

กรรมวิธีในการแปรรูปปลาหมึก

ดังที่ได้กล่าวในบทที่ 2 เรื่องการแปรรูปปลาหมึกว่า ปลาหมึกสามารถแปรรูปได้เป็น 4 ลักษณะ คือ ปลาหมึกแห้ง ปลาหมึกปรุงรส ปลาหมึกแช่แข็ง และปลาหมึกกระป๋องนั้น ในการทำวิทยานิพนธ์ เรื่อง "ต้นทุนและผลตอบแทนจากการแปรรูปปลาหมึกเพื่อการส่งออก" จะศึกษาการแปรรูปปลาหมึกที่นำมาเปรียบเทียบเพียง 3 ลักษณะ คือ ปลาหมึกแห้ง ปลาหมึกปรุงรส และปลาหมึกแช่แข็ง ส่วนปลาหมึกกระป๋องนั้น เนื่องจากไม่นิยมทำและยังมีการส่งออกไม่มากนัก ดังนั้นจะไม่รวมไว้ในการศึกษา

ปลาหมึกแห้ง และปลาหมึกปรุงรส ส่วนใหญ่ทำจากปลาหมึกกล้วย และมีแหล่งแปรรูปอย่างหนาแน่นที่ ตำบลเพ อำเภอเมือง จังหวัดระยอง เขตเทศบาลเมือง อำเภอเมือง จังหวัดระยอง ปลาหมึกตากแห้งที่ได้ส่วนใหญ่จะส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ซึ่งเรียกปลาหมึกตากแห้งเหล่านี้ว่า "ปลาหมึกพอลโล" และ "ปลาหมึกแก้ว" เป็นต้น

การแปรรูปปลาหมึกแห้ง

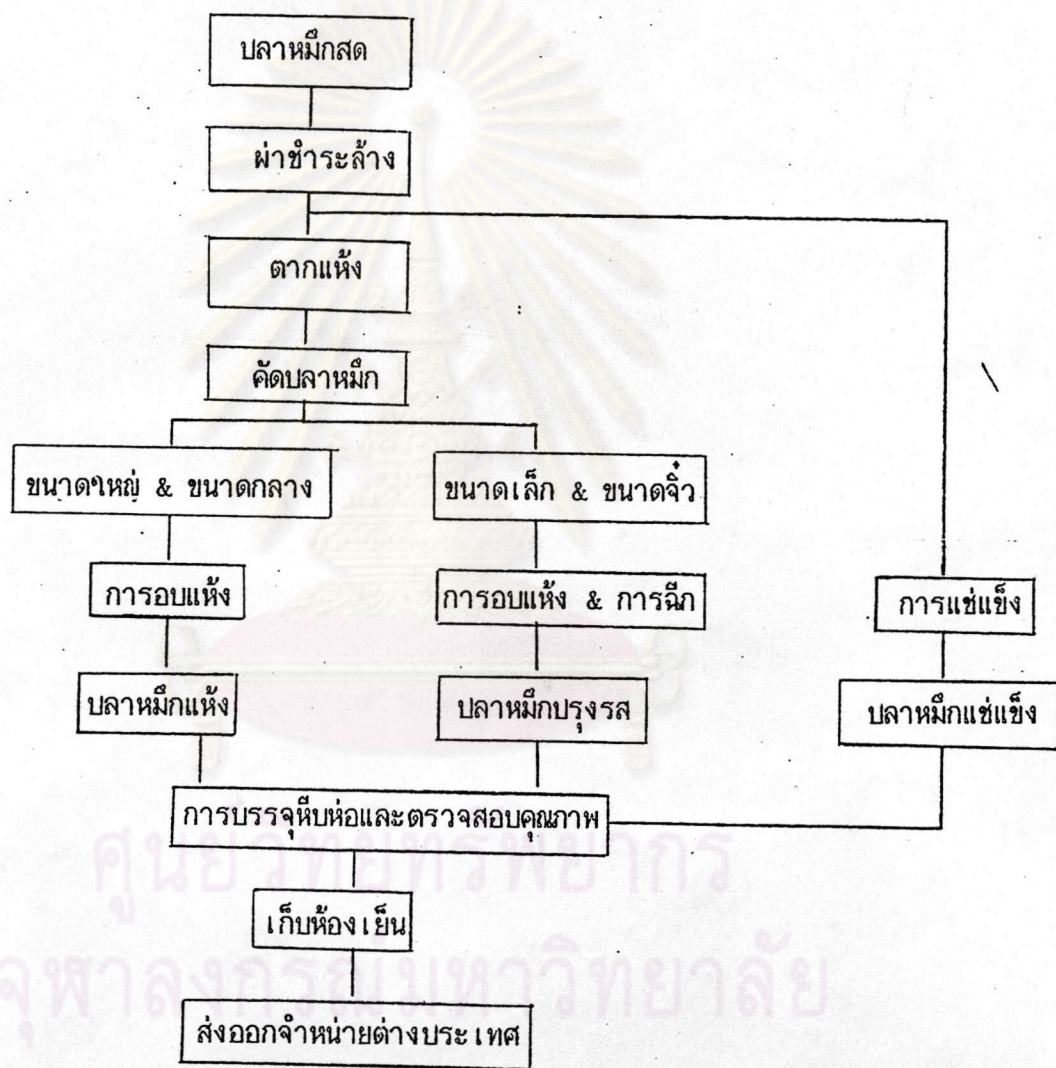
ในการแปรรูปปลาหมึก ไม่ว่าจะแปรรูปเป็นปลาหมึกแห้ง หรือปลาหมึกปรุงรสก็ตาม จะมีขั้นตอนที่เหมือนกัน ยกเว้นขั้นตอนการผ่านกรรมวิธีการผลิตเท่านั้นที่แตกต่างกัน ขั้นตอนต่าง ๆ ในการแปรรูปปลาหมึกสามารถสรุปได้ดังนี้ ( รูปที่ 3-1 )

