

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา



รายงานนี้เป็นส่วนหนึ่งของรายวิชา 305497 สหกิจศึกษา
สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร
สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี
วันที่ 22 ธันวาคม 2545

รายงานปฏิบัติงานสหกิจศึกษา



โดย

นางสาวอนอมดวง แซ่ลี

B4350392

ปฏิบัติงาน ณ

บริษัท เอฟเฟม ฟู้ดส์ ประเทศไทย จำกัด

799 ถ. ปากช่อง – ลำสมพุง ต.จันทึก อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30130

วันที่ 22 ธันวาคม พ.ศ. 2546

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร

ตามที่ข้าพเจ้านางสาวณอมดวง แซ่ลิ นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ระหว่างวันที่ 19 กันยายน ถึงวันที่ 19 ธันวาคม 2546 ใน ในตำแหน่งผู้ช่วยนักเทคโนโลยีอาหาร ณ บริษัทเอฟเฟมฟู้ดส์ ประเทศไทย แผนก Applied Research Team และได้รับมอบหมายจาก Job Supervisor ให้ศึกษาและทำรายงานเกี่ยวกับการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมกันนี้ จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวณอมดวง แซ่ลิ)

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

กิตติกรรมประกาศ

(Acknowledgment)

การที่ข้าพเจ้าได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เอฟเอ็ม ฟูคส์ (ประเทศไทย) จำกัด ตั้งแต่วันที่ 19 กันยายน พ.ศ. 2546 ถึง วันที่ 19 ธันวาคม พ.ศ. 2546 ทำให้ข้าพเจ้าได้รับประสบการณ์ ความรู้ ทั้งในทางปฏิบัติ และในทางทฤษฎี ต่างๆ ที่มีค่ามากมาย ซึ่งการปฏิบัติงานสหกิจในครั้งนี้ ข้าพเจ้าได้รับการสนับสนุนและความร่วมมือเป็นอย่างดีจากพี่ๆ หลายฝ่ายในบริษัทดังนี้

1. คุณ John Surawski (ผู้จัดการแผนก Applied Research Team) และพี่ๆ แผนก Applied Research Team ทุกคนที่เห็นความสำคัญของระบบการศึกษาแบบสหกิจศึกษา และให้โอกาสที่มีคุณค่ายิ่งแก่ข้าพเจ้า
2. คุณ อังคณา ธนปิยะวนิชย์ (ผู้มอบโอกาสให้ข้าพเจ้าได้เข้ามาปฏิบัติงาน ณ บริษัท เอฟเอ็ม ฟูคส์ (ประเทศไทย) จำกัด
3. คุณปวีญา เรืองธรรม (Job Supervisor) ที่คอยให้คำปรึกษาและแนะนำในการทำงานเป็นอย่างดี

และบุคคลท่านอื่นๆ ที่ไม่ได้กล่าวชื่อนามที่ได้ให้คำปรึกษา คำแนะนำ ให้ความช่วยเหลือในด้านต่างๆ และสร้างความสนุกสนานตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงาน

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณทุกท่านที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล เป็นที่ปรึกษาในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ ตลอดจนให้การดูแลและให้ความเข้าใจเกี่ยวกับชีวิตของการทำงานจริง ข้าพเจ้าจึงขอขอบพระคุณไว้ ณ ที่นี้

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

นางสาวณอมดวง แซ่ลิ

ผู้จัดทำรายงาน

22 ธันวาคม 2546

บทคัดย่อ (Abstract)

บริษัท เอฟเฟม ฟู้ดส์ ประเทศไทย จำกัด เป็นบริษัทหนึ่งในเครือ Mars Incorporation ซึ่งเป็นบริษัทที่ผลิตอาหารสัตว์เลี้ยง (Pet food) รายใหญ่ของ ประเทศไทย ผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงที่รู้จักกันอย่างแพร่หลาย คือ Pedigree, Whiskas และ Kalkan จากการที่ได้เข้าไปปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ บริษัท เอฟเฟม ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้รับมอบหมายให้เข้าไปปฏิบัติหน้าที่ในแผนก Applied Research Team (ART) ซึ่งในการเข้าไปปฏิบัติงานนั้น ได้รับมอบหมายงานทั้งหมด 4 ส่วนหลักอันได้แก่ การวิเคราะห์ข้อมูลการทดสอบอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง การทดสอบการยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ การวิเคราะห์ผลกระทบของกระบวนการ Extrusion ต่อคุณภาพไขมัน และงานอื่นๆทั่วไปในแต่ละวัน โดยทั้งหมดนี้เป็นกิจกรรมของฝ่าย Applied Research Team นอกจากส่วนของงานที่ได้รับมอบหมายแล้ว ยังมีส่วนร่วมในกิจกรรมต่างๆที่ทางบริษัทจัดขึ้น ได้แก่ โครงการประหยัดน้ำ โครงการขับเคลื่อนปลอดภัย กิจกรรม Passion day เป็นต้น



สารบัญ

หน้า

จดหมายนำส่ง	
กิตติกรรมประกาศ	
บทคัดย่อ	
สารบัญ	
สารบัญรูป	
สารบัญตาราง	
บทที่ 1 บทนำ	
1. วัตถุประสงค์	1
2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท เอฟเฟม ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด	1
3. ส่วนประกอบของโรงงาน	2
4. กระบวนการผลิตสำหรับสัตว์เลี้ยง	3
บทที่ 2 รายละเอียดการปฏิบัติงาน	
1. งานที่ได้รับมอบหมาย	7
2. โครงการ "Sensory evaluation for product shelf life"	8
3. โครงการ "Expansion of material (I) shelf life"	10
4. โครงการ "Effect of Extrusion on fat quality"	13
บทที่ 3 สรุปผลการปฏิบัติงาน	16
บทที่ 4 ปัญหาและข้อเสนอแนะ	17
บรรณานุกรม	18
ภาคผนวก	

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่1 แสดงความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ที่สภาวะการเก็บที่อุณหภูมิและที่สภาวะ แรงที่อุณหภูมิ 45 และ 55 °C	9
ตารางที่2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณเชื้อ TPC ของ Material (I) ที่อายุการเก็บต่างๆ	11
ตารางที่3 ผลการวิเคราะห์ Sensory evaluation ของ Material (I) ที่อายุการเก็บต่างๆ	11
ตารางที่4 สรุปผลสภาวะที่เหมาะสมต่อการยืดอายุการเก็บของ Material (I)	12
ตารางที่5 แสดงเปอร์เซ็นต์การลดลงของค่า FFA, PV และ TBA ของผลิตภัณฑ์ที่ผ่าน กระบวนการ Extrusion	14



สารบัญรูป

	หน้า	
รูปที่ 1	แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการโครงการ “Sensory evaluation for product shelf life”	8
รูปที่ 2	แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการโครงการ “Expansion of material (I) shelf life”	10
รูปที่ 3	แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ “Effect of Extrusion on fat quality”	13
รูปที่ 4	กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบค่า FFA, PV และ TBA ระหว่างวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ ที่ผ่านกระบวนการ Extrusion	14



บทที่ 1

บทนำ

1. วัตถุประสงค์

- เพื่อศึกษาการทำงานภายในบริษัท เอฟเฟ่ม ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด
- เพื่อเรียนรู้กระบวนการผลิตอาหารสัตว์เลี้ยง
- เพื่อให้เข้าใจ และสามารถใช้ความรู้ที่ได้ศึกษามาประยุกต์ใช้กับการทำงานจริง
- เพื่อฝึกการแก้ปัญหาที่เกิดขึ้นในการปฏิบัติงานจริง
- เพื่อฝึกทักษะการสื่อสาร และการทำงานร่วมกับผู้อื่น

