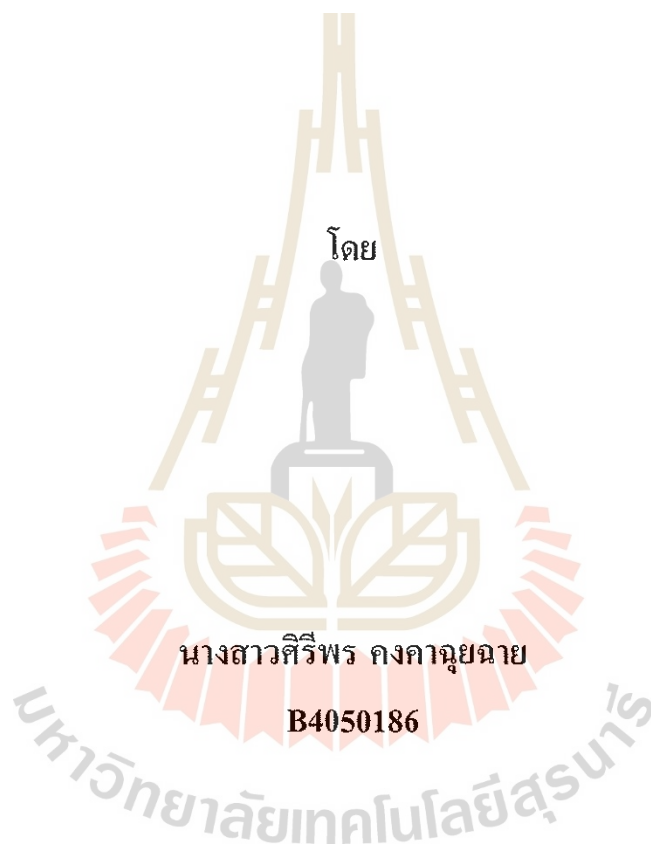


รายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
การพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร
(Food product development)



ปฏิบัติงาน ณ
โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง โครงการส่วนพระองค์ สวนจิตรลดา
พระราชวังดุสิต ถ. ราชวิถี เขตดุสิต กรุงเทพฯ 10303

วันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2545

เรื่อง ขอส่งรายงานการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา

เรียน อาจารย์ที่ปรึกษาสหกิจศึกษา สาขาวิชา เทคโนโลยีอาหาร อาจารย์ปิยะวรรณ กาสลัก

ตามที่ข้าพเจ้า นางสาวศิริพร คงคาอุยฉาย นักศึกษาสาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชา
เทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี ได้ปฏิบัติงานสหกิจศึกษา 305497 ระหว่างวันที่
24 ธันวาคม พ.ศ. 2544 ถึง วันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2545 ในตำแหน่งพนักงานส่วนผลิตน้ำผลไม้ ณ.โครงการ
สวนพระองค์ สวนจิตรลดา และได้รับมอบหมายงานจาก Job supervisor ให้ศึกษาและทำรายงาน
เรื่องการทำสลัดน้ำข้นจากน้ำผลไม้ (development of mayonnaise)

บัดนี้ การปฏิบัติงานสหกิจศึกษาได้สิ้นสุดลงแล้ว ข้าพเจ้าจึงขอส่งรายงานดังกล่าวมาพร้อมนี้
จำนวน 1 เล่ม เพื่อขอรับคำปรึกษาต่อไป

จึงเรียนมาเพื่อโปรดพิจารณา

ขอแสดงความนับถือ

(นางสาวศิริพร คงคาอุยฉาย)

กิตติกรรมประกาศ
(Acknowledgment)

การที่ข้าพเจ้าได้มาปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ โครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา ตั้งแต่วันที่ 24 ธันวาคม พ.ศ. 2544 ถึงวันที่ 12 เมษายน พ.ศ. 2545 ส่งผลให้ข้าพเจ้าได้รับความรู้และประสบการณ์ต่างๆ ที่มีค่ามากมาย สำหรับรายงานวิชาสหกิจศึกษานี้ สำเร็จลงได้ด้วยดีจากความร่วมมือและสนับสนุนจากหลายฝ่ายดังนี้

1. คุณรสริน สมิตพิณฑุ รองผู้อำนวยการฝ่ายบริหาร โครงการสวนพระองค์ สวนจิตรลดา
2. คุณนาฏยา บาลี ผู้จัดการโรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง
3. คุณมณฑิรา สาลักษณ์ หัวหน้าฝ่ายทรัพยากรบุคคล
4. คุณมารศรี เตชะกำพูน และบุคลากรฝ่ายวิจัยและพัฒนาผลิตภัณฑ์ทุกท่าน
5. คุณน้ำทิพย์ กุหลาบ เจ้าหน้าที่พนักงาน โรงผลไม้อบแห้ง ที่เป็นผู้ให้คำปรึกษา (Job supervisor) ตลอดระยะเวลาการปฏิบัติงานสหกิจศึกษา
6. พนักงานโรงงานน้ำผลไม้กระป๋องทุกท่าน ที่ให้ความร่วมมือและความสะดวกในการศึกษาการพัฒนาผลิตภัณฑ์

ข้าพเจ้าใคร่ขอขอบพระคุณผู้มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่าน ที่มีส่วนร่วมในการให้ข้อมูล และเป็นที่ปรึกษา ในการทำรายงานฉบับนี้จนเสร็จสมบูรณ์ และให้ความรู้ประสบการณ์ของการทำงานจริง ตลอดจนให้การดูแล ข้าพเจ้าขอขอบคุณไว้ ณ ที่นี้

.....
(นางสาวศิริพร คงคาอุยฉาย)

บทคัดย่อ

การปฏิบัติงานสหกิจศึกษา ณ โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง ระหว่างวันที่ 24 ธันวาคม 2544 ถึงวันที่ 12 เมษายน 2545 ได้รับมอบหมายให้ทำการปฏิบัติงานในโรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง และได้รับมอบหมายให้ทำการพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร คือ สลัดน้ำขึ้นผสมน้ำสับปะรด ซึ่งทำการศึกษาเป็นระยะเวลา 8 วัน โดยใช้สูตรเปอร์เซ็นต์ไข่แดง 4%, 8%, 12% พบว่าสูตรที่ดีที่สุดคือ สูตรเปอร์เซ็นต์ไข่แดง 8% (เก็บไว้ในห้องเย็น 4°C) เนื่องจากว่าผู้บริโภคมีการยอมรับมากที่สุด และมีอายุการเก็บมากกว่า 8 วัน ทำให้ทราบว่าในการพัฒนาสูตรขั้นต่อไปควรนำสูตรเปอร์เซ็นต์ไข่แดง 8 % ไปพัฒนา



สารบัญ

จดหมายนำส่ง	1
กิตติกรรมประกาศ	2
บทคัดย่อ	3
สารบัญ	4
สารบัญตาราง	5
สารบัญรูป	6
บทที่ 1 แนะนำโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา	7
1.1 กล่าวนำ	7
1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา	8
1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงาน	9
บทที่ 2 รายละเอียดของงานที่ปฏิบัติ	11
2.1 โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแบบเก่า และแบบใหม่	11
2.2 โรงงานโถกบรรจุกระป๋อง	13
บทที่ 3 สลัดน้ำชั้นผสมสับปะรด	14
บทที่ 4 สรุปผลการปฏิบัติงาน	23
ภาคผนวก ก.	24

สารบัญตาราง

ตารางที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลง pH และทางกายภาพของสลัดน้ำขึ้นผสมน้ำสับปะรด ที่สูตรเปอร์เซ็นต์ไข่แดง 4% 8% และ 12% (เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง)	18
ตารางที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลง pH และทางกายภาพของสลัดน้ำขึ้นผสมน้ำสับปะรด ที่สูตรเปอร์เซ็นต์ไข่แดง 4% 8% และ 12% (เก็บไว้ที่ห้องเย็น 4°C และใส่กลิ่นสับปะรด 1หยด ต่อสลัดน้ำขึ้น 100 g)	19
ตารางที่ 3 แสดงผลการประเมินคุณภาพการยอมรับทางประสาทสัมผัสของสลัดน้ำขึ้น ผสมน้ำสับปะรด (ใส่กลิ่นสับปะรด 1 หยด ต่อสลัดน้ำขึ้น 100 g เก็บไว้ที่อุณหภูมิ 4°C)	20
ตารางที่ 4 แสดงผลดิบการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส	38



สารบัญรูป

รูปที่ 1 ขั้นตอนการผลิตน้ำสับประคบรรจุกระป๋อง
(โรงงานบรรจุกระป๋องแบบเก่า)

ภาคผนวก ก (26)



บทที่ 1

แนะนำโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรดา

1.1 กล่าวนำ

โดยที่พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว ได้เสด็จเยี่ยมราษฎรในทั่วทุกภูมิภาคของประเทศ และได้ทราบถึงปัญหาต่างๆ ที่สร้างความเดือดร้อนให้กับพสกนิกรของพระองค์ โดยเฉพาะทางด้านการเกษตร การเลี้ยงสัตว์ และอื่นๆ จึงมีพระราชดำริที่จะแก้ไขปัญหาเหล่านั้น โดยใช้พื้นที่ส่วนหนึ่งในบริเวณพระตำหนักจิตรลดารโหฐานเป็นที่ตั้งของโครงการส่วนพระองค์เกี่ยวกับการเกษตร คล้ายกับจำลองความเป็นอยู่และการประกอบอาชีพของราษฎรจากภาคต่างๆ ทั่วประเทศมาอยู่ในบริเวณที่ประทับ เพื่อจะได้ทดลองหาวิธีแก้ไขปัญหาดังกล่าวให้ถูกต้องและตรงจุดด้วยพระองค์เอง

พระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัวทรงสนพระราชหฤทัยการเกษตรในหลายสาขา รวมทั้งด้านการเพาะปลูก การเลี้ยงสัตว์ การประมง ตลอดจนงานทดลองและวิจัยในสาขาต่างๆ ดังตัวอย่างที่เห็นเด่นชัดในปี พ.ศ. 2495 พระองค์ได้ทรงเลี้ยงปลาหมอเทศ เริ่มแรกในสระว่ายน้ำหน้าพระที่นั่งอุดร ในบริเวณพระที่นั่งสวนอัมพรสถาน แล้วได้พระราชทานพันธุ์ปลาหมอเทศให้กับผู้ใหญ่ว่านและกำนันทั่วประเทศนำไปเลี้ยง เมื่อวันที่ 7 พฤศจิกายน พ.ศ. 2495

โครงการหลายโครงการได้ดำเนินอย่างต่อเนื่อง นับตั้งแต่พระองค์ท่านได้ทรงเริ่มโครงการปลาหมอเทศดังกล่าวประกอบกับได้เสด็จเยี่ยมราษฎรทั่วทุกภูมิภาคของประเทศซึ่งส่วนใหญ่ประกอบอาชีพเป็นเกษตรกร และได้ทรงทราบถึงปัญหาต่างๆ ในด้านความเป็นอยู่ที่เกิดขึ้นกับพสกนิกรของพระองค์ จึงมีพระราชดำริที่จะแก้ไขปัญหาเหล่านั้น โดยทรงจัดตั้งโครงการเกี่ยวกับการเกษตรสวนจิตรลดาดังขึ้น เพื่อเป็นการทดลองเป็นโครงการตัวอย่าง และเป็นโครงการที่ไม่หวังผลตอบแทนแต่ประการใด

ในการดำเนินงานของโครงการส่วนพระองค์ฯ นั้น ได้เน้นหนักให้เห็นถึงการใช้นวัตกรรมทางธรรมชาติและปัจจัยทางการเกษตรที่ประเทศไทยเรามีอยู่ นำมาใช้สอยอย่างประหยัด และให้ได้ประโยชน์สูงสุด ด้วยขั้นตอนการผลิตที่สามารถทำได้ไม่ยากนัก โดยคำนึงถึงการใช้ปัจจัยทางการเกษตรและวัสดุเหลือใช้ให้เกิดประโยชน์สูง เป็นการประหยัดทั้งงบประมาณและเวลา อีกทั้งอาศัยความเจริญทางด้านวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีเข้ามาช่วยในการศึกษา ค้นคว้าและทดลอง เพื่อรวบรวมข้อมูลและผลที่ได้จากการทดลองนำไปเผยแพร่เพื่อเป็นตัวอย่างสำหรับการเกษตร และประชาชนทั่วไปที่สนใจในโครงการส่วนพระองค์ฯ นี้

ที่ตั้งของสถานประกอบการ เลขที่ 190 พระราชวังดุสิต ถนนราชวิถี แขวงจิตรลดา เขตดุสิต กรุงเทพมหานคร 10303 โทรศัพท์ 2827171 — 4 ต่อ 156

1.2 รายละเอียดเกี่ยวกับโครงการสวนพระองค์สวนจิตรลดา

วัตถุประสงค์ในการดำเนินงาน

1. เป็นโครงการทดลองเป็นโครงการตัวอย่าง
2. เป็นโครงการซึ่งไม่หวังผลกำไรตอบแทน

โครงการสวนพระองค์แบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. โครงการแบบไม่ใช่ธุรกิจ
2. โครงการแบบกึ่งธุรกิจ

1. โครงการแบบไม่ใช่ธุรกิจ

เป็นโครงการที่สนองแนวพระราชดำริของพระบาทสมเด็จพระเจ้าอยู่หัว เกี่ยวกับการพัฒนาประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตร ทรงให้ความสำคัญกับการเพิ่มพูนคุณภาพชีวิตของเกษตรกรในระยะยาวโดยมีแนวทางที่สำคัญคือ การทำให้เกษตรกรสามารถพึ่งตนเองได้ทางด้านอาหาร และสนับสนุนให้มีรายได้เพิ่มขึ้นนอกเหนือไป จากภาคเกษตร อีกทั้งเน้นการพัฒนาและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ ตัวอย่างโครงการเหล่านี้ได้แก่ โครงการทดลองปลูกพืชปราศจากดิน โรงหล่อเทียนหลวง เพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช

โดยที่โครงการได้รับความสนับสนุนจากทางหน่วยราชการต่างๆ (ไม่มีรายได้ รายจ่าย) เช่น โครงการปลานิลได้รับความร่วมมือจากกรมประมง การเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช ได้รับความร่วมมือจากมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ และกระทรวงวิทยาศาสตร์เทคโนโลยีและการพลังงาน เช่น โรงหล่อเทียนหลวงสวนจิตรลดา โครงการทดลองปลูกพืชโดยปราศจากดิน และห้องปฏิบัติการเพาะเลี้ยงเนื้อเยื่อพืช เป็นต้น

2. โครงการแบบกึ่งธุรกิจ

เป็นโครงการทดลองแปรรูปผลิตภัณฑ์จากการเกษตร ซึ่งมีการจัดผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายในราคาขอมเยาในรูปแบบที่ไม่หวังผลกำไร แต่มุ่งส่งเสริมให้ประชาชนบริโภคสินค้าที่ผลิตได้ในประเทศไทยซึ่งมีคุณภาพและราคาไม่แพงโครงการเหล่านี้ได้แก่ โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง โรงนมอัดเม็ดสวนดุสิต โรงสีข้าวตัวอย่าง เป็นต้น ซึ่งโครงการเหล่านี้เป็นโครงการที่มีรายได้ รายจ่าย แต่ไม่มีโบนัส และเป็นโครงการทดลองแปรรูปผลิตภัณฑ์จากการเกษตร ซึ่งมีการจัดผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายในราคาขอมเยาด้วย ในรูปแบบที่ไม่หวังผลกำไร แต่มุ่งส่งเสริมให้ประชาชนบริโภคสินค้าที่ผลิตได้ในประเทศไทยซึ่งมีคุณภาพและราคาไม่แพง

1.3 รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงาน

โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา มีคุณแก้วขวัญ วัชโรทัย เป็นผู้อำนวยการโครงการและคุณสริน สมิตพิณฑุ เป็นรองผู้อำนวยการฝ่ายปฏิบัติการโครงการฯ สำหรับโรงผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง อยู่ในส่วนของงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เกษตร 1 ฝ่ายปฏิบัติการของโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ผู้จัดการโรงงานคือ คุณนาถยา บาติ รูปแบบการจัดองค์กรและการบริหารงาน แสดงดังแผนผังที่ 1



บทที่ 2

รายละเอียดของงานที่ปฏิบัติ

การปฏิบัติงาน ณ สถานประกอบการ โครงการส่วนพระองค์สวนจิตรดา ที่โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง ข้าพเจ้าได้รับตำแหน่งพนักงานโรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง ซึ่งโรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแบ่งออกเป็น 3 ส่วน คือ โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแบบเก่า โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแบบใหม่ และโรงงานโถเก็บบรรจุกระป๋อง

1. โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแบบเก่า และแบบใหม่

โรงงานผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง เริ่มโครงการเมื่อปลายเดือนมกราคม พ.ศ. 2535 โดยได้รับความร่วมมือจากสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง ในด้านการออกแบบก่อสร้างอาคารโรงงาน เครื่องจักรบางส่วน และให้คำปรึกษาทดลองในด้านการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง โรงงานได้เปิดดำเนินการผลิตเมื่อวันที่ 14 พฤษภาคม พ.ศ. 2535 โดยสมเด็จพระเทพรัตนราชสุดาฯ สยามบรมราชกุมารี ทรงเป็นองค์ประธานเปิดโรงงานน้ำผลไม้กระป๋อง น้ำผลไม้ชนิดแรกที่ผลิตคือ น้ำมะม่วงบรรจุกระป๋อง และผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องอีกหลายชนิด เช่น น้ำเห็ดหลินจือ น้ำแก้ว น้ำมะตูม น้ำมะนาว น้ำมะขาม น้ำเสาวรส น้ำลำไย น้ำขิง น้ำตะไคร้ น้ำสับปะรด น้ำกาแฟดำ เป็นต้น

โรงงานผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแบ่งออกเป็น 2 แบบ คือ

1. โรงงานแบบเก่า เป็นโรงงานที่ใช้กำลังคนในสายการผลิต
2. โรงงานแบบใหม่ เป็นโรงงานแบบอัตโนมัติ ใช้กำลังคนน้อยในการควบคุมเครื่องจักร

วัตถุประสงค์โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง

1. ศึกษาวิธีการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง
2. ศึกษาการให้ความร้อน เวลาที่ใช้ในการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแต่ละชนิด
3. ศึกษาอายุการเก็บรักษาของน้ำผลไม้แต่ละชนิด
4. ศึกษาความเป็นไปได้ในการตั้งโรงงานขนาดเล็ก ต้นทุนการผลิต การตลาด เป็นต้น เพื่อเป็นการส่งเสริมให้ประชาชนหันมานิยมดื่มน้ำผลไม้กันมากขึ้น

