

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษ

เรื่อง

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลาอเสริมสมุนไพรจากปลาดุก

PRODUCT DEVELOPMENT OF PLA - YOR FROM CATFISH
(*CLAVIAS MACROCEPHALUS*) SUPPLEMENTED WITH HERBS



โดย

นางสาวจุฑาเพชร สุวรรณะ

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน..... 600571
วัน,เดือน,ปี. 26 ส.ย. 2549

b.....
i.....

ปัญหาพิเศษนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรครุศาสตร์อุตสาหกรรมบัณฑิต
สาขาวิชาอุตสาหกรรมเกษตร
ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร
คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพฯ

ปีการศึกษา 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทคัดย่อปัญหาพิเศษ

ปีการศึกษา 2548

ชื่อเรื่อง	การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุก Product Development of PLA-YOR from Catfish (<i>Clavias Macrocephalus</i>) Supplemented with Herbs		
ชื่อ-สกุล	นางสาว จุฑาเพชร สุวรรณะ		
สาขาวิชา	อุตสาหกรรมเกษตร	ภาควิชา	ครุศาสตร์เกษตร
คณะ	ครุศาสตร์อุตสาหกรรม		
อาจารย์ที่ปรึกษา	อาจารย์อรุณรัตน์ แสงศิลา		

บทคัดย่อ

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุกมี วัตถุประสงค์เพื่อศึกษาชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการผลิตปลายอจากปลาชุก มีสูตรการทดลอง 4 สูตร คือ (สูตรที่ 1) ปลายอไม่ได้เสริมสมุนไพร (สูตรที่ 2) ปลายอเสริมใบกะเพรา (สูตรที่ 3) ปลายอเสริมใบโหระพา และ (สูตรที่ 4) ปลายอเสริมใบแมงลัก ทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคในปัจจุบัน กลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมโดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่เคยผ่านการฝึกฝน การชิมจำนวน 25 คน

พบว่าผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมใบโหระพามีคะแนนเฉลี่ยในด้านต่างๆ สูงที่สุด โดยมีคะแนน 7.32 7.61 7.44 7.44 และ 7.64 ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบกันทั้ง 4 สูตรพบว่าในปัจจุบันกลิ่นและความชอบโดยรวมจะมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ การทดสอบการยอมรับผลิตภัณฑ์ปลายอโดยใช้เกณฑ์ประเมินตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน พบว่า ผลิตภัณฑ์ปลายอทั้ง 4 สูตรไม่มีความแตกต่างทางสถิติในด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส ผู้บริโภคจะให้การยอมรับผลิตภัณฑ์ปลายอเสริม ใบโหระพามากที่สุด ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนอยู่ในระดับดี

การศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุกที่อุณหภูมิตู้เย็น ผลการวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ที่อายุการเก็บรักษา 0 7 และ 14 วัน พบว่าผลิตภัณฑ์ปลายอเสริม

ใบกะเพราที่มีเชื้อจุลินทรีย์ $> 300 \times 10^4$ โคโลนี แต่ก็ยังถือว่าอยู่ในเกณฑ์ที่มาตรฐานกำหนดไว้ คือ จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 กรัม ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ปลายอ เสริมสมุนไพรจากปลาคูสามารถเก็บรักษาได้มากกว่า 2 สัปดาห์ที่อุณหภูมิตู้เย็น นอกจากนี้ ผลิตภัณฑ์ปลายอที่เสริมสมุนไพรยังสามารถแก้ปัญหากลิ่นคาวของปลาและเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

ปัญหาพิเศษนี้สำเร็จลงได้ด้วยความช่วยเหลือจากหลายฝ่าย ผู้จัดทำขอกราบขอบพระคุณ อาจารย์อรุณรัศมี แสงศิลา อาจารย์ที่ปรึกษาปัญหาพิเศษ ที่ได้เสียสละเวลาอันมีค่าในการให้คำปรึกษา ช่วยเหลือ ให้คำแนะนำในด้านการวางแผนการทดลอง การเรียบเรียงเนื้อหา การจัดรูปเล่ม ปัญหาพิเศษตลอดจนแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ ด้วยดี ตลอดระยะเวลาในการทำปัญหาพิเศษครั้งนี้ และขอกราบขอบพระคุณ ดร. ปิ่นมณี ขวัญเมือง ที่คอยให้คำแนะนำและช่วยเหลืออำนวยความสะดวกอุปกรณต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ นอกจากนี้ยังได้รับการอำนวยความสะดวกต่างๆ จากเจ้าหน้าที่ภาควิชาครุศาสตร์เกษตร รวมทั้งความช่วยเหลือจากเพื่อนๆ ในการทำการทดลองซึ่งเป็นผลทำให้เกิดความสมบูรณ์ของปัญหาพิเศษ ขอขอบคุณผู้ทดสอบชิมทุกท่านที่ให้ความร่วมมือในการทดสอบทางประสาทสัมผัสเป็นอย่างดี ซึ่งถ้าหากขาดความร่วมมือจากบุคคลเหล่านี้ การทดลองทำปัญหาพิเศษในครั้งนี้น่าคงไม่สามารถดำเนินการให้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี จึงขอขอบคุณทุกท่านที่กล่าวมา ณ โอกาสนี้

ความดีและประโยชน์จากปัญหาพิเศษเล่มนี้ ขอมอบให้บิดา มารดา และสมาชิกในครอบครัวทุกท่าน ที่ได้ให้การสนับสนุน ในด้านทุนทรัพย์และเป็นกำลังใจตลอดมา รวมทั้งอาจารย์ที่ประสิทธิ์ประสาทวิชาความรู้ทุกท่าน จึงขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

จุฬาเพชร สุวรรณะ

มีนาคม 2549

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อปัญหาพิเศษ	ก
กิตติกรรมประกาศ	ค
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	ฉ
สารบัญภาพ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 ความสำคัญของปัญหา	1
1.2 วัตถุประสงค์	2
1.3 ขอบเขตของปัญหา	2
1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
บทที่ 2 การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง	3
2.1 ปลาตุก	4
2.2 สมุนไพร	6
2.3 ผลิตภัณฑ์ปลาน้ำจืด	10
2.4 อายุการเก็บรักษา	13
2.5 การทดสอบทางประสาทสัมผัส	17
2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	18
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	20
3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย	19
3.2 วิธีการดำเนินการ	21
3.3 สถานที่ทำการวิจัย	23
3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย	23
บทที่ 4 ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล	25
4.1 ชนิดที่เหมาะสมของสมุนไพรที่ใช้ในการทำผลิตภัณฑ์ปลายอด	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2 ศึกษาการยอมรับในปัจจุบันด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์ปลายอ ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน	26
4.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปลายอ	27
บทที่ 5 สรุปและข้อเสนอแนะ	27
5.1 สรุปผลการทดลอง	27
5.2 ข้อเสนอแนะ	28
บรรณานุกรม	29
ภาคผนวก ก	32
ภาคผนวก ข	34
ภาคผนวก ค	36

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1	4
2	7
3	21
4	23
5	25
7	27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ลักษณะทั่วไปของปลาตุ๊กบึกอูย	4
2 ลักษณะทั่วไปของใบกะเพรา	6
3 ลักษณะทั่วไปของใบโหระพา	8
4 ลักษณะทั่วไปของใบแมงลัก	9
5 ขั้นตอนการทำปลาอ	12



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความสำคัญของปัญหา

ปลาตุก (*Clavias Macrocephalus*) จัดว่าเป็นแหล่งโปรตีนที่มีคุณภาพสูงและมีปริมาณสูง สามารถใช้แทนเนื้อสัตว์อื่นๆ ในแง่ของคุณค่าทางโภชนาการได้ โดยเฉพาะโปรตีนจากเนื้อปลา ซึ่งเป็นโปรตีนที่ย่อยง่าย ไม่มีคอเลสเตอรอลเหมาะสำหรับคนทุกวัย โดยเฉพาะเด็ก ผู้สูงอายุ หรือผู้ป่วยที่ระบบทำงานได้ไม่เต็มที่ นอกจากนี้ปลาตุกสามารถนำมาพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์อาหารได้หลายอย่าง เช่น ปลาชอ ปลาซ่า ปลาต้มพริก แหนมปลา ฯลฯ แต่ถึงแม้ว่าในส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์ดังกล่าวจะมีเครื่องเทศ สมุนไพรหรือวัตถุดิบปรุงแต่งบางชนิดแต่ก็ยังพบปัญหาในเรื่องกลิ่นคาวจากเนื้อปลา ปัจจุบันสมุนไพรหลายตัวได้มีการนำมาใช้ประโยชน์ในการปรุงแต่งอาหาร ในครัวเรือนสมุนไพรที่นิยมใช้ได้แก่ ใบกะเพรา ใบโหระพา ใบแมงลักเพราะมีสรรพคุณช่วยในเรื่องการขับถ่าย แก้ท้องอืด ท้องเฟ้อและช่วยขับเสมหะ

ปลาชอเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งซึ่งจะมีลักษณะเป็นแท่งกลมยาว ค่อนข้างเหนียว และมีกลิ่นหอมของเนื้อปลาตุก นอกจากนี้ยังมีกลิ่นหอมของสมุนไพรที่ผสมลงไป เมื่อรับประทานจะมีรสชาติหวานของเนื้อปลาตุก กลิ่นสมุนไพรและกลิ่นหอมของเครื่องปรุงรสต่างซึ่งปลาชอเสริมสมุนไพรจัดได้ว่าเป็นอาหารดาวชนิดหนึ่ง โดยจะมีลักษณะเด่นกว่าอาหารชนิดอื่นเพราะเป็นอาหารที่สามารถทำได้ง่าย ต้นทุนต่ำ และการรับประทานสามารถทำได้ง่ายสะดวก โดยอาจนำไปยำหรือทอดรับประทานกับข้าวได้

สมุนไพร (Herbs) เป็นพืชที่ทำเป็นยาซึ่งหาได้ตามพื้นเมืองไม่ใช่เครื่องเทศ ซึ่งมีสรรพคุณที่ใช้ในการทำยา ใช้ในการปรุงแต่งกลิ่น รส สีของอาหารและใช้ในอุตสาหกรรมต่างๆ เช่น เครื่องดื่ม เครื่องสำอางและอาหารซึ่งสมุนไพรมีหลากหลาย เช่น ใบกะเพรา ใบโหระพา ใบแมงลัก ซึ่งมีคุณสมบัติทางยาช่วยในเรื่องการขับถ่าย แก้โรคท้องอืดท้องเฟ้อ ช่วยขับเสมหะ ช่วยดับกลิ่นคาวในอาหารและทำให้รสชาติอาหารดีขึ้น (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2535 : 15)

จากเหตุผลดังกล่าวจึงได้พัฒนาผลิตภัณฑ์ปลาชอจากปลาตุกโดยการนำสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ ใบกะเพรา ใบโหระพา และใบแมงลักมาเสริมเพื่อช่วยแก้ปัญหาในด้านกลิ่นคาวของผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้สมุนไพรยังมีประโยชน์ในด้านการขับถ่าย แก้โรคท้องอืดท้องเฟ้อ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วยยับยั้งและทำให้รสชาติอาหารดีขึ้น ซึ่งทำให้ได้ผลิตภัณฑ์ที่มีประโยชน์และมีคุณค่าทางอาหารและเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้บริโภค (เสาวนีย์ เมินแก้ว, 2547 : 2)

1.2 วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษานิตที่เหมาะสมของสมุนไพร ในการทำผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุก
2. เพื่อศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุก
3. เพื่อศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคที่มีต่อผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุก

1.3 ขอบเขตของปัญหา

การพัฒนาผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุก ทำการศึกษานิตที่เหมาะสมของสมุนไพร 3 ชนิด คือ ใบกะเพรา ใบโหระพา และใบแมงลัก ซึ่งเปรียบเทียบกับผลิตภัณฑ์ปลายอที่ไม่เสริมสมุนไพร ศึกษาอายุการเก็บรักษาของผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุก โดยวางแผนการทดลองแบบ CRD และศึกษาการยอมรับของผู้บริโภคต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุก โดยทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภคในด้าน กลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัสและความชอบโดยรวม ทดสอบชิมกับนักศึกษาของสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรม ที่ไม่เคยผ่านการฝึกฝนการชิม จำนวน 25 คน

1.4 ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. สามารถแก้ปัญหากลิ่นคาวของผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาชุก
2. ทราบถึงชนิดที่เหมาะสมของสมุนไพรในผลิตภัณฑ์ปลายอ
3. ได้ผลิตภัณฑ์ใหม่ซึ่งเป็นอีกทางเลือกหนึ่งของผู้บริโภค