1. การจัดซื้อปลาหมึกสด
2. การผ่าชำระล้าง
3. การตากแห้งและตัดขนาด
4. การผ่านกรรมวิธีการผลิต
5. การบรรจุหีบห่อและตรวจสอบคุณภาพ

การจัดซื้อปลาหมึกสด

เมื่อชาวประมงนำเรือออกจับปลาหมึกมาได้แล้ว จะนำปลาหมึกสดมาขาย ณ ศูนย์กลางแปปลา โดยวิธีประมูลราคา แปปลาจะเป็นผู้ตั้งราคาต่ำสุด โดยดูจากขนาดและคุณภาพของปลาหมึก แล้วผู้ซื้อจะบอกราคาเพื่อเสนอซื้อ ผู้ใดให้ราคาสูงสุดก็จะได้

รูปที่ 3 - 1 ขั้นตอนการแปรรูปปลาหมึก





ปลาหมึกสดนั้นใบ (รูปที่ 3-2) ส่วนแพปลาจะคิดค่านายหน้าจากมูลค่าขายจากชาวประมงที่ขายปลาหมึกสดได้

การซื้อขายปลาหมึกสด ผู้ซื้อจะพิจารณาในเรื่องขนาดของปลาหมึก เช่นเดียวกับทางด้านของผู้ขายที่นิยมขายโดยแยกขนาด จะมีการขายแบบคละบ้างก็เพียงเล็กน้อยในระดับชาวประมง ขนาดของปลาหมึกสดที่คัตนั้นปลาหมึกกล้วยจะใช้ความยาวเป็นนิ้วมาตรฐาน ซึ่งสามารถแยกได้เป็น 4 ขนาด คือ

1. ปลาหมึกกล้วยขนาดใหญ่ มีความยาวเฉลี่ยตั้งแต่ 7.5 นิ้วขึ้นไป
2. ปลาหมึกกล้วยขนาดกลาง มีความยาวเฉลี่ยระหว่าง 5.0 - 7.5 นิ้ว
3. ปลาหมึกกล้วยขนาดเล็ก มีความยาวเฉลี่ยระหว่าง 3.0 - 5.0 นิ้ว
4. ปลาหมึกกล้วยขนาดจั่ว มีความยาวเฉลี่ยตั้งแต่ 3.0 นิ้วลงมา