เป้าหมายของโรงงานผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง

1. ผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องให้ได้ตามปริมาณที่กำหนด
2. ผลิตน้ำผลไม้ที่มีคุณภาพดีทางด้านสี กลิ่น รส และอายุการเก็บรักษาโดยไม่ใช้วัตถุกันเสีย
3. เป็นต้นแบบแก่เกษตรกรผู้สนใจ เพื่อเป็นการใช้ผลิตผลทางการเกษตรอย่างคุ้มค่า

ขั้นตอนการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง

1. การเตรียมวัตถุดิบ แบ่งวัตถุดิบออกเป็น 3 ประเภท คือ

a. วัตถุดิบแห้ง เช่น กระจับปี่ ลำไย เก๊กฮวย เป็นต้น นำวัตถุดิบใส่ผ้าขาวบาง ต้มเพื่อสกัดน้ำนานประมาณ 1 ชั่วโมง แล้วนำถุงผ้าออก เติมน้ำเชื่อมฟรุทโทส หรือน้ำตาลทราย เตรียมบรรจุ

b. วัตถุดิบสดที่ต้องต้มสกัดน้ำ เช่น ขิง แห้ว เป็นต้น ล้างทำความสะอาด หั่นบาง ๆ ใส่ถุงผ้านำไปต้มประมาณ 1 ชั่วโมง เติมน้ำเชื่อม เตรียมบรรจุ

c. วัตถุดิบสดไม่ต้องใช้ความร้อนสูง เช่น มะม่วง สับปะรด มะนาว เป็นต้น ทำความสะอาดวัตถุดิบแล้วนำมาทำการปอก , หั่น , คั้น , แยกกากด้วยเครื่องมือ นำน้ำที่ได้มาผสมน้ำเชื่อมและอื่น ๆ ในถังผสมที่อุณหภูมิไม่เกิน 50 องศาเซลเซียส เตรียมบรรจุ

2. การบรรจุ

เมื่อได้น้ำผลไม้ในถังผสมเรียบร้อยแล้ว จะต่อท่อปั้มน้ำผลไม้ไปยังถังบรรจุกระป๋องที่lovakฆ่าเชื้อแล้ว บรรจุน้ำผลไม้ลงในกระป๋อง ปิดฝา

3. การไล่อากาศ

กระป๋องที่บรรจุน้ำผลไม้เป็นที่เรียบร้อยแล้วจะทำการไล่อากาศที่อยู่ภายในกระป๋องโดยใช้ไอน้ำร้อน อุณหภูมิของไอน้ำที่ใช้จะอยู่ในช่วงอุณหภูมิ 70-90 °C

4. การปิดผนึก

เมื่อกระป๋องผ่านรางไล่อากาศ จะทำการปิดฝากะป๋องกับเครื่องปิดฝากะป๋องแบบลมอัด หรือ ที่เรียกว่าระบบ Newmatic

5. การฆ่าเชื้อ

โดยใช้ retort ในการฆ่าเชื้อ โดยใช้อุณหภูมิ 110 องศาเซลเซียส เวลาในการฆ่าเชื้อแล้วแต่ชนิดของน้ำผลไม้ โดยทั่วไปใช้เวลา 10 นาที ส่วนน้ำผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวจะใช้เวลา 5 นาที

6. การทำเย็น(Cooling)

น้ำผลไม้กระป๋องที่ผ่านการฆ่าเชื้อเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะนำมาทำการหล่อเย็นจนกระทั่งน้ำผลไม้กระป๋องมีอุณหภูมิประมาณ 30-40 °C จึงนำขึ้นจากน้ำ

7. การปิดฉลาก

น้ำผลไม้ที่ผ่านการหล่อเย็นจะนำมาผ่านเครื่องเป่าลมร้อนเพื่อให้กระป๋องแห้ง จากนั้นจะนำกระป๋องมาป้อนวันที่ทำการผลิตและวันหมดอายุ และใส่ฉลากพลาสติกแล้วนำไปผ่านเครื่องเพ็คฉลากแบบใช้ลมร้อน ลมร้อนที่ใช้จะอยู่ที่อุณหภูมิ 350°C

8. การบรรจุกล่อง

น้ำผลไม้กระป๋องที่ผ่านการปิดฉลากเป็นที่เรียบร้อยแล้วจะนำมาบรรจุกล่อง กล่องละ 24 กระป๋อง จากนั้นจะรอผลการตรวจเชื้อจุลินทรีย์และส่งจำหน่ายต่อไป

โรงงานแบบเก่าเป็นโรงงานที่มีกระบวนการผลิตแบบไม่ต่อเนื่อง (Batch) เนื่องจากใช้แรงงานคนในการบรรจุน้ำผลไม้ ปิดผนึกฝากระป๋อง การทำให้เย็นแบบรวดเร็ว และหมักน้ำเชื้อจุลินทรีย์มีขนาดเล็ก ดังนั้นจึงทำให้กระบวนการผลิตช้ากว่าโรงงานแบบใหม่ โดยที่โรงงานน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องแบบใหม่ใช้เครื่องจักรในการผลิต ซึ่งมีหลักการและขั้นตอนการผลิตเช่นเดียวกับการผลิตน้ำผลไม้แบบโรงงานเก่า เพียงแต่ว่าขั้นตอนในการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋องจะใช้เครื่องจักรทำงานแทนกำลังคนทั้งหมดยกเว้นขั้นตอนการปิดฉลากและการบรรจุลงกล่องจะใช้กำลังคนเช่นเดียวกับโรงงานแบบเก่า ซึ่งขั้นตอนการผลิตน้ำผลไม้ของโรงงานแบบเก่า และแบบใหม่เหมือนกัน ดังแสดงในภาพผนวก.

2. โรงงานโถกบรรจุกระป๋อง

โรงงานโถกบรรจุกระป๋องทำการผลิตโถกสำเร็จรูปสดห่ม และรสไก่ ซึ่งขั้นตอนการผลิตแสดง ในภาพผนวก ก.

นอกจากนี้ข้าพเจ้าได้มีโอกาสปฏิบัติงานที่โรงงานผลไม้อบแห้ง โรงงานเบเกอรี่ และโรงงานขนมปัง ซึ่งขั้นตอนการผลิตผลิตภัณฑ์ของแต่ละโรงงานจะขอก้าวในภาพผนวก ก.

บทที่ 3

สลัดน้ำข้นผสมน้ำสับปะรด

บทนำ

สลัดน้ำข้นหรือที่เรียกว่า เมยอเนส (mayonnaise) เป็นการทำให้เกิดอิมัลชัน (emulsion) ชนิดน้ำมันเป็นหยดเล็กๆ อยู่ในน้ำ (oil in water emulsion) ไขมันหยดใหญ่สามารถรวมตัวกันได้ ง่ายกว่าไขมันหยดเล็ก ดังนั้นจึงต้องทำให้ไขมันเป็นหยดเล็กๆ จึงจะคงสภาพอิมัลชันอยู่ได้นาน การทำให้ไขมันเป็นหยดเล็กๆ มีหลายวิธี ตามบ้านใช้วิธีเขย่าไขมันให้เข้ากับน้ำ หรือวิธีตีน้ำมันให้เป็นหยดเล็กๆ ในอุตสาหกรรมใช้วิธีไฮโดรเจนไนส์ คือการคั่นให้ไขมันผ่านรูเล็กๆ เมื่อได้ไขมันเป็นหยดเล็กๆ แล้วต้องเติมสารที่ทำให้อิมัลชันคงตัว ซึ่งเรียกว่าอิมัลซิไฟเออร์ (emulsifier หรือ emulsifying agent) ลงไป สารนี้จะหุ้มรอบ ๆ หยดไขมัน อิมัลซิไฟเออร์ที่ใช้ในการทำน้ำสลัดเป็น สารโมเลกุลใหญ่ขนาดสารแขวนลอย (colloides) และสารที่มีลักษณะเป็นผงเล็กๆ ได้แก่ เจลาติน ไข่แดง แป้งสาลี แป้งข้าวโพด แป้งถั่วเหลือง เคซีน นมข้นหวาน และเครื่องเทศอื่นๆ

ไข่แดงคิบทำหน้าที่อิมัลซิไฟเออร์ที่ดีที่สุด เพราะมีเลซิโธโปรตีน (lecithin protein) ไข่แดง 1 ฟองสามารถหุ้มหยดน้ำมันได้ประมาณ 2 — 3 ล้านดวง

การทำน้ำสลัดข้น ต้องเติมน้ำมันลงไปเล็กน้อย คีด้วยส้อมหรือใช้เครื่องตีไขมันที่หมุนด้วยมือจนกระทั่งน้ำมันกลายเป็นหยดเล็ก ๆ เข้ากับน้ำ จึงเติมน้ำมันลงไปอีกทีละน้อยจนหมด ทุก ๆ ครั้งที่เติมต้องตีให้เข้ากัน ปริมาณน้ำมันที่เติมลงไปแต่ละครั้งต้องไม่มากกว่าน้ำมันที่เติมลงไป ในครั้งแรกและตีให้เข้ากันแล้ว น้ำสลัดข้นเนื้อเนียนขึ้นต่อเนื่องเมื่อเติมน้ำมันปริมาณมากถูกตีกระจาย เป็นหยดที่เล็กลง น้ำสลัดที่ทำอย่างถูกต้องเป็นอิมัลชันอย่างถาวร เก็บได้นานมาก แต่ถ้าตอันทำแรงใส่น้ำมันเร็วเกินไปแล้วน้ำมันกับน้ำจะแยกจากกัน (Penfield and Campbell , 1979)