บทที่ 2

การศึกษาเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 ปลาอุก

ปลาอุกบึกอูย (*Clavias Macrocephalus*) ซึ่งเป็นปลาที่เกิดจากการเพาะผสมเทียมข้ามพันธุ์ระหว่างพ่อพันธุ์ปลาอุกยักษ์กับแม่พันธุ์ปลาอุกอูย ซึ่งได้ถูกเกษตรกรนำเข้ามาจากประเทศสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว เพราะเห็นว่าเป็นปลาที่โตเร็วสามารถกินอาหารได้แทบทุกชนิดและทนทานต่อโรคพยาธิและสภาพแวดล้อมได้ดี ดังนั้นกรมประมงจึงได้มีการทดลองนำปลาอุกสองพันธุ์นี้มาผสมกันเพื่อให้ได้ลูกผสมที่มีการเจริญเติบโตได้ดีเหมือนกับปลาอุกยักษ์เพศผู้ผสมกับปลาอุกอูยเพศเมีย ปลาอุกที่เกิดขึ้นกรมประมงให้ชื่อว่า ปลาอุกอูยเทศ แต่โดยทั่วไปเกษตรกรมักเรียกปลาอุกลูกผสมนี้ว่า “บึกอูย” ส่วนด้านลักษณะรูปร่างและอุปนิสัยจะอยู่ที่กึ่งกลางระหว่างสองสายพันธุ์นี้ คือ มีผิวค่อนข้างเกลี้ยงโดยเฉพาะลำตัวและหางจะเห็นลายจุดประสีขาวของปลาอุกอูยชัดเจนมาก แต่เมื่อเจริญเติบโตเต็มที่จุดนี้จะหายไป ลักษณะรูปร่างและลำตัวบางส่วนคล้ายกับปลาอุกยักษ์ คือ กะโหลกท้ายทอยแหลมเป็นหยัก 3 หยัก หัวมีขนาดใหญ่และคอดหางมีจุดประสีขาวเรียงตามขวาง และเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วในช่วงระยะการเลี้ยง 2- 2 ½ เดือนลักษณะเนื้อจะคล้ายกับเนื้อปลาอุกอูยมาก คือ เนื้อออกสีเหลือง ลักษณะนุ่ม แต่ไม่เหลวและมีรสชาติดี (วิเศษ อัครวิทยากุล, 2537 : 5)

ปลาอุกบึกอูยมีสารประกอบที่เป็นโปรตีนจัดจำแนกตามความสามารถในการละลายได้ดังนี้

1. โปรตีนที่ละลายได้ในน้ำ เรียกว่า ซาร์โคพลาสมิคโปรตีน หรือไมโอเจน (myogen) ซึ่งมีอยู่ประมาณ 10 – 20 % ของโปรตีนทั้งหมด
2. โปรตีนที่ไม่ละลายน้ำแต่ละลายในสารละลายเกลือเจือจาง ซึ่งมี ionic strength ประมาณ 0.15 ซึ่งพบว่ามีในปลาเนื้ออยู่ 8- 22 % ของโปรตีนทั้งหมด
3. โปรตีนที่ละลายในสารละลายเกลือที่มี ionic strength ประมาณ 0.5 ได้แก่ โปรตีนกล้ามเนื้อ เช่น actin , myosin , actomyosin , พวกนี้จะมีโปรตีนประมาณ 65-75 % ของโปรตีนทั้งหมด
4. พวกที่ไม่ละลายน้ำหรือสารละลายเกลือ แต่ละลายในกรดและเบสเข้มข้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรียกว่า stromal protein พวกนี้ได้แก่ โปรตีนในเนื้อเยื่อเกี่ยวพัน เช่น collagen , elastin , reticulin พบอยู่ประมาณ 3- 10 % ของโปรตีนทั้งหมดแต่ที่พบในสัตว์เลือดอุ่นมีมากถึง 15 % ซึ่งเป็นสาเหตุให้เนื้อปลานุ่มกว่าเนื้อหมูหรือเนื้อวัว ปลาจะมีพังศึคซึ่งจะมีผลต่อความเหนียวของปลาด้วยกัน เนื้อปลาแม้เนื้อดิบก็ยังมีโครงสร้างที่ละเอียดและอ่อนนุ่มเป็นอย่างมาก นอกจากพบไขมันแล้ว ยังพบวิตามินอีกซึ่ง ได้แก่ วิตามินเอ วิตามินดี (เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย. 2546 : 335)

ภาพที่ 1 ลักษณะทั่วไปของปลาคุณนิกอุย

ที่มา : http://www.cmffishing.com/Dictionary_cmffishing.html, 24 ธันวาคม 2548

ตารางที่ 1 คุณค่าทางโภชนาการของปลาคุณนิกอุย

สารอาหาร	แคลอรี ต่อ 100 กรัม
โปรตีน	20.0 - 21.4
ไขมัน	4.0 - 9.1
ความชื้น	62.2 - 75.3
เถ้า	1.0 - 1.3
พลังงาน	122 - 128
คาร์โบไฮเดรต	-

ที่มา : อำนวย โชติญาณวงษ์, 2543 : 37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.1.1 แนวโน้มตลาดปลาดุก

- 1) ปลาดุกมักถูกใช้เป็นปลาเลี้ยงง่ายเจริญเติบโตเร็วจึงมีเกษตรกรนิยมเลี้ยงเป็นจำนวนมาก ส่งผลให้ราคาปลาดุกไม่เคลื่อนไหวมากนัก
- 2) เนื่องจากอุปนิสัยของคนไทยซึ่งนิยมบริโภคเนื้อปลาอยู่แล้ว ถ้าสามารถลดต้นทุนการผลิตเพื่อให้ราคาต่ำลงได้แล้วจะทำให้การบริโภคสูงขึ้น
- 3) ผลผลิตจากแหล่งน้ำธรรมชาติลดลงอันเนื่องมาจากแหล่งน้ำเสื่อมโทรมก็จะมีผลทำให้มีการบริโภคปลาจากการเพาะเลี้ยงมากขึ้น
- 4) เมื่อมีการเลี้ยงแบบอุตสาหกรรม ซึ่งสามารถควบคุมปริมาณและคุณภาพของปลาดุกได้แล้วก็มีโอกาสในการแข่งขันในระดับต่างประเทศมากขึ้น
- 5) ในปัจจุบันมีการรณรงค์บริโภคอาหารโปรตีนจากเนื้อปลา เพราะให้โปรตีนสูง ย่อยง่ายและยังมีราคาถูก (http://www.cmfishing.com/Dictionary_cmfishing.html, 15 ธันวาคม 2548)

2.1.2 การแปรรูปปลาดุก

ปลาดุกเป็นปลาชนิดที่หาง่ายในประเทศไทย เป็นปลาที่คนไทยรู้จักเป็นอย่างดี และนิยมบริโภคในอัตราที่สูง สามารถทำรายได้ให้กับเกษตรกรเป็นอย่างดี แต่สำหรับในประเทศไทยแล้วประชากรนิยมบริโภคปลาดุกเพราะมีรสชาติดี เนื้อนุ่มฟู มีกลิ่นหอม นอกจากนี้ปลาดุกยังเป็นแหล่งโปรตีนที่มีราคาถูกกว่าโปรตีนชนิดอื่น ปลาดุกสามารถนำไปแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายอย่าง เช่น ปลาดุกรวมควัน ลูกชิ้นปลาดุก ปลาบดแผ่น ปลาดุกเส้น ปลาหยอ ปลาดุกฟู ซึ่งผลิตภัณฑ์ดังใช้ปลาดุกเป็นวัตถุดิบหลักในการทำ ผสมกับส่วนผสมอื่นเข้าด้วยกัน เช่น พริกไทย เกลือ น้ำตาล ไข่ ฯลฯ เพื่อเพิ่มรสชาติให้อร่อยและมีคุณค่าทางอาหารเพิ่มขึ้น หลังจากแปรรูปปลาดุกเป็นผลิตภัณฑ์แล้ว ยังมีของเหลือทิ้งจากปลาดุกที่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อีก เช่น ก้างปลาดุกสามารถนำไปทำเป็นแคลเซียมเสริมในผลิตภัณฑ์และหนังปลาดุกสามารถนำไปทำแคปปลาดุกได้ (<http://web.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm>, 25 ธันวาคม 2548)

2.1.3 แคลเซียมจากกระดูกปลาดุก

แคลเซียมจากกระดูกปลามีประโยชน์ต่อร่างกาย โดยเป็นแร่ธาตุที่สำคัญในการสร้างกระดูกและฟัน ในร่างกายมนุษย์มีแคลเซียมปริมาณมากที่สุด คือ 1,200 - 2000 กรัม พบว่าปริมาณ 99 เปอร์เซ็นต์ อยู่ในกระดูกและฟัน ส่วนอีก 1 เปอร์เซ็นต์ จะพบอยู่ในเลือด เนื้อเยื่อ และของเหลวต่างๆ ในร่างกาย แคลเซียมจากกระดูกปลาสามารถนำไปเสริมในผลิตภัณฑ์ได้หลายเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชนิด เช่น ผลิตภัณฑ์คูกี้ ข้าวแต๋น ปลาบดแผ่น ฯลฯ ปลาที่นิยมบริโภคทั้งกระดุกทำให้ได้แคลเซียมมากขึ้น การบริโภคแคลเซียมไม่เพียงพอเป็นสาเหตุหนึ่งซึ่งส่งผลให้เกิดภาวะความหนาแน่นของกระดูกน้อยลงทำให้กระดูกเปราะหรือ เรียกว่า ภาวะโรคกระดูกพรุน (คารินทร์ กุลมาโนวงศ์และคณะ, 2546 : 45)

2.2 สมุนไพร

พืชสมุนไพร (Herbs) หมายถึง พืชที่ใช้ทำเป็นเครื่องยาซึ่งหาได้ตามพื้นเมืองไมใช่เครื่องเทศ (รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ, 2539 : 19) ปัจจุบันสมุนไพรกำลังเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญอย่างหนึ่งซึ่งปลูกในครัวเรือนโดยจัดว่ามีประโยชน์ต่อร่างกายในด้านสรรพคุณทางยา และใช้ในการปรุงแต่งรสอาหาร สมุนไพรที่นิยมปลูก คือ ใบกะเพรา ใบโหระพา และใบแมงลัก

2.2.1 ใบกะเพรา

กะเพรมี 3 สายพันธุ์ คือ กะเพราแดง กะเพราขาว และกะเพราลูกผสมระหว่างกะเพราขาวกับกะเพราแดง ในประเทศไทยมีอยู่ 3 พันธุ์ คือ กะเพราแดง กะเพราขาว และกะเพราลูกผสมระหว่างกะเพราขาวกับกะเพราแดง เป็นไม้ล้มลุกลำต้นและใบมีขนอ่อน

ชื่อสามัญ : Sacred Basil หรือ Holy Basil

ชื่อวิทยาศาสตร์: *Ocimum tenuiflorum* Linn. *O. sanctum* Linn.

ตระกูล : Labiatae



ภาพที่ 2 ลักษณะทั่วไปของใบกะเพรา

ที่มา: <http://web.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm>, 24 ธันวาคม 2548.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเรียนการสอน เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. ลักษณะทั่วไปของใบกะเพรา

กะเพราเป็นพืชล้มลุกโคนต้นเป็นไม้เนื้อแข็ง ต้นสูงประมาณ 2 ฟุต ต้น ใบ และกิ่งก้านเป็นขนน้อยๆ ออกดอกเป็นช่อๆ คล้ายฉัตร กะเพรา มี 2 ชนิด ชนิดหนึ่ง ต้น ใบ และกิ่งก้านมีสีเขียว ส่วนดอกสีขาว เรียกว่า กะเพราขาว ส่วนอีกชนิดหนึ่งต้น ใบ และกิ่งก้านมีสีม่วงดำ เรียกว่ากะเพราแดงหรือกะเพราดำ

ข. การใช้ประโยชน์ทางการแพทย์

ใบกะเพรา มีฤทธิ์ช่วยขับลมเพราะมีน้ำมันหอมระเหย ช่วยด้านการเกิดแผลในกระเพาะช่วยลดการบีบตัวของลำไส้ สารสกัดใบกะเพราสดหรือใบกะเพราแห้งด้วยน้ำหรือสารสกัด 50 % แอลกอฮอล์ ช่วยขับน้ำดี เพราะมี eugenol ซึ่งมีฤทธิ์ช่วยขับน้ำดี ช่วยลดการอักเสบ เพราะกะเพรา มีสาร eugenol โดยจะไปยับยั้งการสังเคราะห์ prostaglandin.

ตารางที่ 2 ปริมาณสารอาหารของใบกะเพราในปริมาณ 100 กรัม

สารอาหาร	กะเพรา
แคลเซียม	310 กรัม
ฟอสฟอรัส	51 กรัม
เหล็ก	2.2 กรัม
สารเมต้าเคโรทีน	7,857 ไมโครกรัม / กรัม

ที่มา : <http://www.Waiwai.th.com/health/health22.htm>, 26 ธันวาคม 2548.

ค. การนำมาใช้ประโยชน์ทางด้านอาหาร

ใบและยอดใช้ปรุงอาหารเพื่อดับกลิ่นคาวของเนื้อสัตว์ต่างๆ เช่น ผัดกะเพราไก่ เนื้อหมู หรือใส่ในแกงเผ็ดต่างๆ (<http://www.web.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm>, 24 ธันวาคม 2548.)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 ใบโหระพา

ชื่อสามัญ : Sweet basil , Common basil

ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ocimum basilicum* L.

ตระกูล : Labiatae



ภาพที่ 3 ลักษณะทั่วไปของใบโหระพา

ที่มา : <http://www.web.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm>, 26 ธันวาคม 2548.