ขนาดของปลาหมึกทั้ง 4 ขนาดนี้อาจมีความแตกต่างกันบ้างตามแต่ละท้องถิ่น เช่น ในกรุงเทพมหานคร ปลาหมึกกล้วยขนาดใหญ่ต้องมีความตั้งแต่ 8 นิ้วขึ้นไป ในขณะที่ภาคใต้มีความยาวตั้งแต่ 7.5 นิ้วขึ้นไป (ตารางที่ 3-1) เป็นต้น นอกจากนี้ ขนาดของปลาหมึกสดอาจเปลี่ยนแปลงได้ตามฤดูกาล

การซื้อขายปลาหมึกสด นอกจากจะพิจารณาในเรื่องของขนาดแล้ว ยังต้องพิจารณาในเรื่องความสดและคุณภาพของปลาหมึก ปลาหมึกซึ่งจับได้จากการใช้เครื่องมือต่างกันจะมีผลทำให้ความสดและคุณภาพของปลาหมึกแตกต่างกัน เช่น ปลาหมึกขนาดเดียวกัน ชาวประมงที่ใช้เรือโดหมึกจะได้รับราคาสูงกว่าชาวประมงที่ใช้เรืออานลากคู่ และชาวประมงที่ใช้เรืออานลากเดี่ยว ตามลำดับ เหตุที่เป็นเช่นนี้ เพราะว่าปลาหมึกที่จับได้จากเรือโดหมึกมีความสดมาก ระยะเวลาที่จับจนถึงส่งตลาดใช้เวลาเพียงวันเดียว ปลาหมึกกล้วยที่จับได้จากเรือชนิดนี้จึงนิยมนำไปแปรรูปเป็นปลาหมึกตากแห้งเพื่อส่งออก สำหรับเรืออานลากคู่จะใช้เวลาจับที่ยาวละ 7 - 20 วัน ปลาหมึกที่ชาวประมงจับได้จึงต้องแช่น้ำแข็งไว้ ไม่ให้เน่าเสีย ทำให้ความสดหรือคุณภาพของปลาหมึกที่จับได้ด้อยกว่าปลาหมึกที่จับด้วยเรือโดหมึก ความสดหรือคุณภาพของปลาหมึกมีผลกระทบต่อ การแปรรูป ปลาหมึกที่มีความสดเมื่อนำมาแปรรูปแล้ว จะได้ปลาหมึกตากแห้งที่มีสีใส สะอาด และมีปริมาณ (น้ำหนัก) ที่มากกว่าปลาหมึกที่ไม่สด

ในการซื้อขายปลาหมึก ผู้ซื้ออาจให้ฝ่ายจัดซื้อออกไปซื้อปลาหมึกตามแพปลา หรือจากชาวประมงต่าง ๆ วิธีหนึ่ง และโดยการเปิดรับซื้อปลาหมึก ณ ที่ทำการของผู้ซื้ออีกวิธีหนึ่ง เมื่อฝ่ายจัดซื้อได้ทำการจัดซื้อปลาหมึกเป็นที่เรียบร้อยแล้ว ก็จะส่งต่อไปยังฝ่ายชำระล้าง



รูปที่ 3 - 2 การชื้อปลาหมึกภายใต้การเสนอราคา





ตารางที่ 3.1  
การกำหนดขนาดปลาหมึกกล้วยแยกตามภาค

หน่วย : นิ้ว

ขนาดปลาหมึก	กรุงเทพฯ	ภาคตะวันออก	ภาคกลางตอนล่าง	ภาคใต้	เฉลี่ย
ใหญ่	10.0	8.5	8.0	7.5	8.4
กลาง	6.3	5.5	5.0	5.8	5.6
เล็ก	3.0	3.8	3.8	3.6	3.7
จิ๋ว	1.0	3.3	-	-	2.8
คละ	-	3.3	-	5.0	4.2

ที่มา : เรืองโร โตกฤษณะ และคณะ, ระบบตลาดสินค้าสัตว์น้ำประเภทปลาหมึก,  
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กันยายน 2528, หน้า 173

