การผลิตน้ำปลา
ด้วยวิธีการหมักแบบธรรมชาติ

การผลิตน้ำปลา
ด้วยวิธีการหมักแบบธรรมชาติ

อรวรรณ คงพันธุ์

ISBN : 978-974-19-4702-7

จัดทำโดย กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ
กรมประมง กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

พิมพ์ครั้งที่ 1 มกราคม พ.ศ. 2553

ออกแบบ/พิมพ์ที่ บริษัท คุณาไทย จำกัด
101/635 ถนนรัตนาธิเบศร์
ตำบลไทรม้า อำเภอเมือง จังหวัดนนทบุรี
โทรทัพท์ 0-2921-1528
โทรสาร 0-2921-6528

สารบาญ

บทนำ ก
การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการหมักน้ำปลา 1
การหมักน้ำปลาด้วยวิธีการหมักแบบธรรมชาติ 5
ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการผลิตน้ำปลา 9
การตรวจวิเคราะห์คุณภาพ 15
เอกสารอ้างอิง 17

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1 ประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 203) พ.ศ. 2543 เรื่อง น้ำปลา 22
ภาคผนวกที่ 2 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำปลาพื้นเมือง มอก. ๓–๒๕๒๖ 26
ภาคผนวกที่ 3 มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนน้ำปลาพื้นบ้าน มผช.๖๗๓/๒๕๒๗ 33
ภาคผนวกที่ 4 การเตรียมตัวอย่างน้ำปลาเพื่อตรวจคุณภาพทางประสาทสัมผัส 39
ภาคผนวกที่ 5 การตรวจสีของน้ำปลาด้วยสายตาและวัดสีด้วยเครื่องโครมามิเตอร์ (Chromameter) 40
ภาคผนวกที่ 6 ไดอะแกรมค่าสีที่วัดด้วยเครื่องโครมามิเตอร์ (Chromameter) 41

การผลิตน้ำปลาด้วยวิธีการหมักแบบธรรมชาติ

บทนำ

น้ำปลาเป็นผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำพื้นเมืองของไทย เป็นเครื่องปรุงแต่งรสอาหารที่คนไทยรู้จักและนิยมบริโภคมานานแล้ว การผลิตน้ำปลาในประเทศไทยมีทำกันมาแต่ครั้งโบราณสามารถทำได้จากทั้งปลาทะเลและปลาน้ำจืด จังหวัดที่มีแม่น้ำไหลผ่านมีอ่างเก็บน้ำหรือเขื่อนทั่วประเทศไทยจะเป็นแหล่งที่มีการผลิตน้ำปลาจากปลาน้ำจืด โดยชาวบ้านที่อาศัยอยู่ตามริมฝั่งแม่น้ำหรือบริเวณที่มีน้ำท่วมถึงใช้ปลาที่จับได้ปริมาณมากๆ ในฤดูน้ำหลากจำพวก ปลาสร้อย ปลาซิวแก้ว และปลาเล็กปลาน้อยชนิดอื่นๆ มาหมักทำน้ำปลา ส่วนปลาทะเลที่นิยมใช้เป็นวัตถุดิบในการทำน้ำปลา ได้แก่ ปลากะตัก เพราะจะได้น้ำปลาที่มีคุณภาพดี มีกลิ่นหอมและมีสีน้ำตาลแกมแดง มีการผลิตมากในจังหวัดแถบชายฝั่งทะเลซึ่งส่วนใหญ่ผลิตเป็นอุตสาหกรรมขนาดใหญ่เพื่อจำหน่ายทั้งในและต่างประเทศ นับตั้งแต่รัฐบาลมีนโยบายสนับสนุนการผลิตผลิตภัณฑ์ภายใต้โครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ตั้งแต่ปี พ.ศ.2545 ทำให้มีเกษตรกรรวมกลุ่มกันผลิตน้ำปลาทั้งจากปลาน้ำจืดและปลาทะเลเป็นสินค้าหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ ที่ส่วนใหญ่แต่ละท้องถิ่นจะใช้วิธีการผลิตที่สืบทอดกันมาจากรุ่นสู่รุ่น การหมักน้ำปลาแต่เดิมมักทำเก็บเอาไว้บริโภคเอง เมื่อเกษตรกรรวมกลุ่มกันเพื่อผลิตน้ำปลาปลาน้ำจืดและน้ำปลาปลาทะเลออกจำหน่ายก็ใช้วิธีการหมักที่บอกต่อกันมา โดยนำปลามาเคล้ากับเกลือใช้สัดส่วนของปลาต่อเกลือตั้งแต่ 2:1 ถึง 5:1 (โดยน้ำหนัก) แล้วหมักใส่โอ่งระหว่างการหมักจะมีการใส่สับปะรดสับเป็นชิ้นๆ อ้อยหั่นเป็นท่อน จุกหอมจุกกระเทียม ซึ่งมีความเชื่อว่าจะช่วยให้ได้น้ำปลาที่มีสี กลิ่น และรสชาติดีขึ้น ระยะเวลาการหมักก็ไม่แน่นอน อาจจะใช้เวลาตั้งแต่ 6 เดือนจนถึง 18 เดือน เมื่อหมักจนได้น้ำปลาจะตักเอาส่วนที่เป็นน้ำมาต้มหรือตักเอาทั้งน้ำและกากปลามาต้มให้เดือด ถ้าท้องที่ใดต้องการรสหวานก็จะเติมน้ำตาล หรืออาจเอาน้ำตาลมาเคี่ยวให้ได้สีน้ำตาลไหม้ก่อนแล้วจึง

ตักเอาน้ำปลาที่หมักได้มาต้มผสมกันไปเพื่อให้ได้รสหวานและสีของน้ำตาลเคี่ยว ในการต้มน้ำปลาจะใช้ฟืนเป็นเชื้อเพลิง หลังการต้มจะกรองน้ำปลาด้วยถุงผ้าดิบ ซึ่งจะใช้เวลานานหลายวันและอาจต้องกรองหลายรอบจนกว่าน้ำปลาจะใส แล้วจึงบรรจุใส่ขวด สำหรับน้ำปลาปลาน้ำจืดส่วนใหญ่จะมีสีน้ำตาลเข้มถึงดำ รสชาติแตกต่างกันไปตามแต่ผู้ผลิตจะแต่งเติมรสชาติ นอกจากนี้การทำน้ำปลาไม่ได้มีการหมักปลากับเกลือเพียงรอบเดียว หลังจากการหมักครั้งแรกเอาของเหลวที่ได้จากการหมักมากรองและบรรจุขวดจำหน่ายแล้ว ผู้ผลิตจะหมักรอบที่สองโดยการเติมน้ำเกลือลงไปผสมกับกากปลาที่เหลือ หมักไว้ระยะหนึ่งก็จะเอาของเหลวที่ได้มากรองและบรรจุขวดจำหน่ายเช่นเดียวกับการหมักรอบแรก ซึ่งการหมักรอบที่สองนี้ของเหลวที่ได้จะมีคุณภาพต่ำกว่ารอบแรกของการหมัก ซึ่งจากการสำรวจและสอบถามจากผู้ผลิตพบว่าผู้ผลิตบางรายจะนำของเหลวที่ได้จากการหมักรอบต่างๆ มาผสมกันแล้วกรองและบรรจุขวดจำหน่าย หรือบางรายก็จะนำของเหลวที่ได้จากการหมักรอบที่สองหรือสามมากรองและบรรจุขวดจำหน่ายเลยเช่นเดียวกับน้ำปลาที่ได้จากการหมักรอบแรกโดยไม่รู้ว่าคุณภาพของน้ำปลาที่ได้จากการหมักรอบที่สองและสามจะลดต่ำลงไปเรื่อยๆ แต่อย่างไรก็ตามการนำของเหลวหรือน้ำปลาที่ได้จากการหมักแต่ละรอบมาผสมกันก็เป็นอีกวิธีหนึ่งที่จะช่วยให้ผู้ผลิตสามารถได้ผลผลิตเพิ่มมากขึ้นและลดต้นทุนการผลิตได้ ในปัจจุบันมีการผลิตน้ำปลาจากปลาน้ำจืดและปลาทะเลเป็นอุตสาหกรรมขนาดเล็กและในระดับกลุ่มเกษตรกรออกจำหน่ายในท้องตลาด ซึ่งจังหวัดที่มีการผลิตเพื่อจำหน่ายได้แก่ นครสวรรค์ พิษณุโลก สุโขทัย อุบลราชธานี กาฬสินธุ์ นครพนม อยุธยา ระยอง จันทบุรี ตราด ชุมพร ประจวบคีรีขันธ์ กระบี่ และ สตูล เป็นต้น และน้ำปลาที่จำหน่ายต้องมีคุณภาพตามที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุขกำหนด เนื่องจากน้ำปลาจัดเป็นอาหารที่ต้องควบคุมคุณภาพหรือมาตรฐานซึ่งเป็นกฎหมายบังคับ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 203) พ.ศ.2543 เรื่องน้ำปลา นอกจากนี้ยังมีมาตรฐานที่ไม่บังคับโดยเป็นมาตรฐานเพื่อยกระดับคุณภาพของน้ำปลา จึงสามารถกล่าวได้ว่าน้ำปลาที่ผลิตเพื่อจำหน่ายในประเทศไทยมีมาตรฐานบังคับตามข้อกำหนดของกฎหมายอาหารและมาตรฐานที่ไม่บังคับ ดังนี้

กองพัฒนาเทคโนโลยีและวิศวกรรมการเกษตร

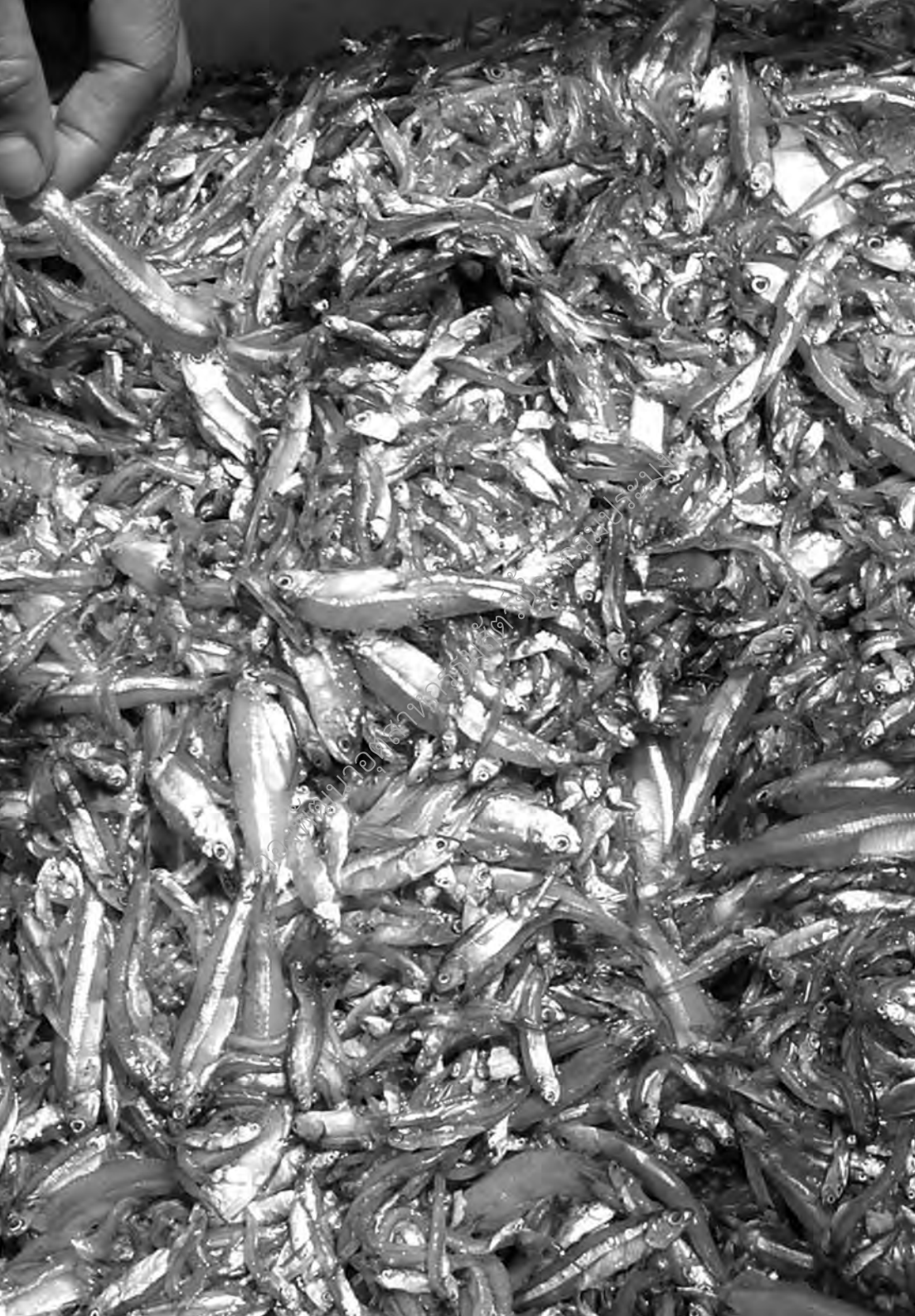
1. **มาตรฐานบังคับ** คือ มาตรฐานตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 203) พ.ศ.2543 เรื่องน้ำปลา กำหนดคุณภาพของน้ำปลาที่ผลิตเพื่อการจำหน่าย โดยระบุว่า น้ำปลา หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวรสเค็มใช้ปรุงแต่งกลิ่นรสของอาหาร แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ได้แก่ น้ำปลาแท้ น้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่น และน้ำปลาผสม โดยมีรายละเอียดดังภาคผนวกที่ 1