2. รายละเอียดเกี่ยวกับบริษัท

บริษัทเอฟเฟ่มฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด ได้รับบัตรส่งเสริมการลงทุนจากคณะกรรมการ การลงทุน (BOI) ได้ก่อตั้งขึ้นในวันที่ 24 ตุลาคม พ.ศ.2542 สำนักงานตั้งอยู่ที่ ตึกชั้นทาวเวอร์ ชั้น 18-19 ถนนวิภาวดีรังสิต แขวงลาดยาว เขตจตุจักร จังหวัดกรุงเทพมหานคร โรงงานตั้งอยู่เลขที่ 799 หมู่ 4 ตำบลจันทน์ อำเภอบางบาล จังหวัดนครราชสีมา 30130 บริษัทเอฟเฟ่มฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นหนึ่งในโรงงานที่เป็นฐานการผลิตในระดับประเทศของกลุ่มบริษัท มาร์ส (Mars) ซึ่งเป็น บริษัทเอกชนที่ประกอบกิจการในธุรกิจหลัก คือ กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารขบเคี้ยว กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหารสัตว์เลี้ยง กลุ่มผลิตภัณฑ์อาหาร ธุรกิจการผลิตเครื่องสำอางอินทรีย์ และกลุ่มธุรกิจผลิตเครื่องจำหน่ายสินค้า อินทรีย์ โดยมีสัดส่วนของธุรกิจหลัก ประมาณ 90 % มาจากผลิตภัณฑ์ขนม ขบเคี้ยวและกลุ่มผลิตภัณฑ์สำหรับอาหาร สัตว์เลี้ยง โดยที่บริษัท เอฟเฟ่ม ฟู้ดส์ ทำการผลิตอาหารสัตว์เลี้ยงสำเร็จรูป โดยผลิตผลิตภัณฑ์ภายใต้เครื่องหมายการค้า ที่เป็นที่ยอมรับ และรู้จักกันอย่างแพร่หลายในนาม เพดดิกรี (Pedigree) และวิสกัส (Whiskas) ซึ่งจัดเป็นอาหารสัตว์เลี้ยง ที่ได้รับความนิยมทั่วโลก บริษัทมาร์สมีความสัมพันธ์ทางธุรกิจกับประเทศไทยเป็นเวลานานกว่า 25 ปี โดยบริษัท มาร์ส ได้จัดซื้อวัตถุดิบและสินค้าสำเร็จรูปจากผู้ผลิตในประเทศไทยเพื่อป้อนเข้าสู่โรงงาน และเป็นส่วนผสมที่สำคัญในการ ผลิตและแปรรูปเป็นอาหารสำหรับคนและสัตว์เลี้ยงของบริษัทมาร์สมาโดยตลอด จากการสังเกตเห็นถึงศักยภาพที่ เอื้ออำนวยต่อการตลาดทั้งในประเทศและภูมิภาคเอเชีย บริษัท เอฟเฟ่มฟู้ดส์ ได้ตัดสินใจลงทุนสร้างฐานการผลิตแห่ง ใหม่ ณ ตำบลจันทน์ อำเภอบางบาล จังหวัดนครราชสีมา ในเดือนมิถุนายน ปี 2540 และได้ก่อตั้ง โรงงานอาหารสัตว์ เลี้ยงแบบเปียกขึ้นภายในบริเวณ โรงงานเดิมในปี 2545 ปัจจุบันมีพนักงานประมาณ 500 คน

โรงงานเอฟเฟ่มฟู้ดส์เป็นโรงงานที่สามารถผลิตอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยงที่เปี่ยมด้วยคุณภาพเพื่อภาวะ โภช การที่ดีที่สุดของสัตว์เลี้ยงตามช่วงวัยพันธุ์ พฤติกรรมและสุขภาพของสัตว์ โดยใช้เครื่องจักรและกระบวนการผลิตที่ทันสมัย โรงงานแห่งนี้ได้รับการออกแบบด้วยเทคโนโลยีและ มาตรฐานที่สูงเพื่อให้มีขีดความสามารถของความต้องการและจำนวน ผลิตอย่างสูงสุด ตลอดจนเพื่อให้ สามารถผลิตสินค้าได้อย่างหลากหลายเพื่อสนองตอบต่อความต้องการและจำนวน ผู้บริโภคที่นับวันจะเพิ่มขึ้นทั้งในประเทศไทยและภูมิภาคเอเชีย

เอฟเฟ่ม ฟู้ดส์ ได้เลือกสรรวัตถุดิบ อาทิ ธัญพืชและเนื้อสัตว์ที่สะอาด ได้คุณภาพ เพื่อป้อนสู่กระบวนการ ผลิต และการผสมตามสูตรการผลิตที่ถูกต้องและพัฒนามาเป็นการเฉพาะ หลังจากทีวัตถุดิบต่างๆ ได้ผ่านกระบวนการคลุก เคล้าและ ผสมตามสูตรพิเศษแล้วก็ผ่านกระบวนการอัดด้วยแรงสูงเพื่อผ่านเครื่องขึ้นรูปเป็นอาหาร สัตว์ชนิดเม็ดสำเร็จ รูปที่มีรูปร่างเป็นเอกลักษณ์พิเศษพร้อมกับผ่านการเคลือบด้วยน้ำซอสที่ได้รับการปรุงรส และกลั่นเพื่อเพิ่มการเจริญ อาหาร และความเพลิดเพลินแก่สุนัขและแมว ที่บรรจุภายใต้บรรจุภัณฑ์ที่สวยงามและเป็นวัสดุที่บริษัทจัดหาและ

เลือกสรรจากผู้ผลิตภายในประเทศเพื่อคงรสชาติและความสะอาดแก่สัตว์เลี้ยงได้ตลอดเวลา และกระบวนการผลิตของโรงงานเอฟเฟ็ม ฟู้ดส์ ทั้งหมดล้วนถูกควบคุมการผลิตด้วยระบบคอมพิวเตอร์ที่ทันสมัยและครบวงจร

ในการดำเนินงานของทุกบริษัทในเครือของ Mars จะยึดหลักการดำเนินงาน 5 ประการที่เรียกว่า

“หลัก 5 ประการของมาร์ส”

- **คุณภาพ :** ผู้บริโภค คือ นายของเรา คุณภาพ คือ งานของเรา และความคุ้มค่า คือ เป้าหมายของเรา
- **ความรับผิดชอบต่อ :** ส่วนบุคคล เรารับผิดชอบต่อตนเอง ส่วนรวมเราสนับสนุนผู้อื่นด้วย ความรับผิดชอบต่อ
- **ผลประโยชน์ร่วมกัน :** เราแบ่งปันผลประโยชน์ร่วมกันจะสร้างความสัมพันธ์อันมั่นคง
- **ประสิทธิภาพ :** เราใช้ทรัพยากรอย่างเต็มที่ในสิ่งที่เป็นประโยชน์ โดยไม่มีการสูญเสียและทำสิ่งที่เราทำได้ดีที่สุดเท่านั้น
- **ความอิสระ :** เราจำเป็นต้องมีความอิสระเพื่อกำหนดอนาคตของเรา และจำเป็นต้องมีผลกำไรเพื่อคงความอิสระนั้นไว้