ศูนย์วิจัยทรัพยากรทางทะเล  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



เพื่อที่จะดำเนินการตามขั้นตอนต่อไป ในการส่งปลาหมึกสดไปให้ฝ่ายชำระล้างนั้น จะต้องกระทำโดยเร็วที่สุด เพื่อให้ปลาหมึกมีความสด ซึ่งจะ เป็นผลให้ปลาหมึกแปรรูปที่ได้มีคุณภาพที่ดี

### การผ่าชำระล้าง

ปลาหมึกสดที่ซื้อมาแล้วจะต้องนำมาล้างน้ำให้สิ่งสกปรกต่าง ๆ ที่ติดอยู่กับตัวปลาหมึกออกให้หมด ในการล้างทำความสะอาดนี้จะต้องระมัดระวัง ไม่ให้หัวปลาหมึกหลุดออกหรือหนวดปลาหมึกขาดเป็นอันขาด มิเช่นนั้น จะทำให้ปลาหมึกนั้นเสียไป เมื่อได้ปลาหมึกสดที่สะอาดแล้ว จะนำปลาหมึกสดนั้นมาวางนอน ใช้มีดที่มีปลายแหลมและคม กรีดตัวปลาหมึกจนจรดปลายสุด โดยมีให้กรีดถูกงวงหมึกและต้องระวังมิให้กระดองหมึกหรือลิ้นหมึก ( CUTTLE BONE ) หัก หรือเปื้อนน้ำหมึก จากนั้นจึงดึงงวงหมึกและสิ่งสกปรกต่าง ๆ ที่อยู่ในตัวปลาหมึกออก เช่น ปลาตัวเล็ก ๆ กุ้ง หรือหอย ต่าง ๆ ที่ปลาหมึกได้กินเข้าไปแต่ยังคงค้างอยู่นั้น ออกให้หมด แล้วจึงล้างด้วยน้ำสะอาดอีกครั้งหนึ่ง

จากนั้นจึงนำมีดกรีดที่ส่วนหัวของปลาหมึกเพื่อเอาส่วนที่เป็นตาปลาหมึก และ ปากของปลาหมึกออก ในการกรีดเอาส่วนที่เป็นตาและปากออกนี้ จะต้องระวัง ไม่ให้ปลายมีดไปถูกหนวดของปลาหมึกขาด แล้วจึงคว่ำตัวปลาหมึกลง ให้ส่วนที่มีหนังติดอยู่ด้านบน นำมีดกรีดตั้งแต่หัวปลาหมึกจนจรดส่วนปลายสุด ในการกรีดนี้ ไม่ให้กรีดถูกส่วนเนื้อของปลาหมึก จะกรีดเพียงชั้นหนังของปลาหมึกเท่านั้น แล้วจึงดึงหนังของปลาหมึกจากรอยกรีดออกทั้งสองข้าง จะทำให้ได้ปลาหมึกที่สะอาด ไม่มีส่วนที่เป็นหนังติดอยู่ หรืออีกวิธีหนึ่งที่นิยมมาก คือ การดึงหนังปลาหมึกจากส่วนปลายมาทางด้านส่วนหัว ซึ่งก็จะทำให้ได้ปลาหมึกที่สะอาดเหมือนกัน ส่วนวิธีการอื่น ๆ นั้น ไม่เป็นที่นิยมเท่าที่ควร เพราะทำให้มีหนังปลาหมึกติดประปรายที่ตัวปลาหมึก ทำให้ปลาหมึกแปรรูปที่ได้ไม่มีคุณภาพเท่าที่ควร ถ้าเป็นปลาหมึกอพอลเวลาออกหนึ่ง จะต้องให้เหลือส่วนปลายแหลมเป็นรูปสามเหลี่ยมคล้ายหัวธนูอยู่ ส่วนปลาหมึกแก้ว จะผ่าลอกหนังออกหมดจนถึงปลายสุด และนำส่วนที่เป็นปีกออกด้วย

ในการผ่าชำระล้างที่ดีนั้น จะต้องได้ปลาหมึกที่มีส่วนประกอบครบสมบูรณ์ คือ หัวไม่ขาด หนวดไม่หลุด กระดองหมึกไม่หัก งวงหมึกไม่แตก น้ำหมึกไม่เปื้อน หนังปลาหมึกไม่ติด และรอยมีดกรีดจะต้องตรงในกรณีที่ทำเพื่อเอาสิ่งสกปรกออก หรือไม่กรีดให้ถูกเนื้อปลาหมึกในกรณีที่ลอกหนังออก