2. **มาตรฐานไม่บังคับ** เป็นมาตรฐานที่กำหนดคุณภาพของน้ำปลาที่ไม่ได้เป็นกฎหมายบังคับ มี 2 มาตรฐาน ได้แก่ มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม น้ำปลาพื้นเมือง (มอก.๒๕๒๖) และ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน น้ำปลาพื้นบ้าน (มผช.๖๗๓/๒๕๔๗) ซึ่งจะมีเครื่องหมายมาตรฐานมอบให้สำหรับน้ำปลาที่มีคุณภาพตามเกณฑ์กำหนดของมาตรฐานทั้ง 2 นี้ โดยมีสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบ

2.1 **มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม** น้ำปลาพื้นเมือง (มอก. ๒๕๒๖) กำหนดไว้ว่า น้ำปลา หมายถึง ของเหลวที่ได้จากการหมักปลาหรือส่วนของปลากับเกลือ หรือกากปลาที่เหลือจากการหมักกับน้ำเกลือตามกรรมวิธีการทำน้ำปลา โดยน้ำปลาแบ่งออกเป็น 2 ชั้นคุณภาพ คือชั้นคุณภาพที่ 1 และ ชั้นคุณภาพที่ 2 ตามคุณลักษณะทางเคมีและกายภาพ (รายละเอียดในภาคผนวกที่ 2)

2.2 **มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน** น้ำปลาพื้นบ้าน (มผช.๖๗๓/๒๕๔๗) ระบุว่า น้ำปลาพื้นบ้าน หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักปลาหรือส่วนของปลากับเกลือ หรือหมักกากปลาที่เหลือกับน้ำเกลือตามกรรมวิธีการทำน้ำปลา อาจเติมส่วนผสมอื่นเพื่อเร่งการหมัก เช่น สับปะรด และอาจ ปรุงแต่งกลิ่นรสด้วยอ้อย น้ำตาล หรือได้จากการนำน้ำปลาที่ได้จากการหมักมาเจือจางและปรุงแต่งกลิ่นรส แบ่งเป็น 2 ชนิด ได้แก่ น้ำปลาแท้ และน้ำปลาผสม รายละเอียดคุณลักษณะของน้ำปลาตามมาตรฐานนี้แสดงในภาคผนวกที่ 3

กองพัฒนาภูมิปัญญาทางการแพทย์แผนไทยและการแพทย์ทางเลือก



กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

การศึกษาวิจัย
เกี่ยวกับกระบวนการหมักน้ำปลา

การศึกษาวิจัยเกี่ยวกับกระบวนการหมักน้ำปลา

น้ำปลาทำโดยการนำปลามาผสมกับเกลือแล้วหมักนาน 12-18 เดือน เป็นการหมักที่ใช้เกลือมากกว่า 20% หรือใช้ปลา:เกลือ ตั้งแต่ 2:1 ถึง 5:1 (โดยน้ำหนัก) เพื่อป้องกันการทำงานของจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดการเน่าเสีย กระบวนการหมักจึงใช้เวลานานในการย่อยสลายโปรตีนจากเนื้อปลา หลังจากการหมักได้ที่จะได้น้ำปลาที่เป็นของเหลวสีเหลืองฟางข้าวไปจนถึงสีอำพันหรือน้ำตาลแดงเข้ม การย่อยสลายโปรตีนในตัวปลาระหว่างการหมักจะได้โปรตีนที่ละลายน้ำ เปปไทด์ และกรดอะมิโน การย่อยสลายเกิดจากเอนไซม์ในตัวปลาเอง เอนไซม์จากแบคทีเรียหรือเอนไซม์จากภายนอกตัวปลา (Orejana, 1978; Beddows *et al*., 1979; Mclver *et al*., 1982) ช่วงเวลาการหมักน้ำปลาโดยเฉพาะปลาทะเลของไทยแบ่งออกเป็น 3 ระยะ ได้แก่ ระยะแรก 0-3 สัปดาห์ จะมีปริมาณไนโตรเจนและกรดอะมิโนอิสระเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว เนื่องจากเอนไซม์ exopeptidase จากปลาระยะกลาง 3-20 สัปดาห์ เอนไซม์ endopeptidase เป็นตัวการสำคัญและปริมาณกรดอะมิโนอิสระเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง และระยะสุดท้าย 20-50 สัปดาห์ แบคทีเรียที่ทนเกลือสูงจะทำงานได้ดีและไม่มีกรดอะมิโนอิสระเกิดขึ้น (Tongthai and Okada, 1981) ในระหว่างการหมักพบว่า pH หรือค่าความเป็นกรดด่างของน้ำปลาไม่ค่อยเปลี่ยนแปลงและความเข้มข้นของเกลือก็ค่อนข้างคงที่คือสูงประมาณ 30% ปริมาณไนโตรเจนที่ละลายน้ำ ปริมาณกรดแลคติค และกรดที่ระเหยได้เพิ่มสูงขึ้นตลอดเวลา ปริมาณแอมโมเนียไนโตรเจนเพิ่มสูงขึ้นในช่วง 6 เดือนแรกของการหมักแล้วจะคงที่ไปจนสิ้นสุดการหมัก รวมทั้งในระหว่างการหมักปริมาณแบคทีเรียจะลดลงเนื่องจากปริมาณเกลือที่สูง (Kasemsarn, 1963; Saisithi, 1983) ปริมาณไนโตรเจนจากกรดอะมิโน โปรตีนที่ละลายน้ำ และเปปไทด์ไนโตรเจนเพิ่มขึ้นอย่างมีนัยสำคัญในช่วง 1-2 เดือนแรกของการหมักน้ำปลา ในขณะที่แอมโมเนีย ด่างระเหยได้ และกรดไขมันอิสระเพิ่มสูงขึ้นตลอดระยะเวลาการหมัก (Orejana, 1978)

สำหรับรสชาติของน้ำปลา พบว่า รสชาติของน้ำปลาเกิดจากปฏิกิริยาของจุลินทรีย์ที่มีต่อโปรตีนหรือสารที่ได้จากการย่อยสลายโปรตีน (Kasemsarn, 1963) จากผลการวิเคราะห์ปริมาณกรดอะมิโนอิสระในตัวอย่างน้ำปลาปลาซิวแก้ว น้ำปลาปลาสร้อยและน้ำปลาปลากะตัก พบกรดกลูตามิค ไลซีน กรดแอสปาติค และอะลานีนในปริมาณที่สูงกว่ากรดอะมิโนตัวอื่นๆ (อรวรรณ และวราทิพย์, 2552; วราทิพย์และ

คณะ 2543) ก็น่าจะสรุปได้ว่า กรดกลูตามิคเป็นกรดอะมิโนตัวหลักที่มีผลต่อรสชาติของน้ำปลา ส่วนกลิ่นของน้ำปลามีผู้วิจัยหลายคนสรุปว่ากรดไขมันที่ระเหยได้ เช่น กรด formic, acetic, propionic และ iso-butyric เป็นตัวการสำคัญที่ทำให้เกิดกลิ่นในน้ำปลาปลากะตักของไทย (Saisithi *et al*., 1966) นอกจากนี้ Dougan and Howard (1975) รายงานว่า กลิ่นของน้ำปลามีอยู่ 3 กลิ่น ได้แก่ กลิ่นชีส (cheesy aroma) มาจากกรดไขมันพวก n-butyric acid กลิ่นแอมโมเนีย (ammonical odour) มาจากแอมโมเนียและเอมีน และกลิ่นเนื้อ (meaty aroma) เป็นกลิ่นที่ค่อนข้างซับซ้อนเกิดจากการ oxidation ของสาร precursors ที่มีในน้ำปลา ส่วน Ooshiro *et al*. (1981) สรุปว่า กรดอินทรีย์ระเหยได้เป็นสารประกอบสำคัญที่ทำให้เกิดกลิ่นในน้ำปลา

สีของน้ำปลาที่พบว่ามีสีเหลืองฟางข้าว สีอำพันหรือสีน้ำตาลแดง อาจเกิดจากปฏิกริยา non-enzymatic Maillard reaction ของ ribose และกรดอะมิโน (Saisithi, 1967) หรือสารประกอบ carbonyl จากไขมันเกิดการ oxypolymerization (Orejana, 1978) นอกจากนี้ความเข้มข้นของเกลือที่ใช้ในการหมักน้ำปลาก็มีผลต่อความเข้มของสีน้ำปลา โดยน้ำปลาที่มีความเข้มข้นของเกลือต่ำ สีของน้ำปลาจะค่อนข้างคล้ำกว่าน้ำปลาที่มีความเข้มข้นของเกลือสูง เพราะความเข้มข้นของเกลือจะยับยั้งการเกิดกรดอะมิโนอิสระซึ่งเป็น precursors ของปฏิกริยา browning reaction ในน้ำปลา (Raksakulthai, 1986)

สำหรับเอมีนในน้ำปลาได้จากการ decarboxylation ของกรดอะมิโนโดยเอนไซม์ของแบคทีเรีย เอมีนบางตัวทำให้เกิดการแพ้ เช่น Tyramine และ 2-Phenylethylamine ทำให้ความดันโลหิตสูง ปวดศีรษะ หัวใจล้มเหลว (Smith, 1980) ฮีสตามีนทำให้เกิดอาหารเป็นพิษ (Eitenmiller *et al*.,1982) เป็นต้น การเกิด biogenic amines ในน้ำปลามีสาเหตุมาจากวัตถุดิบมากกว่ากระบวนการหมัก (Yongsawatdigul *et al*., 2004) และปริมาณฮีสตามีนที่เพิ่มสูงขึ้นในผลิตภัณฑ์ปลาหมักเกิดขึ้นจากการดูแลรักษาวัตถุดิบที่ไม่เหมาะสม (Tsai *et al*., 2006) นอกจากนี้ถ้ามีเกลือไนไตรท์ก็อาจรวมตัวกับสารเอมีนเป็น carcinogenic nitrosamines (Warthesen *et al*.,1975) ซึ่งเป็นสารก่อมะเร็งได้

กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง เป็นหน่วยงานที่รับผิดชอบศึกษาวิจัยเกี่ยวกับสัตว์น้ำหลังการจับและวิจัยพัฒนาผลิตภัณฑ์จากสัตว์น้ำ รวมทั้งการให้ความรู้คำแนะนำทางด้านวิชาการแก่กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่ผลิตผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำเพื่อยกระดับมาตรฐานการผลิตและผลิตสินค้าที่มีคุณภาพ ได้ศึกษาวิจัยเกี่ยวกับน้ำปลา

โดย วราทิพย์ และคณะ (2543) ศึกษา คุณลักษณะและคุณภาพน้ำปลาไทย และสรุปว่าเอกลักษณ์น้ำปลาแท้ของไทยต้องมีกลิ่นหอมของน้ำปลาที่หมักได้ที่ อาจมีกลิ่นคล้ายกะปิคล้ายน้ำต้มเนื้อหรือน้ำต้มปลา มีรสเค็มจัดและมีรสหวานจากเนื้อปลาตามมา มีสีน้ำตาลแกมแดงใสไม่มีตะกอน ค่าสีที่วัดด้วยเครื่องโครมามิเตอร์ (Chromameter) มีค่า L*, a* และ b* อยู่ระหว่าง 69.56-73.73, +16.38 ถึง +24.76 และ +83.72 ถึง +99.38 ตามลำดับ มีปริมาณไนโตรเจนทั้งหมดมากกว่า 10 ก./ล. ไนโตรเจนจากกรดอะมิโน 50-60% ของไนโตรเจนทั้งหมด มีปริมาณเกลือสูงกว่า 200 ก./ล. อรวรรณ และวราทิพย์ (2552) ได้สำรวจคุณภาพน้ำปลาปลาน้ำจืดและทะเลที่ผลิตเพื่อจำหน่ายโดยกลุ่มเกษตรกรและผลิตในระดับอุตสาหกรรมขนาดย่อม พบว่า ตัวอย่างน้ำปลาปลาน้ำจืดจำนวน 24 ตัวอย่างมีคุณภาพระดับมาตรฐานน้ำปลาแท้เพียง 7 ตัวอย่าง (29.2%) ระดับน้ำปลาผสม 6 ตัวอย่าง (25%) และไม่ได้มาตรฐานหรือไม่จัดเป็นน้ำปลาสูงถึง 11 ตัวอย่าง (45.8%) ส่วนตัวอย่างน้ำปลาปลาทะเลจำนวน 20 ตัวอย่าง มีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานน้ำปลาแท้ 12 ตัวอย่าง คิดเป็น 60% ของตัวอย่างทั้งหมด อีก 8 ตัวอย่างหรือ 40% ไม่ได้มาตรฐานทั้งน้ำปลาแท้และน้ำปลาผสม สาเหตุที่น้ำปลาส่วนใหญ่มีคุณภาพไม่ได้มาตรฐานเนื่องจากปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด ไนโตรเจนจากกรดอะมิโน และปริมาณเกลือมีค่าต่ำกว่าเกณฑ์กำหนดตามมาตรฐาน รวมทั้งคุณลักษณะทางกายภาพ ด้านสี กลิ่น และรสชาติ ซึ่งน่าจะมาจากผู้ผลิตไม่มี การควบคุมกระบวนการผลิตและคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ได้แก่ วัตถุดิบ (ปลาและเกลือ) วิธีการเคล้าปลากับเกลือ ระยะเวลาการหมัก วิธีการกรอง และไม่มีการควบคุมสุขลักษณะการผลิต นอกจากนี้ผู้วิจัยได้ทดลองผลิตน้ำปลาปลาน้ำจืดจากปลาชิวแก้วและปลาสร้อยเปรียบเทียบกับการหมักน้ำปลาจากปลาทะเลคือปลากะตัก โดยใช้อัตราส่วนปลาต่อเกลือเป็นสามต่อหนึ่งโดยน้ำหนักหมักนาน 12-18 เดือน พบว่าน้ำปลาทั้งสามชนิดมีคุณภาพได้มาตรฐานน้ำปลาแท้ ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขที่กล่าวข้างต้น ยกเว้นค่า Glutamic acid/Total nitrogen ratio (G/N ratio) ของตัวอย่างน้ำปลาทั้งสามชนิดมีค่าค่อนข้างสูงเมื่อเทียบกับมาตรฐานที่กำหนดค่า G/N ratio เท่ากับ 0.4-0.6 คือ น้ำปลาปลาชิวแก้ว น้ำปลาปลาสร้อยและน้ำปลาปลากะตัก มีค่าระหว่าง 0.59-0.93, 0.60-0.78 และ 0.89-0.90 ตามลำดับ จากผลงานวิจัยนี้ กลุ่มเกษตรกรและอุตสาหกรรมการผลิตน้ำปลาขนาดเล็กสามารถนำมาใช้เป็นแนวทางในการพัฒนากระบวนการผลิตน้ำปลาที่มีคุณภาพได้มาตรฐานและปลอดภัยต่อผู้บริโภคได้