อิมัลชัน ที่พบในอาหารส่วนใหญ่มี 2 ชนิด ได้แก่

1. อิมัลชันแบบน้ำในน้ำมัน (water in oil : w / o) โดยที่น้ำกับน้ำมันจะไม่รวมตัวกัน แต่ หยดน้ำจะกระจายอยู่ในชั้นของน้ำมัน เช่น มาการีน เนยเหลว
2. อิมัลชันแบบน้ำมันในน้ำ (oil in water : o / w) คือ หยดน้ำมันกระจายอยู่ในชั้นของ น้ำ เช่น เมยอเนส ครีม ไอศกรีม

การเกิดอิมัลชัน

ของเหลวทุกชนิดจะมีแรงดึงดูดตัวของมันเอง โดยเฉพาะน้ำและน้ำมันซึ่งจะไม่รวมตัวกัน เมื่อผสมเข้าด้วยกัน โมเลกุลของน้ำมันจะดึงดูดกัน และขณะเดียวกัน โมเลกุลของน้ำก็จะดึงดูดกันทำให้เกิดการแยกส่วนของน้ำและน้ำมัน และน้ำและน้ำมันจะพยายามผลักตัวออกจากกันเพื่อให้มีพื้นที่ผิวหน้า (surface area) ระหว่างกันน้อยที่สุด

เมื่อเขย่าของผสมของน้ำและน้ำมัน จะผสมกันชั่วคราว และทิ้งไว้ในเวลาสั้นๆ น้ำมันจะลอยตัวออกจากน้ำ แต่ถ้าคนให้น้ำมันแตกตัวเป็นหยดเล็ก ๆ (droplet) อิมัลชันที่เกิดขึ้นจะอยู่นานกว่า การเติมอิมัลซิไฟเออร์ให้เคลือบที่หยดของน้ำมัน จะทำให้หยดน้ำมันไม่สามารถรวมตัวกันได้ อิมัลชันแบบนี้เรียกว่าน้ำมันในน้ำ เพราะน้ำมันเป็นหยดกระจายในตัวกลางของน้ำ และถ้าน้ำกระจายเป็นหยดในตัวกลางน้ำมัน เรียกว่า อิมัลชันแบบน้ำในน้ำมัน (กนกอร, 2544)

อิมัลซิไฟเออร์ (Emulsifier)

เป็นสารที่เติมเข้าไปในระบบของอิมัลชัน เนื่องจากเป็นตัวช่วยลดแรงตึงผิวระหว่างของเหลว 2 ชนิดที่ไม่รวมตัวกัน โดยที่อิมัลซิไฟเออร์มีลักษณะ โครงสร้างโมเลกุลประกอบด้วยปลายที่มีขั้ว (polar end) ที่ละลายได้ดีในน้ำ และปลายที่ไม่มีขั้ว (nonpolar end) ที่ละลายได้ดีในไขมัน โดยการที่มีปลายข้างหนึ่งละลายในน้ำมันและอีกข้างหนึ่งละลายในน้ำจึงทำให้อิมัลชันมีความคงตัวอยู่ได้ (Dickenson, 1987)

การทำสลัดน้ำข้นผสมน้ำสับปะรด นอกจะเป็นการเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์ประเภทสลัดน้ำข้นแล้วยังได้วิตามินจากน้ำสับปะรด คือ วิตามินซี ซึ่งจะทำหน้าที่เหมือนวิตามินซี คือ ป้องกันปฏิกิริยาเหม็นหืนของน้ำมัน ดังนั้นในการทำสลัดน้ำข้นผสมน้ำสับปะรดครั้งนี้เพื่อให้น้ำสลัดมีกลิ่นรสดีขึ้น พร้อมทั้งมีวิตามินจากผลไม้ และไม่ใส่วิตามินซี

สับปะรดเป็นชื่อไม้ล้มลุกชนิดหนึ่ง *Ananas comosus* Merr. ในวงศ์ *Bromeliaceae* ไม่มีลำต้นปรากฏบนพื้นดิน ใบเป็นกาบยาวให้ใบใช้ทำสิ่งทอ ขอบใบมีหนาม ผลมีตาโดยรอบ กินได้ รสเปรี้ยวๆ หวานๆ ซึ่งเป็นมีวิตามินซีที่สำคัญในผลไม้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อพัฒนาผลิตภัณฑ์ และศึกษากระบวนการทำสลัดน้ำข้นจากน้ำผลไม้ ซึ่งเป็น Oil in water emulsion
2. เพื่อศึกษาหาระดับ emulsifier จากไข่แดงที่เหมาะสมกับการทำน้ำสลัดข้นจากน้ำสับปะรด
3. เพื่อศึกษาสูตรสลัดน้ำข้นที่ผู้บริโภคชอบ

วัตถุดิบและอุปกรณ์

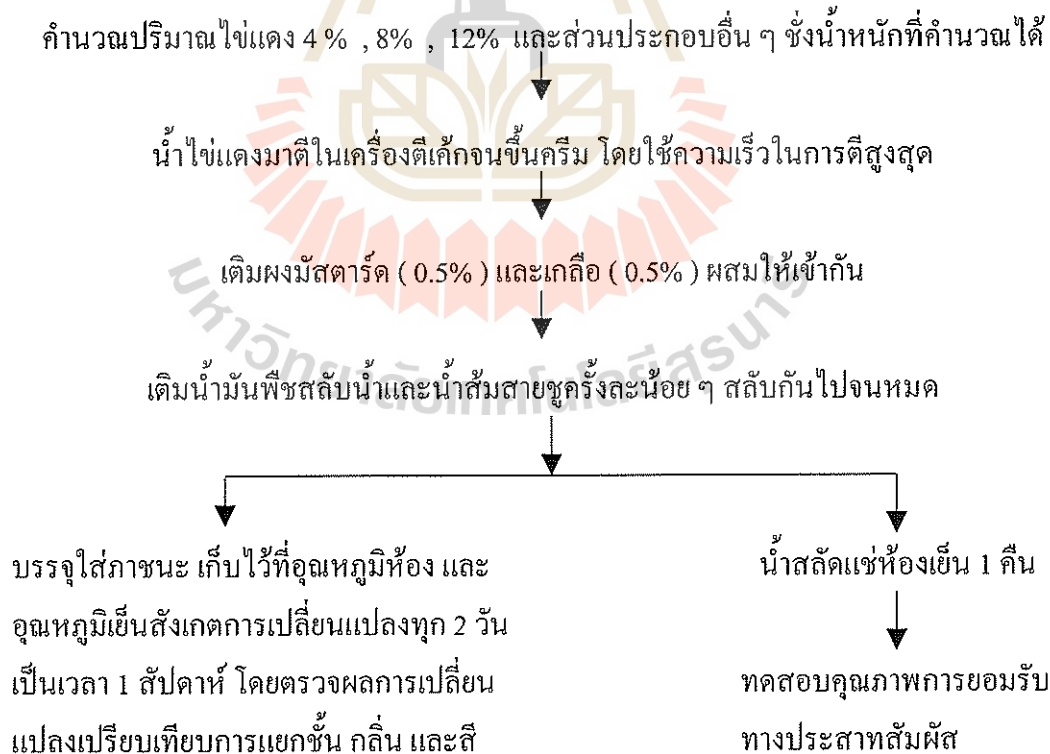
วัตถุดิบ

1. ไข่แดง แปรรูปปริมาณที่ใช้ 4% 8% 12%
2. น้ำมันพืช 80%
3. ผงมันฝรั่ง 0.5%
4. น้ำส้มสายชู 3%
5. เกลือ 0.5%
6. น้ำตาล 2%
7. เติมน้ำสับปะรดในแต่ละสูตรให้ครบ 100%

อุปกรณ์

1. เครื่องผสมอาหารหัวตะกร้อ
2. กระป๋องพลาสติกสำหรับบรรจุผลิตภัณฑ์

ขั้นตอนในการผลิตภัณฑ์สดัดน้ำจืดจากน้ำผลไม้



การตรวจสอบ

1. วัดค่า pH และสังเกตการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพของการแยกชั้น โดยวัดขนาดการแยกชั้นที่ชั้นล่างสุดมีหน่วยเป็นเซนติเมตร รวมทั้งสังเกตกลิ่น และสีของสลัดน้ำชั้น ดังแสดงผลการทดลองในตารางที่ 1 และตารางที่ 2
2. ทดสอบคุณภาพการยอมรับทางประสาทสัมผัส (sensory evaluation) ทำการประเมินคุณภาพทางประสาทสัมผัสของสลัดน้ำชั้นผสมน้ำผลไม้เปรียบเทียบกับในแต่ละสูตรทางด้าน สี กลิ่น เนื้อสัมผัส รสชาติ และการยอมรับโดยรวมของผลิตภัณฑ์ โดยใช้ผู้ชิมจำนวน 20 คน ให้คะแนนแบบ 5 – point hedonic scale มีคะแนนระหว่าง 1 ถึง 5 ซึ่งเป็นคะแนนที่บ่งถึงความชอบและการยอมรับคุณลักษณะต่าง ๆ ของตัวอย่างว่ามีมากน้อยเพียงใด โดย 1 หมายถึงไม่ชอบที่สุด และ 5 หมายถึงชอบมากที่สุด โดยนำมาเปรียบเทียบทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance และ Duncan ‘ s Multiple Range Test จากโปรแกรมสำเร็จรูป IRRISTAT ซึ่งแสดงความแตกต่างในระดับความเชื่อมั่น 95% ดังแสดงผลในตารางที่ 3



ผลการทดลอง

ตารางที่ 1 แสดงการเปลี่ยนแปลง pH และทางกายภาพของผลิตภัณฑ์ขึ้นผสมน้ำดื่มปราศที่สูตรเปอร์เซ็นต์ใหม่แดง 4% 8% และ 12% (เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้อง)