3. ส่วนประกอบของโรงงาน

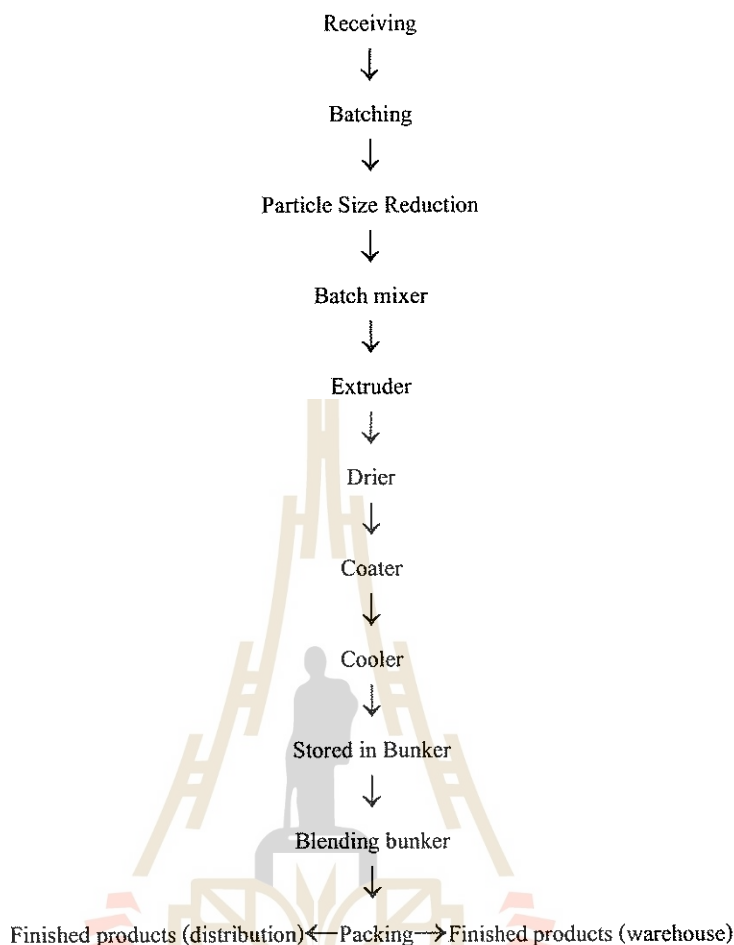
ภายในบริเวณโรงงานประกอบด้วย 4 อาคารใหญ่ๆ คือ

- 1) Administration office
- 2) Project office
- 3) โรงงานอาหารแห้ง: ผลิตอาหารสุนัขและอาหารแมว แบบแห้ง
- 4) โรงงานอาหารเปียก: ผลิตอาหารสุนัขและอาหารแมว แบบเปียก

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี

4. กระบวนการผลิตอาหารสำหรับสัตว์เลี้ยง (Production process)

- Dry factory



แผนผังแสดงกระบวนการผลิตของผลิตภัณฑ์อาหารเม็ด

Receiving: ทำการรับวัตถุดิบจาก Supplier และตรวจสอบคุณภาพทางกายภาพและทางเคมีเบื้องต้น ในขั้นแรกจะทำการตรวจสอบสภาพการขนส่ง โดยการตรวจสอบสภาพผ้าใบที่ใช้คลุมว่ามีการฉีกขาดทำให้เกิดการปนเปื้อนหรือไม่ จากนั้นวัตถุดิบจะถูกสุ่มตรวจดูว่ามีสารปนเปื้อนหรือมีปริมาณสารพิษอะฟลาทอกซินเกินกำหนดจะถูกส่งคืน ส่วนวัตถุดิบกลุ่มสารเคมีที่บรรจุกระสอบจะทำการตรวจสอบสีเทียบกับสีมาตรฐานและถ้าเป็นของเหลวจะสุ่มตรวจวิเคราะห์ทางเคมี วัตถุดิบที่ใช้ในการผลิตอาหารสัตว์เลี้ยงแบบแห้ง ได้แก่ วัตถุดิบจำพวก ธัญพืช, เนื้อสัตว์, โปรตีนจากเนื้อสัตว์, ไขมัน และวิตามินที่ละลายในน้ำและแมกนีเซียม

Batching: ทำหน้าที่เตรียมส่วนผสมต่าง ๆ โดยอาหารเม็ด แต่ละชนิดจะมีสูตรของส่วนผสมต่างกัน เมื่อทำการชั่งวัตถุดิบแล้ว วัตถุดิบจะไหลผ่าน silo มาที่ Mill Premier Mixer ทำการผสมแล้วจะถูกส่งไปลดขนาด นำมาร่อนผ่านตะแกรง แล้วส่งไปที่ Dry mixer area ทำการผสมส่วนผสมให้เข้ากัน แล้วเก็บใน Extruder Mixed Mill bin

Extrusion area: ทำหน้าที่ผลิตอาหารเม็ดโดยให้ความร้อนกับ Mixed mill เพื่อให้เกิดเจล นอกจากนี้ยังมีการเติมน้ำ ไขมัน น้ำ สี ไขมัน ที่อุณหภูมิประมาณ 80 องศาเซลเซียส ซึ่งสามารถทำลายจุลินทรีย์ และทำให้แป้งเกิดเจลได้และ ถูกส่งต่อไปที่ Extruder มีอุณหภูมิ 90 องศาเซลเซียส จนสุกถูกดันผ่านรูด้วยความดันสูงและถูกตัดด้วยใบมีด (cutter) ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงความดันอย่างรวดเร็วไอน้ำในส่วน ผสมจะกลายเป็นไอทำให้เกิด โครงสร้างของอาหารเม็ดที่พองตัวได้

Drier Coater Cooler (DCC) Area

Drier: ทำหน้าที่ลดความชื้นในอาหารเม็ดโดยใช้ความร้อนจากอากาศร้อน (Hot air) ที่ได้จากไอน้ำในกระบวนการ Extrusion และบริเวณ Cooler อาหารเม็ดจะถูกแผ่ให้กระจายบนสายพานจากนั้นสายพานจะวิ่งผ่านส่วนที่มีความร้อนต่างกันส่วนแรกความร้อน 100 องศาเซลเซียส ส่วนที่ 2 ความร้อน 105 องศาเซลเซียส

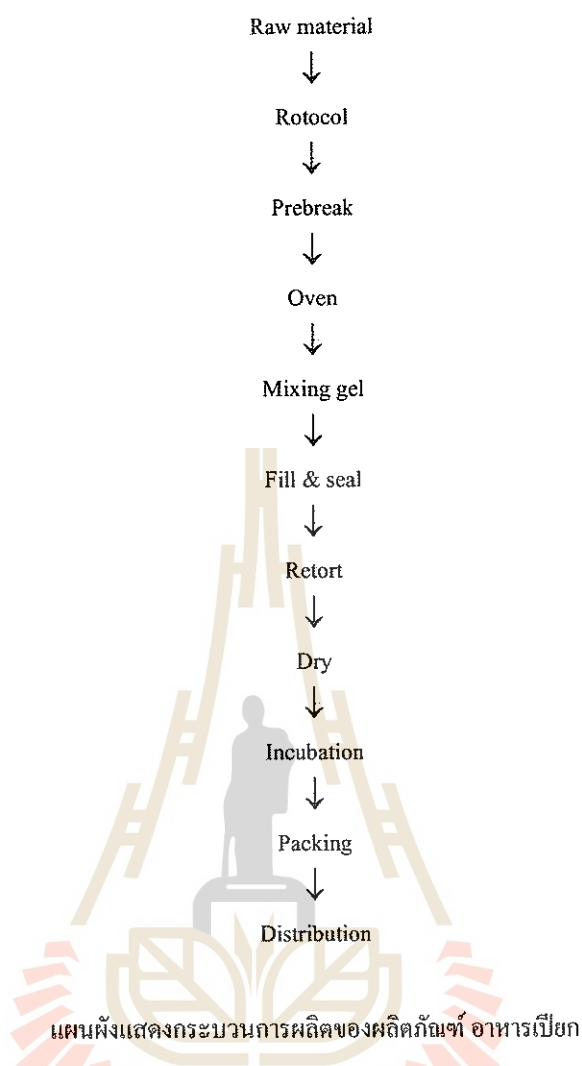
Coater: ทำหน้าที่เคลือบอาหารเม็ดด้วยน้ำซอส