สำนักวิทยบริการและเทคโนโลยีสารสนเทศ มหาวิทยาลัยราชภัฏสกลนคร

การหมักน้ำปลาด้วยวิธีการหมักแบบธรรมชาติ

1. วัตถุดิบ

- **ปลาน้ำจืด** ได้แก่ ปลาซิวแก้ว (*Clupeichthys aesarnensis*, Wongratana, 1983) ขนาดความยาวตัว 4-6 ซม. และ ปลาสร้อย (Siamese mud carp, *Hemicorhynchus siamensis*, Sauvage, 1881) ขนาดความยาวตัว 10-12 ซม.
- **ปลาทะเล** ได้แก่ ปลากะตัก (Anchovy, *Encrasicholina spp.*) ขนาดความยาวตัว 8-10 ซม.
- **เกลือทะเลชนิดเม็ด**
- **น้ำเกลืออิ่มตัว** (เข้มข้น 26%) เตรียมโดยชั่งเกลือ 26 กรัมละลายในน้ำ 100 กรัม

2. วัสดุอุปกรณ์

- โอ่งสำหรับหมักน้ำปลา
- ชุดกรองน้ำปลา ประกอบด้วยกระบอกใส่ไส้กรองและไส้กรองขนาด 10, 5 และ 1 ไมครอน
- ขวดแก้ว สำหรับบรรจุน้ำปลาขนาด 750 มล. และ 350 มล.

3. วิธีการหมัก

ผสมปลากับเกลือในอัตราส่วนปลาต่อเกลือ 2:1 ถึง 5:1 โดยน้ำหนัก เคล้าปลากับเกลือให้เข้ากันแล้วเทใส่ในโอ่งโดยมีเกลือรองก้นโอ่ง อัดให้แน่น และโรยเกลือปิดด้านบน ปิดปากโอ่งด้วยตาข่ายไนล่อน ใช้แผ่นกระเบื้องหรือฝาโอ่งปิดอีกชั้นเพื่อไม่ให้น้ำเข้า ในระหว่างการหมักจะเปิดโอ่งตากแดดประมาณเดือนละ 2 ครั้งเพื่อเร่งการย่อยสลาย เมื่อหมักปลากับเกลือนาน 12-18 เดือน จะเริ่มกรองน้ำปลาที่ได้ด้วยกากปลาที่หมักในโอ่ง โดยนำกระชุที่ทำจากไม้ไผ่สาน หุ้มด้วยผ้าขาวบางกดลงไปในโอ่งหมักน้ำปลาโดยกดลงไปจนก้นกระชุแตะก้นโอ่งและขอบด้านบนของกระชุอยู่เหนือระดับของเหลวหรือน้ำปลาที่ได้ในโอ่ง ของเหลวหรือน้ำปลาที่ได้จากการหมักจะไหลผ่านกระชุที่มีผ้าขาวบางหุ้มอยู่ออกมา จะมองเห็นน้ำปลามีสีน้ำตาลแกมเหลืองแดง ค่อนข้างใสอยู่ด้านในของกระชุ ตักน้ำปลาที่อยู่ด้านในออกมาใส่ลงบนกากปลาที่อยู่รอบๆ กระชุในโอ่ง

กองพัฒนาพันธุศาสตร์สัตว์น้ำ กรมประมง

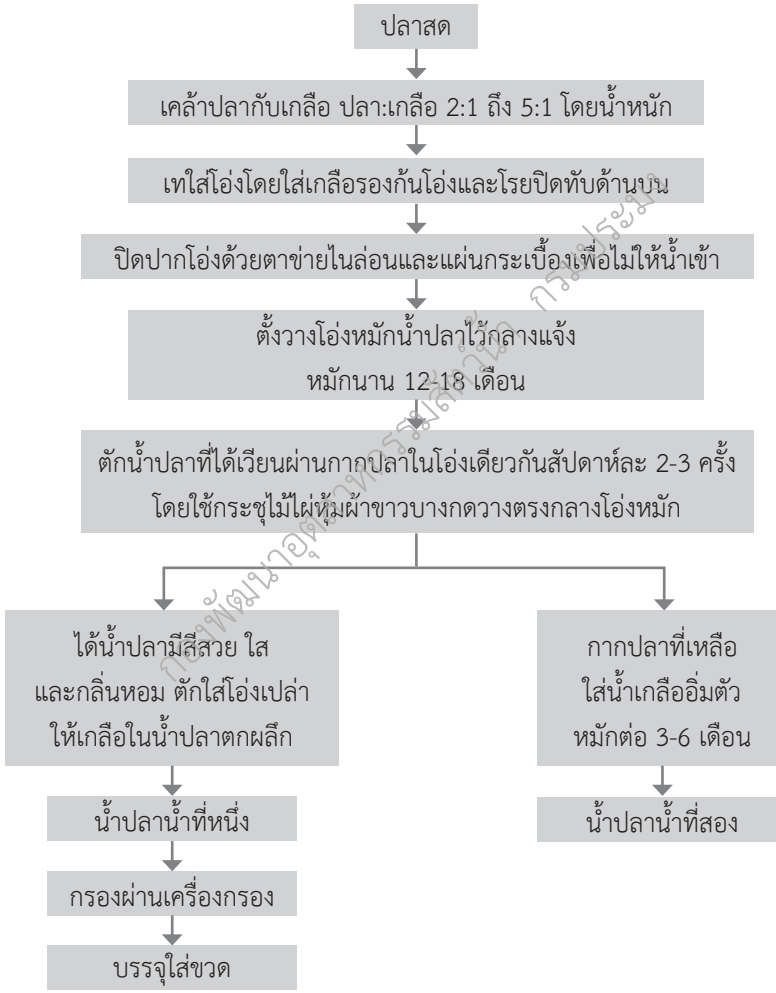
เดียวกัน ตักจนน้ำปลาด้านในหมด น้ำปลาที่เทผ่านกากปลาก็จะไหลซึมเข้าสู่ด้านในของกระชุอีก ตักเวียนแบบนี้วันละประมาณสองสามรอบสัปดาห์ละ 2-3 วันเป็นเวลานาน 1 เดือน ก็จะได้น้ำปลาที่ใส สีสวย และมีกลิ่นหอม เมื่อได้น้ำปลาที่ใสได้ที่แล้ว ตักน้ำปลาส่วนที่ใสนี้ใส่ไว้ในโอ่งเปล่าที่สะอาดอีกใบหนึ่งปิดปากโอ่งให้มิดชิด ทิ้งไว้ประมาณ 2-4 สัปดาห์ ปริมาณเกลือที่มีอยู่สูงในน้ำปลาจะตกผลึกติดอยู่รอบๆ โอ่งด้านใน ซึ่งขั้นตอนนี้จะช่วยให้น้ำปลาที่ได้มีรสชาติกลมกล่อม นำน้ำปลาจากโอ่งนี้ไปผ่านเครื่องกรองเพื่อกรองน้ำปลาบรรจุใส่ขวด น้ำปลาที่ได้นี้จัดเป็นน้ำปลาน้ำที่หนึ่ง

หลังจากตักน้ำปลาน้ำที่หนึ่งออกไปแล้ว ในโอ่งหมักจะมีกากปลาเหลือประมาณ 1/2-1/3 ของโอ่ง ตักกากปลามารวมกันโดยไม่ต้องยกกระชุไม้ไผ่ที่กดไว้ตรงกลางโอ่งออก เตรียมน้ำเกลืออิ่มตัว (เข้มข้น 26%) กรองผ่านผ้าขาวบางก่อนเทใส่โอ่งที่นำกากปลามารวมกัน ใส่น้ำเกลือให้ท่วมกากปลาประมาณ 6 นิ้ว เพื่อหมักน้ำปลาน้ำที่สอง ระยะเวลาการหมักน้ำปลาน้ำที่สอง 3-6 เดือน ในระหว่างการหมักต้องตักเวียนน้ำปลาในโอ่งอย่างน้อยสัปดาห์ละ 1-2 ครั้ง จนได้น้ำปลาที่มีสี กลิ่นและรสชาติใกล้เคียงกับน้ำปลาน้ำที่หนึ่ง จึงตักน้ำปลาที่ได้ออกจากโอ่งหมักและทำต่อเช่นเดียวกันก่อนนำไปกรองแล้วบรรจุขวด คุณภาพของน้ำปลาน้ำที่สองจะต่ำกว่าน้ำที่หนึ่ง เนื่องจากน้ำปลาเป็นอาหารที่ต้องควบคุมคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังนั้นผู้ผลิตต้องระบุคุณภาพของน้ำปลาว่าเป็นน้ำปลาแท้หรือน้ำปลาผสมลงในฉลากก่อนที่จะวางจำหน่าย ซึ่งน้ำปลาที่ผลิตได้ไม่ว่าจะเป็นน้ำที่หนึ่งหรือน้ำที่สองจากที่กล่าวแล้วผู้ผลิตต้องตรวจวิเคราะห์คุณภาพ ถ้ามีคุณภาพได้ตามเกณฑ์กำหนดของน้ำปลาแท้ก็จำหน่ายเป็นน้ำปลาแท้ได้เลย ถ้ามีคุณภาพได้เพียงระดับน้ำปลาผสมก็จำหน่ายเป็นน้ำปลาผสม หรือนำน้ำปลาน้ำที่สองไปผสมกับน้ำปลาน้ำที่หนึ่งที่มีคุณภาพสูงกว่าเพื่อปรับระดับคุณภาพเป็นน้ำปลาแท้แล้วบรรจุขวดจำหน่ายก็จะเป็นการลดต้นทุนการผลิตได้

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพน้ำปลาที่ได้จากการหมักน้ำแรก น้ำที่สองหรือน้ำถัด ๆไปจึงเป็นสิ่งจำเป็น เพราะถ้ารู้ว่าน้ำปลาที่ได้อยู่ในระดับคุณภาพใด จะมีประโยชน์ต่อการนำไปผสมกันเพื่อจำหน่ายเป็นน้ำปลาระดับคุณภาพที่สูงขึ้นหรือต่ำกว่าได้ ถ้าผู้ผลิตไม่รู้เรื่องเกณฑ์กำหนดมาตรฐานของน้ำปลาตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 203) พ.ศ.2543 เรื่องน้ำปลา ซึ่งเป็นกฎหมายบังคับ และไม่รู้ว่าตัวชี้วัดคุณภาพของน้ำปลาต้องตรวจวิเคราะห์ในห้องปฏิบัติการซึ่งต้องใช้เครื่องมือทางวิทยาศาสตร์เฉพาะและมีนักวิทยาศาสตร์เป็นผู้วิเคราะห์ น้ำปลาที่มีวางจำหน่ายก็จะมีทั้งที่มีคุณภาพ

และไม่มีคุณภาพปะปนกันไป ประชาชนที่ซื้อน้ำปลาไปบริโภคก็จะเสียประโยชน์ การเลือกซื้อน้ำปลาจึงควรอ่านฉลากให้ดีว่าเป็นน้ำปลาชั้นคุณภาพอะไร ได้รับเลขสารบบหรืออย.จากกระทรวงสาธารณสุขหรือไม่ ก่อนที่จะตัดสินใจซื้อไปบริโภค