ก. ลักษณะทั่วไปของใบโหระพา

โหระพาเป็นพืชล้มลุกขนาดเล็กที่มีอายุสั้น ลำต้นสูงประมาณ 20-70 เซนติเมตร ลำต้นมีลักษณะเป็นรูปสี่เหลี่ยม ตรงพิวลำต้นมีสีเขียวปนม่วง มีขนอ่อนปกคลุมก้าน ใบมีสีเขียวแกมแดง ใบมีกลิ่นของน้ำมันหอมระเหย ใบออกตรงข้ามกันแผ่นใบยาวประมาณ 2-6 เซนติเมตร กว้าง 1-3.5 เซนติเมตร ขอบใบหยักแบบฟันเลื่อยห่างๆ ส่วนดอกจะออกเป็นช่อๆ คล้ายฉัตร มีสีขาวหรือสีแดงอ่อนยาวประมาณ 9 เซนติเมตร โคนกลีบดอกติดกัน ส่วนปลายกลีบแยกเป็นสองส่วน ปากบนมี 2 พู ปากล่างมี 2 พู เกสรตัวผู้มี 4 อัน เกสรตัวผู้เมีย 1 อัน เมล็ดจะมีสีดำลักษณะเป็นมัน

ข. การใช้ประโยชน์ทางการแพทย์

ใบโหระพาเป็นยาแก้หรือแก้โรคเลือดออกตามไรฟัน เป็นยาระบาย ใช้ขับลม ขับเหงื่อขับพยาธิ แก้ท้องเสีย ท้องอืดท้องเฟ้อ ขับเสมหะ แก้อาการไอ ช่วยย่อยอาหาร แก้กกลาก เคลื่อนเป็นพืชที่ช่วยเพิ่มรสชาติและกลิ่นหอมของอาหารให้น่ารับประทานยิ่งขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. การใช้ประโยชน์ทางด้านอาหาร

เนื่องจากใบโหระพามีสาร Ocimene L – pinnene eucalyptol และสาร linalool ซึ่งจัดว่าเป็นสารที่ให้กลิ่นหอม เมื่อใส่ใบโหระพาลงไปในอาหาร อาหารจะมีกลิ่นหอมและทำให้น้ำรับประทานยิ่งขึ้น (<http://www.web.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm>, 26 ธันวาคม 2548.)

2.2.3 ใบแมงลัก

ชื่อสามัญ : Hairy basil
ชื่อวิทยาศาสตร์ : *Ocimum canum* Sims.
ตระกูล : Labiatae



ภาพที่ 4 ลักษณะทั่วไปของใบแมงลัก

ที่มา : <http://www.rx12.wsnhosting.com/herb/kaprow.html>, 26 ธันวาคม 2548.

ก. ลักษณะทั่วไปของใบแมงลัก

ใบแมงลักมีลักษณะโดยทั่วไป คล้ายกับต้นกะเพราและโหระพา ขนาดของพุ่มก็ใกล้เคียงกันจะต่างกันที่ตรงกลิ่นซึ่งไม่เหมือนกัน ใบแมงลักมีสีเขียวอ่อน และมีขนอ่อนอยู่ตามใบและก้านใบ ส่วนใบของโหระพานั้นใบเป็นมันและหนากว่า ดอกของแมงลักมีสีเขียว ก้าน ดอกสีเขียวอ่อน ส่วนเมล็ดมีสีเขียวอ่อน ลักษณะของเมล็ดจะกลมยาวขนาดจะโตกว่าเมล็ดงา เมื่อถูกน้ำจะพองตัวออกคล้ายกับมีเมือกสีน้ำตาลห่อหุ้ม มีกลิ่นหอมอ่อนๆ รับประทานได้ทันที

ข. การใช้ประโยชน์ทางการแพทย์

ใบแมงลักเป็นยาแก้โรคหรือแก้โรคเลือดออกตามไรฟัน เป็นยาขับลม ขับเหงื่อ ช่วยแก้ไอ บรรเทาอาการปวดฟัน แก้โรคเกี่ยวกับทางเดินอาหาร เมล็ดแมงลักเป็นอาหารเพื่อสุขภาพสำหรับคนที่ต้องการลดความอ้วน ใช้ปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร นอกจากนี้ยังพบว่าในใบแมงลัก จะมีวิตามินซี เบต้าแคโรทีน สารเมือกจะพองตัวเมื่อถูกน้ำและมีน้ำมันหอมระเหย เช่น methyl cinnamate citral

ค. การนำไปใช้ประโยชน์ทางด้านอาหาร

ใบแมงลักและยอดอ่อนใส่ในแกงเลียง รับประทานกับขนมจีนน้ำยา เมล็ดแมงลักแช่น้ำให้พองใส่น้ำเชื่อมหรือน้ำกะทิ รับประทานเป็นของหวานหรือรับประทานพร้อมข้าวสวยสำหรับคนที่ต้องการลดน้ำหนัก (<http://www.rx12.wsnhosting.com/herb/kaprow.html>, 26 ธันวาคม 2548.)

2.3 ผลผลิตภัณฑ์ปลาน้ำจืด

2.3.1 ปลาช่อน

ปลาน้ำจืดสามารถนำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ได้หลายชนิด ได้แก่ ปลาจ่อม ปลาร้า ปลาสามฝัก แหนมปลา ไข่กรอกปลา ลูกชิ้นปลา กุนเชียงปลา ปลาเค็มแดดเดียว ปลาหยอง และปลาช่อน ซึ่งเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดหนึ่งที่ผู้คนนิยมบริโภค ซึ่งมีการพัฒนาผลิตภัณฑ์โดยมีการเสริมสมุนไพรลงไปเพื่อให้มีกลิ่นหอม มีคุณค่าทางอาหารและได้รับสรรพคุณทางยา

ก. วัตถุดิบและส่วนผสมการทำปลาช่อน

1) เนื้อปลา จัดว่าเป็นแหล่งโปรตีนที่มีคุณภาพสูงและมีปริมาณสูง สามารถใช้แทนเนื้อสัตว์อื่นๆ ในแง่ของคุณค่าทางโภชนาการได้ โดยเฉพาะ โปรตีนจากเนื้อปลาซึ่งเป็นโปรตีนที่ย่อยง่าย ไม่มีคอเลสเตอรอลเหมาะสำหรับคนทุกวัยโดยเฉพาะเด็ก ผู้สูงอายุ หรือผู้ป่วยที่ระบบทำงานได้ไม่เต็มที่

2) เกลือ เกลือที่ใช้เป็นส่วนประกอบของปลาช่อนส่วนใหญ่จะเป็นเกลือแกงหรือเกลือไอโอดีนก็ได้ เกลือจะให้รสเค็มมักมีสารไอโอดีนอยู่ด้วย เกลือที่ใส่อาจใช้ในรูปเกลือเม็ด เกลือป่น เกลืออนาแม็กซ์ก็ได้ ปริมาณเกลือที่ใช้ควรคำนึงถึงรสเค็มที่จะมาจากส่วนประกอบอื่นๆด้วยเพื่อไม่ให้ปลาช่อนมีรสชาติเค็มมากเกินไป การเลือกใช้เกลือควรเลือกที่มีสีขาว สะอาด ไม่มีสิ่งแปลกปลอมร่วน ไม่เกาะกันเป็นก้อนหรือขึ้นเกินไป

3) ไข่ ไข่เป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมบริโภคทุกครัวเรือน นอกจากนี้ยังนำไปทำขนม และผลิตภัณฑ์ต่างๆ อีกมากมาย คุณค่าทางอาหารของไข่สามารถจำแนกเป็นประเภทได้ดังนี้ (วรรณวิบูลย์ กาญจนกฤษ, 2543 : 230)

- โปรตีน เป็นสารอาหารที่มีอยู่มากทั้งในไข่ขาวและไข่แดง เป็นโปรตีนที่มีคุณภาพและย่อยง่าย

- ไขมันมีอยู่มากในไข่แดงประกอบไปด้วยไขมันชนิดต่างๆ คือ ไตรกลีเซอไรด์ ร้อยละ 65.5 ฟอสโฟลิปิดร้อยละ 28.3 และคอเลสเตอรอลร้อยละ 5.2 ส่วนของฟอสโฟลิปิดที่พบในไข่แดง ได้แก่ ฟอสฟาติลคอสเทอีนหรือ เลซิธิน ฟอสฟาติลโคลีน โนลามีน สฟิงโกไมอีทีน และไมโซฟอสโฟลิปิด เป็นต้น

- น้ำ ที่มีอยู่ในทุกส่วนของไข่ในปริมาณที่แตกต่างกัน โดยไข่ขาวจะมีน้ำมากกว่าไข่แดง ปริมาณน้ำที่แตกต่างกันทำให้เกิดการเคลื่อนที่ของน้ำจากไข่ขาวเข้าสู่ไข่แดง เมื่อเก็บไข่ไว้นานๆ ไข่แดงจึงแบนและแตกง่าย หน้าที่หลักของน้ำ คือ เป็นตัวทำลายและระบายความร้อนให้แก่ไข่ที่เชื้อกำลังเจริญเติบโต

- คาร์โบไฮเดรต มีอยู่เพียงเล็กน้อยในไข่โดยอยู่ในรูปอิสระ ได้แก่ น้ำตาลกลูโคสและรวมกับโปรตีนในรูปไกลโคโปรตีน

- แร่ธาตุ ที่สำคัญในไข่ ได้แก่ ซัลเฟอร์ โปแทสเซียม โซเดียม ฟอสฟอรัส แคลเซียม แมกนีเซียม และเหล็ก

- วิตามิน มีวิตามินที่ละลายในน้ำทุกชนิดยกเว้นวิตามินซีและวิตามินที่ละลายในไขมัน คือวิตามิน เอ ดี อี เค โดยเฉพาะวิตามินเอและดีซึ่งมีมากในไข่แดง ไข่ทำหน้าที่ต่างๆ ในผลิตภัณฑ์

- เป็นตัวทำให้ผลิตภัณฑ์ขึ้นฟู เมื่อตีไข่ขาวจะเกิดฟองอากาศเล็กๆ มีจำนวนมาก ซึ่งแต่ละฟองที่ถูกล้อมรอบด้วยแผ่น โปรตีนบางๆ กับอากาศ จะทำให้โปรตีนบางส่วนแข็งตัวและทำให้ฟองนั้นคงตัวในการอบ ฟองอากาศจะขยายตัวเมื่อได้รับความร้อน และแผ่นโปรตีนจะยึดหยุ่นเพียงพอที่ยึดหยุ่นได้ เมื่อส่วนผสมหรือไข่ขาวที่ตีแข็งได้รับอุณหภูมิสูงถึงจุด โปรตีนจะแข็งตัวอย่างทั่วถึง จะสูญเสียความยืดหยุ่นและจะจับตัวเป็นโครงสร้างที่แข็งของผลิตภัณฑ์

- สี ไข่แดงจะช่วยให้มีสีเหลืองในผลิตภัณฑ์เมื่ออบสุก

- ความเข้มข้น เนื่องจากไข่มีไขมันและของแข็งอื่นๆ ผลิตภัณฑ์จะมีไขมันเพิ่มขึ้น มีรสหวานขึ้น นอกจากนั้นไข่ยังช่วยให้ส่วนผสมมีความมัน สามารถผสมง่ายขึ้น

- กลิ่นรส ไข่มีกลิ่นเฉพาะซึ่งบางคนชอบให้มีในผลิตภัณฑ์ (จิตรนา

แจ่มเมฆ และอรอนงค์ นัยวิกุล, 2541 : 59)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

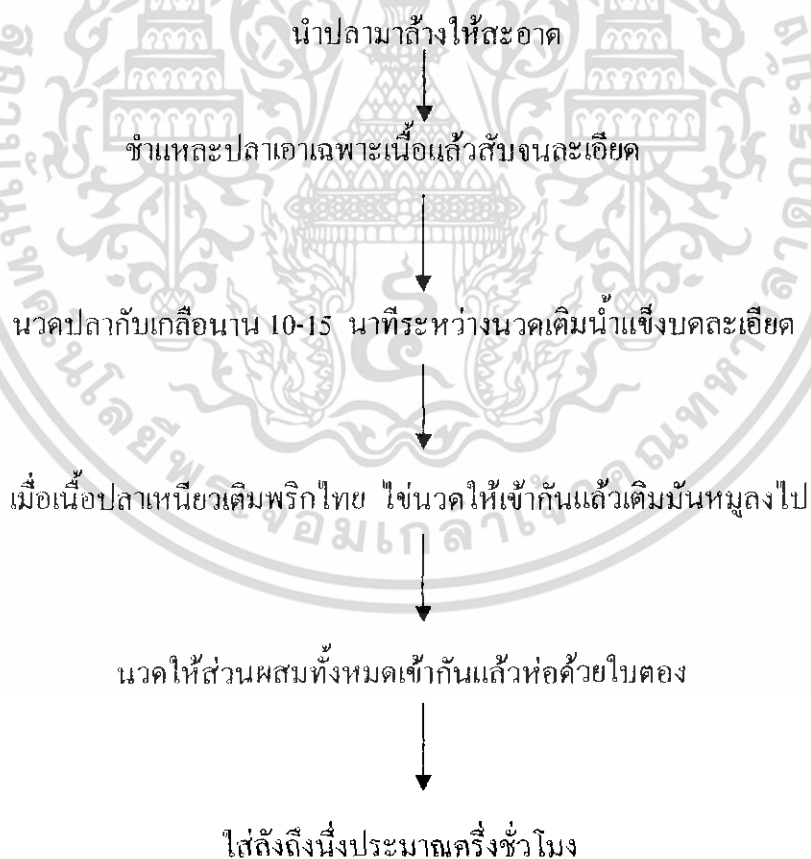
4) พริกไทย

คุณสมบัติเป็นยาธาตุและยาขับลม เป็นเครื่องเทศสำหรับชูรสอาหาร คับกลิ่นคาว มักใช้กับไก่กรอก ตับขุด ผลิตภัณฑ์เนื้อต่างๆ อาหารหมักดอง ซอสมะเขือเทศ และใช้ในอุตสาหกรรมน้ำหอม