Cooler: ทำหน้าที่ลดอุณหภูมิของอาหารเม็ดลงเหลือ 28-30 องศาเซลเซียส โดยดูดอากาศ ร้อนเข้าไป

Packing Area: ทำหน้าที่ผสมอาหารเม็ดแต่ละชนิดเข้าด้วยกัน และบรรจุลงบรรจุภัณฑ์ขนาดต่าง ๆ ได้แก่

- Big bag ขนาด 3, 3.5, 7, 8, 10, 12, 15 และ 20 กก.
- Form Fill Seal bag ขนาด 2.1, 3.5 กก.
- Small bag ขนาด 300 กรัม, 500 กรัม, 1.5 กก., 2 กก. และ 2.5 กก.

● Pouch factory



Rotocol: เพื่อลดขนาดก้อนปลาแช่แข็งให้มีขนาดเล็กลงสามารถผ่านเครื่อง Prebreak ได้

Prebreak: เพื่อลดขนาดปลาแช่แข็งให้มีขนาดเป็นชิ้นเล็ก ๆ

Oven: เพื่อให้ความร้อนแก่ปลาแช่แข็ง ทำให้ปลาละลายอ่อนตัวสามารถคลุกเคล้ากับเจลได้

Mixing gel: เพื่อให้เจลเข้ากัมนเนื้อปลาและส่วนผสมอื่น ๆ เช่น เนื้อชิ้นรูปในถังผสมก่อนบรรจุลงถุง

Fill & seal: เป็นเครื่องอัตโนมัติทำหน้าที่บรรจุเนื้อปลาและเจลที่ผ่านการผสมแล้วตามขนาดบรรจุ

Retort: เพื่อให้ความร้อนเพื่อทำลายจุลินทรีย์ในอาหาร ทำให้อาหารสามารถยืดอายุการเก็บได้

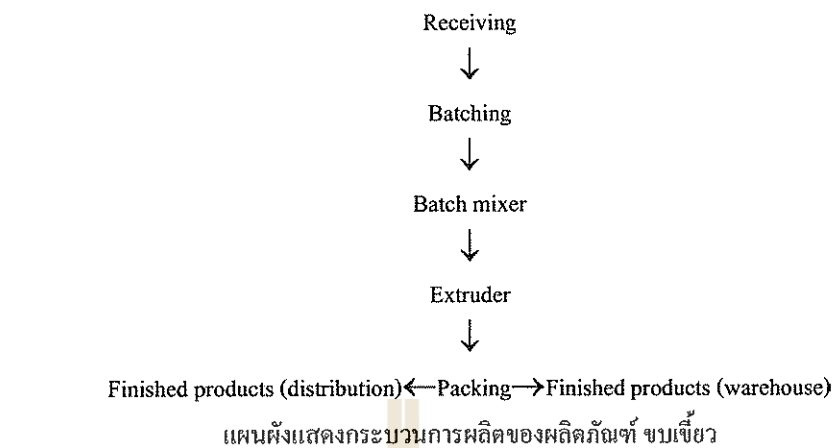
Dry: เพื่อระเหยไอน้ำที่ติดอยู่กับถุง โดยอาศัยแรงลมเป่า

Incubation: เก็บรักษาสผลิตภัณฑ์ 5-7 วัน ในอุณหภูมิสูงที่เหมาะสมต่อการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ เพื่อสังเกตการเปลี่ยนแปลง และยืนยันว่าการฆ่าเชื้อสมบูรณ์

Packaging: บรรจุผลิตภัณฑ์ลงในกล่องกระดาษและกล่องลูกฟูก

นอกจากนี้ยังมีอีกหนึ่งกระบวนการผลิตที่เพิ่มขึ้นมาใหม่ ซึ่งเป็นกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ Snack & Teeth เป็นผลิตภัณฑ์อาหารขบเคี้ยวสำหรับแมวและสุนัข

● Snack & Teeth Process



กระบวนการผลิตมีลักษณะการผลิตเช่นเดียวกับการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารเม็ด

บทที่ 2

รายละเอียดการปฏิบัติงาน

1.งานที่ได้รับมอบหมาย

1. งานทั่วไปวันต่อวัน (day to day job)
 - ทำการทดลองผลิตที่ pilot plant
 - ทำการวิเคราะห์ตัวอย่างเบื้องต้น เช่น วัดค่า Moisture, Aw , RVA, Texture analysis เป็นต้น
 - จัดเอกสาร
 - ส่งตัวอย่างวิเคราะห์
2. โครงการงาน (project)
 - Sensory evaluation for product shelf life
 - Expansion of product shelf life
 - Effect of extrusion on fat quality

