

อุปกรณ์และวิธีการวิจัย

1. อุปกรณ์

1.1 วัตถุดิบ

- ปลานิล
- กะทิสำเร็จรูป ตราชาวเกาะ
- นมสด UHT รสธรรมชาติ ยี่ห้อไทยเดนมาร์ก
- กะทิสด
- พริกแห้งเม็ดใหญ่
- ตะไคร้
- ข่า
- กระทียม
- หอมแดง
- กระชาย
- กะปิ (ตราเรือใบ)
- เกลือป่น (ยี่ห้อปรุงทิพย์)

1.2 อุปกรณ์ในการผลิตน้ำยาขมนมจืดสำเร็จรูป

- อุปกรณ์เครื่องครัว เช่น หม้อ ทัพพี ถาด มีด ช้อน
- เครื่องชั่ง
- เครื่องปิดผนึกสุญญากาศ

2. เครื่องมือวิเคราะห์

- เครื่องชั่งทศนิยม 4 ตำแหน่ง (Sartorius รุ่น BP 2218)
- เครื่องวัดค่าสี (Hunter Lab Color Flex S/N)
- ชุดวิเคราะห์ปริมาณความชื้น
- ชุดวิเคราะห์โปรตีน (Gerhardt รุ่น KB8S)
- ชุดวิเคราะห์ไขมัน (Gerhardt รุ่น S306MK)
- ชุดวิเคราะห์เยื่อใย (CWF 1100)
- ตู้อบลมร้อน (Hot air oven)
- เตาเผา (CWF 11/5)
- อุปกรณ์เครื่องแก้วสำหรับปฏิบัติการทางเคมี
- อุปกรณ์เครื่องแก้วสำหรับปฏิบัติการทางจุลชีววิทยา

3. สารเคมี

3.1 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณโปรตีน

- 3.1.1 โซเดียมไฮดรอกไซด์
- 3.1.2 กรดบอริก
- 3.1.3 กรดซัลฟูริก
- 3.1.4 เมธิลเรดอินดิเคเตอร์
- 3.1.5 เอทานอล
- 3.1.6 โซเดียมซัลเฟต
- 3.1.7 คอปเปอร์ซัลเฟต
- 3.1.8 ซิลิเนียมไดออกไซด์

3.2 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณไขมัน

- 3.2.1 ปีโตรเลียมอีเทอร์

3.3 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์หาปริมาณเยื่อใย

- 3.3.1 ซัลฟิวริก แอซิด
- 3.3.2 โปรแตสเซียม ไฮดรอกไซด์
- 3.3.3 ออกทานอล

3.4 สารเคมีที่ใช้ในการวิเคราะห์หาค่า Peroxide

- 3.3.1 โพแทสเซียมไอโอไดด์ (KI)
- 3.3.2 โซเดียมไทโอซัลเฟตเพนทาไฮเดรต ($\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$)
- 3.3.3 น้ำแป้ง (soluble starch) เข้มข้นร้อยละ 1

3.5 อาหารเลี้ยงเชื้อที่ใช้ในการวิเคราะห์คุณภาพทางจุลินทรีย์

- 3.5.1 อาหารเลี้ยงเชื้อ แสตนด์การ์ด เพลทแคนท์ อาการ์ สำหรับจุลินทรีย์

ทั้งหมด

- 3.5.2 อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับตรวจวิเคราะห์ *Escherichia coli*

- Lauryl sulfate tryptose (LST) broth
- Brilliant green lactose bile (BGLB) broth

- 3.5.3 อาหารเลี้ยงเชื้อสำหรับตรวจวิเคราะห์ยีสต์และรา

- Dichloran rose Bengal chloramphenicol agar (DRBC)

วิธีการทดลอง

1. ศึกษาชนิดและอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารให้ความมันในผลิตภัณฑ์น้ำยาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

1.1 การเตรียมเนื้อปลา

ปลานิลล้างทำความสะอาด ขอดเกล็ดเอาเครื่องในออก จากนั้นนำมาล้างด้วยน้ำเกลือ 0.3 % แล้วล้างด้วยน้ำเย็นอุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส 2 ครั้ง ปล่อยให้สะเด็ดน้ำ นำไปต้มในน้ำเดือดนาน 15 นาที ตักพักทิ้งไว้ให้เย็น แกะเอาเฉพาะส่วนของเนื้อ โขลกให้เนื้อปลาแตกเป็นเส้นๆ ไม่ต้องละเอียดมากนัก

1.2 การเตรียมส่วนผสมของน้ำพริกแกง

หั่นข่า ตะไคร้ เป็นชิ้นเล็กๆ กระจายหั่นเป็นท่อนๆ หอม กระเทียมแกะเปลือกออก ผีวมะกรูดหั่นละเอียด พริกแห้งเม็ดใหญ่ เกลือ กะปิ จากนั้นนำวัตถุดิบที่เตรียมเรียบร้อยแล้วไปบดผสมรวมกันให้ละเอียด โดยใช้อัตราส่วนผสมดังตารางที่ 3