ส่วนกากปลาที่เหลือจากการหมักน้ำปลา สามารถขายเพื่อนำไปใช้เป็นปุ๋ยต่อไป



ภาพที่ 1 แผนภูมิขั้นตอนการหมักน้ำปลา

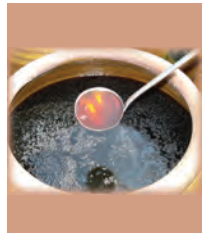
ปลาและเกลือผสมคลุกเคล้าให้เข้ากัน

ใส่โอ่งหมักนาน 12-18 เดือน

กระชุไม้ไผ่หุ้มผ้าขาวบาง กดวางลงตรงกลางโอ่งหมัก

ตักน้ำปลากรองผ่านกากปลาจนใส
ตักส่วนใสใส่โอ่งไว้ 2-4 สัปดาห์

กรอง
บรรจุขวด



ภาพที่ 2 ขั้นตอนการหมักน้ำปลา

ปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการผลิตน้ำปลา

การผลิตน้ำปลาด้วยวิธีการหมักแบบธรรมชาติ ผู้ผลิตต้องมีความรู้ความเข้าใจในเรื่องการหมักเพื่อให้ได้น้ำปลาที่มีคุณภาพได้มาตรฐาน ดังนั้นการผลิตน้ำปลาจึงจำเป็นต้องคำนึงถึงปัจจัยที่มีผลต่อกระบวนการผลิตดังต่อไปนี้

วัตถุดิบ

1. **ปลา**

วิธีการเดิม ใช้ปลาหลายชนิดหลายขนาด โดยเฉพาะปลาน้ำจืด

วิธีที่ปรับปรุง

- ชนิดของปลาน้ำจืดที่ควรใช้เป็นวัตถุดิบ ได้แก่ ปลาซิวแก้ว และปลาสร้อย ปลาทะเล ได้แก่ ปลากะตัก โดยควรหมักแต่ละชนิดของปลา ไม่ควรหมักปนกัน
- ขนาดความยาวตัวปลาที่พอเหมาะที่จะนำมาหมักน้ำปลา คือ ปลาซิวแก้วขนาด 4-6 ซม. ปลาสร้อยขนาด 10-12 ซม. ปลากะตักขนาด 8-10 ซม.

เหตุผล ปลาทั้งสามชนิดจะมีปริมาณการจับมาก เหมาะที่จะนำมาหมักน้ำปลา ขนาดตัวปลาควรใกล้เคียงกันไม่ควรแตกต่างกันมากเพื่อให้การเคล้าเกลือทั่วถึงและกระบวนการย่อยสลายโปรตีนของเนื้อปลาจะได้ใกล้เคียงกัน

กองพัฒนาการอาชีวศึกษา สำนักงานปลัดกระทรวงศึกษาธิการ

ขนาดตัวปลาที่ใช้ในการหมัก

ซิวแก้ว 4-6 ซม.

สร้อย 10-12 ซม.

กะตัก 8-10 ซม.

2. เกลือ

วิธีการเดิม ไม่จำกัดขนาดเม็ดเกลือและความสะอาด

วิธีที่ปรับปรุง ควรใช้เกลือเม็ดขนาดกลาง ใช้เกลือที่สะอาดไม่ปนเปื้อนจากสิ่งสกปรก

เหตุผล ถ้าเกลือเม็ดเล็กเกินไปผิวนอกของปลาจะสูญเสียความชื้นอย่างรวดเร็วจะทำให้ผิวด้านนอกแข็งเรียกว่า salt burn (Roberts, 1986) ความเค็มไม่สามารถแทรกซึมเข้าสู่ภายในตัวปลาได้อาจเกิดการเน่าเสีย หรือการใช้เกลือเม็ดเล็กอาจทำให้ความเค็มแทรกซึมเข้าในตัวปลาอย่างรวดเร็วไปยับยั้งแบคทีเรียที่ช่วยการย่อยสลายโปรตีนของเนื้อปลา ส่วนการใช้เกลือเม็ดใหญ่เกินไปปลาอาจจะเน่าเสียก่อนที่จะเกิดการย่อยสลายเป็นน้ำปลาเพราะความเค็มจะแทรกซึมเข้าในตัวปลาได้ช้า ถ้าใช้เกลือที่สกปรกปนเปื้อนด้วยดิน ทราย และมีความชื้นสูง แบคทีเรียและราที่ทนความเค็มสูงเจริญเติบโตได้ทำให้เกลือมีสีชมพูหรือแดง จะทำให้น้ำปลาที่ได้มีรสชาติและกลิ่นที่ผิดปกติ เช่นมีรสขม มีกลิ่นแปลกปลอม (Burgess *et al.*, 1967)

เกลือที่ไม่ควรใช้

เกลือสกปรก

เกลือเม็ดใหญ่

เกลือป่น

เกลือที่ควรใช้

เกลือเม็ดขนาดกลาง
สะอาด

การเคล้าปลากับเกลือ

วิธีการเดิม ทำกันหลายรูปแบบ ทั้งผสมปลากับเกลือให้เข้ากันก่อนใส่โอ่งหมัก หรือใส่ปลากับเกลือลงในโอ่งหมักโดยใส่สลับกันเป็นชั้นไม่มีการผสมคลุกเคล้ากันก่อน

วิธีที่ปรับปรุง ต้องเคล้าปลากับเกลือให้เข้ากันอย่างทั่วถึงและควรคลุกเคล้าจนตัวปลานิ่มก่อนอัดใส่โอ่งหมัก

เหตุผล จะช่วยให้เกลือแทรกซึมเข้าสู่ตัวปลาอย่างทั่วถึง และป้องกันการเน่าเสียของปลา

กองพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

การอัดปลาลงในโอ่งหรือบ่อหมัก

วิธีการเดิม ไม่มีการควบคุมว่าต้องใส่ปลาที่เคล้าเกลือลงโอ่งอัดให้แน่นหรือไม่

วิธีที่ปรับปรุง ต้องอัดปลาที่เคล้าเกลือลงโอ่งหมักให้แน่นอย่าให้มีช่องว่างของอากาศและควรโรยเกลือปิดด้านบน

เหตุผล แบคทีเรียในตัวปลาที่มีน้ำย่อยช่วยย่อยสลายเนื้อปลาจะเป็นชนิดที่เป็น facultative anaerobic bacteria ซึ่งไม่ต้องการออกซิเจนในอากาศมากนัก

ระยะเวลาการหมัก

วิธีการเดิม ไม่ได้กำหนดระยะเวลาที่แน่นอน บางแห่งหมักน้อยกว่า 1 ปี บางแห่งนานกว่า 1 ปี ในระหว่างหมักมีการคนปลากับเกลือในโอ่งหมักและมีการใส่สับปะรด อ้อยผสมลงไป บางแห่งอาจใส่จุกหอมจุกกระเทียมด้วย

วิธีที่ปรับปรุง ควรหมักนาน 12-18 เดือน ในระหว่างหมักไม่ต้องคนและไม่จำเป็นต้องใส่สับปะรด อ้อย ผสมลงไป

เหตุผล ปลาทั้งสามชนิดเป็นปลาที่มีไขมันสูง ดังนั้นการย่อยสลายด้วยวิธีธรรมชาติแบบนี้ต้องอาศัยระยะเวลา ถ้าเวลาหมักสั้นเกินไปกระบวนการหมักก็จะไม่สมบูรณ์ และจากการคลุกเคล้าปลากับเกลือจนตัวปลานิ่มก็ไม่จำเป็นต้องมีการคนในระหว่างหมักอีกเพราะการคนเป็นการเติมออกซิเจนจะทำให้สีของน้ำปลาเข้มคล้ำ

กองพัฒนาอุตสาหกรรมชุมชนและวิสาหกิจ

การกรอง

วิธีการเดิม ต้มน้ำปลาที่ได้พร้อมกาก แล้วกรองผ่านผ้าดิบ หรือตักน้ำปลาพร้อมกากกรองผ่านผ้าดิบก่อนแล้วนำน้ำปลาที่ได้มาต้มกับน้ำตาลเพื่อปรุงแต่งรสชาติแล้วจึงบรรจุขวด ซึ่งเป็นขั้นตอนที่ต้องใช้เวลานาน นอกจากจะเสียเวลาแล้วจะทำให้น้ำปลามีสีคล้ำเนื่องจากการต้มน้ำปลาผสมกับน้ำตาลทำให้เกิดปฏิกิริยาทางเคมีที่เรียกว่า browning reaction และอาจเกิดกลิ่นหืนจากการที่ไขมันปลาที่ใช้หมักสัมผัสกับออกซิเจน และแสงแดด

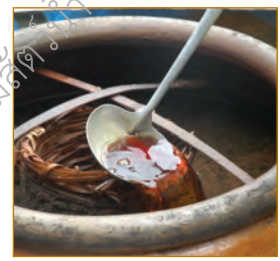
วิธีที่ปรับปรุง ได้ปรับให้มีสองขั้นตอน โดยไม่ต้องมีการต้ม

1. กรองผ่านกากปลาภายในโอ่งนานประมาณสองอาทิตย์ แล้วตักส่วนใสที่ได้ใส่โอ่งใหม่ทิ้งไว้ให้ปริมาณเกลือที่มีมากในน้ำปลาตกผลึก

2. นำน้ำปลาจากข้อ 1 มากรองผ่านไส้กรองก่อนบรรจุขวด

เหตุผล การกรองผ่านกากปลาเองจะช่วยให้น้ำปลาที่ได้มีความใส สีสวย และมีกลิ่นหอมตามธรรมชาติของน้ำปลาและการปล่อยให้เกลือตกผลึกจะช่วยให้ได้รสชาติที่กลมกล่อม และมีคุณภาพสม่ำเสมอทั่วทั้งโอ่ง

ส่วนการกรองผ่านไส้กรองจะใช้ไส้กรองขนาด 5 และ 1 ไมครอน ช่วยกรองสารแขวนลอยที่มีขนาดเล็กมากๆ ทำให้น้ำปลามีความใส และสะอาด ปลอดภัยต่อผู้บริโภค



น้ำปลาปลาสร้อย

น้ำปลาปลาซิวแก้ว

น้ำปลาปลากะตัก

กรองผ่านกากปลาจนน้ำปลาใสและตักใส่โอ่งใหม่ตั้งทิ้งไว้ให้เกลือตกผลึก

ชุดกรอง

กรองผ่านชุดกรองน้ำปลาที่มีไส้กรองแล้วบรรจุขวด

การใช้บรรจุภัณฑ์

วิธีการเดิม ใช้ทั้งขวดแก้วและขวดพลาสติก แต่ส่วนใหญ่นิยมใช้ขวดพลาสติก เพราะมีน้ำหนักเบาสะดวกในการขนส่ง

วิธีที่ปรับปรุง ใช้ได้ทั้งขวดแก้วและพลาสติก แต่การใช้ขวดแก้วจะดีกว่าเพราะสีน้ำปลาที่บรรจุจะไม่เปลี่ยนเป็นสีดำหรืออาจเปลี่ยนแต่จะเกิดช้ามากถ้าไม่เปิดขวด สำหรับขวดพลาสติกถ้าจำเป็นต้องใช้ควรบรรจุน้ำปลาแล้วรีบจำหน่ายและเปิดใช้เลย เพราะน้ำปลาที่บรรจุในขวดพลาสติกจะมีสีเข้มขึ้นหรือเปลี่ยนเป็นสีดำภายในเวลาประมาณหนึ่งเดือนแม้จะไม่เปิดใช้

เหตุผล พลาสติกมีคุณสมบัติการป้องกันการซึมผ่านของอากาศและไอน้ำไม่ดี ซึ่งอากาศจะเป็นตัวการทำให้เกิดปฏิกิริยาการเติมออกซิเจน ทำให้น้ำปลามีสีเข้มขึ้น ส่วนแก้ว อากาศและไอน้ำไม่สามารถซึมผ่านได้

กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

การตรวจวิเคราะห์คุณภาพ

เนื่องจากน้ำปลาเป็นอาหารที่ต้องควบคุมคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังนั้นน้ำปลาที่ผลิตได้จำเป็นต้องตรวจวิเคราะห์คุณภาพก่อนจำหน่ายให้ผู้บริโภค โดยตรวจวิเคราะห์ทางกายภาพ เคมี และจุลชีววิทยา ดังต่อไปนี้

1. ทางกายภาพ

ตรวจสอบคุณภาพน้ำปลาด้านประสาทสัมผัส โดยแบ่งคุณลักษณะของน้ำปลาที่จะประเมินออกเป็น 3 หัวข้อ ได้แก่ กลิ่น รสชาติ และสี ให้ผู้ที่ผ่านการฝึกฝนและมีประสบการณ์ในการชิมน้ำปลาทดสอบด้วยการดมกลิ่น ชิมรส และดูสี ใช้วิธีการเตรียมตัวอย่างและการทดสอบน้ำปลาด้านประสาทสัมผัสของ วราทิพย์ และคณะ (2543) (ภาคผนวกที่ 4) สำหรับสีของน้ำปลาถ้ามีเครื่องวัดสีก็ควรใช้เครื่องวัดประกอบกับการทดสอบโดยใช้ผู้ชิมด้วย