5) น้ำแข็ง (ice)

ในการทำปลายอจำเป็นมากที่ต้องมีการควบคุมอุณหภูมิให้ต่ำอยู่ตลอดเวลา ทั้งนี้เนื่องจากปลายอถือเป็นผลิตภัณฑ์บดละเอียดอิมัลชันทำให้โปรตีนที่อยู่ในเนื้อ โดยเฉพาะไมโอซินละลายออกมา ซึ่งไมโอซินนี่จะเป็นตัวทำให้ส่วนผสมที่เป็นอิมัลชันในปลายอเกิดการรวมตัวกันได้ ดังนั้นจำเป็นจะต้องมีอุณหภูมิที่คั้งนั้นในการทำปลายอจึงใส่น้ำแข็งหรือมีการหล่อเย็นอยู่ตลอดเวลา

ข. ขั้นตอนการทำปลายอ



ภาพที่ 5 ขั้นตอนการทำปลายอ

ที่มา : http://www.cmfishing.com/Dictionary_cmfishing.html, 24 ธันวาคม 2548

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.4 อายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์

2.4.1 การเสื่อมเสีย

การเน่าเสียของอาหาร หมายถึง การที่อาหารมีการเปลี่ยนแปลงเกิดขึ้นทั้งทางเคมีและทางกายภาพ อาหารมีกลิ่น รสชาติ สี และลักษณะเนื้อสัมผัสเปลี่ยนไป อาหารแต่ละอย่างเกิดการเน่าเสียได้เร็วช้าต่างกัน ถ้าแบ่งอาหารตามความยากง่ายของการเน่าเสียจะแบ่งได้ 3 ประเภทดังนี้ (เกษตรศาสตร์,มหาวิทยาลัย, 2543 : 15)

1) **อาหารประเภทเน่าเสียยาก** คือ อาหารที่มีความคงตัวดี มีปริมาณน้ำน้อยมาก ตัวอย่างเช่น ธัญพืช ถั่วเมล็ดแห้ง น้ำตาลและแป้ง อาหารประเภทนี้เก็บไว้ได้นานหลายเดือนหรือเป็นปี

2) **อาหารประเภทเน่าเสียเร็วปานกลาง** คืออาหารที่มีปริมาณน้ำค่อนข้างมาก เช่น ผักและผลไม้ที่แก่เต็มที่ ถึงแม้ว่าอาหารเหล่านี้จะมีปริมาณน้ำมากก็ตามแต่มีเนื้อเยื่อเกาะยึดกันแน่น และอาหารส่วนใหญ่มีเปลือกหุ้มจึงเก็บไว้ได้นาน ส่วนอาหารบางชนิดจะเน่าเสียภายใน 1-2 สัปดาห์

3) **อาหารประเภทเน่าเสียเร็ว** คือ อาหารที่มีปริมาณน้ำมาก เช่น ผัก ผลไม้นมสด เนื้อสัตว์และอาหารทะเล ซึ่งจะเกิดการเน่าเสียขึ้นได้ภายใน 1-2 วัน

2.4.2 สาเหตุของการเน่าเสีย

การเน่าเสียของอาหารเกิดจากสาเหตุที่สำคัญ 2 ประการ คือ

ก. การเน่าเสียของอาหารเกิดจากสาเหตุทางเคมี

อาหารที่มีการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ส่วนใหญ่นั้นมีสาเหตุมาจากเอนไซม์ที่อยู่ในอาหารตามธรรมชาติภายใต้สภาพแวดล้อมที่เหมาะสม เอนไซม์ ทำหน้าที่เปลี่ยนแปลงลักษณะคุณภาพของอาหาร อาหารทุกชนิดที่มีแหล่งมาจากพืชและสัตว์นั้นมีเอนไซม์เป็นส่วนประกอบอยู่ด้วย เอนไซม์เป็นสารอินทรีย์ทำหน้าที่เป็นตัวเร่งปฏิกิริยาในอาหาร เอนไซม์จะทำให้อาหารเกิดการย่อยสลายตัวเอง เช่น ย่อยน้ำตาล โปรตีนและไขมัน เป็นต้น เอนไซม์ในเนื้อสัตว์ทำให้เนื้อสัตว์นิ่มและถ้าปล่อยให้เอนไซม์ย่อยสลายต่อไปเรื่อยๆ อาหารจะเกิดการเน่าเสียและมีกลิ่นเหม็นเกิดขึ้น การเสื่อมคุณภาพของอาหาร เช่น การเหม็นหืนและการเกิดสีน้ำตาลเกิดจากการเปลี่ยนแปลงทางเคมีเช่นกัน ดังนั้นถ้าต้องการเก็บอาหารไว้ให้ได้เป็นเวลานานควรทำลายเอนไซม์ที่มีอยู่ในอาหารนั้นเสียก่อน การใช้ความร้อนในการลวกหรือหุงต้มก็เพียงพอที่จะยับยั้งปฏิกิริยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของเอนไซม์และการเปลี่ยนแปลงทางเคมีได้ ในบางกรณีสามารถใช้ความเย็นเพื่อชะลอการเกิดปฏิกิริยาของเอนไซม์และป้องกันการเปลี่ยนแปลงที่ไม่ต้องการได้ (เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย .2543 : 15)

ข. การเน่าเสียของอาหารเกิดจากจุลินทรีย์

เนื้อเยื่อภายในของปลาเหล่านี้ ส่วนใหญ่จะปลอดจากเชื้อจุลินทรีย์ แต่จุลินทรีย์จะมาจากภายนอกที่ปนเปื้อนเข้าไป มีผลทำให้ปลาเกิดการเน่าเสียเร็วขึ้นจุลินทรีย์สามารถปนเปื้อนได้ 3 ทาง คือทางผิวหนัง ทางเหงือก และระบบทางเดินอาหาร ตามปกติจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนทางผิวหนังจะพบอยู่ระหว่าง $\log 2 - \log 7 / \text{cm}^2$ ในเหงือกและในทางเดินอาหารระหว่าง $\log 3 - \log 9 / \text{cm}^2$ ส่วนมากเป็นแบคทีเรียพวกแกรมลบในจีนัส *Pseudomonas* *Shewanella* *Psychrobacter* *Vibrio* *Flavobacterium* และ *Cytophaga* ส่วนแบคทีเรียแกรมลบที่พบ คือแบคทีเรียในกลุ่มโคลิฟอร์ม และไมโครคอกโคค ปลาที่จับขึ้นมาจากทะเลมีคุณภาพเปลี่ยนไปเร็วหรือช้าขึ้นอยู่กับชนิดของปลา ฤดูกาล แหล่งจับ วิธีการจับปลา วิธีเก็บปลาบนเรือหาปลา จำนวนจุลินทรีย์ที่ติดมาตามตัวปลาและระยะเวลาในการเดินทางกลับในการหาปลา การเปลี่ยนแปลงครั้งแรกหลังจากปลาตายแล้ว คือ การเกร็งตัวของกล้ามเนื้อของปลาจะใช้เวลาประมาณครึ่งชั่วโมง ซึ่งในช่วงระยะเวลานี้จุลินทรีย์ไม่สามารถใช้เนื้อปลาเป็นอาหารได้ หลังจากนั้นกล้ามเนื้อปลาคลายตัวโปรตีนจะสลายตัว โดยเอนไซม์ที่มีอยู่ในตัวปลาจะย่อยโปรตีนให้ได้กรดอะมิโนและเปปไทด์ซึ่งจะเป็นอาหารของจุลินทรีย์ที่มีอยู่ตามเหงือก เหงือกและทางเดินอาหาร จุลินทรีย์จะใช้อาหารโดยการใช้อิทธิพลของเอนไซม์ย่อยโปรตีนที่ย่อยแล้วเป็นอาหาร ผลจากการสลายตัวจะได้สารพวกอะมีน (amine) ไตรเมทิลอะมีน (trimethylamine, TMA) ไดเมทิลอะมีน (dimethylamine, DMA)

การสะสมของสารพวกนี้จะทำให้เกิดกลิ่นคาวปลา นอกจากนี้กรดอะมิโนบางตัวเช่น โกลูตามีนและฮิสทีน อาจเป็นสาเหตุทำให้ปลามีกลิ่นเหม็นได้ ดังนั้น ถ้าเก็บปลาไว้เป็นเวลานานโดยไม่แช่แข็งหรือเก็บในตู้เย็นปลาจะมีกลิ่นเหม็น

สารที่เป็นดัชนีชี้วัดการเน่าเสียของปลา

- แอลกอฮอล์ : เช่น phenethyl alcohol , ethanol alcohol , propanol และ isopropanol ซึ่งแบคทีเรียในปลาผลิตออกมาในปริมาณที่สูงขึ้นตามระดับของการเน่าเสีย

- Trimethylamine (TMA) : องค์ประกอบที่ไม่ใช่เนื้อปลาแตกต่างจากเนื้อสัตว์มาก TMAOเกิดขึ้นในปลาทะเล สารนี้จะทำหน้าที่เป็นตัวรับอิเล็กตรอนตัวสุดท้ายจากแบคทีเรียจำพวก non- fermentative bacteria เช่น (*Shewanella putrefaciens*) ในสภาวะไร้อากาศหรือมี

อากาศเพียงเล็กน้อย เป็นผลให้เกิด TMA ขึ้น การวัดระดับของ TMA จึงสามารถใช้งบถึงสถานะการเสื่อมคุณภาพของปลาทะเลได้

- ปริมาณ CO_2 : ปริมาณ CO_2 ในปลาที่กำลังจะเน่าเสียเพิ่มขึ้นตามจำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดที่ต้องการอากาศในปลา ปัจจุบันมีเครื่องมือตรวจหา CO_2 ที่ใช้รังสีอินฟราเรด สามารถรู้ผลได้ภายในเวลาไม่เกิน 4 ชั่วโมง เปรียบเทียบกับการตรวจเพาะเชื้อจุลินทรีย์ที่จะต้องใช้เวลา 24-38 ชั่วโมง สารประเภทฮิสตามีน ไคเอมีนส์ และสารที่ระเหยได้ทั้งหมด : เป็นดัชนีบ่งชี้ถึงสถานะการเน่าเสียของปลาดังนี้ ฮิสตามีน(histamine) เกิดจากเอนไซม์ซึ่งแบคทีเรียที่ทำให้ปลาเน่าเสียทำการย่อยสลายกรดอะมิโนฮิสติดีน (histidine) ดังนี้



ฮิสตามีนเกี่ยวข้องกับอาการเกิดโรคอาหารเป็นพิษที่เรียกว่า scombroid poisoning เกิดกับการบริโภคปลาทะเลบางชนิด ไคเอมีนส์ ได้แก่ คาตาเวอรินและพูเทรสซิน ใช้เป็นตัวชี้วัดการเน่าเสียของปลา

- ไทรามีน (Tyramine) : เกิดกับปลาที่บรรจุแบบสุญญากาศและเก็บที่อุณหภูมิต่ำ (4-9 °C) เนื่องจากแบคทีเรียบางชนิดที่สร้างเอนไซม์ดีคาร์บอกซิเลสกำจัด CO_2 ออกไป

- สารประกอบที่ระเหยได้ทั้งหมด : ในปลาที่เริ่มเน่าเสีย สารประกอบในโครเจนที่ระเหยได้จะเพิ่มขึ้น สารประกอบในโครเจนที่ระเหยได้จะประกอบด้วย total volatile basas (TVB) ,total volatile acid (TVA), total volatile substances (TVS), total volatile nitrogen (TVN) (สุมณฑา วัฒนสินธุ์, 2545 : 120)

2.4.3 วิธีป้องกันการเน่าเสีย

วิธีป้องกันการเน่าเสียของปลาที่ได้ผลดีมากที่สุด คือ การป้องกันการเจริญและการทำลายจุลินทรีย์ ฉะนั้นกระบวนการแปรรูปอาหาร เช่น การใช้ความร้อน การใช้อุณหภูมิต่ำ การฉายรังสีแกมมาและการอบแห้ง เป็นกรรมวิธีที่เหมาะสมและมีประสิทธิภาพในการควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์ ช่วยยืดอายุการเก็บรักษาอาหารไม่ให้เกิดการเน่าเสียก่อนถึงเวลาอันควร วิธีควบคุมการเจริญของจุลินทรีย์มีมาก

ก. การใช้ความร้อน

จุลินทรีย์ส่วนใหญ่ไม่ทนความร้อน การใช้ความร้อนในระดับพาสเจอร์ไรส์ คือ ที่อุณหภูมิ 72 °C นาน 15 วินาที หรือ 65 °C นาน 30 นาที เพียงพอในการทำลายแบคทีเรียที่ทำเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ให้อาหารนำเสิร์ฟรวมทั้งแบคทีเรียชนิดเป็นพิษในอาหาร เซลล์ของแบคทีเรียส่วนใหญ่ถูกทำลายได้ที่อุณหภูมิในช่วง 82-93 °C แต่ยังคงมีสปอร์ของแบคทีเรียบางชนิดสามารถทนต่อความร้อนที่อุณหภูมิ 100°C ได้นานถึง 30 นาที (สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. 2539 : 65)