ระยะเวลา (วัน)		เปอร์เซ็นต์ไข่แดง													
		4					8					12			
		pH	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	การแยกชั้น (cm)	pH	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	การแยกชั้น (cm)	pH	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส
0	4.18	เหลืองจาง	น้ำสลัดผสมน้ำ	ความชื้นน้อย	—	4.35	เหลืองอ่อน	น้ำสลัด	ความชื้นปานกลาง	—	4.68	เหลือง	น้ำสลัด	ขึ้นมาก	—
2	4.02	เหลืองจาง	น้ำสลัด	ความชื้นน้อย	+ (0.4)	4.27	เหลืองอ่อน	น้ำสลัด	ความชื้นปานกลาง	—	4.60	เหลือง	น้ำสลัด	ขึ้นมาก	—
4	3.94	เหลืองจางลงมาก	น้ำสลัดปนกลิ่นเปรี้ยว	ความชื้นลดลงมาก	+ (0.6)	4.19	เหลืองอ่อน	น้ำสลัด	ความชื้นลดลง	+ (0.3)	4.53	เหลือง	น้ำสลัด	ขึ้นมาก	—
6	3.86	เหลืองจางลงมาก	กลิ่นเปรี้ยวมาก	ความชื้นลดลงมาก และมีฟอง	+ (0.9)	3.98	สีเหลืองอ่อน	ผสมกลิ่นเปรี้ยว	ความชื้นลดลง	+ (0.4)	4.38	เหลือง	น้ำสลัด	ขึ้นมาก	—
8	3.79	เหลืองอมเขียวจางๆ	กลิ่นเปรี้ยวมาก	ความชื้นลดลงมาก และมีฟอง	+ (1.5)	3.61	สีเหลืองอ่อนมาก	น้ำสลัดผสมกลิ่นเปรี้ยว	ความชื้นลดลงมาก และมีฟอง	+ (0.7)	4.30	เหลือง	น้ำสลัด	ขึ้นมาก	+ (0.1)

หมายเหตุ : — ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ,

+ = เกิดการเปลี่ยนแปลง ,

การแยกชั้น = วัดจากขนาดของการแยกชั้นในส่วนล่างของผลิตภัณฑ์ขึ้น (การแยกในส่วนล่างมีสีเหลืองเหมือนน้ำดื่มปราศทุกสูตร)

ตารางที่ 2 แสดงการเปลี่ยนแปลง pH และทางกายภาพของสลัดน้ำขึ้นผสมน้ำสับปะรดที่สูตรเบอรส์เซนต์ ไบแซง 4% 8% และ 12% (เก็บไว้ที่ห้องเย็น 4 °C และใส่กลั่นสับปะรด 1 หยด ต่อสลัดน้ำขึ้น 100 g)

ระยะเวลา (วัน)	4						8						12					
	ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ,						เกิดการเปลี่ยนแปลง ,						เกิดการเปลี่ยนแปลง					
	pH	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	การแยกชั้น (cm)		pH	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	การแยกชั้น (cm)		pH	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	การแยกชั้น (cm)	
0	4.10	เหลืองจาง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นน้อย	—		4.42	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นปานกลาง	—		4.71	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นมาก	—	
2	4.04	เหลืองจาง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นน้อย	—		4.42	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นปานกลาง	—		4.70	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นมาก	—	
4	4.01	เหลืองจาง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นน้อย	—		4.40	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นปานกลาง	—		4.68	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นมาก	—	
6	3.98	เหลืองจาง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นน้อย	—		4.39	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นปานกลาง	—		4.68	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นมาก	—	
8	3.95	เหลืองจาง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นน้อย	+		4.39	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นปานกลาง	—		4.65	เหลือง	น้ำสลัดผสมน้ำสับปะรด	ชั้นมาก	—	

หมายเหตุ : — ไม่เกิดการเปลี่ยนแปลง ,

+ = เกิดการเปลี่ยนแปลง ,

การแยกชั้น = วัดจากขนาดของการแยกชั้นในส่วนล่างของสลัดน้ำขึ้น (การแยกในส่วนล่างมีสีเหลืองเหมือนน้ำสับปะรดสดสูตร)

ตารางที่ 4 แสดงผลการประเมินคุณภาพการยอมรับทางประสาทสัมผัสของสัลดน้ำขึ้นผสมน้ำสับปะรด

เปอร์เซ็นต์ไข่แดง	สี	กลิ่น	รสชาติ	เนื้อสัมผัส	การยอมรับโดยรวม
4	2.00 a	3.1 a	3.25 b	1.8 a	1.75 a
8	4.15 c	3.2 a	3.05 ab	3.5 c	3.50 c
12	3.00 b	3.0 a	2.95 a	2.6 b	2.27 b

หมายเหตุ : a b และ c ในแนวดิ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดย DMRT

สรุป

การทำสัลดน้ำขึ้นผสมน้ำสับปะรดที่อัตราส่วนไข่แดง 4% , 8%, 12% โดยน้ำหนัก และใส่น้ำสับปะรดลงไปให้สัดส่วนครบ 100% พบว่า การแยกชั้นของสัลดน้ำลดลงเมื่อเพิ่มเปอร์เซ็นต์ไข่แดง โดยที่การแยกชั้นลดลงที่เปอร์เซ็นต์ไข่แดง 12% , 8% และ 4% ตามลำดับ จากการเปรียบเทียบทางเคมีและทางกายภาพ (ตารางที่ 1 และตารางที่ 2) พบว่า กรทำสัลดน้ำขึ้นผสมน้ำสับปะรดวิธีการที่ดีที่สุดคือ

1. ต้องใส่กลิ่นสังเคราะห์สับปะรด เนื่องจากว่ากลิ่นของน้ำมันที่มีปริมาณมากไปกลบกลิ่นสับปะรด ทำให้สัลดน้ำขึ้นไม่มีกลิ่นสับปะรด
2. ต้องเก็บสัลดน้ำขึ้นที่อุณหภูมิเย็น (4°C) เพื่อลดการเปลี่ยนแปลงทางเคมีและกายภาพ จากการทดลองพบว่า การเก็บที่อุณหภูมิเย็น (4°C) ทุกสูตรมีอายุการเก็บมากกว่า 8 วัน
3. จากการเปรียบเทียบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยใช้สัลดน้ำขึ้นที่ใส่กลิ่นสับปะรดและเก็บที่อุณหภูมิเย็นทำการทดสอบ พบว่าที่สูตรไข่แดง 8% ผู้ชิมชอบสี , เนื้อสัมผัส และการยอมรับโดยรวมมากที่สุด ส่วนกลิ่นและรสชาติไม่มีความแตกต่างกันระหว่างสูตร ดังนั้นสูตรสัลดน้ำขึ้นที่ดีที่สุดควรนำไปพัฒนาขึ้นต่อไปคือสูตรไข่แดง 8%

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองสกัดน้ำชั้นจัดเป็นอิมัลชันระบบน้ำมันในน้ำ โดยมีอิมัลซิไฟเออร์ คือ lecithin เป็นโปรตีนจากไข่แดง ซึ่งให้ความเสถียรเพิ่มความคงตัวให้อิมัลชัน พบว่าปริมาณไข่แดงแตกต่างกันลักษณะสกัดน้ำชั้นที่ได้ก็แตกต่างกัน คือที่ปริมาณไข่แดงสูงสุด 12% จะมีความหนืดสูงสุด และที่ 4% ต่ำสุด เนื่องจากมีปริมาณโปรตีนสูง และมี Total solid มากเกิดการแผ่ตัวออก คุณสมบัติการเป็นอิมัลซิไฟเออร์เพิ่มขึ้น โอกาสการจับกันของส่วนที่มีประจุกับน้ำ และส่วนที่ไม่มีขั้วจับกับ โมเลกุลของน้ำมันมีมากขึ้นด้วยและโอกาสเกิดการแยกชั้นลดลง

สำหรับสีของผลิตภัณฑ์ที่ได้ จะมีสีเหลืองจาง ที่ไข่แดง 4% และเหลืองมากที่สุดที่ 12% เป็นผลมาจากปริมาณของโปรตีนไข่แดงมีปริมาณต่างกัน ที่สีเหลืองเข้มปริมาณไข่แดงจะมากที่สุด

การแยกชั้นที่อุณหภูมิห้องเกิดขึ้นเร็วกว่าการเก็บที่อุณหภูมิเย็น เนื่องมาจากความร้อนสูงจะไปทำให้แผ่นเยื่อบางของสารอิมัลซิไฟเออร์ (ไข่แดง) ที่กั้นระหว่างเม็ดน้ำมันรวมตัวกันเป็นเม็ดขนาดใหญ่ได้

ในขั้นตอนการผลิตการกวนด้วยความเร็วสูงสุดจะทำให้ โปรตีนไข่แดงเปิดตัว แผ่ตัวออกได้ง่ายขึ้น ทำให้เกิดอิมัลชันได้ดี และโปรตีนจากไข่จะมีโครงสร้างเสถียรภาพสูง ถ้าไม่ให้ความร้อนจะไม่เกิดการแผ่ตัวออกของไข่แดง ดังนั้นการตีไข่แดงต้องรอให้ไข่แดงขึ้นครีมนก่อนที่จะใส่ส่วนผสมอื่นลงไป

สูตรน้ำสลัดที่มีปริมาณน้ำสับปะรดมาก (เปอร์เซ็นต์ไข่แดงน้อย) ทำให้สกัดน้ำชั้นมี pH ต่ำลง

จากการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสได้คำแนะนำ ว่ารสชาติควรจะเข้มข้นมากกว่านี้ ซึ่งจากสูตรเราสามารถเพิ่มเติมมะนาว หรือน้ำตาลได้ตามความชอบ

เอกสารอ้างอิง

กนกอร อินทราพิเชฐ. 2544. เอกสารประกอบการสอนวิชา 305302 เคมีอาหาร. สาขาวิชาเทคโนโลยีอาหาร สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี.