ตรวจวัดสีของน้ำปลาด้วยเครื่อง Chromameter สำหรับวัดสีตัวอย่างที่เป็นของเหลว โดยวัดเป็นค่า L* a* b* ค่า L* คือค่าความสว่างมีค่าระหว่าง 0-100 หรือสีดำถึงสีขาว ค่า a* แสดงค่า (+) สีแดง หรือ (-) สีเขียว ค่า b* แสดงค่า (+) สีเหลือง หรือ (-) สีน้ำเงิน สีของน้ำปลาจากการวัดด้วยเครื่อง ค่า a* มีค่าเป็นบวกแสดงถึงสีน้ำปลาที่ออกมาทางสีแดง ค่า b* มีค่าเป็นบวกแสดงถึงน้ำปลามีสีออกเหลือง ส่วนค่า L* แสดงถึงความสว่างของสีน้ำปลาในช่วงของสีแดงและเหลือง สำหรับสีของน้ำปลาที่มองเห็นว่ามีสีซีด อ่อน ใส มัว มืด หรือคล้ำ อาจเปรียบเทียบได้กับค่า C* หรือ Chroma ซึ่งคำนวณได้จากค่า a* และ b* จากสูตร $C^*=\sqrt{(a^*)^2+(b^*)^2}$ (ภาคผนวกที่ 5, 6)

2. ทางเคมี

ตรวจวิเคราะห์คุณภาพตัวอย่างน้ำปลาทางเคมี ได้แก่ ปริมาณไนโตรเจนทั้งหมด (Total nitrogen, AOAC, 1980), ปริมาณเกลือ (FAO, 1981), ฟอร์มัลดีไฮด์ไนโตรเจน, อัมโมเนียคัลไนโตรเจน, ไนโตรเจนจากกรดอะมิโน ตามวิธีของ มอก.(๒๕๒๖), ความเป็นกรด-ด่าง (pH) และปริมาณกรดอะมิโนอิสระโดยใช้เครื่อง HPLC (Instruction Manual for the Shimadzu 10A VP)

3. ทางจุลชีววิทยา

ตรวจวิเคราะห์ความปลอดภัยทางด้านจุลชีววิทยา (FDA, 1995) โดยตรวจวิเคราะห์ปริมาณจุลินทรีย์ทั้งหมด (Total viable count), เอสเคอริเคีย โคไล (*Escherichia coli*), ซัลโมเนลล่า (Salmonella), วิบริโอ คลอเลร่า (*Vibrio cholerae*), สตาฟฟิโลคอคคัส ออเรียส (*Staphylococcus aureus*), ยีสต์ และรา (Yeast and mold), คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ (*Clostridium perfringens*)

กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

เอกสารอ้างอิง

เอกสารอ้างอิง

กระทรวงสาธารณสุข. 2543. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 203 (พ.ศ. 2543) เรื่องน้ำปลา.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน (มผช.) 2547. น้ำปลาพื้นเมือง (มผช. ๖๗๓/๒๕๔๗). สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. 5 หน้า.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก). 2526. น้ำปลาพื้นเมือง (มอก.๓-๒๕๒๖). สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, กระทรวงอุตสาหกรรม. กรุงเทพฯ. 10 หน้า.

วราทิพย์ สมบุญญฤทธิ พรรณทิพย์ สุวรรณสาครกุล อรวรรณ คงพันธุ์ จณิสตา ภัทรวิวัฒน์ และ จิราพร รุ่งทอง. 2543. คุณลักษณะและคุณภาพน้ำปลาไทย. รายงานโครงการวิจัยมาตรฐานผลิตภัณฑ์อาหาร รหัสโครงการ BT-B-06-FM-30-4402. ศูนย์พันธุวิศวกรรมและเทคโนโลยีชีวภาพแห่งชาติ, สำนักพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 94 หน้า.

อรวรรณ คงพันธุ์ และวราทิพย์ สมบุญญฤทธิ. 2552. การผลิตน้ำปลาจากปลาน้ำจืด. เอกสารวิชาการ ฉบับที่ 2/2552. กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ, กรมประมง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. กรุงเทพฯ. 64 หน้า

AOAC. 1980. Official Methods of Analysis. 13th ed., Association of Official Analytical Chemists. Washington D.C. pp.289, 376, 508.

Beddows, C.G., A.G. Ardeshir and W.J. bin Daud. 1979. Biochemical changes occurring during the manufacturer of budu. J. Sci. Food Agric. 30: 1097-1103.

Burgess, G.H.O., C.L. Cutting, J.A. Lovern and J.J. Waterman. 1967. Fish Handling and Processing. Chemical Publishing Company, New York.

Dougan, J. and G.E. Howard. 1975. Some flavoring constituents of fermented fish sauces. J. Sci. Food Agric. 26:887-894.

กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

Eitenmiller, R.R., J.H. Orr and W.W. Wallis. 1982. Histamine formation in fish : Microbiological and biochemical conditions. In "Chemistry & Biochemistry of Marine Food Products." Edited by Martin, R.E., Flick, G.J., Hebard, C.E. and Ward, D.R. AVI Publishing Co., Connecticut. pp. 39-50.

FAO. 1981. The prevention of losses in cured fish. FAO Fisheries Technical Paper, No 219. 87 p.

FDA. 1995. Bacteriological Analytical Manual, 8th Edition. AOAC International. Gaithersburg, MD 20877 USA, pp.16.01-16.06.

Kasemsarn, B. 1963. Studies on fish sauce fermentation. M.S. Thesis. University of Washington, Seattle, Wa. 69 p.

Mclver, R.C., R.I. Brooks and G.A. Reineccius. 1982. Flavor of fermented fish sauce. J. Agric. Food Chem., 30:1017-1020.

Ooshiro, Z., T. Oka, H. Une, S. Hayashi and T. Itakura. 1981. Study on use of commercial proteolytic enzymes in production of fish sauce. Mem. Faculty of Fisheries, Kagoshima University, 30:383-394.

Orejana, F.M. 1978. Proteolysis and control mechanisms in fish sauce fermentation. Ph.D. Thesis. University of Washington, Seattle, Wa. 230 p.

Raksakulthai, N. 1986. Role of Protein Degradation in Fermentation of Fish Sauce. Ph.D. Thesis. Memorial University of Newfoundland, Canada. 245 p.

Roberts, S.F. 1986. Method of Fish Salting. In : Cured Fish Production in the Tropics. Proceedings of a workshop held at the Department of Fish Processing Technology, College of Fisheries, University of the Philippines in the Visayas, Diliman, Quezon City, The Philippines. 14-25 April 1986. (Edited by Alan Reilly and Lisa Barile). pp. 52-62, 236.

กองพัฒนาผลิตภัณฑ์ประมง กรมประมง

Saisithi, P. 1967. Studies on the origins and development of typical flavor and aroma of Thai Fish sauce. Ph.D. Thesis. University of Washington, Seattle, Wa. 173 p.

Saisithi, P. 1983. How to improve the process of the Thai traditional fermented fish. In Proceedings on the fish processing in Thailand. Fishery Technological Development Division. Department of Fisheries, Ministry of Agriculture and Cooperatives, Bangkok, Thailand.

Saisithi, P., B. Kasemsarn, J. Liston, and A. M. Dollar. 1966. Microbiology and chemistry of fermented fish. J. Food Sci., 31:105-110.

Smith, T.A. 1980. Amines in food. Food Chem., 6:169-200.

Tongthai, C. and H. Okada. 1981. Change of nitrogenous compounds during nampla fermentation. In Microbial Utilization of Renewable Resources Vol. I. (Taguchi, H. ed.). CME, Faculty of Engineering, Osaka University, Osaka, Japan. p. 304.

Tsai, Y.-H., C.-Y. Lin, L.-T. Chien, T.-M., Lee, C.-I, Wei and D.-F., Hwang. 2006. Histamine contents of fermented fish products in Taiwan and isolation of histamine-forming bacteria. Food Chem., 98:64-70.

Warthesen, J.J., R.A. Scanlan, D.D. Bills and L.M. Libby. 1975. Formation of heterocyclic N-nitrosamine from the reaction of nitrite and selected primary diamines and amino acids. J. Agric. Food Chem., 23:898-902.

Yongsawatdigul, J., Y. J. Choi and S. Udomporn. 2004. Biogenic amines formation in fish sauce prepared from fresh and temperature-abused Indian anchovy (Stolephorus indicus). J. Food Sci., 69:312-319.

ภาควิชาเทคโนโลยีการอาหาร คณะวิทยาศาสตร์ จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

กองพัฒนาอุตสาหกรรมสิ่งทอน้ำ กรมโรงงาน

ภาคผนวก

ภาคผนวกที่ 1

ประกาศกระทรวงสาธารณสุข

(ฉบับที่ 203) พ.ศ. 2543

เรื่อง น้ำปลา

โดยที่เป็นการสมควรปรับปรุงประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง น้ำปลา อาศัยอำนาจตามความในมาตรา 5 และมาตรา 6(3)(4)(5)(6)(7) และ (10) แห่งพระราชบัญญัติอาหาร พ.ศ.2522 อันเป็นพระราชบัญญัติที่มีบทบัญญัติบางประการเกี่ยวกับ การจำกัดสิทธิและเสรีภาพของบุคคล ซึ่งมาตรา 29 ประกอบกับมาตรา 35 มาตรา 48 และมาตรา 50 ของรัฐธรรมนูญแห่งราชอาณาจักรไทย บัญญัติให้กระทำได้โดยอาศัยอำนาจตามบทบัญญัติแห่งกฎหมาย รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุขออกประกาศไว้ ดังต่อไปนี้

ข้อ 1 ให้ยกเลิกประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 118 (พ.ศ.2532) เรื่อง น้ำปลา ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2532

ข้อ 2 ให้น้ำปลาเป็นอาหารที่กำหนดคุณภาพหรือมาตรฐาน แต่ไม่รวมถึงน้ำบูดู

ข้อ 3 น้ำปลา หมายความว่า ผลิตภัณฑ์ที่เป็นของเหลวรสเค็มใช้ปรุงแต่งกลิ่นรสของอาหาร แบ่งออกเป็น 3 ชนิด ดังต่อไปนี้

(1) น้ำปลาแท้ หมายความว่า น้ำปลาที่ได้จากการหมัก หรือย่อยปลา หรือส่วนของปลา หรือกากของปลาที่เหลือจากการหมัก ตามกรรมวิธีการผลิตน้ำปลา

(2) น้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่น หมายความว่า น้ำปลาที่ได้จากการหมัก หรือย่อยสัตว์อื่นซึ่งมิใช่ปลา หรือส่วนของสัตว์อื่น หรือกากของสัตว์อื่นที่เหลือจากการหมัก ตามกรรมวิธีการผลิตน้ำปลา และให้หมายความรวมถึงน้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่นที่มีน้ำปลาแท้ผสมอยู่ด้วย

(3) น้ำปลาผสม หมายความว่า น้ำปลาตาม (1) หรือ (2) ที่มีสิ่งอื่นที่ไม่เป็นอันตรายแก่ผู้บริโภคเจือปน หรือเจือจาง หรือปรุงแต่งกลิ่นรสทั้งนี้หมายความรวมถึงน้ำปลาตาม (1) (2) หรือ (3) ที่ได้ระเหยน้ำออกด้วย

ข้อ 4 น้ำปลาแท้และน้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่น ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐานดังต่อไปนี้

อ้างอิงตามตำราพิชัยสงครามสัตว์น้ำ กรมประมง

(1) มีสี กลิ่น และรส ของน้ำปลาแท้หรือน้ำปลาที่ทำจากสัตว์อื่น แล้วแต่กรณี

(2) ใส ไม่มีตะกอน เว้นแต่ตะกอนอันเกิดขึ้นตามธรรมชาติไม่เกิน 0.1 กรัม ต่อน้ำปลา 1 ลิตร

(3) มีเกลือในน้ำปลา 1 ลิตร

(3.1) โซเดียมคลอไรด์ (Sodium Chloride) ไม่น้อยกว่า 200 กรัม

(3.2) กรณีที่ใช้เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ผสมกับเกลือใน (3.1) หรือใช้เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์อย่างเดียวให้มีปริมาณเกลือชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือทั้ง 2 ชนิดรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 200 กรัม

(4) มีไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่า 9 กรัม ต่อน้ำปลา 1 ลิตร

(5) มีไนโตรเจนจากกรดอมิโนไม่น้อยกว่าร้อยละ 40 และไม่เกินร้อยละ 60 ของไนโตรเจนทั้งหมด

(6) มีกรดกลูตามิคต่อไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่า 0.4 แต่ต้องไม่เกิน 0.6

(7) ไม่ใช้สี เว้นแต่สีน้ำตาลเคี่ยวไหม้หรือสีคาราเมล

(8) ใช้วัตถุที่ให้ความหวานแทนน้ำตาลได้ตามมาตรฐานอาหาร เอฟ เอ โอ/ดับบลิว เอช โอ, โคเด็กซ์ (Joint FAO/WHO, Codex) ที่ว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร และฉบับที่ได้แก้ไขเพิ่มเติม ในกรณีที่ไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้ตามวรรคหนึ่ง ให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประกาศกำหนดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

ข้อ 5 น้ำปลาผสม ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐาน ดังต่อไปนี้

(1) มีสี กลิ่น และรส ของน้ำปลาผสม

(2) ใส ไม่มีตะกอน เว้นแต่ตะกอนอันเกิดขึ้นตามธรรมชาติไม่เกิน 0.1 กรัม ต่อน้ำปลา 1 ลิตร