ข. การเก็บที่อุณหภูมิต่ำเย็น

การเก็บเนื้อสดที่อุณหภูมิต่ำเย็นจะช่วยยืดอายุการเก็บเนื้อสัตว์ได้เป็นเวลานานๆ ปัจจัยที่มีผลต่อการเก็บเนื้อสดที่อุณหภูมิต่ำเย็นได้แก่ ปริมาณจุลินทรีย์ดั้งเดิมของเนื้อที่จะเก็บ อุณหภูมิที่จะเก็บความชื้น ภาชนะบรรจุขณะเก็บและชนิดของเนื้อที่เก็บ เพื่อที่จะให้ได้เนื้อสัตว์ที่มีอายุการเก็บยาวที่สุด โดยยังมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ปัจจัยต่างๆเหล่านี้ต้องได้รับการควบคุม ปริมาณจุลินทรีย์ดั้งเดิมไม่มีผลต่ออายุการเก็บของเนื้อสดและอาหารที่ทำจากเนื้อสัตว์ ถ้ามีอยู่ในปริมาณน้อยจะทำให้เก็บเนื้อสัตว์ได้นานขึ้น ดังนั้นจึงควรทำความสะอาดชิ้นเนื้อให้ปราศจากฝุ่นหรือสิ่งสกปรกที่ติดมากับชิ้นเนื้อก่อนการเก็บ การเก็บเนื้อสัตว์ในภาชนะบรรจุที่สะอาด เช่น ในถุงพลาสติก กระดาษไข หรือกระดาษอะลูมิเนียม (aluminum foil) จะช่วยป้องกันผลิตภัณฑ์จากเชื้อจุลินทรีย์ และยังช่วยป้องกันไม่ให้เนื้อหืดัว เนื่องจากในสภาวะการสูญเสียน้ำที่ถูกต้อง คือชิ้นเนื้อสะอาด เก็บที่อุณหภูมิต่ำไม่เกิน 4 °C และบรรจุในถุงพลาสติกสะอาดพับปากถุงจะเก็บเนื้อที่อุณหภูมิต่ำเย็นได้ 1-3 วัน โดยไม่เกิดการบูดเน่า เนื้อหมู เป็ด ไก่ และเนื้อปลา มีไขมันซึ่งเกิดกลิ่นเหม็นง่าย จึงไม่ควรเก็บเนื้อสัตว์เหล่านี้ที่อุณหภูมิต่ำเย็นเกิน 2-3 วัน

ค. การแช่เยือกแข็ง

การแช่เยือกแข็งเป็นการเก็บรักษาให้เนื้อสดมีอายุการเก็บนานขึ้นโดยการทำให้น้ำในเนื้อสัตว์เป็นน้ำแข็ง เนื้อสัตว์ที่มีการเตรียมอย่างถูกต้องใช้วิธีการแช่เยือกแข็งที่ดีและเก็บไว้ในสภาพที่เหมาะสมสามารถมีอายุการเก็บได้เป็นปีโดยมีการเปลี่ยนแปลงกลิ่นรสเพียงเล็กน้อย การแช่เยือกแข็งอย่างรวดเร็วมีผลทำให้เกิดผลึกน้ำแข็งละเอียดภายในเซลล์ของกล้ามเนื้อ ในขณะที่การแช่เยือกแข็งอย่างช้าทำให้เกิดผลึกน้ำแข็งขนาดใหญ่ระหว่างเซลล์กล้ามเนื้อและทำให้เซลล์กล้ามเนื้อถูกทำลายฉีกขาดเมื่อละลายน้ำแข็งแล้ว เซลล์กล้ามเนื้อไม่สามารถห่อหุ้มของเหลวภายในเซลล์ไว้ได้ ของเหลวซึ่งประกอบด้วยโปรตีน แร่ธาตุ วิตามิน จะสูญเสียออกจากเซลล์ ในการแช่เยือกแข็งเนื้อสัตว์จึงจำเป็นต้องควบคุมวิธีการแช่เยือกแข็งเพื่อให้ปริมาณการสูญเสียของเหลวจากเซลล์ให้น้อยที่สุด เนื้อสัตว์แช่เยือกแข็งนั้นผู้ผลิตนิยมใช้วิธีการแช่เยือกแข็งในห้องเย็นที่อุณหภูมิต่ำประมาณ 45 °C และความเร็วลม 2500 ฟุต/นาที การใช้วิธีการนี้ทำให้ลดระยะเวลาในการแช่เยือกแข็งให้น้อยลงแต่เนื้อสัตว์จะต้องมีการบรรจุในภาชนะที่ ป้องกันการระเหยของน้ำจากชิ้นเนื้อได้ หลังจากแช่แข็งแล้วเนื้อสัตว์จะถูกเก็บไว้ในห้องที่มีอุณหภูมิต่ำประมาณ 18 °C เพื่อป้องกันการเอกสารถานเป็นเอกสารถานที่สวางนวิลาหรบการเขงานเพอการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เสื่อมเสียทางจุลินทรีย์ แต่ยังคงพบที่ไม่สามารถป้องกันกลิ่นหืนเนื่องจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของไขมันในเนื้อสัตว์ได้ การแช่เยือกแข็งเนื้อสัตว์นั้นยังมีข้อดีในการช่วยทำลายพยาธิพวก *Trichinella spiralis* ด้วย (สุโขทัยธรรมมาธิราช, มหาวิทยาลัย. 2542 : 26)

ง. การเก็บถนอมโดยการเติมสารเคมี

กระบวนการเตรียมผลิตภัณฑ์จากเนื้อสัตว์มีการเติมสารเคมีหลายชนิด สารที่เติมไปรวมทั้งควินไฟ จากผลการรวมควินไฟผลในการยืดอายุการเก็บของเนื้อสัตว์ในรูปผลิตภัณฑ์ต่างๆ กลือแกงออกฤทธิ์ในการเก็บถนอมเนื้อสัตว์ในและเป็นสารเคมีที่รู้จักและใช้กันมาตั้งแต่สมัยก่อนประวัติศาสตร์ กลือช่วยยืดอายุการเก็บของเนื้อสัตว์ได้โดยการทำให้น้ำในปริมาณเนื้อลดลง การใช้เกลือในปริมาณมากพอที่จะทำให้เนื้อเกลืออยู่ในเนื้อเยื่อร้อยละ 2-3 จะยับยั้งการเพิ่มปริมาณของจุลินทรีย์บางประเภทแต่พบว่าเชื้อรา ยีสต์ รวมทั้งแบคทีเรียที่ทนเกลือได้ (halophilic bacteria) ยังสามารถเพิ่มปริมาณได้ ดังนั้นเกลือในระดับที่นิยมใช้ในผลิตภัณฑ์เนื้อสัตว์ได้เป็นเวลาจำกัดและทำให้จำเป็นต้องใช้วิธีอื่นเข้ามาร่วมด้วย เพื่อช่วยยืดอายุการเก็บให้นานยิ่งขึ้น การใช้น้ำตาลในการเก็บถนอมเนื้อสัตว์ไม่นิยมปฏิบัติทั้งนี้เพราะจะต้องการน้ำตาลในปริมาณสูงมากจนทำให้เสียรสของผลิตภัณฑ์ เครื่องเทศและสารปรุงรสหลายประเภท เช่น มีสตาค กระจิเทียมมีน้ำมันหอมระเหยซึ่งมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของแบคทีเรีย และบางชนิดมีฤทธิ์เป็นสารกันหืนด้วย การขนส่งอาหารที่ใช้เวลานาน เช่น การขนส่งทางเรือจะใช้แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์(carbon dioxide) และโอโซน (ozone) ช่วยในการเก็บถนอมเนื้อสัตว์ แก๊สทั้งสองชนิดมีฤทธิ์ในการยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ประเภทต้องการออกซิเจน แต่การใช้มีข้อบกพร่องจำกัดเนื่องจากแก๊สทั้งสองชนิดอาจทำให้คุณภาพของเนื้อสดด้อยลง แก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่ความเข้มข้นร้อยละ 25 ทำให้เนื้อเปลี่ยนสี ถ้าเก็บผลิตภัณฑ์จำพวกไส้กรอกไว้ภายใต้บรรยากาศแก๊สคาร์บอนไดออกไซด์ที่มีความเข้มข้นสูงกว่าร้อยละ 50 จะทำให้ผลิตภัณฑ์เกิดรสเปรี้ยวเพราะไส้กรอกสามารถดูดซึมแก๊สได้ ส่วนโอโซนสามารถเร่งให้เกิดกลิ่นหืนและที่ความเข้มข้นในระดับที่สามารถเร่งให้เกิดกลิ่นหืนและที่ความเข้มข้นในระดับที่สามารถยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์จะทำให้เนื้อสัตว์เปลี่ยนสี

จ. การใช้รังสี

การใช้รังสีพวกแคตคิวให้ไอออนในการถนอมอาหารได้เริ่มใช้จาก x-ray แต่ก็ไม่เป็นที่นิยมมากนักได้มีการใช้รังสีเอกซ์จากสารปรมาณู การใช้รังสีเพื่อเก็บรักษาเนื้อและผลิตภัณฑ์เนื้อยังมีการทดลองในระดับงานวิจัยเพื่อเป็นแนวทางในการนำไปใช้ในทางการค้า การใช้รังสีในระดับความเข้มข้นต่ำ (low dose) เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรคและพวกพยาธิ เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

รังสีขนาด 50 kGy มีผลทำให้ไมโอไฟบริลเกิดการสูญเสียความสามารถในการอุ้มน้ำ กระจอะมิโน สูญเสียไป 13 % และเกิดกลิ่นสาบ เมื่อหุงต้มจะใช้รังสีปริมาณสูงมีผลทำให้ triple Iutik structure หรือ collagen เสียสภาพ จึงทำให้เกิดการจับตัวระหว่างโมเลกุล ไมโอไฟบริลถูกเปลี่ยนเป็น สีแดงสดของ oxymyoglobin และจะเกิด sulphmyoglobin บ้าง แต่ส่วนใหญ่จะได้สีน้ำตาลของ metmyoglobin เกิดการออกซิเดชันของไขมันและคาร์โบไฮเดรต บางส่วนถูกออกซิไดส์เป็นกรด กลูโคนิกและแอลดีไฮด์ เกิดการเปลี่ยนแปลงของวิตามินซีและบี แต่จะไม่ทำให้เกิดเป็นสารก่อมะเร็ง (สุโขทัยธรรมมาธิราช,มหาวิทยาลัย.2542 : 70)

2.5 การทดสอบทางประสาทสัมผัส

การทดสอบการยอมรับ (Acceptance Test) หรือการทดสอบระดับความพอใจของผู้บริโภคโดยส่วนใหญ่แล้วมักจัดรูปแบบการทดสอบพร้อมกับสเกลระดับความชอบ เช่นสเกลความพอใจ (hedonic scale) สเกลรอยยิ้ม (smiley scale) สเกลพอดี (just-about-right scale) ซึ่งมีรายละเอียดดังนี้

วิธีทดสอบฮีโดนิค (hedonic test) หมายถึง ความพึงพอใจ (pleasant) สเกลแบบฮีโดนิค มีสเกลทั้งแบบตัวเลข (numerical hedonic scale) และแบบตัวหนังสือซึ่งมีหลายระดับ เช่น 3 5 7 9 จุด (ปราณี อ่านเปรื่อง, 2547: 12)

2.6 งานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

วรรณดี ศฤงฆารและคณะ (2543) ได้ศึกษาการผลิตปลายออกจากซูริมิ ซึ่งจะศึกษาปริมาณ แป้งและปริมาณไข่ที่มีผลต่อคุณภาพ ลักษณะเนื้อสัมผัสและการยอมรับผลิตภัณฑ์ปลายของผู้บริโภค การแปรปริมาณแป้งต่อปริมาณไข่ ใช้ในปริมาณ 8+2, 8+3, 6+2 และ 6+3 (กรัม+กรัม) ตามลำดับ จากนั้นนำผลิตภัณฑ์ปลายมาทดสอบคุณภาพด้านประสาทสัมผัสกับผู้บริโภคโดยการให้คะแนน (Scoring test) ในด้าน ประสาทสัมผัสกับผู้บริโภค โดยวิธีการให้คะแนนในด้านสี กลิ่นรส รสชาติ และความชอบรวม ปรากฏว่าผลของปริมาณแป้งและปริมาณไข่ต่อคุณภาพทางด้านสี กลิ่นรส รสชาติ และความชอบรวมไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ แต่ความยืดหยุ่นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % และเมื่อนำปลายมาวัดความแข็งแรงของเจล (gel strength) ด้วยเครื่อง Texture Analyser ปรากฏว่าสอดคล้องกับการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้บริโภค ปลายอที่ได้รับการยอมรับมากที่สุดมีค่า gel strength 547.3 g.cm. ผลจากการวัดสีของปลายด้วยเครื่อง Minolta Chrometer ปรากฏว่าปลายอมีสีที่ค่อนข้างขาว มีค่า L อยู่ระหว่าง 83.621 – 85.773

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

จิราวัฒน์ ตัญญากิจและคณะ (2540) ได้ศึกษาลักษณะของปลายอที่ทำมาจากปลาน้ำดอกไม้ ปลาทวายแดง ปลาลิ้นหมาและปลาสากโดยการทดสอบทางประสาทสัมผัสในเรื่องสี รูปร่าง กลิ่น ความเหนียวและความชอบโดยรวม ผลปรากฏว่า ปลายอที่ทำจากปลาน้ำดอกไม้มีคะแนนการยอมรับของผู้บริโภคมากที่สุดทั้ง 5 ด้าน รองลงมา คือ ปลาทวายแดง ปลาลิ้นหมา และปลาสากตามลำดับ