Dickenson, E. 1987. Food **Emulsion and Foams**. The Royal Society Chemistry. London.

Penfield, M.P. and Campbell, A.M. 1979. **Experimental Food Science**. 3rd Edition. Academic Press, Inc. California.



บทที่ 4

สรุปผลการปฏิบัติงาน

การปฏิบัติงานในโครงการส่วนพระองค์สวนจิตรลดา ในส่วนโรงงานผลไม้บรรจุกระป๋อง ซึ่งอยู่ในส่วนของอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์เกษตร 1 นั้นส่งผลให้เกิดประโยชน์ในหลาย ๆ ด้านดังนี้

1. ด้านสังคม

- ได้เรียนรู้การวางตัว การเข้าสังคม
- มีความกล้ามากขึ้นที่จะทำความรู้จักบุคคลต่าง ๆ ซึ่งมีหลายระดับอายุ และหลากหลายความคิด
- ได้รู้จักลักษณะการทำงานจริงและชีวิตประจำวันในการทำงาน
- มีความรอบคอบขึ้น

2. ด้านทฤษฎี

- ได้ศึกษาหาความรู้เพิ่มเติมในเรื่องของกระบวนการผลิตน้ำกระป๋อง
- ได้ทราบถึงเทคนิคในการทำผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ , ขนมปัง และการทำกล้วยตาก ซึ่งไม่เคยได้ทราบมาก่อน แต่ในการปฏิบัติงานได้เข้าไปศึกษาอย่างจริงจัง

3. ด้านปฏิบัติ

- ได้นำความรู้ที่เรียนมาประยุกต์กับการทำงานจริง ทำให้เห็นภาพจริงและมีความเข้าใจมากยิ่งขึ้น

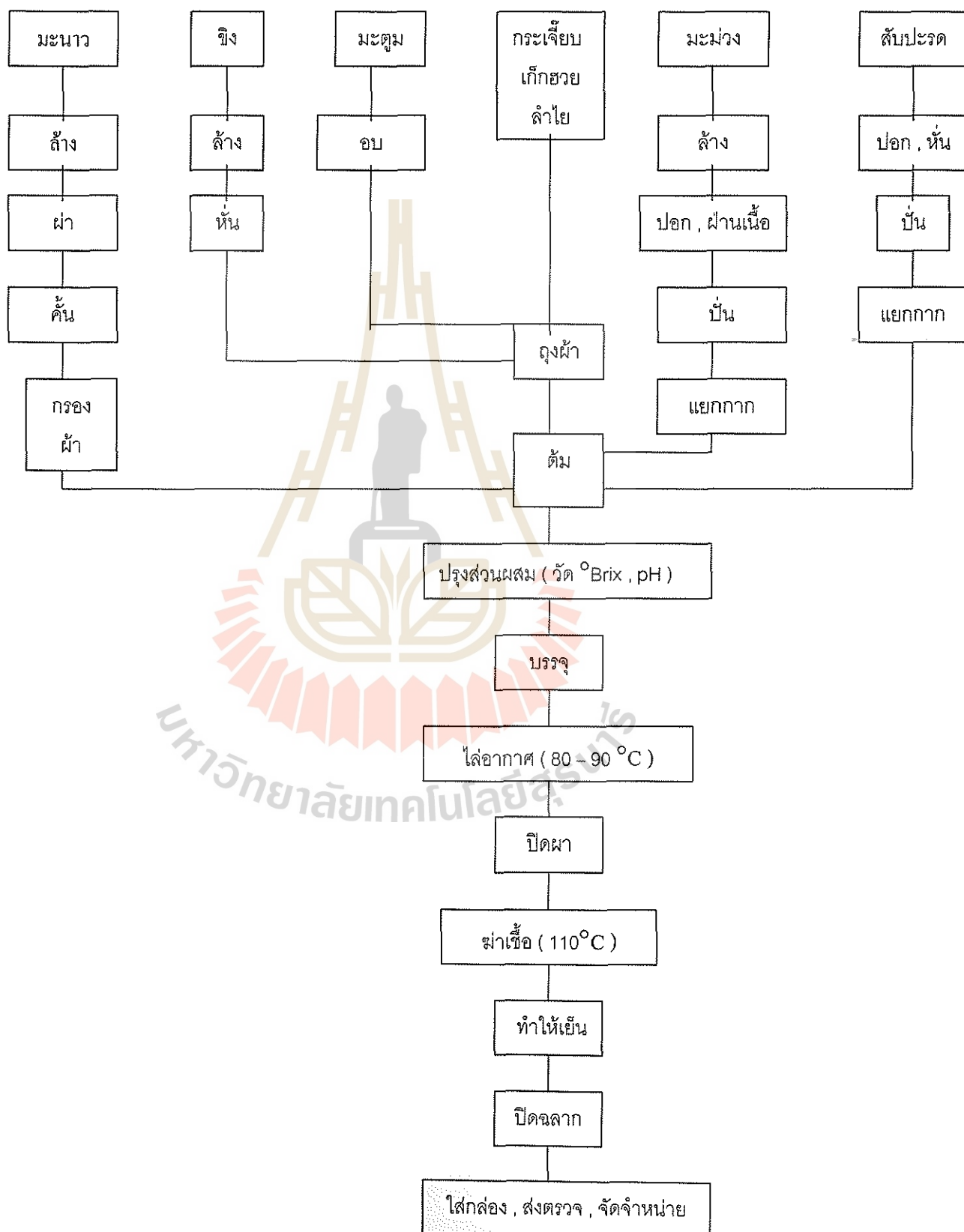
ซึ่งการปฏิบัติงานครั้งนี้ ข้าพเจ้านำประสบการณ์ และข้อบกพร่องในตัวของข้าพเจ้าไปปรับปรุงและแก้ไขสำหรับการทำงานจริงในอนาคต

ภาคผนวก ก

1. โรงงานน้ำผลไม้กระป๋อง	25
ขั้นตอนการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง	25
รูปภาพขั้นตอนการผลิตน้ำสับปะรดบรรจุกระป๋อง (โรงงานบรรจุกระป๋องแบบเก่า)	26
2. โรงงานโถงบรรจุกระป๋อง	28
ขั้นตอนการผลิตโถงบรรจุกระป๋อง	28
วิธีทำลูกชิ้นไก่	29
3. โรงผลิตผลไม้อบแห้ง	30
ขั้นตอนการผลิตมะเฟืองแช่อิ่มอบแห้ง	30
ขั้นตอนการผลิตกล้วยน้ำว้าอบแห้ง	31
4. โรงผลิตผลิตภัณฑ์ขนมปัง	31
วิธีการทำขนมปัง	31
ใส่ยีสต์	33
ใส่กะหล่ำปลี	33
ใส่สังขยา	34
5. โรงผลิตภัณฑ์เบเกอรี่	34
วิธีการทำคุกกี้สอดไส้สับปะรด	34
วิธีการทำท็อปปิ้งเค้ก	35
วิธีการทำคุกกี้ผลไม้	36
6. แบบทดสอบความชอบผลิตภัณฑ์	37
7. ตารางที่ 4 แสดงผลดิบการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส	38

1. โรงงานน้ำผลไม้กระป๋อง

ขั้นตอนการผลิตน้ำผลไม้บรรจุกระป๋อง



รูปที่ 1 ขั้นตอนการผลิตน้ำสับปะรดบรรจุกระป๋อง (โรงงานบรรจุกระป๋องแบบเก่า)



วัตถุดิบในที่นี้คือ สับปะรด นำ
มาทำความสะอาด ปอกและหั่นเพื่อ
นำเข้าเครื่องปั่น



ปั่นเนื้อให้ละเอียด



นำสับปะรดที่ทำการปั่นแล้วนำ
มาเข้าเครื่องแยกกาก



นำสับปะรดที่ได้ นำมาผสมน้ำ
เชื่อมฟรุกโตสในถังผสมที่อุณหภูมิ
ไม่เกิน 50°C



เมื่อได้น้ำผลไม้เรียบร้อยแล้ว
จะส่งไปยังถังบรรจุและบรรจุลง
กระป๋อง



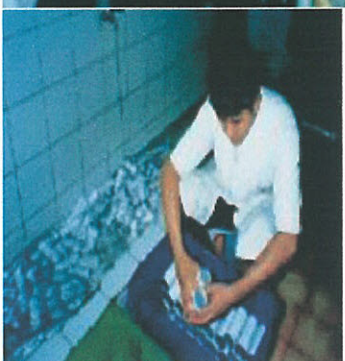
เมื่อเสร็จแล้วนำเข้าเครื่องไล่
อากาศที่อุณหภูมิประมาณ ๘๐ c