(3) มีเกลือในน้ำปลา 1 ลิตร

(3.1) โซเดียมคลอไรด์ (Sodium Chloride) ไม่น้อยกว่า 200 กรัม

(3.2) กรณีที่ใช้เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ผสมกับเกลือใน (3.1) หรือใช้เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์อย่างเดียว ให้มีปริมาณเกลือชนิดใดชนิดหนึ่งหรือทั้ง 2 ชนิดรวมกันแล้วไม่น้อยกว่า 200 กรัม

กองพัฒนาผลิตภัณฑ์สัตว์น้ำ กรมประมง

(4) มีไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่า 4 กรัม ต่อน้ำปลา 1 ลิตร

(5) มีกรดกลูตามิคต่อไนโตรเจนทั้งหมดไม่น้อยกว่า 0.4 แต่ต้องไม่เกิน 1.3

(6) ไม่ใช้สี เว้นแต่สีน้ำตาลเคี่ยวไหม้หรือสีคาราเมล

(7) ใช้วัตถุที่ให้ความหวานแทนน้ำตาลหรือใช้ร่วมกับน้ำตาลนอกจากการใช้น้ำตาลได้ โดยใช้วัตถุที่ให้ความหวานแทนน้ำตาลได้ตามมาตรฐานอาหาร เอฟ เอ โอ/ดับบลิว เอช โอ, โคเด็กซ์ (Joint FAO/WHO, Codex) ที่ว่าด้วยเรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร และฉบับที่ได้แก้ไขเพิ่มเติมในกรณีที่ไม่มีมาตรฐานกำหนดไว้ตามวรรคหนึ่ง ให้สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประกาศกำหนดโดยความเห็นชอบของคณะกรรมการอาหาร

ข้อ 6 น้ำปลาที่ได้ระเหยน้ำออกเมื่อทำให้คืนรูปแล้ว ต้องมีคุณภาพหรือมาตรฐานตามชนิดของน้ำปลานั้น แล้วแต่กรณี

ข้อ 7 การใช้วัตถุเจือปนอาหาร ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่องวัตถุเจือปนอาหาร

ข้อ 8 ผู้ผลิตหรือผู้นำเข้าน้ำปลาเพื่อจำหน่าย ต้องปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร

ข้อ 9 การใช้ภาชนะบรรจุน้ำปลา ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ภาชนะบรรจุ

ข้อ 10 การแสดงฉลากของน้ำปลา

(1) ให้ปฏิบัติตามประกาศกระทรวงสาธารณสุขว่าด้วยเรื่อง ฉลาก เว้นแต่การใช้ชื่อน้ำปลาให้ปฏิบัติ ดังนี้

(1.1) น้ำปลาตามข้อ 3(1) ต้องใช้ชื่อว่า “น้ำปลาแท้”

(1.2) น้ำปลาตามข้อ 3(2) ต้องใช้ชื่อว่า “น้ำปลาจาก .....” (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชนิดของสัตว์อื่นที่ทำน้ำปลา) หรือ “น้ำปลาจาก .....% ผสมกับน้ำปลาแท้.....%” (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชนิดของสัตว์อื่นที่ทำน้ำปลาและปริมาณที่ผสม) หรือ “น้ำปลาจาก.....% ผสมกับน้ำปลาจาก .....%” (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชนิดของสัตว์ที่ทำน้ำปลาและปริมาณที่ผสม) แล้วแต่กรณี

(1.3) น้ำปลาตามข้อ 3(3) นอกจากจะต้องใช้ชื่อว่า “น้ำปลาผสม” แล้วกรณีที่เป็นน้ำปลาผสมที่ทำจากสัตว์อื่นต้องมีข้อความว่า “ทำจากน้ำปลาจาก....” (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชนิดของสัตว์อื่นที่ทำน้ำปลา) กำกับชื่อไว้ด้วย

ร่างประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ ... (พ.ศ. ....) เรื่อง น้ำปลา

(2) ให้แสดงข้อความ “ใช้เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์ไม่เหมาะสำหรับผู้ป่วยโรคไต” ด้วยตัวอักษรเส้นทึบสีแดง ขนาดไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร กรณีที่มีการใช้เกลือโพแทสเซียมคลอไรด์

(3) น้ำปลาที่ใช้วัตถุที่ให้ความหวานแทนน้ำตาล ต้องแสดงข้อความ “ใช้ .....เป็นวัตถุที่ให้ความหวานแทนน้ำตาล” (ความที่เว้นไว้ให้ระบุชื่อของวัตถุที่ให้ความหวานแทนน้ำตาลที่ใช้) ด้วยตัวอักษรขนาดไม่เล็กกว่า 2 มิลลิเมตร สีของตัวอักษรตัดกับสีพื้นของฉลาก

(4) ข้อความที่สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยาประกาศกำหนด (ถ้ามี)

ข้อ 11 ให้ใบสำคัญการขึ้นทะเบียนตำรับอาหารหรือใบสำคัญการใช้ฉลากอาหาร ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 118 (พ.ศ.2532) เรื่อง น้ำปลา ลงวันที่ 8 กุมภาพันธ์ พ.ศ.2532 ซึ่งออกให้ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับยังคงใช้ต่อไปได้อีกสองปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

ข้อ 12 ให้ผู้ผลิต ผู้นำเข้าน้ำปลา ที่ได้รับอนุญาตอยู่ก่อนวันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ ยื่นคำขอ รับเลขสารบบอาหารภายในหนึ่งปีนับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ เมื่อยื่นคำขอดังกล่าวแล้วให้ได้รับการผ่อนผันการปฏิบัติตามข้อ 8 ภายในสองปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ และให้คงใช้ฉลากเดิมที่เหลืออยู่ต่อไปจนกว่าจะหมดแต่ต้องไม่เกินสองปี นับแต่วันที่ประกาศนี้ใช้บังคับ

ข้อ 13 ประกาศนี้ ให้ใช้บังคับเมื่อพ้นกำหนดหนึ่งร้อยแปดสิบวันนับแต่วันถัดจากวันประกาศ ในราชกิจจานุเบกษาเป็นต้นไป

ประกาศ ณ วันที่ 19 กันยายน พ.ศ.2543

กร ทัพพะรังสี

รัฐมนตรีว่าการกระทรวงสาธารณสุข

(ราชกิจจานุเบกษาฉบับประกาศทั่วไป เล่ม 118 ตอนพิเศษ 6 ง. ลงวันที่ 24 มกราคม พ.ศ.2544)

กองพัฒนาอาหารแห่งชาติ กรมอนามัย

ภาคผนวกที่ 2

มอก. ๓–๒๕๒๖
UDC 641.88:639.2

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมน้ำปลาพื้นเมือง
STANDARD FOR LOCAL FISH SAUCE

1. ขอบข่าย

1.1 มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้กำหนด ชั้นคุณภาพ คุณลักษณะที่ต้องการ วัตถุเจือปนอาหาร ภาชนะบรรจุ ปริมาณ เครื่องหมายและฉลาก การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน และการตรวจสอบและการวิเคราะห์น้ำปลา

2. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้ มีดังต่อไปนี้

2.1 น้ำปลา หมายถึง ของเหลวที่ได้จากการหมักปลาหรือส่วนของปลากับเกลือ หรือกากปลาที่เหลือจากการหมักกับน้ำเกลือตามกรรมวิธีการทำน้ำปลา

3. ชั้นคุณภาพ

น้ำปลาแบ่งออกเป็น 2 ชั้นคุณภาพ คือ

3.1 ชั้นคุณภาพที่ 1

3.2 ชั้นคุณภาพที่ 2

4. คุณลักษณะที่ต้องการ

4.1 น้ำปลาต้องใส ปราศจากตะกอน ยกเว้นผลึกซึ่งเกิดจากเกลือโซเดียม-คลอไรด์ เมื่อตรวจสอบตามข้อ 10.1.1 แล้วต้องได้มติเป็นเอกฉันท์จากคณะผู้ตรวจสอบ

4.2 กลิ่น รสและสี เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ 10.1.2 แล้ว น้ำปลาชั้นคุณภาพที่ 1 และ 2 ต้องได้คะแนนรวมไม่น้อยกว่า 80 และ 70 คะแนน ตามลำดับ และน้ำปลาทุกชั้นคุณภาพต้องได้คะแนนต่ำสุดของแต่ละคุณลักษณะไม่น้อยกว่าร้อยละ 50 ของคะแนนเต็ม

4.3 น้ำปลาต้องมีคุณลักษณะทางกายภาพและเคมีเป็นไปตามตารางที่ 1

ร่างเอกสารอุตสาหกรรมวิสัตว์น้ำ กรมประมง

ตารางที่ 1 คุณลักษณะทางภายภาพและเคมี (ข้อ 4.3)

ลำดับที่	คุณลักษณะที่ต้องการ	ชั้นคุณภาพที่		วิธีตรวจสอบและวิเคราะห์ตามข้อ
		1	2	
1	ความหนาแน่นสัมพัทธ์ที่อุณหภูมิ 27/27 องศาเซลเซียส ไม่น้อยกว่า	1.20	1.20	10.2
2	ความเป็นกรด-ด่าง (pH)	5.0 ถึง 6.0	5.0 ถึง 6.0	10.3
3	โซเดียมคลอไรด์ กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ไม่น้อยกว่า	230	230	10.4
4	ไนโตรเจนทั้งหมด กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ไม่น้อยกว่า	20	15	10.5
5	อัตราส่วนของกรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมด	0.4 ถึง 0.6	0.4 ถึง 0.6	10.6
6	ไนโตรเจนจากกรดอะมิโน (amino acid nitrogen) กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร ไม่น้อยกว่า	10	7.5	10.7

กรมประมง กรมส่งเสริมอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ

5. วัตถุเจือปนอาหาร

5.1 ห้ามใช้วัตถุกันเสีย

5.2 ห้ามใช้วัตถุที่ให้ความหวานชนิดอื่น นอกจากน้ำตาล

5.3 การแต่งสีของน้ำปลาให้ใช้น้ำตาลเคี่ยวไหม้ได้เท่านั้น

6. ภาชนะบรรจุ

6.1 ภาชนะที่ใช้บรรจุน้ำปลาต้องสะอาดและทนต่อการกัดกร่อน

7. ปริมาณ

7.1 ปริมาตรสุทธิต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

8. เครื่องหมายและฉลาก

8.1 ที่ภาชนะบรรจุน้ำปลาทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

(1) คำว่า “น้ำปลา”

(2) ชั้นคุณภาพ

(3) ปริมาตรสุทธิ เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

(4) ชื่อและที่ตั้งของผู้ทำ หรือโรงงานที่ทำ หรือผู้บรรจุ หรือผู้จัดจำหน่าย

(5) ในกรณีที่ส่งจำหน่ายต่างประเทศให้ระบุชื่อประเทศไทย

ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

8.2 ผู้ทำผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมที่เป็นไปตามมาตรฐานนี้ จะแสดงเครื่องหมายมาตรฐานกับผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้นได้ ต่อเมื่อได้รับใบอนุญาตจากคณะกรรมการมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมแล้ว

9. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

9.1 ความหมายของคำที่ใช้ มีดังต่อไปนี้

9.1.1 รุ่น หมายถึง น้ำปลาที่มีชั้นคุณภาพ ขนาดภาชนะบรรจุ ชื่อตรา หรือเครื่องหมายการค้าอย่างเดียวกัน

9.1.2 ขนาดตัวอย่าง หมายถึง จำนวนหน่วยภาชนะบรรจุน้ำปลาที่ชักตัวอย่างเพื่อตรวจสอบสำหรับรุ่นนั้น ๆ

9.2 การชักตัวอย่างให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้ หรืออาจใช้แผนการชักตัวอย่างอื่นที่เทียบเท่ากันทางวิชาการกับแผนที่กำหนดไว้

9.2.1 การชักตัวอย่าง

9.2.1.1 ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากน้ำปลารุ่นเดียวกันตามจำนวนที่กำหนดในตารางที่ 2

9.2.1.2 ในกรณีที่บรรจุในภาชนะขนาดใหญ่ ให้ตวงน้ำปลาจากทุกตัวอย่างที่ชักได้ตามตารางที่ 2 ตัวอย่างละ 1000 ลูกบาศก์เซนติเมตร ตัวอย่างที่เหลือให้คืนโรงงาน

9.2.2 เกณฑ์ตัดสิน

ตัวอย่างที่นำมาตรวจสอบและวิเคราะห์ ต้องเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนดทุกรายการ จึงจะถือว่าน้ำปลารุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนี้

ตารางที่ 2 แผนการชักตัวอย่าง (ข้อ 9.2.1.1)

ขนาดรุ่น หน่วยภาชนะบรรจุ	ขนาดตัวอย่าง หน่วยภาชนะบรรจุ
ไม่เกิน 150	3
151 ถึง 280	5
281 ถึง 500	8
501 ถึง 1,000	13
1,201 ถึง 3,200	20
3,201 ถึง 10,000	32
เกินกว่า 10,000	50

10. การตรวจสอบและการวิเคราะห์

10.1 การตรวจสอบความใส กลิ่น รส และสี ให้ตรวจทุกหน่วยตัวอย่าง โดยคณะผู้ตรวจสอบตัวอย่างต้องประกอบด้วยผู้มีความชำนาญในการตรวจสอบน้ำปลาอย่างน้อย 5 คน ทุกคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