### การตากแห้งและการคัดขนาด

ปลาหมึกที่ผ่าชำระล้างเสร็จเรียบร้อยแล้ว จะต้องนำไปตากแห้งโดยในขั้นแรกจะตากโดยใช้ความร้อนจากแสงแดด ซึ่งส่วนใหญ่จะตั้งเสาเป็นคู่ ๆ แล้วใช้ตะแกรงสี่เหลี่ยม ขอบไม้ขนาด 1 เมตร X 1.5 เมตร มีลาดตาข่ายอยู่ภายในขอบไม้ เมื่อดอกปลาหมึกจะนำปลาหมึกมาวางเรียงบนลาดตาข่ายห่างกันพอสมควร จนเต็มลาดตาข่ายแล้วนำตะแกรงอีกอันหนึ่งซึ่งมีขนาดเท่ากันมาวางประกบ เพื่อไม่ให้ปลาหมึกเคลื่อนไหวและทำให้ปลาหมึกเรียงเป็นตัวสวยงาม

ถ้าเป็นโรงงานที่รับซื้อปลาหมึกที่ชาวประมงทำการตากแห้งขั้นต้นแล้ว โรงงานจะต้องนำไปตากอีกครั้งหนึ่ง ซึ่งนิยมตั้งเสาเป็นคู่ ๆ หัวท้าย จากนั้นจะนำเหล็กหรือไม้มายึดตามความกว้างของเสาทั้งสองข้าง แล้วจึงนำตะแกรงสี่เหลี่ยมขอบไม้ข้างต้นมาวางพาดบนเหล็กหรือไม้นั้น (รูปที่ 3-3) หลังจากนั้นนำปลาหมึกวางลงบนลาดตาข่ายเพื่อตากให้แห้งอีกครั้งหนึ่ง

การตากปลาหมึกโดยใช้แสงแดดธรรมชาตินี้ จะต้องระวังในเรื่องของความสะอาดมิให้สิ่งสกปรกต่าง ๆ ในอากาศ ฝุ่นละออง หรือมูลของสัตว์ปีกต่าง ๆ ตกลงบนปลาหมึกที่กำลังตากแห้ง ดังนั้น จึงนิยมนำมุ้งตาข่ายที่มีความถี่พอสมควรมาติดไว้ทั้ง 4 ด้าน โดยยึดกับมุมเสาทั้ง 4 การตากปลาหมึกโดยใช้แสงแดดธรรมชาติในช่วงฤดูร้อนที่มีแดดมาก จะใช้เวลาตากประมาณ 4 วัน แต่ถ้าในช่วงฤดูหนาวที่มีแสงแดดน้อย จะต้องใช้เวลานานกว่านั้น คือจะต้องใช้เวลาประมาณ 6 - 7 วัน ส่วนในฤดูฝนจะใช้แสงแดดในการตากปลาหมึกได้น้อยกว่าฤดูอื่น จึงต้องใช้ความร้อนจากเชื้อเพลิงด้วยในระหว่างการตากปลาหมึก นอกจากนี้ต้องคอยระวังเรื่องความสะอาดแล้ว จะต้องคอยพลิกปลาหมึก เพื่อให้ปลาหมึกที่ตากนั้นถูกแดดสม่ำเสมอทั่วทั้งตัวทั้งส่วนด้านหน้าและด้านหลัง

ปลาหมึกตากแห้ง เมื่อได้ที่แล้วจะนำมาคัดขนาด โดยมีการแบ่งขนาดเหมือนปลาหมึกสด คือ ขนาดใหญ่ ขนาดกลาง ขนาดเล็ก และขนาดจิ๋ว ปลาหมึกตากแห้งขนาดใหญ่และขนาดกลางจะต้องนำไปอบไล่ความชื้นออกจนได้ตามมาตรฐานเป็นปลาหมึกพอลาดหรือปลาหมึกแก้ว ส่วนปลาหมึกตากแห้งขนาดเล็กและขนาดจิ๋วนั้นจะนำไปผ่านกรรมวิธีการบรรจุรสแล้วจึงนำไปอบและย่างเป็นปลาหมึกย่างบรรจุรสที่เป็นตัว ปลาหมึกย่างบรรจุรสนี้ก็เป็นตัว และปลาหมึกย่างบรรจุรสนี้พอยตามลำดับ