เมื่อผ่านเข้าเครื่องไล่อากาศแล้ว
จึงนำกระป๋องมาปิดผนึกฝา
กระป๋อง



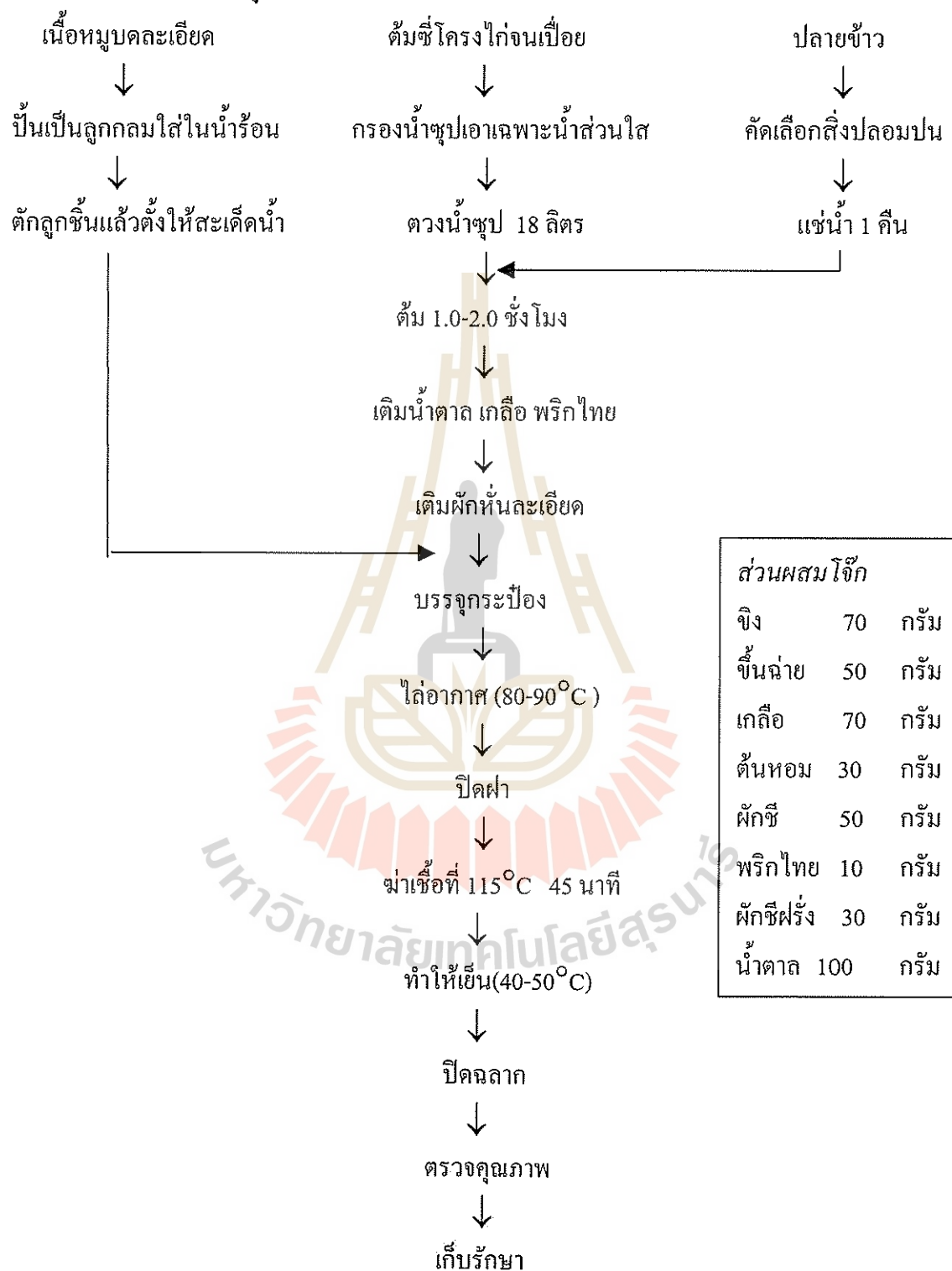
แล้วจึงนำมาเรียงใส่ถาด เพื่อรอ
เข้าเครื่องฆ่าเชื้อโรคที่อุณหภูมิ ๑๑๐
c เวลา ๑๐ นาที



ทำการ Cooling ด้วยการปล่อย
น้ำเย็นหรือแช่กระป๋องด้วยน้ำเย็น

2. โรงงานไอ้กบบรรจุกระป๋อง

ขั้นตอนการผลิตไอ้กบบรรจุกระป๋อง



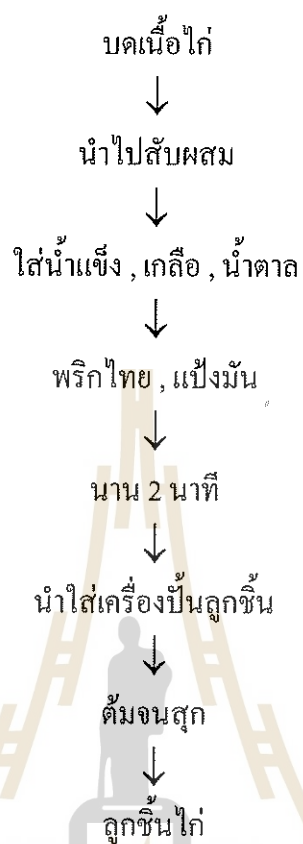
ส่วนผสม ไอ้ก

จิง	70	กรัม
ขึ้นฉ่าย	50	กรัม
เกลือ	70	กรัม
ต้นหอม	30	กรัม
ผักชี	50	กรัม
พริกไทย	10	กรัม
ผักชีฝรั่ง	30	กรัม
น้ำตาล	100	กรัม

หมายเหตุ

การทำไอ้กสำเร็จรูปใส่ลูกชิ้นไก่ แทนเนื้อหมูบดละเอียด

วิธีทำลูกชิ้นไก่

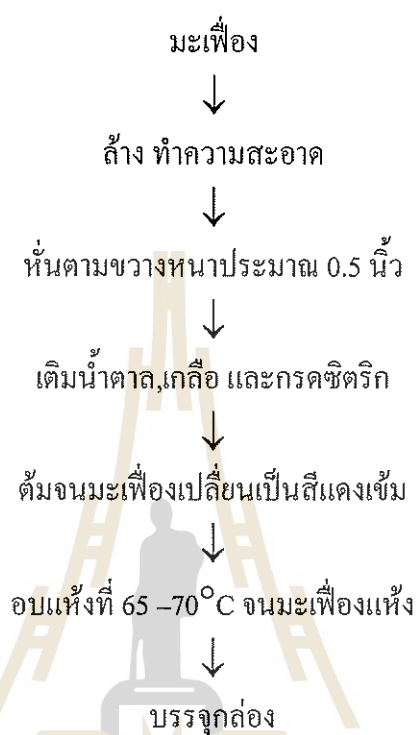


ส่วนผสมลูกชิ้นไก่

เนื้อไก่	1	กิโลกรัม	
น้ำตาล	70	กรัม	
เกลือ	60	กรัม	
พริกไทย	8	กรัม	
แป้งมัน	50	กรัม	ต่อไก่ 5 กิโลกรัม
น้ำแข็ง	2	กิโลกรัม	ต่อไก่ 5 กิโลกรัม

3. โรงผลิตผลไม้อบแห้ง

ขั้นตอนการผลิตมะเฟืองแช่อิ่มอบแห้ง



ส่วนผสมมะเฟืองแช่อิ่มอบแห้ง

1. มะเฟือง (มะเฟือง 7 กิโลกรัม / น้ำตาล 1 กิโลกรัม)
2. น้ำตาลทราย
3. เกลือ (10 กรัม / มะเฟือง 7 กิโลกรัม)
4. กรดซิตริก (10 กรัม / มะเฟือง 7 กิโลกรัม)

ขั้นตอนการผลิตกล้วยน้ำว้าอบแห้ง



4. โรงผลิตผลิตภัณฑ์ขนมปัง

วิธีการทำขนมปัง

ส่วนผสมขนมปัง

แป้งตราห่าน	800	กรัม	เกลือ	15	กรัม
แป้งตราพัดโบก	200	กรัม	นมผง	40	กรัม
ไข่	2	ฟอง	น้ำเย็น	450	กรัม
วนิลาผง	1	ช้อนชา	กลิ่นนมเนย	1	ช้อนชา
มาการีน	150	กรัม	บาคอม	20	กรัม
สารเสริม	10	กรัม	ยีสต์ (ชนิดหวาน)	10	กรัม
น้ำตาล	180	กรัม			

ตัวขนมปังใช้สูตรด้านต้นส่วนไส้ได้มีการเพิ่มความหลากหลายโดยมีไส้ต่างๆ คือ ขนมปังลูก
เกด ขนมปังไส้ไก่ ขนมปังไส้หมูหยอง ขนมปังไส้สังขยา ขนมปังไส้ทุ่น้ำ ขนมปัง
ไส้กรอก และขนมปังเนยสด

ขั้นตอนการผลิตขนมปัง

แป้งสาลี, ไข่ไก่, วานิลลาผง, กลิ่นนมเนย, บาคอม, สารเสริม,
ยีสต์, น้ำตาล, เกลือ, นมผง, เกลือ, น้ำเย็น

↓
ตีผสมให้เข้ากัน

↓
เติมมาการีน

↓
ตีผสมให้เข้ากันจนโดไม่ติดเครื่องผสม

↓
ปั้นโดเป็นก้อนกลม พักไว้ 30 นาที

↓
ตัดโดเป็นก้อน ก้อนละ 30 กรัม

↓
ปั้นโดเป็นก้อนกลม พักไว้ 10-15 นาที

↓
ใส่ไส้ขนมปัง

↓
พักไว้จนโดพองตัวเต็มที่ประมาณ 15-20 นาที

↓
อบที่อุณหภูมิ 200°C

↓
ทานเนยให้ทั่วผิวขนมปัง

↓
บรรจุกล่อง

ส่วนผสมไส้ทูน้

ปลาทูน้ในน้ำมันพืช (บีบเอาน้่ออกให้หมด)	1	กระป๋อง
หอมใหญ่สับละเอียด	100	กรัม
น้ามะนาว	1	ช้อนโต๊ะ
มายองเนส	$\frac{1}{4}$	ถ้วยตวง
ต้นหอมและผักชีซอย	2	ช้อนโต๊ะ
เครื่องปรุงรสไก่	1	ช้อนชา
มัสตราดครีม	1	ช้อนชา
พริกไทยป่น	1	ช้อนชา
เกลือป่น	$\frac{1}{2}$	ช้อนชา
น้ตาลทราย	1	ช้อนโต๊ะ
วิธีทำ	คลุกเคล้าส่วนผสมไส้ต่างๆให้เข้ากัน	