10.1.1 ความใส ให้ตรวจพินิจ

10.1.2 กลิ่น รส และ สี ให้ตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนน

10.1.2.1 เครื่องมือ

(1) ชามกระเบื้องสีขาว

(2) ช้อนทำด้วยเหล็กกล้าไร้สนิม

10.1.2.2 หลักเกณฑ์การให้คะแนนให้เป็นไปตามตารางที่ 3

ตารางที่ 3 หลักเกณฑ์การให้คะแนน(ข้อ 10.1.2.2)

คุณลักษณะ	ความต้องการ	คะแนนเต็ม
กลิ่น	ดีตามธรรมชาติของน้ำปลา	50
รส	ดี	40
สี	น้ำตาลอมแดง	10

กองพัฒนามาตรฐานสินค้าประมง กรมประมง

10.2 ความหนาแน่นสัมพัทธ์

วัดด้วยไฮโดรมิเตอร์ โดยควบคุมอุณหภูมิที่ 27±2 องศาเซลเซียส

10.3 ความเป็นกรด-ด่าง

วัดด้วยเครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง (pH meter)

10.4 โซเดียมคลอไรด์

10.4.1 วิธีเตรียมตัวอย่าง

ให้ตวงน้ำปลาจากทุกหน่วยตัวอย่างในปริมาณเท่ากัน ให้ได้ปริมาตรรวมกันไม่น้อยกว่า 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร นำมาผสมรวมกันในภาชนะที่สะอาดและแห้ง นำส่วนหนึ่งมาทำให้เจือจางด้วยน้ำ 10 เท่า

10.4.2 วิธีวิเคราะห์

ให้ใช้วิธีที่กำหนดใน AOAC (1980) ข้อ 18.034 ถึงข้อ 18.035

10.5 ไนโตรเจนทั้งหมด

ให้ใช้ตัวอย่างที่เตรียมได้ตามข้อ 10.4.1 และใช้วิธีวิเคราะห์ที่กำหนดใน AOAC (1980) ข้อ 2.061 หรือ ISO 1871

10.6 อัตราส่วนของกรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมด

ให้วิเคราะห์หากรดกลูตามิก โดยใช้เครื่องวิเคราะห์กรดอะมิโน (amino acid analyzer) แล้วนำค่าที่ได้หารด้วยค่าไนโตรเจนทั้งหมด

10.7 ไนโตรเจนจากกรดอะมิโน

ไนโตรเจนจากกรดอะมิโน คือ ผลต่างคิดเป็นกรัมระหว่างฟอร์มัลดีไฮด์ไนโตรเจน (formaldehyde nitrogen) กับอัมโมเนียคัลไนโตรเจนในน้ำปลา 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร

10.7.1 ฟอร์มัลดีไฮด์ไนโตรเจน

10.7.1.1 เครื่องมือ

เครื่องวัดความเป็นกรด-ด่าง

10.7.1.2 สารละลายที่ใช้

(1) สารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

(2) สารละลายฟอร์มัลดีไฮด์ที่มีค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 9 โดยการปรับความเป็นกรด-ด่างด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์

กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

10.7.1.3 วิธีวิเคราะห์

นำตัวอย่างที่เจือจางแล้ว (ตามข้อ 10.4.1) มา 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร ปรับค่าความเป็นกรด-ด่างให้เท่ากับ 7 โดยใช้สารละลายโซเดียม-ไฮดรอกไซด์ เติมสารละลายฟอร์มัลดีไฮด์ 10 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วติเตรตด้วยสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ จนได้ค่าความเป็นกรด-ด่างเท่ากับ 9

10.7.1.4 วิธีคำนวณ

คำนวณค่าฟอร์มัลดีไฮด์ไนโตรเจนได้จากสูตรดังนี้

$x = 14\ yM$

เมื่อ x คือ ปริมาณของฟอร์มัลดีไฮด์ไนโตรเจน ในตัวอย่างน้ำปลา 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร เป็นกรัม

y คือ ปริมาตรของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ที่ใช้ในการติเตรต เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

M คือ ความเข้มข้นของสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ เป็นโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

10.7.2 อัมโมเนียคัลไนโตรเจน

10.7.2.1 สารเคมีและสารละลายที่ใช้

(1) แมกนีเซียมออกไซด์

(2) กรดบอริก ความเข้มข้น 6.5 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร (ร้อยละ 4 โดยน้ำหนัก)

(3) สารละลายกรดซัลฟุริกความเข้มข้น 0.05 โมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

(4) เมทิลเรด-โบรโมครีซอลกรีน อินดิเคเตอร์ (เมทิลเรดและโบรโมครี ซอลกรีน ความเข้มข้นร้อยละ 0.1 โดยน้ำหนักในอัตราส่วน 1:5)

10.7.2.2 วิธีวิเคราะห์

นำตัวอย่างที่เจือจางแล้ว (ตามข้อ 10.4.1) มา 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร ใส่ในขวดกลั่น เติมแมกนีเซียมออกไซด์ 3 กรัม และน้ำกลั่น 100 ลูกบาศก์เซนติเมตร แล้วกลั่นอัมโมเนียที่เกิดขึ้นลงในขวดแก้วที่มีกรดบอริก 50 ลูกบาศก์เซนติเมตร และมีเมทิลเรด-โบรโมครีซอลกรีนอินดิเกเตอร์ 6 ถึง 10 หยด จนกระทั่งปริมาตรของสารละลายในขวดกลั่นเหลือเพียง 1 ใน 4 ของปริมาตรเดิม

กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

ติเตรตอัมโมเนียที่กลั่นเหลือเพียง 1 ใน 4 ของปริมาตรเดิม ติเตรตอัมโมเนียที่กลั่นได้ด้วยสารละลายกรดซัลฟุริกจนสารละลายเปลี่ยนจากสีเขียวเป็นสีเทา

10.7.2.3 วิธีคำนวณ

คำนวณหาค่าอัมโมเนียคัลไนโตรเจนได้จากสูตร ดังนี้

$$x = 5.6\ yM$$

เมื่อ x คือ ปริมาณอัมโมเนียคัลไนโตรเจน
ในตัวอย่างน้ำปลา 1 ลูกบาศก์เดซิเมตร เป็นกรัม

y คือ ปริมาตรของสารละลายกรดซัลฟุริก
ที่ใช้ในการติเตรต เป็นลูกบาศก์เซนติเมตร

M คือ ความเข้มข้นของสารละลายกรดซัลฟุริก
เป็นโมลต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

ภาคผนวกที่ 3

มผช. ๖๗๓/๒๕๔๗

มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน
น้ำปลาพื้นบ้าน

๑. ขอบข่าย

๑.๑ มาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ครอบคลุมเฉพาะน้ำปลาที่ทำจากปลาบรรจุในภาชนะบรรจุ

๒. บทนิยาม

ความหมายของคำที่ใช้ในมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้มีดังต่อไปนี้

๒.๑ **น้ำปลาพื้นบ้าน** หมายถึง ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการหมักปลาหรือส่วนของปลากับเกลือ หรือหมักกากปลาที่เหลือกับน้ำเกลือตามกรรมวิธีการทำน้ำปลา อาจเติม ส่วนผสมอื่นเพื่อเร่งการหมัก เช่น เสียปะรด และอาจปรุงแต่งกลิ่นรสด้วยอ้อย น้ำตาล หรือได้จากการนำน้ำปลาที่ได้จากการหมักมาเจือจางและปรุงแต่งกลิ่นรส

๒.๒ **น้ำปลาแท้** หมายถึง น้ำปลาที่ได้จากการหมักปลาหรือส่วนของปลากับเกลือ หรือหมักกากปลาที่เหลือกับ น้ำเกลือตามกรรมวิธีการทำน้ำปลา

๒.๓ **น้ำปลาผสม** หมายถึง น้ำปลาที่ได้จากการนำน้ำปลาแท้มาเจือจางและปรุงแต่ง กลิ่นรส

๓. ชนิด

๓.๑ น้ำปลาพื้นบ้าน แบ่งออกเป็น ๒ ชนิด คือ

๓.๑.๑ น้ำปลาแท้

๓.๑.๒ น้ำปลาผสม

๔. คุณลักษณะที่ต้องการ

๔.๑ **ลักษณะทั่วไป** ต้องใส ปราศจากตะกอน ยกเว้นผลึกซึ่งเกิดตามธรรมชาติ

๔.๒ **สี** ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของน้ำปลาพื้นบ้าน

๔.๓ **กลิ่น** ต้องมีกลิ่นที่ดีตามธรรมชาติของน้ำปลาพื้นบ้าน ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นเน่า กลิ่นคาว

กรมวิทยาศาสตร์บริการ กรมประมง

๔.๔ **รส** ต้องมีรสที่ดีตามธรรมชาติของน้ำปลาพื้นบ้าน เมื่อตรวจสอบโดยวิธีให้คะแนนตามข้อ ๙.๑ แล้วต้องได้คะแนนเฉลี่ยของแต่ละลักษณะจากผู้ตรวจสอบทุกคน ไม่น้อยกว่า ๓ คะแนน และไม่มีลักษณะใดได้ ๑ คะแนน จากผู้ตรวจสอบคนใดคนหนึ่ง

๔.๕ **สิ่งแปลกปลอม** ต้องไม่พบสิ่งแปลกปลอมที่ไม่ใช่ส่วนประกอบที่ใช้ เช่น เส้นผม ดิน ทราย กรวด ชิ้นส่วนหรือสิ่งปฏิกูลจากสัตว์

๔.๖ **ไนโตรเจน** ทั้งหมด

๔.๖.๑ น้ำปลาแท้ ต้องไม่น้อยกว่า ๙ กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

๔.๖.๒ น้ำปลาผสม ต้องไม่น้อยกว่า ๔ กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

๔.๗ กรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมด

๔.๗.๑ น้ำปลาแท้ ต้องอยู่ระหว่าง ๐.๔ ถึง ๐.๖

๔.๗.๒ น้ำปลาผสม ต้องอยู่ระหว่าง ๐.๔ ถึง ๑.๓

๔.๘ วัตถุเจือปนอาหาร

๔.๘.๑ ห้ามใช้สีสังเคราะห์ทุกชนิด

๔.๘.๒ หากมีการใช้วัตถุกันเสีย ให้ใช้ได้ตามชนิดและปริมาณที่กฎหมายกำหนด

๔.๙ เกลือ (โซเดียมคลอไรด์) ต้องไม่น้อยกว่า ๒๐๐ กรัมต่อลูกบาศก์เดซิเมตร

๕. สุขลักษณะ

๕.๑ สุขลักษณะในการทำน้ำปลาพื้นบ้าน ให้เป็นไปตามคำแนะนำตามภาคผนวก ก.

๖. การบรรจุ

๖.๑ ให้บรรจุน้ำปลาพื้นบ้านในภาชนะบรรจุที่สะอาด ปิดได้สนิท และสามารถป้องกันการปนเปื้อนจากสิ่งสกปรกภายนอกได้

๖.๒ ปริมาตรสุทธิของน้ำปลาพื้นบ้านในแต่ละภาชนะบรรจุต้องไม่น้อยกว่าที่ระบุไว้ที่ฉลาก

๗. เครื่องหมายและฉลาก

๗.๑ ที่ภาชนะบรรจุน้ำปลาพื้นบ้านทุกหน่วย อย่างน้อยต้องมีเลข อักษร หรือเครื่องหมายแจ้งรายละเอียดต่อไปนี้ให้เห็นได้ง่าย ชัดเจน

กองพัฒนาการเกษตรและสัตว์น้ำ กรมประมง

(๑) ชื่อเรียกผลิตภัณฑ์ เช่น น้ำปลาพื้นบ้าน น้ำปลาไส้ตัน

(๒) ชนิด

(๓) ส่วนประกอบที่สำคัญ

(๔) ชนิดและปริมาณวัตถุเจือปนอาหาร (ถ้ามี)

(๕) ปริมาตรสุทธิ

(๖) วัน เดือน ปีที่ทำ และ วัน เดือน ปีที่หมดอายุ หรือข้อความว่า "ควรบริโภค ก่อน (วัน เดือน ปี)"

(๗) ข้อแนะนำในการเก็บรักษา

(๘) ชื่อผู้ทำ หรือสถานที่ทำ พร้อมสถานที่ตั้ง หรือเครื่องหมายการค้าที่จดทะเบียน ในกรณีที่ใช้ภาษาต่างประเทศ ต้องมีความหมายตรงกับภาษาไทยที่กำหนดไว้ข้างต้น

๘. การชักตัวอย่างและเกณฑ์ตัดสิน

๘.๑ รุ่น ในที่นี้หมายถึง น้ำปลาพื้นบ้านชนิดเดียวกัน ที่ทำในระยะเวลาเดียวกัน

๘.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับ ให้เป็นไปตามแผนการชักตัวอย่างที่กำหนดต่อไปนี้