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

3.1 อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย

3.1.1 วัสดุดิบและอุปกรณ์ที่ใช้ในการทำปลายอ

ก. วัสดุดิบ

1. เนื้อปลาตาก
2. พริกไทยบดเม็ด
3. ไข่ไก่
4. มันหมูสับละเอียด
5. น้ำแข็ง
6. ใบตอง
7. สมุนไพรที่ใช้ ได้แก่ ใบกะเพรา ใบแมงลัก ใบโหระพา

ข. อุปกรณ์

1. มีด
2. เขียง
3. กระดาษ
4. ถาด
5. พายยาง
6. เครื่องชั่ง
7. ถ้วยเล็ก
8. ถังถึง
9. จาน
10. ช้อน
11. ถ้วยตวง
12. ช้อนตวง
13. อุปกรณ์และเครื่องแก้วในการวิเคราะห์จุลินทรีย์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ค. อุปกรณ์ที่ใช้ในการรูปเล่มปัญหาพิเศษ

1. กระดาษ A 4	1	รีม
2. อุปกรณ์เครื่องเขียน	1	ชุด
3. แผ่นดิสก์	3	แผ่น
4. ฟิล์ม	3	ม้วน

3.2 วิธีดำเนินการวิจัย

3.2.1 การวางแผนการทดลอง

ก. ศึกษาชนิดและปริมาณที่เหมาะสมของสมุนไพร 3 ชนิด ได้แก่ ใบกะเพรา ใบโหระพา ใบแมงลัก ซึ่งมีสูตรการทดลอง 4 สูตรดังตารางที่ 3

ตารางที่ 3 สูตรที่ใช้ในการทำปลายอเสริมสมุนไพร

ส่วนผสม	สูตรที่ 1	สูตรที่ 2	สูตรที่ 3	สูตรที่ 4
เนื้อปลาชุก	1,200 กรัม	1,200 กรัม	1,200 กรัม	1,200 กรัม
เกลือป่น	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ
พริกไทยบุบ	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ
ไข่ไก่	2 ฟอง	2 ฟอง	2 ฟอง	2 ฟอง
มันหมูสับ	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ	1 ช้อนโต๊ะ
ใบกะเพรา	-	1 ช้อนโต๊ะ	-	-
ใบโหระพา	-	-	1 ช้อนโต๊ะ	-
ใบแมงลัก	-	-	-	1 ช้อนโต๊ะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการทำปลายอ

1. นำปลาตุ๋มมาล้างน้ำให้สะอาดแล้วล้างด้วยสารส้มอีกครั้งเพื่อกำจัดเมือก
2. แล่เอาส่วนเนื้อมาล้างน้ำเย็น 1 ครั้งเพื่อกำจัดเลือดปลา
3. หั่นเป็นชิ้นเล็กๆนำมาล้างด้วยน้ำอีก 2 ครั้ง ครั้งแรกล้างด้วยน้ำเกลือ 3 เปอร์เซ็นต์ ครั้งที่สองล้างด้วยน้ำเย็น แล้วบีบเอาน้ำออกให้เหลือเฉพาะเนื้อปลา สับให้ละเอียด
4. นำเนื้อปลามาขนาดกับเกลือและน้ำเย็นจนเหนียว แล้วเติมพริกไทย ไข่ นวดให้เข้ากัน เติมน้ำมันจนผสมให้เข้ากัน
5. ชั่งเนื้อปลาใส่บล็อกละ บล็อกละ 100 กรัมห่อด้วยใบตอง นำไปนึ่ง 30 นาที

ข. ศึกษาอายุการเก็บรักษาปลายอเสริมสมุนไพร

- การเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA

1. ปอกเปลือกมันฝรั่งแล้วหั่นเนื้อมันฝรั่งให้เป็นสี่เหลี่ยมลูกเต๋า ขนาดด้านละประมาณ 1 เซนติเมตร
2. นำมันฝรั่งมาชั่งให้ได้ 200 กรัม ต้มในน้ำกลั่น 500 มิลลิลิตรต้มให้เดือดประมาณ 5-10 นาที เนื้อมันฝรั่งนุ่มแต่ไม่เละ
3. กรองเอาแต่น้ำ จากนั้นใส่น้ำตาลเดกซ์โทรส (dextrose, glucose) 20 กรัมต้มให้ละลายแล้วปรับปริมาตรให้ได้ 1 ลิตร
4. เติมน้ำ 15 กรัม คนให้ละลายแล้วนำไปฆ่าเชื้อ (เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย, 2542 : 46)

- การตรวจสอบเชื้อจุลินทรีย์

1. ชั่งตัวอย่างปลายอมา 10 กรัม นำมาบดให้ละเอียด เติมน้ำกลั่น ที่ฆ่าเชื้อแล้ว 90 มิลลิลิตร คนให้เข้ากัน
2. บีบเปิดดูมา 0.1 มิลลิลิตรที่ค่าเจือจาง 10^{-1} 10^{-2} 10^{-3} ใส่ในจานเพาะเชื้อที่เตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อไว้ก่อน 1 วัน
3. ใช้แท่งแก้วจุ่มเป็นรูปสามเหลี่ยมจุ่มแอลกอฮอล์นไฟเพื่อฆ่าเชื้อ ทิ้งไว้สักครู่ให้เย็น กลัยตัวอย่างให้แผ่กระจายทั่วผิวหน้าของอาหารแข็งซึ่งทำได้โดยใช้มือหนึ่งช่วยหมุนจาน โดยแตะแท่งแก้วไว้บนผิวหน้าอาหารเลี้ยงเชื้อพร้อมทั้งผลักงานหมุนไปรอบๆ ระวังอย่าให้วุ้นแตก
4. วางทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง ประมาณ 20 นาที เพื่อให้สารละลายตัวอย่างแห้งซึมเข้าในวุ้นให้หมด เพื่อป้องกันการปนเปื้อนได้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

5. บ่มจนอาหารเลี้ยงเชื้อที่อุณหภูมิ 37 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 24-48 ชั่วโมง สังเกตการณ์เจริญของเชื้อบนอาหารแข็งแล้วนำมานับจำนวน โคโลนีทั้งหมด (นิตยา บุญมี, 2542 : 5)

ค. การประเมินและการวิเคราะห์ผลการทดลอง

ประเมินคุณภาพทางด้านประสาทสัมผัสโดยวิธีการให้คะแนนการยอมรับ (Hedonic Scale Scoring Test) ที่ระดับคะแนน 1 ถึง 9 โดย 1 หมายถึง ไม่ชอบมากที่สุด (Dislike extremely) และ 9 หมายถึง ชอบมากที่สุด (Like extremely) ในปัจจัยด้าน กลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส ความชอบโดยรวม ในแบบทดสอบดังกล่าวแสดงในภาคผนวก ก และทดสอบการยอมรับของผู้บริโภคในด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัสตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่ผ่านการฝึกฝน จำนวน 25 คน ซึ่งเป็นนักศึกษาภาควิชาการุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วางแผนการทดลองแบบ CRD ทำการทดลอง 2 ซ้ำ วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) และความแตกต่างของค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan s New Multiple – range Test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3.3 สถานที่ทำการวิจัย

ห้องปฏิบัติการ ค. 150 และ ค. 140 ภาควิชาการุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์อุตสาหกรรมสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

3.4 ระยะเวลาที่ใช้ในการวิจัย

เริ่มตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2548 ถึง เดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2549

บทที่ 4

ผลการวิจัยและวิจารณ์ผล

การศึกษาชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาดุกชนิดของสมุนไพร ที่นำมาใช้มี 3 ชนิด ได้แก่ ใบกะเพรา ใบโหระพา และใบแมงลัก ตามลำดับ สมุนไพรที่เสริมจะมีปริมาณที่เท่ากัน คือ 2 ซ้อนโต๊ะในแต่ละสูตร โดยมีสูตรการทดลองทั้งหมด 4 สูตร ได้แก่ (สูตรที่ 1) ผลิตภัณฑ์ปลายอที่ไม่เสริมสมุนไพรซึ่งใช้เป็นสูตรเปรียบเทียบ (สูตรที่ 2) ผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมใบกะเพรา (สูตรที่ 3) ผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมใบโหระพา (สูตรที่ 4) ผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมใบแมงลัก

4.1 ศึกษาชนิดของสมุนไพรที่เหมาะสมในการทำผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาดุก

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมในด้านกลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวม ทำการทดสอบชิมโดยใช้ผู้ทดสอบชิมที่ไม่เคยผ่านการฝึกฝนการชิมจำนวน 25 คน ซึ่งมีผลการทดลองแสดงดังตารางที่ 3 ดังนี้

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสในปัจจัยด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาดุก

ตัวอย่าง	ลักษณะด้านประสาทสัมผัส				
	กลิ่น	สี	เนื้อสัมผัส	รสชาติ	ความชอบ
	โดยรวม				
1	5.96 ^b	6.96 ^a	7.00 ^a	6.80 ^a	6.84 ^b
2	6.44 ^b	6.92 ^a	7.08 ^a	6.88 ^a	6.76 ^b
3	7.32 ^a	7.61 ^a	7.44 ^a	7.44 ^a	7.64 ^a
4	6.60 ^{ab}	6.96 ^a	7.08 ^a	6.84 ^a	6.72 ^b

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P > 0.05$) การศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสในปัจจัยด้านกลิ่น (ตารางที่ 3) พบว่าค่าเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ปลายอทั้ง 4 สูตรมีความแตกต่างกันมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยสูตรที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 7.32 ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนอยู่ในระดับชอบปานกลาง รองลงมา คือ สูตรที่ 4 2 และ 1 มีคะแนนเฉลี่ย 6.60 6.44 และ 5.96 ตามลำดับ ทั้งนี้ อาจเป็นเพราะการเสริมสมุนไพรสามารถช่วยดับกลิ่นคาวของปลาและในใบ โหระพามีสาร Ocimene L-pinene eucalyptol และสาร linalool จัดว่าเป็นสารที่ให้กลิ่นหอมจึงลดกลิ่นคาวของปลายอได้ดี (<http://web.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm>, 26 ธันวาคม 2548.)

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมด้านสี (ตารางที่ 3) พบว่า คะแนนเฉลี่ยของผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาทุกตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยปลายอสูตรที่ 3 มีคะแนนสูงสุด คือ 7.61 ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนอยู่ในระดับชอบปานกลางถึงชอบมาก รองลงมา คือ สูตรที่ 1 4 และ 2 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 6.96 6.96 และ 6.92 ตามลำดับ

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมด้านเนื้อสัมผัส (ตารางที่ 3) พบว่า คะแนนเฉลี่ยของทุกตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสูตรที่ 3 จะมีคะแนนสูงสุด คือ 7.44 ซึ่งเกณฑ์คะแนนอยู่ในระดับชอบปานกลาง รองลงมา คือ สูตรที่ 2 4 และ 1 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 7.08 7.08 และ 7.00 ตามลำดับ

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมด้านรสชาติ (ตารางที่ 3) พบว่าคะแนนเฉลี่ยของปลายอทุกตัวอย่าง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดยสูตรที่ 3 มีคะแนนสูงสุด คือ 7.44 เนื่องจากผู้ทดสอบชิมชอบในรสชาติของใบ โหระพามากกว่าสมุนไพรชนิดอื่น รองลงมา คือ สูตรที่ 2 4 และ 1 ซึ่งมีคะแนนเฉลี่ย 6.88 6.84 และ 6.80 ตามลำดับ

ผลการทดสอบทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมด้านความชอบโดยรวม (ตารางที่ 3) พบว่า ผลิตภัณฑ์ปลายอมีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ โดย สูตรที่ 3 มีคะแนนเฉลี่ยสูงสุด คือ 7.64 ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนอยู่ในระดับชอบปานกลาง และมีความแตกต่างทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบกับสูตรที่ 1 2 และ 4 ซึ่งมีคะแนน 6.84 6.76 และ 6.72 ตามลำดับ

จากผลการทดสอบชิมจะเห็นว่าผู้บริโภคให้การยอมรับในคุณลักษณะด้านกลิ่น สี เนื้อสัมผัส รสชาติและความชอบโดยรวมในตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปลายอที่เสริมใบ โหระพามากกว่า เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวอย่างอื่นๆ ซึ่งคะแนนเฉลี่ยในแต่ละด้าน คือ 7.32 7.61 7.44 7.44 และ 7.64 ตามลำดับ ทั้งนี้เป็นเพราะใบโหระพาสามารถช่วยดับกลิ่นคาวปลาและใบโหระพามีสาร Ocimene L - pinnene eucalyptol และ linalool ซึ่งจะให้กลิ่นหอมแรงกว่าใบแมงลักและใบกะเพรา จึงสามารถช่วยดับกลิ่นคาวของผลิตภัณฑ์ปลายอดีดีกว่า

4.2 ศึกษาการยอมรับในปัจจัยด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์ปลายอตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรทั้ง 4 ตัวอย่าง นำไปทดสอบการยอมรับในปัจจัยด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรสและเนื้อสัมผัสตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน โดยมีเกณฑ์การให้คะแนน 4 ระดับ คือ 4 หมายถึง ดีมาก 3 หมายถึง ดี 2 หมายถึง พอใช้ และ 1 หมายถึง ต้องปรับปรุง โดยใช้ผู้ทดสอบชิมจำนวน 25 คน ผลการทดลองดังตารางที่ 4