การคัดขนาดของปลาหมึกตากแห้งนี้ ถ้าช่วงเวลาซื้อปลาหมึกสดมีการซื้อแยกเป็นขนาดแล้ว ไม่มีการนำมาปะปนกัน ขั้นตอนนี้จะทำได้รวดเร็วมาก แต่ถ้าช่วงเวลาซื้อปลาหมึกสดมีการซื้อหลายขนาดปะปนกัน หรือเป็นการซื้อปลาหมึกสดแบบคละ ไม่คัดขนาด จะต้อง



รูปที่ 3 - 3 การตากปลาหมึกของโรงงานผู้ผลิตปลาหมึกแห้ง





ใช้ความพิถีพิถันในการคัดขนาดพอสุมคาร  
ที่ทำงานด้วย

ซึ่งทั้งนี้ก็ยังขึ้นอยู่กับความชำนาญของบุคลากร

### การแปรรูปปลาหมึกปรุงรส

ปลาหมึกขนาดเล็กและขนาดจั่วซึ่งได้ผ่านกรรมวิธีการตากแห้งตามที่ได้กล่าวข้างต้นแล้ว  
จะต้องนำมาผ่านกรรมวิธีการปรุงรส โดยการนำปลาหมึกตากแห้งที่ได้แช่ลงในภาชนะที่ใส่น้ำปรุงรส  
(รูปที่ 3-4) ซึ่งมีส่วนผสมของน้ำปลา เกลือ น้ำตาล พริก พริกไทย วัตถุกันเสีย  
และโมโนโซเดียม แอล - กลูตาเมต โมโนไฮเดรต ( MONOSODIUM L - GLUTAMATE MONOHYDRATE )  
ปลาหมึกตากแห้งที่จะนำมาแช่น้ำปรุงรสนี้จะต้องใส่ไว้ในตะแกรงที่มีตาห่าง ๆ แล้วจึงนำตะแกรงนั้น  
จุ่มลงในภาชนะที่บรรจุน้ำปรุงรส การใช้ตะแกรงที่มีตาห่าง ๆ ก็เพื่อให้ให้น้ำปรุงรสสามารถเข้าไป  
ในตะแกรงจนเต็มตะแกรงส่วนตรงกลางด้วย และเมื่อยกตะแกรงขึ้นน้ำปรุงรสก็จะได้ไหลออกได้ง่าย  
และไหลออกหมดในเวลาอย่างรวดเร็ว ปลาหมึกตากแห้งที่บรรจุในตะแกรงจะแช่น้ำปรุงรสประมาณ  
30 นาที จึงจะนำขึ้นมาแล้วได้รสชาติตามที่ต้องการ การแช่น้ำปรุงรสปลาหมึกตากแห้งทั้ง 2 ขนาด  
จะกระทำในวิธีเดียวกัน

