผลิตขนมปังปอนด์ แสดงในภาพที่ 3.2

ร่อนแป้ง นมผง ยีสต์ สารเสริมคุณภาพ รวมกัน

↓
ละลายเกลือและน้ำตาลในน้ำ

↓
นำ ไข่ไก่ และส่วนผสมต่าง ๆ เทลงในเครื่องผสม

↓
ใส่น้ำที่ละลายไว้ลงในแป้ง

↓
ใส่เนยขาว ผสมจนเป็นเนื้อเดียวกัน

↓
นำเข้าเครื่องรีดม้วนโด รีดจนเนียน

↓
พักโดประมาณ 10 นาที

↓
ตัดแบ่งโด

↓
ชั่งน้ำหนักก้อนโด ก้อนละ 100 กรัม

↓
คลึงโดเป็นก้อนกลม ใส่ลงในพิมพ์

↓
บ่มที่อุณหภูมิ 35 องศาเซลเซียส นาน 1 ชั่วโมง

↓
อบที่อุณหภูมิ 180 องศาเซลเซียส นาน 20 นาที

ภาพที่ 3.1

กรรมวิธีการผลิตขั้นพื้นฐานของผลิตภัณฑ์ขนมปัง

(ที่มา: โรงงานผลิตขนมเบเกอรี่ ในจังหวัดปราจีนบุรี, 2552)

3.1.1.3 การจัดส่งผลิตภัณฑ์

หลังจากที่โรงงานทำการผลิตผลิตภัณฑ์เสร็จเรียบร้อยแล้ว ทางโรงงาน จะทำการจัดเรียงผลิตภัณฑ์ตามใบสั่งของของร้านค้าส่งและร้านค้าปลีกต่างๆ เพื่อที่จะทำการ จัดส่งผลิตภัณฑ์ไปยังร้านค้าส่งและร้านค้าปลีก โดยทำการขนส่งด้วยรถยนต์(2,500 CC)

3.1.2 แยกแยะปัจจัยการผลิตที่เกี่ยวข้องทั้งหมด เช่น วัตถุดิบ อุปกรณ์ที่ใช้ ในการผลิต พลังงาน เป็นต้น

3.1.2.1 ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตต่อครั้ง

ปริมาณวัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตขนมปังปอนด์ แสดงในตารางที่ 3.1

ตารางที่ 3.1

ส่วนประกอบของขนมปังปอนด์

ส่วนผสม	ปริมาณที่ใช้		ร้อยละ
แป้งสาลีทำขนมปัง	194.74	กรัม	(48.92)
น้ำตาลทราย	59.01	กรัม	(14.83)
ยีสต์แห้ง	1.57	กรัม	(0.39)
เกลือ	0.20	กรัม	(0.05)
ไข่ไก่ เบอร์ 2	19.67	กรัม	(4.94)
เนย	9.84	กรัม	(2.47)
น้ำ	110.55	กรัม	(27.77)
นมข้นจืด	0.98	กรัม	(0.25)
นมผง	1.48	กรัม	(0.37)

หมายเหตุ: ส่วนผสมทั้งหมดต่อการผลิตก้อนโต 400 กรัม

(ที่มา: โรงงานผลิตขนมเบเกอรี่ ในจังหวัดปราจีนบุรี , 2552)

3.1.2.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิต

- เครื่องนวด 2 แขน
- เครื่องรีดมันโด
- เครื่องสไลด์ขนมปัง
- เตาอบ
- ที่ตัดโด
- พิมพ์ขนมปัง
- ถ้วยตวง
- ช้อนตวง
- เครื่องชั่งน้ำหนัก
- ชามสำหรับผสม
- ตะแกรงร่อนแป้ง
- โต๊ะเตรียมสแตนเลส

3.1.3 ใช้โปรแกรมคอมพิวเตอร์ SimaPro 7.1 ในการหาผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อม

โปรแกรมสำเร็จรูป SimaPro เป็นโปรแกรมที่ผลิต โดย Mr.Mark Goedkoop ของบริษัท Pre Consultants สร้างขึ้นในปี 1990 ภายใต้โครงการของรัฐบาลเนเธอร์แลนด์ Pre Consultants ได้ทำการพัฒนาโปรแกรมอย่างต่อเนื่องโดยมีรัฐบาลเนเธอร์แลนด์สนับสนุน ซึ่งมีผู้ใช้งานกว่าร้อยละ 47 ประเทศทั่วโลก โปรแกรม SimaPro เป็นโปรแกรมที่มีคุณสมบัติที่เหมาะสมในการประเมินผลกระทบทางด้านสิ่งแวดล้อม เพราะมีการวิเคราะห์ผลตามระบบ International Standard for Organization (ISO) มีการเปรียบเทียบผลของผลิตภัณฑ์ที่ต้องการเปรียบเทียบ มีฐานข้อมูล มีการแสดงผลในรูปแบบของตาราง และรูปภาพ มีความยืดหยุ่นในการเพิ่มข้อมูลใหม่ และสามารถปรับปรุงฐานข้อมูลได้ แต่พบว่ามีโปรแกรมสำเร็จรูปหลายโปรแกรมมีคุณสมบัติใกล้เคียงกับโปรแกรม SimaPro ดังนั้นการเลือกใช้งานโปรแกรมสำเร็จรูปก็ขึ้นอยู่กับราคาลิขสิทธิ์ของโปรแกรม และการยอมรับของผู้ใช้โปรแกรม เมื่อพิจารณาการยอมรับของผู้ใช้โปรแกรมสำเร็จรูปโดยเปรียบเทียบจากการขาลิขสิทธิ์โปรแกรมพบว่าโปรแกรม SimaPro มีราคาเหมาะสม และได้รับการยอมรับจากผู้ใช่มาก ดังนั้นในงานวิจัยนี้

จึงใช้โปรแกรม SimaPro ในการประเมินวัฏจักรชีวิต ซึ่งในช่วงกระบวนการใด ให้ค่าผลกระทบที่ได้จากโปรแกรมสำเร็จรูปที่ใช้ในการประเมินวัฏจักรชีวิตของผลิตภัณฑ์ที่ให้ค่าผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมมากที่สุด ซึ่งจะทำให้การเสนอแนะแนวทางในการลดผลกระทบต่อสิ่งแวดล้อมในช่วงกระบวนการนั้นๆ เช่น แป้งสาลี ซึ่งถ้าใช้แป้งสาลีที่ไม่ได้ผ่านกระบวนการขัดฟอกให้ขาว (แป้งสาลีโฮลวีท) แทนแป้งสาลีที่ใช้ในการผลิตขนมปังต่างๆ ไป ก็จะสามารถช่วยลดผลกระทบที่มีต่อสิ่งแวดล้อม ในระหว่างกระบวนการผลิตแป้งสาลีได้