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยจากการทดสอบทางประสาทสัมผัสในปัจจัยด้านต่างๆของผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ตัวอย่าง	ลักษณะด้านประสาทสัมผัส			
	ลักษณะทั่วไป	สี	กลิ่นรส	เนื้อสัมผัส
1	2.92 ^a	3.00 ^a	2.80 ^a	2.92 ^a
2	2.76 ^a	2.96 ^a	2.88 ^a	3.08 ^a
3	3.12 ^a	3.04 ^a	2.76 ^a	3.00 ^a
4	3.04 ^a	2.88 ^a	3.00 ^a	2.92 ^a

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 เปอร์เซ็นต์ ($P > 0.05$)

ผลการทดสอบการยอมรับทางประสาทสัมผัสของผู้ทดสอบชิมในด้านลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส เนื้อสัมผัส พบว่า คะแนนเฉลี่ยของทุกตัวอย่างไม่มีความแตกต่างทางสถิติ สูตรที่ 3 มีคะแนนสูงที่สุด คือ 3 ซึ่งเกณฑ์การให้คะแนนอยู่ในระดับดี รองลงมา คือ สูตรที่ 4 3 และ 1 ตามลำดับ โดยทุกตัวอย่างจะมีลักษณะเนื้อสัมผัสที่ละเอียด สมุนไพรที่เสริมมีการกระจายตัวสม่ำเสมอ เนื้อสัมผัสมีโพรงอากาศเล็กน้อย เมื่อผ่าออกแล้วเนื้อปลายอสุกสม่ำเสมอ มีสีที่ดี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตามธรรมชาติ ของปลายอและสีของสมุนไพรที่เสริม กลิ่นรสหอม ปราศจากกลิ่นรสที่ไม่พึงประสงค์ ลักษณะเนื้อสัมผัสเนียน ไม่ละ

4.3 ศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาจุก

อายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาจุก โดยนำผลิตภัณฑ์ปลายอที่เสริมสมุนไพร 3 ชนิด คือ ใบกะเพรา ใบโหระพา ใบแมงลัก และตัวอย่างไม่เสริมสมุนไพรซึ่งใช้เป็นตัวเปรียบเทียบ นำไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็น แล้วนำมาตรวจวิเคราะห์เชื้อจุลินทรีย์ในอายุการเก็บรักษาวันที่ 0 7 และ 14 ผลการทดลองดังตารางที่ 5

ตารางที่ 5 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาจุก ที่ 0 7 และ 14 วัน

ชนิด	จำนวนโคโลนี วันที่ 0		จำนวนโคโลนี วันที่ 7		จำนวนโคโลนี วันที่ 14	
	10^{-1}	10^{-2}	10^{-1}	10^{-2}	10^{-1}	10^{-2}
สูตรควบคุม	-	-	1	-	-	-
ใบกะเพรา	-	-	>300	2	>300	25
ใบโหระพา	2	-	2	-	5	-
ใบแมงลัก	2	-	3	-	3	-

จากตารางที่ 5 ผลการศึกษาอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาจุก ที่อายุการเก็บรักษาวันที่ 0 7 และ 14 พบว่าทุกตัวอย่างมีปริมาณเชื้อจุลินทรีย์อยู่ในเกณฑ์ตามที่มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนกำหนด คือ จำนวนจุลินทรีย์ต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ที่อายุการเก็บรักษา 2 สัปดาห์ พบว่า ตัวอย่างผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมใบกะเพราเพียงตัวอย่างเดียวที่พบเชื้อจุลินทรีย์ $>300 \times 10^{-1}$ โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ซึ่งไม่เกินมาตรฐานที่กำหนดไว้ คือ ไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม ดังนั้น ผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรจากปลาจุกทุกตัวอย่างจึงสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิตู้เย็นได้มากกว่า 2 สัปดาห์ ตามเกณฑ์มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

บรรณานุกรม

เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย. 2543. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ: 505 น.

เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย. 2546. จุลชีววิทยาปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ : 534 น.

จิตรนา แจ่มเมฆและคณะ. 2539. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. กรุงเทพฯ : 503 น.

จิราวัฒน์ สัญญากิจและคณะ . 2540. ปัญหาพิเศษปลาข่อยที่ทำมาจากปลาน้ำจืดไม่ ปลาทรายแดง ปลาลิ้นหมาและปลาสาก. ภาควิชาอุตสาหกรรมประมงวิทยาลัยประมงจินตสูลานนท์. 45 น.

คารินทร์ กุลมาโนวงศ์และ ปาจริย์ จิระวิฑูรกิจ. 2546. การใช้ประโยชน์จากกระดูกปลาโอแถบ เพื่อเสริมแคลเซียมในข้าวแต๋น. ปริญญาณิพนธ์ ภาควิชา อุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร โครงการคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 52 น.

นิตยา บุญมี. 2542. ปฏิบัติการวิชาจุลชีววิทยา. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยี การเกษตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 56 น.

ปราณี อ่านเปรื่อง. 2547. หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 198 น.

รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535. พืช เครื่องเทศและสมุนไพร. ภาควิชาพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ หน่วยนิเทศก์ กรมการศึกษาคูรุ. กรุงเทพฯ : 127 น.

วรรณวิบูลย์ กาญจนกฤษร. 2543. ปัญหาพิเศษ การผลิตลูกชิ้นหมูเสริมสมุนไพร. กรุงเทพฯ : 230 น.

วิเศษ อัครวิทยากุล. 2537. ปลาคุกกี้. กรุงเทพฯ : 54 น.

สุมณฑา วัฒนสินธุ์. 2545 . จุลชีววิทยาทางอาหาร. กรุงเทพฯ : 120 น.

สุโขทัยธรรมาธิราช, มหาวิทยาลัย. 2539. อาหารและโภชนาการ หน่วยที่ 1-7 . พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :427 น.

เสาวนีย์ เมินแก้ว. 2547. ปัญหาพิเศษ เรื่อง การผลิตและพัฒนาลูกชิ้นปลาเสริมผงปรุงแต่งรสสำเร็จรูป. สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชา วิศวกรรมเกษตร คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 46 น.

อำนาจ โชติญาณวงษ์. 2543. คุณค่าทางอาหารของสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ : 153 น.

“แคลเซียม” แหล่งที่มา : <http://wep.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm> , 25 ธันวาคม 2548.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนเวลาให้กับโรงเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้เอาไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาตเป็นการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“ใบแมงลัก” แหล่งที่มา : <http://rx12.wsnhosting.com/herb/kaprow.html>, 26 ธันวาคม 2548.

“ปลาตุก” แหล่งที่มา : http://www.cmffishing.com/Dictionary_cmffishing.html, 24 ธันวาคม 2548.

“มาตรฐานผลิตภัณฑ์ปลายอ” แหล่งที่มา http://www.Tisigo.th_otop.com , 6 มกราคม 2549.

“สมุนไพร” แหล่งที่มา : <http://web.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm> , 24 ธันวาคม 2548.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย. 2543. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ: 505 น.
- เกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัย. 2546. จุลชีววิทยาปฏิบัติการ. พิมพ์ครั้งที่3. กรุงเทพฯ : 534 น.
- จิตรนา แจ่มเมฆและคณะ. 2539. วิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีการอาหาร. กรุงเทพฯ : 503 น.
- จิราวัฒน์ สัญญากิจและคณะ . 2540. ปัญหาพิเศษปลาข่อยที่ทำมาจากปลาน้ำจืดไม่ ปลาทรายแดง ปลาลิ้นหมาและปลาสาก. ภาควิชาอุตสาหกรรมประมงวิทยาลัยประมงจินตสูสานนท์. 45 น.
- คารินทร์ กุลมาโนวงศ์และ ปาจริย์ จิระวิฑูรกิจ. 2546. การใช้ประโยชน์จากกระดูกปลาโอแถบ เพื่อเสริมแคลเซียมในข้าวแต๋น. ปรินูญานินพนธ์ ภาควิชา อุตสาหกรรมเกษตร สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร โครงการคณะอุตสาหกรรมเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 52 น.
- นิตยา บุญมี. 2542. ปฏิบัติการวิชาจุลชีววิทยา. ภาควิชาอุตสาหกรรมเกษตร คณะเทคโนโลยี การเกษตรสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 56 น.
- ปราณี อ่านเปรื่อง. 2547. หลักการวิเคราะห์อาหารด้วยประสาทสัมผัส. กรุงเทพฯ : โรงพิมพ์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย. 198 น.
- รุ่งรัตน์ เหลืองนทีเทพ. 2535. พืช เครื่องเทศและสมุนไพร. ภาควิชาพัฒนาตำราและเอกสารวิชาการ หน่วยนิเทศก์ กรมการศึกษาค้นคว้า. กรุงเทพฯ : 127 น.
- วรรณวิบูลย์ กาญจนบุญชู. 2543. ปัญหาพิเศษ การผลิตลูกชิ้นหมูเสริมสมุนไพร. กรุงเทพฯ : 230 น.
- วิเศษ อัครวิทยากุล. 2537. ปลาคุกกี้. กรุงเทพฯ : 54 น.
- สุมณฑา วัฒนสินธุ์. 2545 . จุลชีววิทยาทางอาหาร. กรุงเทพฯ : 120 น.
- สุโขทัยธรรมาชีราช, มหาวิทยาลัย. 2539. อาหารและโภชนาการ หน่วยที่ 1-7 . พิมพ์ครั้งที่ 3. กรุงเทพฯ :427 น.
- เสาวนีย์ เมินแก้ว. 2547. ปัญหาพิเศษ เรื่อง การผลิตและพัฒนาลูกชิ้นปลาเสริมผงปรุงแต่งรสสำเร็จรูป. สาขาวิชา อุตสาหกรรมเกษตร ภาควิชา ครุศาสตร์เกษตร คณะครุศาสตร์ อุตสาหกรรม สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง. กรุงเทพฯ. 46 น.
- อำนาจ โชติญาณวงษ์. 2543. คุณค่าทางอาหารของสัตว์น้ำ. กรุงเทพฯ : 153 น.

“แคลเซียม” แหล่งที่มา : <http://wep.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm> , 25 ธันวาคม 2548.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ผู้ใดเห็นใบเซียบริเวณด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

“ใบแมงลัก” แหล่งที่มา : <http://rx12.wsnhosting.com/herb/kaprow.html>, 26 ธันวาคม 2548.

“ปลาตุ๊ก” แหล่งที่มา : http://www.cmffishing.com/Dictionary_cmffishing.html, 24 ธันวาคม 2548.

“มาตรฐานผลิตภัณฑ์ปลายอ” แหล่งที่มา http://www.Tisigo.th_otop.com , 6 มกราคม 2549.

“สมุนไพร” แหล่งที่มา : <http://web.ku.ac.th/agri/dook/dook12.htm> , 24 ธันวาคม 2548.

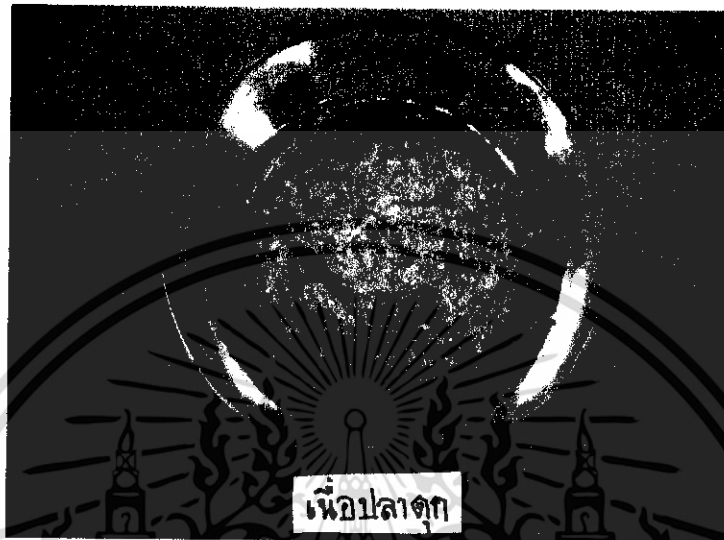


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

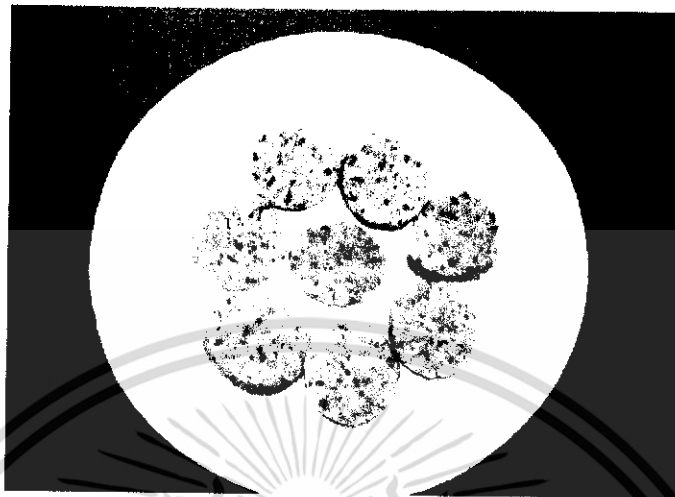


ภาพผนวกที่ 1 เนื้อปลาตุก



ภาพผนวกที่ 2 ปลาช่อนนึ่ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 3 ผลิตภัณฑ์ปลายอเสริมสมุนไพรมะเขือเทศ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ข

แบบทดสอบทางประสาทสัมผัส

Hedonic Scale Scoring Test

ชื่อผลิตภัณฑ์..... วันที่

ชื่อผู้ทดสอบชิม..... เวลา

คำชี้แจง กรุณาทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์จากซ้ายไปขวาแล้วประเมินผลในด้านกลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบ โดยรวม โดยให้คะแนนความชอบตัวอย่างและปัจจัยที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกของท่านมากที่สุดตามคำอธิบายคะแนนความชอบข้างล่างนี้ และกรณাবัวปากระหว่างชิมตัวอย่าง

คะแนน	ระดับความชอบ
9	ชอบมากที่สุด (Like extremely)
8	ชอบมาก (Like very much)
7	ชอบปานกลาง (Like moderately)
6	ชอบเล็กน้อย (Like slightly)
5	เฉยๆ (Neither like nor dislike)
4	ไม่ชอบเล็กน้อย (Dislike slightly)
3	ไม่ชอบปานกลาง (Dislike moderately)
2	ไม่ชอบมาก (Dislike very much)
1	ไม่ชอบมากที่สุด (Dislike extremely)

รหัสตัวอย่าง	.....	.....	.....
กลิ่น	.....	.....	.....
สี	.....	.....	.....
รสชาติ	.....	.....	.....
เนื้อสัมผัส	.....	.....	.....
ความชอบ โดยรวม	.....	.....	.....
ข้อเสนอแนะ	.....	