1.3 ศึกษาชนิดและอัตราส่วนที่เหมาะสมของสารให้ความมัน

โดยศึกษาจากชนิดของสารให้ความมัน 3 ชนิด ได้แก่

1. กะทิสด โดยคั้นจากมะพร้าวสดขาว : น้ำ ในอัตราส่วน 1 : 2
2. กะทิสำเร็จรูป ตราชาวเกาะ
3. นมสด UHT รสธรรมชาติ ยี่ห้อ ไทยเดนมาร์ก

โดยกำหนดให้อัตราส่วนในแต่ละชนิดของสารให้ความมันเป็นร้อยละ 30, 40, 50 และ 60 ของน้ำหนักส่วนผสมทั้งหมด

โดยนำเนื้อปลาที่ได้จากการเตรียมในขั้นตอน 1.1 มาบดผสมรวมกับส่วนผสมของพริกแกงที่ได้จาก 1.2 ให้เป็นเนื้อเดียวกันแล้วตักพักไว้ จากนั้นนำมาผสมกับแต่ละชนิดและอัตราส่วนของสารให้ความมัน ตั้งไฟต้มให้เดือดนาน 15 นาที ทำการคัดเลือกชนิดและอัตราส่วนที่เหมาะสมโดยใช้แบบประเมินผลทางประสาทสัมผัสด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน ให้คะแนนแบบ 9- Point Hedonic Rating Scale วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD)

ตารางที่ 3 ส่วนผสมของน้ำพริกแกงในผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป

ส่วนผสม	ปริมาณ(ร้อยละ)
เนื้อปลานิล	50
ข่า	6
กระเทียม	7.5
หอมแดงซอย	7.5
ตะไคร้ซอย	7.5
กระชายหั่นเป็นชิ้นเล็ก ๆ	12.5
ผิวมะกรูดหั่นละเอียด	1
กะปิ	3.5
พริกแห้งเม็ดใหญ่	2.5
เกลือ	2

ที่มา: ดัดแปลงจากชนธิชา และหทัยรัตน์ (2548)

2. ตรวจสอบลักษณะทางกายภาพและวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูป

โดยการนำผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการคัดเลือก ในแต่ละชนิดและอัตราส่วนของสารให้ความมัน ไประเหยน้ำโดยการเคี่ยวที่อุณหภูมิ 80°C จนเหลือความชื้นร้อยละ 50 จากนั้นนำไปอบแห้งด้วยตู้อบลมร้อน (Tray dryer) ที่อุณหภูมิ 60°C นาน 10 ชั่วโมง นำมาบดให้เป็นผงละเอียด (ภาพที่ 1) นำผลิตภัณฑ์ที่ได้ไปตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ และวิเคราะห์หาองค์ประกอบทางเคมีพื้นฐาน ได้แก่

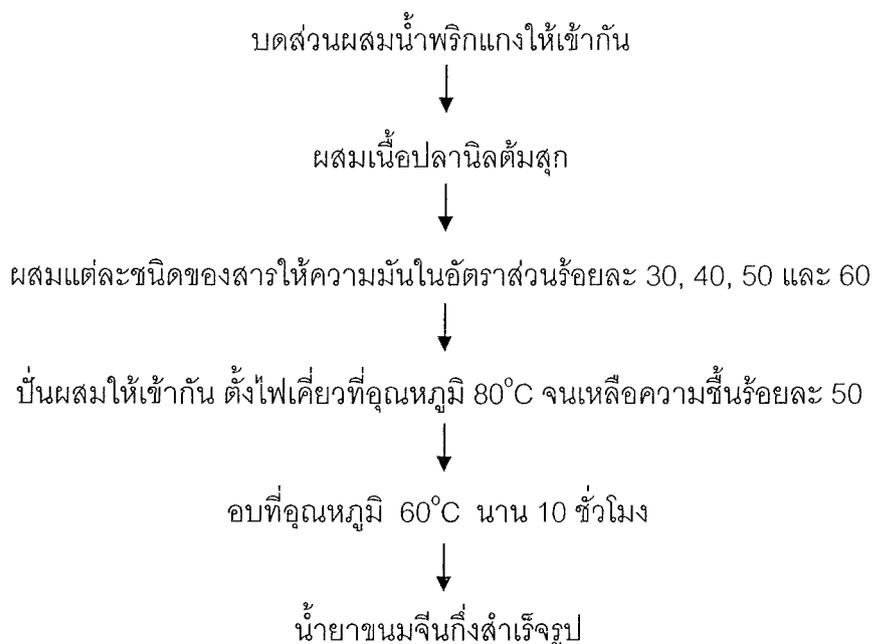
2.1 การตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ

- การวัดค่าสี L^* , a^* และ b^* โดยเครื่องวัดค่าสี Hunter Lab

2.2 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพื้นฐาน ได้แก่

- วิเคราะห์ปริมาณความชื้น โดยวิธี AOAC.(2000)
- วิเคราะห์ปริมาณโปรตีน โดยวิธี AOAC.(2000)
- วิเคราะห์ปริมาณไขมัน โดยวิธี AOAC.(2000)
- วิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย โดยวิธี AOAC.(2000)
- วิเคราะห์ปริมาณเถ้า โดยวิธี AOAC.(2000)

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ (Complete Randomized Design :CRD)



ภาพที่ 1 ขั้นตอนการผลิตนํายาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

ที่มา: ดัดแปลงจากอนุกุล (2547)

3. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของน้ำในการคั้นรูปผลิตภัณฑ์นํายาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

โดยก็นำผลิตภัณฑ์นํายาขนมจีนที่ผ่านการคัดเลือก จากตอนที่ 2 มาทำการคั้นรูป โดยการศึกษ้อัตราส่วนของผลิตภัณฑ์ : น้ำ ในอัตราส่วน 1 : 2, 1 : 3 และ 1 : 4 ต้มให้เดือดนาน 3 นาที ประเมินผลทางประสาทสัมผัส โดยศึกษาคุณลักษณะด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน ให้คะแนนแบบ 9- Point Hedonic Rating Scale วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design: RCBD)

4. ศึกษาอัตราส่วนที่เหมาะสมของกระชายที่เติมในผลิตภัณฑ์นํายาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูป

โดยก็นำกระชายสดมาทำการปอกเปลือกและหั่นเป็นชิ้น ขนาด 0.2 x 3 เซนติเมตร อบให้แห้งจนเหลือความชื้นไม่เกินร้อยละ 8 ทำการผสมในผลิตภัณฑ์นํายาขนมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการคัดเลือกในตอนที 3 โดยใช้กระชายในอัตราส่วนร้อยละ 1, 3 และ 5 ของส่วนผสมทั้งหมด จากนั้นนำไปคั้นรูป คัดเลือกอัตราส่วนที่เหมาะสมของกระชายโดยใช้แบบประเมินผลทางประสาทสัมผัส โดยศึกษาคุณลักษณะด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝนจำนวน 30 คน ให้คะแนนแบบ 9- Point Hedonic Rating

Scale วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกผสมสุ่ม (Randomized Complete Block Design : RCBD)

5. เปรียบเทียบคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปกับน้ำยาขมจีนที่วางจำหน่ายในท้องตลาดทั่วไป

โดยการนำน้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการคัดเลือกในตอนที 4 มาทำการคืนรูปจากนั้น นำไปเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนที่วางจำหน่ายในท้องตลาดจำนวน 2 ตัวอย่าง คือตัวอย่างที่ 1 เป็นน้ำยาขมจีนที่วางจำหน่ายในตลาดสดเทศบาลพิษณุโลก และตัวอย่างที่ 2 เป็นน้ำยาขมจีนที่วางจำหน่ายในตลาดอำเภอวังทอง จ. พิษณุโลก โดยทำการเปรียบเทียบคุณภาพในด้าน

5.1 การเปรียบเทียบคุณภาพโดยการประเมินผลทางด้านประสาทสัมผัส

โดยประเมินผลคุณลักษณะด้าน สี กลิ่น รสชาติ ความมัน และความชอบรวม โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 30 คน ให้คะแนนแบบ 9- Point Hedonic Rating Scale วิเคราะห์ผลโดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกผสมสุ่ม (Randomized Complete Block Design : RCBD)

5.2 การตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ

- การวัดค่าสี L^* , a^* และ b^* โดยเครื่องวัดค่าสี Hunter Lab

5.3 การวิเคราะห์องค์ประกอบทางเคมีพื้นฐาน ได้แก่

- วิเคราะห์ปริมาณความชื้น โดยวิธี AOAC.(2000)
- วิเคราะห์ปริมาณโปรตีน โดยวิธี AOAC.(2000)
- วิเคราะห์ปริมาณไขมัน โดยวิธี AOAC.(2000)
- วิเคราะห์ปริมาณเยื่อใย โดยวิธี AOAC.(2000)
- วิเคราะห์ปริมาณเถ้า โดยวิธี AOAC.(2000)

วางแผนการทดลองแบบสุ่มผสมสุ่ม (Complete Randomized Design :CRD)

6. ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูประหว่างการเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศปกติ และการเก็บในสภาพสุญญากาศ

นำผลิตภัณฑ์น้ำยาขมจีนกึ่งสำเร็จรูปที่ผ่านการคัดเลือกในตอนที 2 บรรจุในถุงพลาสติกปิดสนิท เก็บในสภาพบรรยากาศปกติ และสภาพสุญญากาศที่อุณหภูมิห้อง ที่ตรวจวิเคราะห์ผลที่ระยะเวลา 0, 10, 20, 30, 60 และ 90 วัน โดยทำการตรวจวิเคราะห์ดังนี้

6.1 การตรวจสอบลักษณะทางกายภาพ

- การวัดค่าสี L^* , a^* และ b^* โดยเครื่องวัดค่าสี Hunter Lab