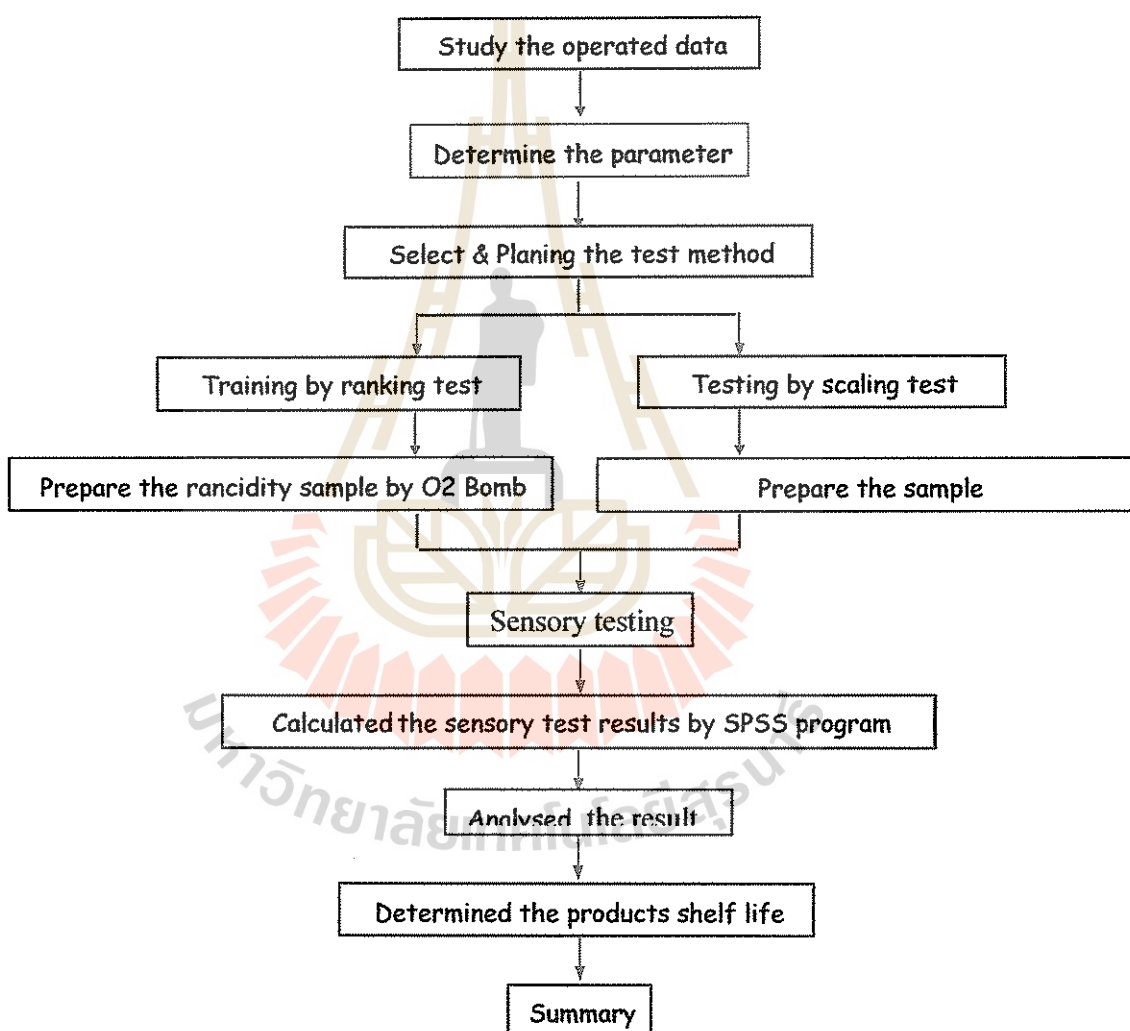


โครงการ "Sensory evaluation for product shelf life"

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาและประเมินอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารแมว และอาหารสุนัข โดยการทดสอบทางประสาทสัมผัส (Sensory evaluation)
2. ศึกษาผลการเร่งอุณหภูมิการเก็บที่มีต่ออายุการเก็บของผลิตภัณฑ์อาหารแมวและอาหารสุนัข
3. เพื่อเปรียบเทียบอัตราการเปลี่ยนแปลงคุณลักษณะทางกายภาพ (สี และ กลิ่น) ของผลิตภัณฑ์ที่สภาวะ การเก็บที่ อุณหภูมิห้องและที่สภาวะการเร่ง (accelerated condition) ที่อุณหภูมิ 45 และ 55 °C โดยการ ทดสอบทาง ประสาท สัมผัส

วิธีการ



รูปที่ 1 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนินการ โครงการ "Sensory evaluation for product shelf life"

ผลการทดสอบ

ตารางที่ 1 แสดงความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ที่สภาวะการเก็บที่อุณหภูมิ และ ที่สภาวะเร่งที่อุณหภูมิ 45 และ 55 °C

ตัวอย่าง		ความสัมพันธ์ของผลิตภัณฑ์ที่แต่ละสภาวะการเก็บ		
		RT (30°C)	45 °C	55 °C
Sample Dog	Off-odor	18 ms	17 ws	11 ws
	Kib I color	18 ms	7 ws	7 ws
	Kib II color	18 ms	13 ws	3 ws
	Kib III color	18 ms	35 ws	22 ws
Sample Cat	Off-odor	18 ms	11 ws	-
	Kib I color	18 ms	6 ws	-
	Kib II color	18 ms	4 ws	-
	Kib III color	18 ms	2 ws	-

ผลการทดสอบ

จากการทดสอบเพื่อหาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์ที่สภาวะการเก็บที่ต่างกัน โดยการทดสอบทางประสาทสัมผัส พบว่าแต่ละปัจจัยที่ใช้เป็น Parameter ในการพิจารณาอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์จะมีอายุการเก็บที่ต่างกัน ถึงแม้ว่าจะเป็นสภาวะการเก็บที่สภาวะเร่งอุณหภูมิเดียวกัน ดังเช่นที่สภาวะเร่งที่ 45 °C กลิ่น off-odor ของ Sample dog อายุการเก็บ 17 สัปดาห์ จะเทียบเท่ากับ Sample Dog ที่มีอายุการเก็บ 18 เดือน ที่สภาวะการเก็บที่ RT ส่วนทางด้านความเข้มสีของผลิตภัณฑ์ Kibble I, II และ III จะมีอายุการเก็บที่สภาวะเร่ง 45 °C เท่ากับ 7, 13 และ 35 สัปดาห์ ตามลำดับ ส่วนที่สภาวะเร่ง 55 °C ลักษณะกลิ่น Off-odor สีของ Kibble I, II และ III ที่อายุการเก็บที่ 11, 7, 3 และ 22 สัปดาห์ ตามลำดับ จะเทียบเท่ากับ Sample dog ที่อายุการเก็บ 18 เดือน ที่สภาวะการเก็บที่ RT

ส่วน Sample Cat ที่สภาวะเร่ง 45 °C ลักษณะกลิ่น Off-odor สีของ Kibble I, II และ III ที่อายุการเก็บ 11, 6, 4 และ 2 สัปดาห์ตามลำดับ จะเทียบเท่ากับ Sample Cat ที่มีอายุการเก็บ 18 เดือน ที่สภาวะการเก็บที่ RT แต่ที่สภาวะเร่ง 55 °C ไม่สามารถนำมาใช้เป็นตัวแทนในการหาอายุการเก็บได้ ทั้งนี้เนื่องจากตัวอย่างที่เก็บไว้ที่ 55 °C จะมีการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพที่เห็นได้อย่างชัดเจน นั่นคือ เกิดกลิ่นใหม่ และสีที่คล้ำกว่าปกติ