๘.๒.๑ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบสิ่งแปลกปลอม การบรรจุ และเครื่องหมาย และฉลาก ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันจำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๕ ข้อ ๖ และ ข้อ ๗ จึงจะถือว่าน้ำปลาพื้นบ้านรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๘.๒.๒ การชักตัวอย่างและการยอมรับสำหรับการทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น และรส ให้ใช้ตัวอย่างที่ผ่านการทดสอบตามข้อ ๘.๒.๑ แล้ว จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เมื่อตรวจสอบแล้วทุกตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๑ ถึงข้อ ๔.๔ จึงจะถือว่าน้ำปลาพื้นบ้านรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๘.๒.๓ การชักตัวอย่างและการยอมรับ สำหรับการทดสอบไนโตรเจนทั้งหมด กรดกลูตามิกต่อ ไนโตรเจนทั้งหมด วัตถุเจือปนอาหาร และเกลือ ให้ชักตัวอย่างโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกัน จำนวน ๓ หน่วยภาชนะบรรจุ เพื่อทำเป็นตัวอย่างรวมโดยมีปริมาตรรวมไม่น้อยกว่า ๓๐๐ ลูกบาศก์เซนติเมตร กรณีตัวอย่างไม่พอให้ชักตัวอย่างเพิ่มโดยวิธีสุ่มจากรุ่นเดียวกันให้ได้ตัวอย่างที่มีปริมาตรรวมตามที่กำหนด

กองพัฒนามาตรฐานสินค้า กรมประมง

เมื่อตรวจสอบแล้วตัวอย่างต้องเป็นไปตามข้อ ๔.๖ ถึงข้อ ๔.๙ จึงจะถือว่าน้ำปลาพื้นบ้านรุ่นนั้นเป็นไปตามเกณฑ์ที่กำหนด

๘.๓ เกณฑ์ตัดสิน ตัวอย่างน้ำปลาพื้นบ้านต้องเป็นไปตามข้อ ๘.๒.๑ ข้อ ๘.๒.๒ และ ข้อ ๘.๒.๓ ทุกข้อ จึงจะถือว่าน้ำปลาพื้นบ้านรุ่นนั้นเป็นไปตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชนนี้ มผช.๖๗๓/๒๕๔๗

๙. การทดสอบ

๙.๑ การทดสอบลักษณะทั่วไป สี กลิ่น และรส

๙.๑.๑ ให้แต่งตั้งคณะผู้ตรวจสอบ ประกอบด้วยผู้ที่มีความชำนาญในการตรวจสอบน้ำปลาพื้นบ้านอย่างน้อย ๕ คน แต่ละคนจะแยกกันตรวจและให้คะแนนโดยอิสระ

๙.๑.๒ เทตัวอย่างน้ำปลาพื้นบ้านลงในถ้วยกระเบื้องสีขาว ตรวจสอบโดยการตรวจพินิจและชิม

๙.๑.๓ หลักเกณฑ์การให้คะแนน ให้เป็นไปตามตารางที่ ๑

๙.๒ การทดสอบสิ่งแปลกปลอม ภาชนะบรรจุและเครื่องหมายและฉลาก ให้ตรวจพินิจ

๙.๓ การทดสอบไนโตรเจนทั้งหมด กรดกลูตามิกต่อไนโตรเจนทั้งหมด วัตถุเจือปนอาหาร และเกลือ ให้ใช้วิธีทดสอบตาม AOAC หรือวิธีทดสอบอื่นที่เป็นที่ยอมรับ

๙.๔ การทดสอบปริมาตรสุทธิ ให้ใช้เครื่องวัดปริมาตรที่เหมาะสม

กองพัฒนาอาหารและสุขภาพ กองประสาน

ภาคผนวก ก.

สุขลักษณะ (ข้อ ๕.๑)

ก.๑ สถานที่ตั้งและอาคารที่ทำ

ก.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและที่ใกล้เคียง อยู่ในที่ที่จะไม่ทำให้ผลิตภัณฑ์ที่ทำ เกิดการปนเปื้อนได้ง่ายโดย

ก.๑.๑.๑ สถานที่ตั้งตัวอาคารและบริเวณโดยรอบ สะอาด ไม่มีน้ำขังแฉะและสกปรก

ก.๑.๑.๒ อยู่ห่างจากบริเวณหรือสถานที่ไม่มีฝุ่น เขม่า ควัน มากผิดปกติ

ก.๑.๑.๓ ไม่อยู่ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ เช่น บริเวณเพาะเลี้ยงสัตว์แหล่งเก็บหรือกำจัดขยะ

ก.๑.๒ อาคารที่ทำมีขนาดเหมาะสม มีการออกแบบและก่อสร้างในลักษณะที่ง่ายแก่การบำรุงรักษา การทำ ความสะอาด และสะดวกในการปฏิบัติงาน โดย

ก.๑.๒.๑ พื้น ฝาผนัง และเพดานของอาคารที่ทำ ก่อสร้างด้วยวัสดุที่คงทน เรียบ ทำความสะอาด และ ซ่อมแซมให้อยู่ในสภาพที่ดีตลอดเวลา

ก.๑.๒.๒ แยกบริเวณที่ทำออกเป็นสัดส่วน ไม่อยู่ใกล้ห้องสุขา ไม่มีสิ่งของที่ไม่ใช้แล้วหรือไม่เกี่ยวข้องกับการทำอยู่ในบริเวณที่ทำ

ก.๑.๒.๓ พื้นที่ปฏิบัติงานไม่แออัด มีแสงสว่างเพียงพอ และมีการระบายอากาศที่เหมาะสม

ก.๒ เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการทำ

ก.๒.๑ ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการทำที่สัมผัสกับผลิตภัณฑ์ ทำจากวัสดุมีผิวเรียบไม่เป็นสนิม ล้างทำความ สะอาดได้ง่าย

ก.๒.๒ เครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์ที่ใช้ สะอาดเหมาะสมกับการใช้งาน ไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อน ติดตั้งได้ง่าย มีปริมาณเพียงพอ รวมทั้งสามารถทำความสะอาดได้ง่ายและทั่วถึง

ก.๓ การควบคุมกระบวนการทำ

ก.๓.๑ วัตถุดิบและส่วนผสมในการทำ สะอาด มีคุณภาพดี มีการล้างหรือทำความสะอาดก่อนนำไปใช้

ก.๓.๒ การทำ การเก็บรักษา การขนย้าย และการขนส่ง ให้มีการป้องกันการปนเปื้อนและการเสื่อมเสียของ ผลิตภัณฑ์

ก.๔ การสุขาภิบาล การบำรุงรักษา และการทำความสะอาด

ก.๔.๑ น้ำที่ใช้ล้างทำความสะอาดเครื่องมือ เครื่องจักร อุปกรณ์และมือของผู้ทำ เป็นน้ำสะอาดและมี ปริมาณเพียงพอ

ก.๔.๒ มีวิธีการป้องกันและกำจัดสัตว์นำเชื้อ แมลงและฝุ่นผง ไม่ให้เข้าในบริเวณที่ทำตามความเหมาะสม

กรมพัฒนาอุตสาหกรรมอาหาร กระทรวงอุตสาหกรรม

ก.๔.๓ มีการกำจัดขยะ สิ่งสกปรก และน้ำทิ้ง อย่างเหมาะสม เพื่อไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนกลับลงสู่ผลิตภัณฑ์

ก.๔.๔ สารเคมีที่ใช้ล้างทำความสะอาด และใช้กำจัดสัตว์นำเชื้อและแมลงใช้ในปริมาณที่เหมาะสมและเก็บแยกจากบริเวณที่ทำเพื่อไม่ให้ปนเปื้อนลงสู่ผลิตภัณฑ์ได้

ก.๕ บุคลากรและสุขลักษณะของผู้ทำ ผู้ทำทุกคน ต้องรักษาความสะอาดส่วนบุคคลให้ดี เช่น สวมเสื้อผ้าที่สะอาด มีผ้าคลุมผมเพื่อป้องกันไม่ให้เส้นผมหล่นลงในผลิตภัณฑ์ ไม่ไว้เล็บยาว ล้างมือให้สะอาดทุกครั้งก่อนปฏิบัติงาน หลังการใช้ห้องสุขาและเมื่อมือสกปรก

ตารางที่ ๑ หลักเกณฑ์การให้คะแนน (ข้อ ๙.๑.๓)

ลักษณะที่ตรวจสอบ	เกณฑ์ที่กำหนด	ระดับการตัดสิน (คะแนน)			
		ดีมาก	ดี	พอใช้	ต้องปรับปรุง
ลักษณะทั่วไป	ต้องใส ปราศจากตะกอน ยกเว้นผลึกซึ่งเกิดตามธรรมชาติ	๔	๓	๒	๑
สี	ต้องมีสีที่ดีตามธรรมชาติของน้ำปลาพื้นบ้าน	๔	๓	๒	๑
กลิ่น	ต้องมีกลิ่นที่ดีตามธรรมชาติของน้ำปลาพื้นบ้าน ปราศจากกลิ่นอื่นที่ไม่พึงประสงค์ เช่น กลิ่นเน่า กลิ่นคาว	๔	๓	๒	๑
รส	ต้องมีรสที่ดีตามธรรมชาติของน้ำปลาพื้นบ้าน	๔	๓	๒	๑

ร่างมาตรฐานผลิตภัณฑ์ชุมชน ฉบับประชาพิจารณ์

ภาคผนวกที่ 4

การจัดเตรียมตัวอย่างน้ำปลาเพื่อตรวจคุณภาพทางประสาทสัมผัส

กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

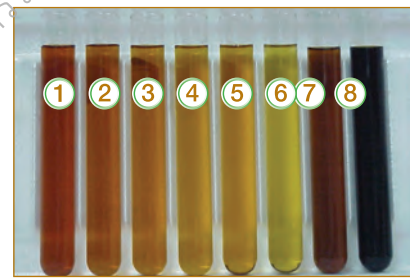
1. แก้วรองรับน้ำที่บ้วนล้างปาก
2. แก้วใส่น้ำสำหรับใช้บ้วนล้างปาก
3. แครกเกอร์สำหรับให้ผู้ชิมรับประทานคั่นระหว่างตัวอย่าง
4. หลอดพลาสติกสำหรับดูดตัวอย่างน้ำปลา
5. กระปุกใส่เมล็ดกาแฟคั่ว สำหรับดมกลิ่นคั่นระหว่างตัวอย่าง
6. จานสีขาววางตัวอย่างน้ำปลาที่ใส่ในแก้วใส
7. แบบทดสอบน้ำปลาพร้อมดินสอ

ภาคผนวกที่ 5

การตรวจสีของน้ำปลาด้วยสายตาและวัดสีด้วยเครื่องโครมามิเตอร์ (Chromameter)

ตรวจสีด้วยสายตา

วัดสีด้วยเครื่อง Chromameter



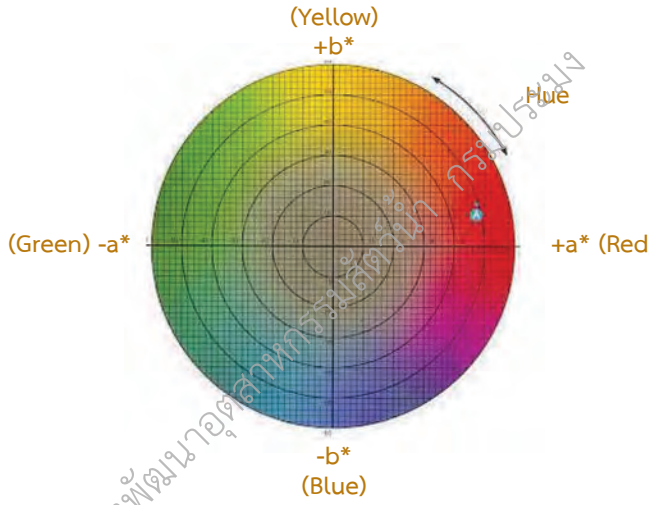
ลักษณะสีของน้ำปลา

1 สีน้ำตาลแกมแดงใส
2 สีน้ำตาลแดงแกมเหลืองใส
3 สีน้ำตาลแกมเหลืองใส
4, 5 สีเหลืองแกมน้ำตาลใส
6 สีเหลืองใส
7 สีน้ำตาล
8 สีน้ำตาลดำ ขุ่น คล้ำ ทึบแสง

ภาคผนวกที่ 6

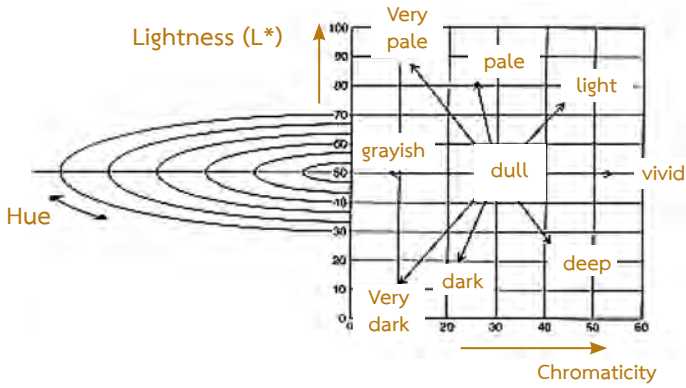
ไดอะแกรมค่าสีที่วัดด้วยเครื่องโครมามิเตอร์ (Chromameter)

ค่าสี a* และ b* ที่ค่า L* คงที่



กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ กรมประมง

ความสว่าง (L*) และความเข้มของสี (Chromaticity)



กองพัฒนาอุตสาหกรรมสัตว์น้ำ
Fishery Technological Development Division

กรมประมง
Department of Fisheries

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
Ministry of Agriculture and Cooperatives