ไส้กะหรี่ไก่

เนื้อไก่หั่นละเอียด	250	กรัม
มันฝรั่งหั่นชิ้นเล็กๆพอสุก	200	กรัม
หอมใหญ่หั่นละเอียด	150	กรัม
เนยสดชนิดเค็ม	50	กรัม
เกลือป่น	1	ช้อนชา
น้ตาลทราย	1	ช้อนโต๊ะ
เครื่องปรุงรสไก่	1	ช้อนชา
พริกไทยป่น	1	ช้อนชา
ผงกะหรี่ (ตราปืนไ้ขว่)	1	ช้อนโต๊ะ
หัวกระทิ	125	กรัม
แป้งสาลีอเนกประสงค์	50	กรัม
น้เปล่าเล็กน้อย	50	กรัม
วิธีการทำ		

ผัดเนยสดกับหอมใหญ่ให้หอมผัดเนื้อไก่จนสุกใสมันฝรั่งและกะทิแล้วปรุงรสด้วยเครื่องปรุงรสไก่ผัดให้เข้ากันแล้วจึงใส่แป้งคนให้ทั่วแล้วเทใส่ถาดปิดหน้าด้วยพลาสติกรอให้เย็นแล้วจึงนำมาบรรจุไส้ขนมปัง

ไส้สังขยา

น้ำตาลทราย	150	กรัม
ไข่ไก่	2	ฟอง
แป้งข้าวโพด	40	กรัม
นมข้นจืด	500	กรัม
วนิลาผง	1	ช้อนชา
เนยสดชนิดเค็ม	30	กรัม

วิธีการทำ

ตุ๋นส่วนผสมทุกอย่างให้เข้ากันยกเว้นเนยสดคนผสมจนขึ้นแล้วกลงใส่เนยสดเทใส่ถาดพักไว้จนเย็นรอบบรรจุไส้ขนมปัง

5. โรงผลิตภัณฑ์เบเกอรี่

วิธีการทำคัสตาร์ดไส้สัปปะรด

ส่วนผสม

แป้งตราว่าว	1600	กรัม	น้ำตาลทราย	400	กรัม
ไข่ไก่	4	ฟอง	กลิ่นวนิลา	4	C.C
เนยสด	500	กรัม	มาการีน	500	กรัม
ไข่แดง	3	ฟอง			

วิธีการทำ

1. ร่อนแป้ง 2 ครั้ง
2. ตีเนยสด มาการีน และน้ำตาลทรายเข้าด้วยกัน
3. ค่อยๆใส่ไข่ไก่ตีจนเข้ากันเติมนมข้นจืด
4. แบ่งแป้งก้อนละประมาณ 8 กรัม ใส่ไส้สัปปะรดหุ้มให้มิดปั้นเป็นรูปรีวางลงใน ถาดทานเนยใช้ส้อมมากดให้เป็นร่อง ทาไข่แดงนำเข้าเตาอบ อุณหภูมิ 350 ฟาเรนไฮต์ ประมาณ 15 – 20 นาที

วิธีการทำท็อฟฟี่เค้ก

วิธีการทำ

แป้งพัคโบก	700	กรัม
เนยสดละลาย	600	กรัม
ผงฟู	30	กรัม
น้ำตาลทราย	1300	กรัม
ไข่ไก่	27	ฟอง
ผงโกโก้	50	กรัม
กาแฟผง	30	กรัม
โอวาเล็ด	60	กรัม

วิธีทำ

1. ร่อนแป้ง , ผงฟู , กาแฟผงและโกโก้เข้าด้วยกันพักไว้
2. ตีน้ำตาลทรายและโอวาเล็ด ไข่ไก่ ด้วยความเร็วสูง ใช้หัวตะกร้อ จนส่วนผสมขึ้น นานประมาณ 25 นาที เติมแป้งที่ร่อนไว้ ตามด้วยเนยละลาย ผสมให้เข้ากัน
3. เทลงในพิมพ์แถวขนาด 17*12*1.5 นิ้ว ที่ทาเนยขาวรองกระดาษ
4. นำเข้าอบที่อุณหภูมิ 320 ฟ(150 ซ) ไฟล่าง ประมาณ 30 - 40 นาที

ส่วนผสมหน้าท็อฟฟี่

นมข้นจืด	180	กรัม
น้ำตาลทราย	800	กรัม
เนยสด	600	กรัม
แป้งพัคโบก	130	กรัม
เม็ดมะม่วงหิมพานต์	600	กรัม

วิธีทำ

1. คลุกแป้งกับเม็ดมะม่วงหิมพานต์ แล้วพักไว้
2. ละลายเนยสดกับนมข้นจืด เมื่อเนยละลายแล้ว ใส่น้ำตาลทรายจนละลาย ใส่มะม่วงที่คลุกแป้งไว้ คนให้เข้ากันประมาณ 30 วินาที ยกลง
3. เทลงบนหน้าขนมที่อบสุกแล้ว กลับให้ทั่ว
4. นำเข้าอบที่อุณหภูมิ 380 ฟ(250 ซ) ไฟล่าง ประมาณ 30-40 นาที กลับถาดทุก ๆ 1 นาที

วิธีการทำลูกกึ่งผลไม้

	ส่วนผสม	
น้ำตาลไอซิ่ง	300	กรัม
เกลือป่น	$\frac{1}{2}$	ช้อนชา
เนยถั่ว	2	ช้อนชา
เนยสด	300	กรัม
แป้งสาลีเอนกประสงค์	500	กรัม
ผงฟู	$1 \frac{1}{2}$	ช้อนชา
ไข่ไก่	1	ฟอง
อัลมอนต์คอป	50	กรัม
เมล็ดมะม่วงหิมพานต์คอป	250	กรัม
เชอร์รี่เขียว-แดง	250	กรัม
ลูกเกด	50	กรัม
แยมส้ม	150	กรัม

วิธีทำ

นำน้ำตาลไอซิ่ง เกลือ เนยถั่ว และเนยสดตีรวมกัน (ความเร็วต่ำ) พอส่วนผสมเข้ากันดีความเร็วสูง ใส่ไข่ ตีพอเข้ากัน นำมาห่อเป็นแท่งทรงกระบอก แล้วนำไปแช่เย็นจนแข็ง นำมาตัดเป็นชิ้นหนาประมาณ 1.5 เซนติเมตร วางเรียงบนถาดที่ทาเนย นำเข้าอบไฟ 170°C

แบบทดสอบความชอบผลิตภัณฑ์

ชื่อ.....อายุ.....

ผลิตภัณฑ์ สลัดน้ำชั้นผสมน้ำสับปะรด

คำแนะนำ กรุณาชิมตัวอย่างที่ให้ไว้พิจารณา สี กลิ่น รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม
ของผลิตภัณฑ์โดยให้คะแนนความชอบให้ตรงกับความรู้สึกที่ท่านมีต่อผลิตภัณฑ์

5 = ชอบมากที่สุด

4 = ชอบมาก

3 = ชอบปานกลาง

2 = ไม่ชอบเล็กน้อย

1 = ไม่ชอบมาก

ตัวอย่างหมายเลข

สี

กลิ่น

เนื้อสัมผัส

รสชาติ

ความชอบโดยรวม

ข้อเสนอแนะ

ขอขอบคุณที่ให้ความร่วมมือ

ตารางที่ 4 แสดงผลปฏิบัติการทดสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัส

เมอรื้เต๋นต๋ใหม่แดง																
ผู้ชิม	4					8					12					
	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	รสชาติ	ความชอบโดยรวม	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	รสชาติ	ความชอบโดยรวม	สี	กลิ่น	เนื้อสัมผัส	รสชาติ	ความชอบโดยรวม	
1.	2	3	3	3	3	5	3	3	2	4	2	3	3	2	2.5	
2.	1	4	2	5	3	4	4	4	5	5	3	4	3	3	3	
3.	2	2	1	4	1	3	3	3	4	3	3	3	2	4	2	
4.	3	3	2	4	1	4	2	3	3	5	5	3	3	4	2	
5.	2	4	3	5	1	4	3	4	2	4	4	4	4	2	1	
6.	3	4	1	3	2	5	4	2	3	4	4	3	1	3	2	
7.	2	3	3	4	2	5	4	5	2	3	3	3	3	2	3	
8.	1	4	1	3	2	4	4	3	3	5	2	4	2	3	3	
9.	1	3	2	2	1	3	4	4	2	3	1	3	3	2	2	
10.	3	3	1	3	1	4	3	3	3	2	4	3	2	4	1	
11.	3	2	1	4	2	4	2	5	2	4	3	2	3	3	3	
12.	2	2	2	4	1	5	3	3	2	2	3	2	3	2	1	
13.	2	3	2	3	1	4	2	3	4	3	2	2	3	3	2	
14.	1	4	1	2	1	3	4	4	3	5	2	4	2	2	3	
15.	2	3	2	2	2	4	3	5	4	3	4	4	3	3	2	
16.	3	4	2	3	2	5	4	3	4	2	4	4	3	5	2	
17.	3	3	1	2	2	4	3	2	3	4	3	2	1	3	3	
18.	1	2	2	4	2	4	3	4	3	5	3	2	3	3	3	
19.	1	3	2	3	3	4	3	4	2	5	2	3	3	4	3	
20.	2	3	2	2	2	5	3	2	5	4	3	2	2	2	2	