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

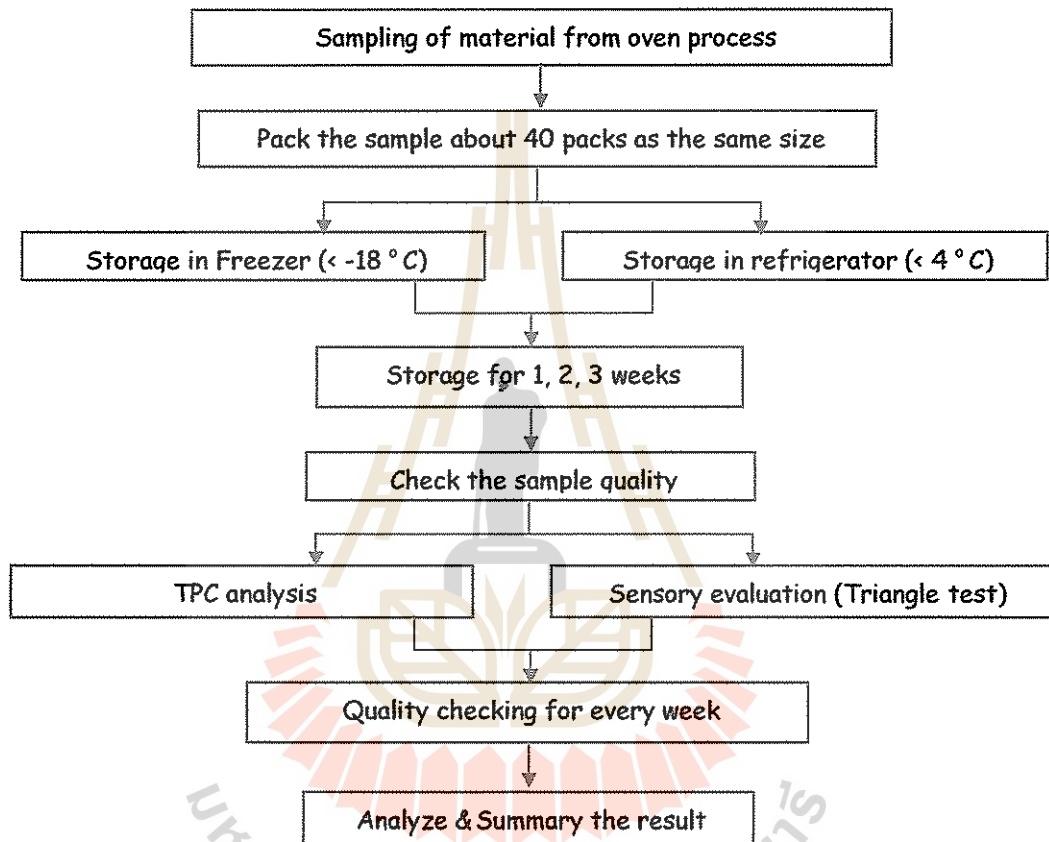
1. ตัวอย่างที่ใช้ในการทดสอบทั้งหมดเป็นตัวอย่างที่เตรียมไว้ตั้งแต่ปี 2001 และทำการเก็บตัวอย่างทั้งหมดไว้ โดยการแช่เยือกแข็ง โดยถือว่าการหยุดปฏิกิริยาการเปลี่ยนแปลงทั้งหมด แต่ในความเป็นจริงแล้วตัวอย่างที่แช่เยือกแข็งไว้ก็มีโอกาสที่เกิดการเปลี่ยนแปลงได้ เช่น สีของผลิตภัณฑ์อาจซีดจางลง ผลการทดสอบที่ได้ อาจเกิดความคลาดเคลื่อนได้ อาจเป็นไปได้ว่าระหว่างที่ทำการเก็บตัวอย่างนั้นอุณหภูมิของผู้แช่อาจมีการเปลี่ยนแปลงได้
2. การทดสอบทางประสาทสัมผัส โดยให้ผู้ทดสอบที่ไม่มีความคุ้นเคยกับตัวผลิตภัณฑ์ อาจทำให้ไม่เข้าใจเกี่ยวกับลักษณะกลิ่นที่เปลี่ยนแปลงของผลิตภัณฑ์ ส่งผลให้ผลที่ได้จากการทดสอบเกิดความคลาดเคลื่อนได้ ดังนั้นในการทดสอบจึงควรมีขั้นตอนการฝึกอบรมผู้ที่จะมาทดสอบก่อน

โครงการ “Expansion of material (I) shelf life”

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อคุณภาพและอายุการเก็บของ material (I)
2. เพื่อหาสภาวะการเก็บที่เหมาะสม ต่อการยืดอายุการเก็บของผลิตภัณฑ์

วิธีการ



รูปที่ 2 แผนผังแสดงขั้นตอนการดำเนิน โครงการ “Expansion of material (I) shelf life”

ผลการทดสอบ

ตารางที่ 2 ผลการวิเคราะห์ปริมาณเชื้อ TPC ของ Material (I) ที่อายุการเก็บต่างๆ

Stored Condition	Shelf life (weeks)	TPC (cfu/g)	Acceptation
Freeze @ < -18 oC	1	√	Accepted
	2	X	Unaccepted
	3	X	Unaccepted
Chill @ < 4 oC	1	X	Unaccepted
	2	X	Unaccepted
	3	-	-

หมายเหตุ: ผลปริมาณ TPC

- √: ไม่เกินมาตรฐาน
- X: เกินมาตรฐาน

ตารางที่ 3 ผลการวิเคราะห์ Sensory evaluation ของ Material (I) ที่อายุการเก็บต่างๆ

Stored condition / storage time		Result (differ/acceptable)		
		1 week	2 weeks	3 weeks
Freeze (Thaw@RT)	Color	+/+	+/+	+/-
	Smell	-/+	-/+	-/+
	Texture	-/+	-/+	+/-
Freeze (Thaw@ 95°C)	Color	+/+	+/+	+/-
	Smell	-/+	+/+	-/+
	Texture	-/+	-/+	+/-
Chill	Color	+/+	+/+	-----
	Smell	-/+	+/-	-----
	Texture	-/+	-/+	-----

หมายเหตุ: 1. ถ้าหากว่าค่า X^2 ที่คำนวณได้จากการทดสอบ Sensory มากกว่าค่า X^2 จากตาราง ($X^2 = 2.71$ @ 95%confident level) แสดงว่าตัวอย่างที่ทำการ ทดสอบมีความแตกต่างจากตัวอย่างมาตรฐาน

2. +/+ = Sample is different from the standard but acceptable
- /+ = Sample is not different from the standard but acceptable
- +/- = Sample is different from the standard and unacceptable

ตารางที่ 4 สรุปผลสภาวะที่เหมาะสมต่อการยืดอายุการเก็บของ Material (I)

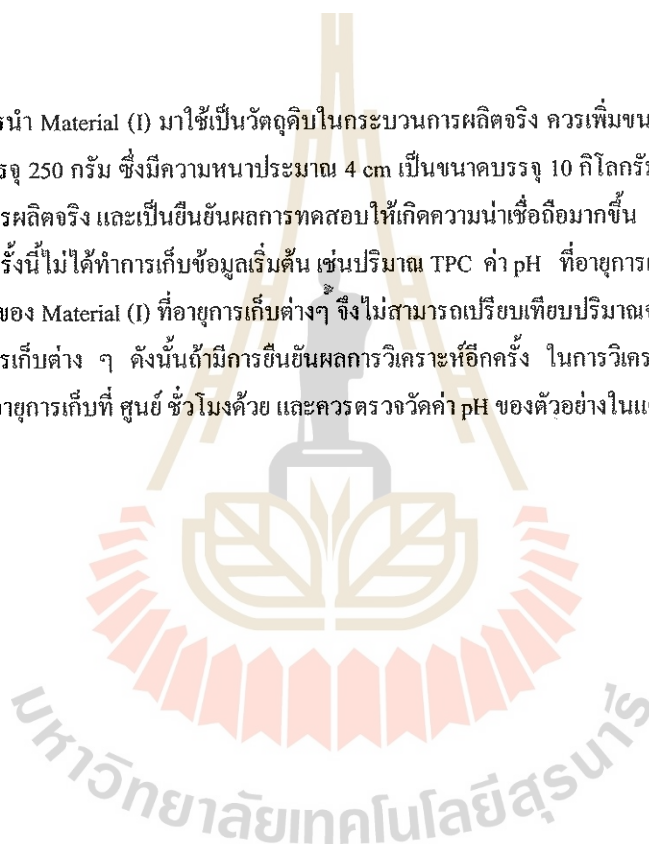
Stored Condition	Shelf life
Freeze (@ $<-18^{\circ}\text{C}$)	2 week
Chill (@ $<4^{\circ}\text{C}$)	less than a weeks