ผู้วิจัย

นางสาว จุฑาเพชร สุวรรณะ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แบบทดสอบชิมตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ชื่อผลิตภัณฑ์..... วันที่

ชื่อผู้ทดสอบชิม..... เวลา

คำชี้แจง กรุณาทดสอบทางประสาทสัมผัสของผลิตภัณฑ์จากซ้ายไปขวาแล้วประเมินผลในด้านกลิ่น สี รสชาติ เนื้อสัมผัส และความชอบโดยรวมโดยให้คะแนนความชอบตัวอย่างและปัจจัยที่ใกล้เคียงกับความรู้สึกรของท่านมากที่สุดตามคำอธิบายคะแนนความชอบข้างล่างนี้ และกรณাবัวปาระหว่างชิมตัวอย่าง

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ส่วนที่เป็นเนื้อต้องละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน อาจมีโพรงอากาศได้เล็กน้อย กรณีมีส่วนผสมที่เติมลงไปเพื่อให้เกิดลักษณะเฉพาะต้องกระจายอย่างสม่ำเสมอโดยทั่ว และเมื่อผ่าออกแล้วต้องไม่พบส่วนที่ยังไม่สุก				
สี	ต้องมีสีที่ติดตามธรรมชาติของปลาช่อนและส่วนประกอบที่ใช้				
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ มีกลิ่นหอม รสดี ปราศจาก กลิ่นรสที่ไม่พึงประสงค์				
ลักษณะเนื้อสัมผัส	ต้องเนียน ยืดหยุ่น ไม่เละ				

ระดับการตัดสิน (คะแนน)

4 = ดีมาก

3 = ดี

2 = พอใช้

1 = ต้องปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน

ปลายอ

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะปลายอที่ทำจากเนื้อพลาสติก อาจมีส่วนผสมที่ทำให้เกิดลักษณะเฉพาะ เช่น สวมุนไฟร สาหร่ายด้วยก็ได้ ที่บรรจุในภาชนะบรรจุ

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 ปลายอ หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ทำจากเนื้อพลาสติกละเอียด มันหมูหรือน้ำมันพืช เครื่องปรุงรสและอาจมีส่วนประกอบอื่น เช่น โปรตีนพืชเข้มข้น แป้งมันสำปะหลัง นำมาวดผสมเป็นเนื้อเดียวกัน อาจมีส่วนผสมที่เติมลงไปเพื่อให้เกิดลักษณะเฉพาะ เช่น สวมุนไฟร สาหร่าย นำมาคลุกผสมให้กระจายโดยทั่วแล้วบรรจุในวัสดุห่อหุ้มให้แน่น นำไปต้มหรือนึ่งให้สุก

3. คุณลักษณะที่ต้องการ

3.1 ลักษณะทั่วไป

ส่วนที่เป็นเนื้อต้องละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน อาจมีโพรงอากาศได้เล็กน้อย กรณีมีส่วนผสมอื่นที่เติมลงไปเพื่อให้เกิดลักษณะเฉพาะ ต้องกระจายอย่างสม่ำเสมอทั่ว และเมื่อผ่าออกแล้วต้องไม่พบส่วนที่ยังไม่สุก

3.2 สี

ต้องมีสีที่ติดตามธรรมชาติของปลายอและส่วนประกอบที่ใช้

3.3 กลิ่นรส

ต้องมีกลิ่นรสที่ติดตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ มีกลิ่นหอม รสดี ปราศจากกลิ่นรสอื่นที่ไม่พึงประสงค์

3.4 ลักษณะเนื้อสัมผัส

ต้องเนียน ยืดหยุ่น ไม่เละ

เมื่อตรวจสอบโดยวิธีการให้คะแนนตามข้อ 8.1 แล้ว ต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคนไม่น้อยกว่า 3 คะแนนและไม่มีลักษณะใดได้คะแนน 1 คะแนนจากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

3.5 สิ่งแปลกปลอม

ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ขนสัตว์ ดิน ทราयरกวาด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์

3.6 วัตถุเจือปนอาหาร

หากมีการใช้วัตถุเจือปนอาหารให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดดังต่อไปนี้

3.6.1 ฟอสเฟตในรูปของโมโน- ไค- และ โพลีของเกลือ โซเดียมหรือ โพแทสเซียมอย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันในผลิตภัณฑ์สำเร็จ (คำนวณเป็น P_2O_5 จากฟอสฟอรัสทั้งหมด) ต้องไม่เกิน 5000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

3.6.2 กรดเบนโซอิกหรือเกลือของกรดเบนโซอิก (คำนวณเป็นกรดเบนโซอิก) และกรดซอร์บิกหรือเกลือของกรดซอร์บิก (คำนวณเป็นกรดซอร์บิก) อย่างใดอย่างหนึ่งหรือรวมกันต้องไม่เกิน 1000 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม

3.7 โพรตีน

ต้องไม่น้อยกว่าร้อยละ 15 โดยน้ำหนัก

3.8 ไขมัน

ต้องไม่เกินร้อยละ 5 โดยน้ำหนัก

3.9 จุลินทรีย์

3.9.1 จำนวนจุลินทรีย์ทั้งหมดต้องไม่เกิน 1×10^4 โคโลนีต่อตัวอย่าง 1 กรัม

3.9.2 ซาลโมเนลลา ต้องไม่พบในตัวอย่าง 25 กรัม

3.9.3 สตาฟีโลค็อกคัส ออเรียส ต้องไม่พบในตัวอย่าง 0.1 กรัม

3.9.4 เอสเชอริเชีย โคลิ โดยวิธีเอ็มพีเอ็น ต้องไม่น้อยกว่า 3 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม

4. สุขลักษณะ

4.1 สุขลักษณะในการทำปลาขยให้เ็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

5. การบรรจุ

5.1 ให้หุ้มห่อปลาขยด้วยวัสดุที่สะอาด ปลอดภัย ห่อหุ้มให้เรียบร้อย และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้ โดยส่วนที่สัมผัสกับปลาขยต้องไม่มีสี (ยกเว้นวัสดุธรรมชาติ)

5.2 น้ำหนักสุทธิของปลาขยในแต่ละภาชนะบรรจุต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

6. เครื่องหมายและฉลาก

6.1 ที่ภาชนะบรรจุปลายทางทุกหน่วยอย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดดังต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่ายชัดเจน

- (1) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น ปลายอเสริมสมุนไพร ปลายอสำหรับ
 - (2) ชนิดและปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (ถ้ามี)
 - (3) น้ำหนักสุทธิ
 - (4) วัน เดือน ปีที่ทำ และวัน เดือน ปีที่หมดอายุหรือข้อความว่า “ควรบริโภคก่อน (วัน เดือน ปี)”
 - (5) ข้อแนะนำในการเก็บรักษาและการบริโภค
 - (6) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้งหรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน
- ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

7. การชักตัวอย่างและเกณฑ์การตัดสิน

7.1 รุ่น ในที่นี้ หมายถึง ปลายอที่มีส่วนประกอบเดียวกันทำโดยกรรมวิธีเดียวกัน ในระยะเวลาเดียวกัน

7.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

7.2.1 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และ เครื่องหมายและฉลาก ให้ชักเครื่องหมายและฉลากโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 3 หน่วย ภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.5 ข้อ 5 และ ข้อ 6 จึงจะถือว่า ปลายอรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.2 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่นรส และลักษณะเนื้อสัมผัสให้ชักตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน 3 หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.1 ถึงข้อ 3.4 จึงจะถือว่าปลายอรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

7.2.3 การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร โปรตีน ไขมันและจุลินทรีย์ให้ชักตัวอย่าง โดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน 5 หน่วยภาชนะบรรจุ นำมาทำเป็นตัวอย่างรวมโดยมีน้ำหนักรวมไม่น้อยกว่า 500 กรัม เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ 3.6 ถึง ข้อ 3.9 จึงจะถือว่าปลายอรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

7.3 เกณฑ์การตัดสิน

ตัวอย่างปลายจะต้องเป็นไปตามข้อ 7.2.1 ข้อ 7.2.2 และข้อ 7.2.3 ทุกข้อ จึงจะถือว่า ปลายอรุณนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้

8. การทดสอบ

8.1 การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น รส และลักษณะเนื้อสัมผัส

8.1.1 ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบ ปลายอย่างน้อย 5 คน

8.1.2 วางตัวอย่างปลายในงานกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม

8.1.3 หลักการให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ 1

ตารางที่ 1 หลักเกณฑ์การให้คะแนน(8.1.3)

ลักษณะที่ ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ส่วนที่เป็นเนื้อต้องละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน อาจมีโพรงอากาศได้เล็กน้อย กรณีมีส่วนผสมที่เค็มลงไปเพื่อให้เกิดลักษณะเฉพาะต้องกระจายอย่างสม่ำเสมอ โดยทั่ว และเมื่อผ่าออกแล้วต้องไม่พบส่วนที่ยังไม่สุก	4	3	2	1
สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของปลายและ ส่วนประกอบที่ใช้	4	3	2	1
กลิ่นรส	ต้องมีกลิ่นรสที่ดีตามธรรมชาติของส่วนประกอบที่ใช้ มีกลิ่นหอม รสดี ปราศจาก กลิ่นรสที่ไม่พึงประสงค์	4	3	2	1
ลักษณะเนื้อสัมผัส	ต้องเนียน ยืดหยุ่น ไม่ละ	4	3	2	1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

8.2 การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุ และเครื่องหมายและฉลากให้ตรวจพินิจ

8.3 การทดสอบวัตถุเจือปนอาหาร โปรตีน และไขมัน

ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

8.4 การทดสอบจุลินทรีย์

ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือ BAM หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

8.5 การทดสอบน้ำหนักสุทธิ

ให้ใช้เครื่องชั่งที่เหมาะสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาคผนวก ก. สุขลักษณะ(ข้อ 4.1)

ก.1 สถานที่ตั้งและอาคารที่ท่า

ก. 1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง อยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย โดย

ก. 1.1.1 สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังและและสกปรก

ก. 1.1.2 อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ที่มีฝุ่น เม่า ควัน มากผิดปกติ

ก. 1.1.3 ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์ แหล่งเก็บหรือกำจัดขยะ

ก. 1.2 อาคารที่ท่ามีขนาดที่เหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงานโดย

ก. 1.2.1 พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ท่า ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาดและซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก. 1.2.2 แยกบริเวณที่ท่าออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไมใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำอยู่ในบริเวณที่ท่า

ก. 1.2.3 พื้นที่ปฏิบัติงานไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก. 2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการท่า

ก. 2.1 ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการท่าที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุที่ผิวเรียบ ไม่เป็นสนิม ล้างทำความสะอาดได้ง่าย

ก. 2.2 เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้สะอาดเหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

ก.3 การควบคุมกระบวนการท่างาน

ก. 3.1 วัตถุประสงค์และส่วนผสมในการท่า สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนการนำไปใช้

ก. 3.2 การท่า การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่ง ให้มีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของผลิตภัณฑ์

ก. 4 การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ก. 4.1 น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และมือของผู้ทำ เป็นน้ำสะอาดและมีปริมาณเพียงพอ

ก. 4.2 มีวิธีการป้องกันและกำจัดเชื้อ แมลง และฝุ่นผง ไม่ให้เข้าไปในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

ก. 4.3 มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้งอย่างเหมาะสมเพื่อ ไม่ให้เกิดการปนเปื้อนกลับสู่ผลิตภัณฑ์

ก. 4. สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลง ใช้ในปริมาณที่เหมาะสม และเก็บแยกจากบริเวณที่ทำ เพื่อไม่ให้ปนเปื้อนสู่ผลิตภัณฑ์ได้

ก.๕ บุคลากรและสุขภาพลักษณะของผู้ทำ

ผู้ทำทุกคนต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผม เพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม่ไว้เล็บยาว ถ้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขาและเมื่อมือสกปรก