สรุปผลการทดสอบ

จากการทดสอบหาสภาวะการเก็บที่เหมาะสมของ Material (I) เพื่อยืดอายุการเก็บ (Shelf life) ให้ยาวนานขึ้น โดยวิธีการแช่แข็ง (freeze @ $<-18^{\circ}\text{C}$) และแช่เย็น (Chill @ $<4^{\circ}\text{C}$) หลังจากนั้นจึงทำการตรวจสอบคุณภาพของ Material (I) ที่อายุการเก็บ 1, 2 และ 3 สัปดาห์ ด้วยวิธีการวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ ทั้งหมด (TPC) และวิธีการวิเคราะห์ ลักษณะทางประสาทสัมผัสทางกายภาพ พบว่า การแช่แข็งสามารถยืดอายุการเก็บของ Material (I) ได้ประมาณ 2 สัปดาห์ ส่วนการแช่เย็นนั้นสามารถเพิ่มอายุการเก็บของ Material (I) ได้น้อยกว่า 1 สัปดาห์

ข้อเสนอแนะ

1. ถ้าหากต้องการนำ Material (I) มาใช้เป็นวัตถุดิบในกระบวนการผลิตจริง ควรเพิ่มขนาดของตัวอย่างให้มีขนาดใหญ่ขึ้น จากขนาดบรรจุ 250 กรัม ซึ่งมีความหนาประมาณ 4 cm เป็นขนาดบรรจุ 10 กิโลกรัม ซึ่งเป็นขนาดที่สามารถนำไปใช้ในกระบวนการผลิตจริง และเป็นยืนยันผลการทดสอบให้เกิดความน่าเชื่อถือมากขึ้น
2. ในการศึกษาครั้งนี้ไม่ได้ทำการเก็บข้อมูลเริ่มต้น เช่น ปริมาณ TPC ค่า pH ที่อายุการเก็บที่ศูนย์ ชั่วโมง ซึ่งจะมีผลต่อการเปลี่ยนแปลงของ Material (I) ที่อายุการเก็บต่างๆ จึงไม่สามารถเปรียบเทียบปริมาณจุลินทรีย์ ที่ 0 ชั่วโมงกับปริมาณจุลินทรีย์ที่อายุการเก็บต่าง ๆ ดังนั้นถ้ามีการยืนยันผลการวิเคราะห์อีกครั้ง ในการวิเคราะห์ครั้งต่อไปจึงควรเก็บข้อมูลปริมาณ TPC ที่อายุการเก็บที่ ศูนย์ ชั่วโมงด้วย และควรตรวจวัดค่า pH ของตัวอย่างในแต่ละสภาวะการเก็บด้วย

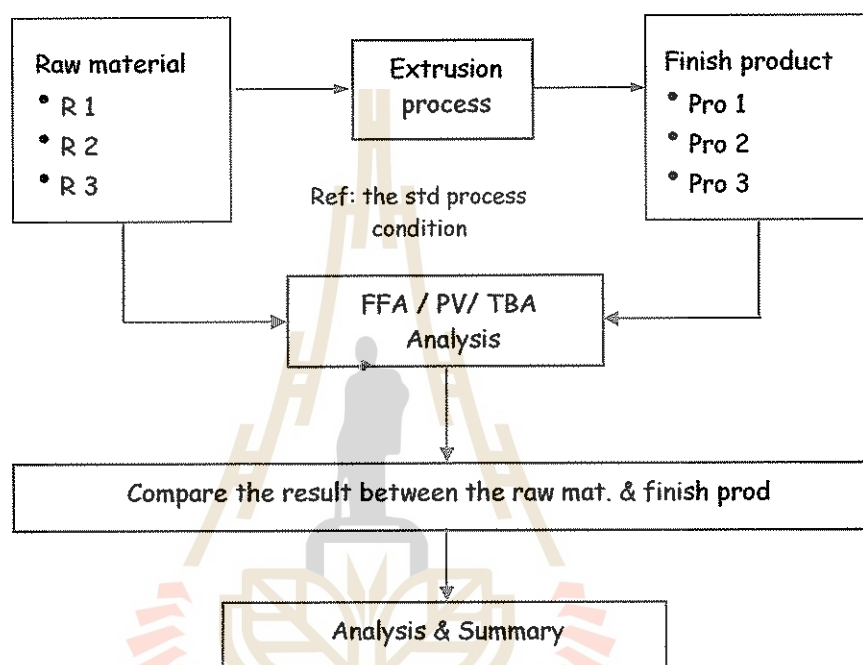


โครงการ “Effect of Extrusion on fat quality”

วัตถุประสงค์

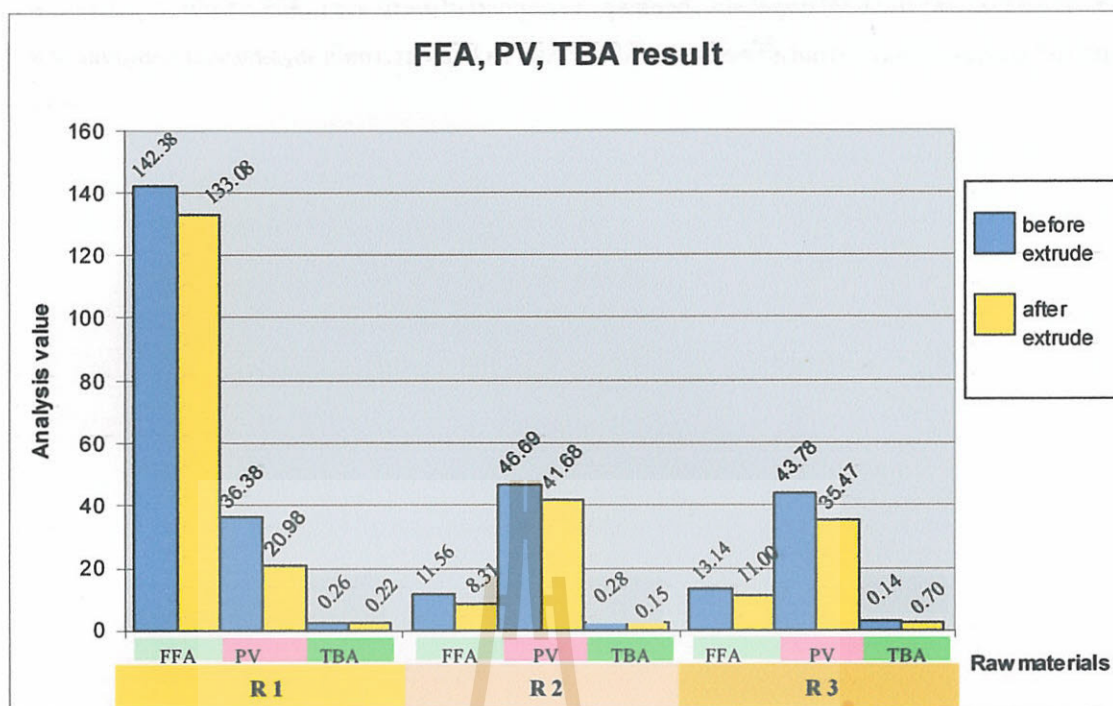
1. เพื่อศึกษาผลของกระบวนการ Extrusion ที่มีต่อค่า FFA, PV และ TBA ของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
2. เปรียบเทียบค่า FFA, PV และ TBA ระหว่างวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Extrusion

วิธีการ



รูปที่ 3 แผนภาพแสดงขั้นตอนการดำเนินโครงการ “Effect of Extrusion on fat quality”

ผลการทดสอบ



รูปที่ 4 กราฟแสดงผลการเปรียบเทียบค่า FFA, PV และ TBA ระหว่างวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์
ที่ผ่านกระบวนการ Extrusion

ตารางที่ 5 แสดงเปอร์เซ็นต์การลดลงของค่า FFA, PV และ TBA ของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Extrusion

Raw material	FFA	PV	TBA
	% down	% down	% down
R 1	6.53	42.33	15.38
R 2	28.11	10.73	46.43
R 3	16.29	18.98	38.60

สรุปผลและวิเคราะห์ผล

จากผลการวิเคราะห์และเปรียบเทียบ ค่า FFA, P.V. และ TBA ของวัตถุดิบและผลิตภัณฑ์หลังผ่านกระบวนการ Extrusion จะเห็นว่า ค่า FFA, P.V. และ TBA ของผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Extrusion มีค่าต่ำกว่า วัตถุดิบ ที่ยังไม่ได้ผ่านกระบวนการ Extrusion ทั้งนี้เนื่องจากความร้อนที่สัมผัสกับวัตถุดิบในระหว่างกระบวนการ แปรรูปด้วยเครื่อง Extruder ที่ระดับความร้อนสูง มีผลทำให้ lipid ที่มีอยู่ในวัตถุดิบเกิดการสลายตัวเป็น Fatty acid ที่มีขนาดโมเลกุลเล็กลง และที่ความร้อนสูงจะทำให้ Free fatty acid เกิดการระเหยได้ง่ายขึ้น ค่า FFA ที่วัดได้ ของผลิตภัณฑ์ที่จึงต่ำกว่าวัตถุดิบ เป็นเพราะว่าความร้อนเป็นปัจจัยหนึ่งที่เกิดการแตกตัว (Lipolysis) ของไขมัน และยังส่งผลต่อค่า P.V. ของผลิตภัณฑ์ที่ได้ในจากการวิเคราะห์ต่ำลง ทั้งนี้เนื่องจากการวัดค่า P.V. เป็นการตรวจ วัดปริมาณสารพวก hydroperoxide ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ที่เกิดหลังจากที่ Fatty acid สลายตัวเป็น Free fatty acid แล้ว ทำปฏิกิริยากับโมเลกุลของออกซิเจนเกิดเป็น hydroperoxide เมื่อ Fatty acid มีปริมาณลดลง จึงส่งผลให้ค่า P.V. ของผลิตภัณฑ์ที่ได้มีค่าลดลง

ด้วย จากเหตุผลดังกล่าว ส่วนค่า TBA ของผลิตภัณฑ์ที่ลดลงนั้น ก็เนื่องจากโมเลกุลของ สารประกอบพวก aldehyde, malonaldehyde เป็นสารที่มีจำนวนคาร์บอนในโมเลกุลน้อย จุดเดือดต่ำ เมื่อวัตถุดิบได้รับความร้อน จึงส่งผลให้ สารพวก aldehyde, malonaldehyde เกิดการระเหยไป ค่า TBA ที่วัดได้ในผลิตภัณฑ์ที่ผ่านกระบวนการ Extrusion มีค่า TBA ลดลง



บทที่ 3 สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานใน บริษัท เอฟเฟม ฟู้ดส์ ประเทศไทย จำกัด ในแผนก Applied Research Team ซึ่งเป็นแผนกที่ทำกรวิจัยและพัฒนาวัตถุดิบ นั้นส่งผลให้เกิดประโยชน์ในหลาย ๆ ด้าน ดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้รู้จักบุคคลต่าง ๆ ในแผนกและต่างแผนก
- เข้าใจถึงลักษณะทางทำงานและชีวิตของการทำงานมากขึ้น
- ฝึกการทำงานร่วมกับผู้อื่น และการปรับตัวเข้ากับผู้อื่น
- พัฒนาดนเองในการสื่อสารกับผู้อื่น
- ฝึกและพัฒนาการใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารและการแสดงผลงาน

2. ด้านทฤษฎี

- ได้รับความรู้เพิ่มเติมเกี่ยวกับความปลอดภัยและวิธีการรักษาความปลอดภัยในการทำงาน
- ได้รับความรู้เกี่ยวกับกระบวนการผลิตอาหารในสถานประกอบการจริงและสามารถนำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์ใช้จริง
- ได้รับความรู้เกี่ยวกับสารอาหารที่จำเป็นต่อสุนัขและแมว
- ได้รับความรู้เกี่ยวกับเครื่องมืออื่นๆที่ใช้ในการวิเคราะห์ผลทางเคมีอาหาร นอกเหนือจากที่เรียนในหลักสูตรการ เรียน

3. ด้านการปฏิบัติ

- ได้ฝึกการวิเคราะห์ การตัดสินใจ และการแก้ปัญหาเฉพาะหน้า
- ได้ฝึกใช้ภาษาอังกฤษในการสื่อสารกับผู้อื่น
- พัฒนาดนเองในการวางแผนการทำงานและการจัดตารางเวลาในการทำงาน

บทที่ 4

ปัญหาและข้อเสนอแนะ

จากการปฏิบัติงานในแผนก Applied Research Team ณ บริษัท เอฟเพิ่ม ฟู้ดส์ (ประเทศไทย) จำกัด เป็นระยะเวลาทั้งหมด 16 สัปดาห์นั้น นอกจากจะเป็นการนำความรู้ที่ได้รับจากมหาวิทยาลัยมาประยุกต์ใช้ในการปฏิบัติงานจริงแล้ว ยังได้รับความรู้ใหม่ๆเพิ่มเติมอีกมากมาย ซึ่งเป็นประสบการณ์ที่ดีที่จะนำไปปรับปรุงในการทำงานจริงในอนาคตต่อไป และในระหว่างการปฏิบัติงานก็ได้พบอุปสรรคและปัญหาบางประการ ดังนี้

1. เนื่องจากการปฏิบัติงานจริงเป็นครั้งแรก ทำให้ช่วงแรกยังทำงานได้ไม่เต็มที่นักและยังมีข้อบกพร่องอยู่มาก ต่อมาเมื่อสามารถปรับตัวและได้รับคำแนะนำจาก Job supervisor และที่บุคลากรในแผนกทำให้การทำงานดีขึ้นตามลำดับ

2. การสื่อสารกับบุคลากรต่างชาติในบริษัทที่จำเป็นต้องใช้ภาษาอังกฤษ ทำให้เป็นปัญหาอย่างมากในช่วงแรกของการทำงาน ซึ่งก็ได้รับความเมตตาจาก Job supervisor และที่บุคลากรคนอื่นๆ รวมถึงบุคลากรชาวต่างชาติเองที่ให้คำแนะนำ และคอยช่วยเหลือ ทำให้ทักษะทางด้านภาษาอังกฤษดีขึ้น

3. เนื่องจากการปฏิบัติงานในแผนก Applied Research Team นั้นส่วนใหญ่จะเป็นโครงการที่ต้องทำการทดลองและวิเคราะห์ผล จึงจำเป็นต้องมีข้อมูลเกี่ยวกับโครงการ และตัวผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะต้องทำการขอข้อมูลและความช่วยเหลือจากแผนกอื่นในการดำเนินการทดลอง ดังนั้นการติดต่อสื่อสารกับผู้อื่นจึงมีความสำคัญ และเป็นปัญหาอย่างมากเนื่องจากบุคลากรในบริษัทล้วนแต่มีภาระหน้าที่ที่ต้องรับผิดชอบมากจึงทำให้ไม่มีเวลาในการให้ความช่วยเหลืออย่างเต็มที่

บรรณานุกรม

Mars Incorporated, URL [http:// www.mars.com](http://www.mars.com)

URL [http:// www.pedigree.co.th](http://www.pedigree.co.th)