เมื่อได้ปลาหมึกตากแห้งที่แช่น้ำปรุงรสแล้ว จะต้องนำปลาหมึกที่ปรุงรสแล้วไปย่าง  
ให้แห้ง ในสมัยก่อนนั้นการย่างปลาหมึกปรุงรสนี้ยังคงใช้ถ่าน โดยจะใช้เตาแบบยื่นและใช้ย่างใน  
ห้อง (รูปที่ 3-5) การย่างโดยวิธีนี้จะยุ่งยากและเสียเวลามาก ปลาหมึกย่างที่ได้บางครั้ง  
ย่างไม่ได้ที่ บางครั้งก็ย่างนานเกินไป ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับคุณภาพของบุคลากร และคุณภาพของ  
ถ่านที่ใช้ว่าแรงหรือไม่ ดังนั้นต่อมาจึงได้มีการพัฒนาการย่างปลาหมึกปรุงรสโดยใช้แก๊ส  
เครื่องอย่างแต่ละเครื่องจะมีหัวแก๊ส 74 หัว มีแผ่นเหล็กตาข่ายที่เลื่อนได้คล้ายสายพานอยู่เหนือ  
หัวแก๊ส (รูปที่ 3-6) การเลื่อนแผ่นเหล็กตาข่ายบนหัวแก๊สสามารถปรับความเร็วได้ตามต้องการ  
ในการย่างปลาหมึกปรุงรสโดยใช้เครื่องย่าง จะวางปลาหมึกปรุงรสลงบนแผ่นเหล็กตาข่ายที่ด้าน  
หัวเครื่อง แล้วแผ่นเหล็กตาข่ายนี้ ก็จะเลื่อนไปเรื่อย ๆ เหมือนสายพานผ่านหัวแก๊สทั้ง  
74 หัว ไปสิ้นสุดที่ปลายเครื่องจักรอีกด้านหนึ่ง ซึ่งมีพนักงานคอยนำเอาปลาหมึกที่ได้ที่นี้ออก

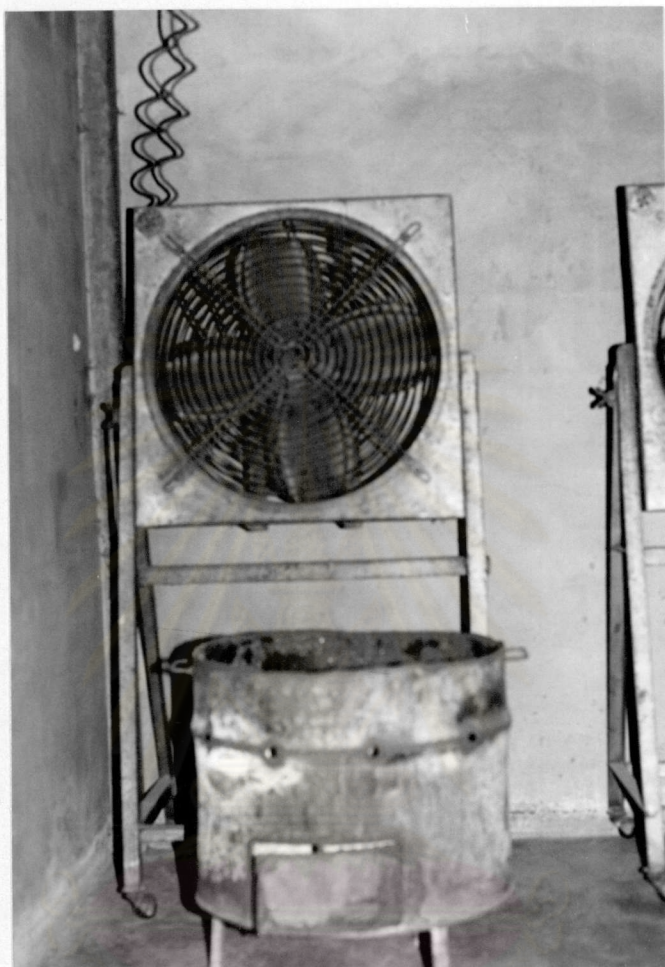
ปลาหมึกตากแห้งขนาดเล็กเมื่อย่างแล้วก็ให้นำมาผ่านเครื่องฉีก ซึ่งการฉีก  
นี้จะฉีกไม่ให้เป็นพอย คือ ยังให้เห็นลักษณะของปลาหมึกทั้งตัวอยู่ (รูปที่ 3-7) แล้วจึงนำไป  
บรรจุเพื่อส่งออกจำหน่าย ส่วนปลาหมึกตากแห้งขนาดจั่วนั้น เมื่อนำมาย่างแล้วจะนำไปผ่าน  
เครื่องฉีกพอย ซึ่งปลาหมึกขนาดจั่วนี้เมื่อย่างแล้วจะไม่เห็นสภาพเป็นรูปปลาหมึกอีก  
(รูปที่ 3-8) จากนั้นจึงนำไปบรรจุเพื่อส่งออกจำหน่ายเช่นเดียวกัน

รูปที่ 3 - 4 การนำปลาหมึกแห้งแช่น้ำบรรจุรส

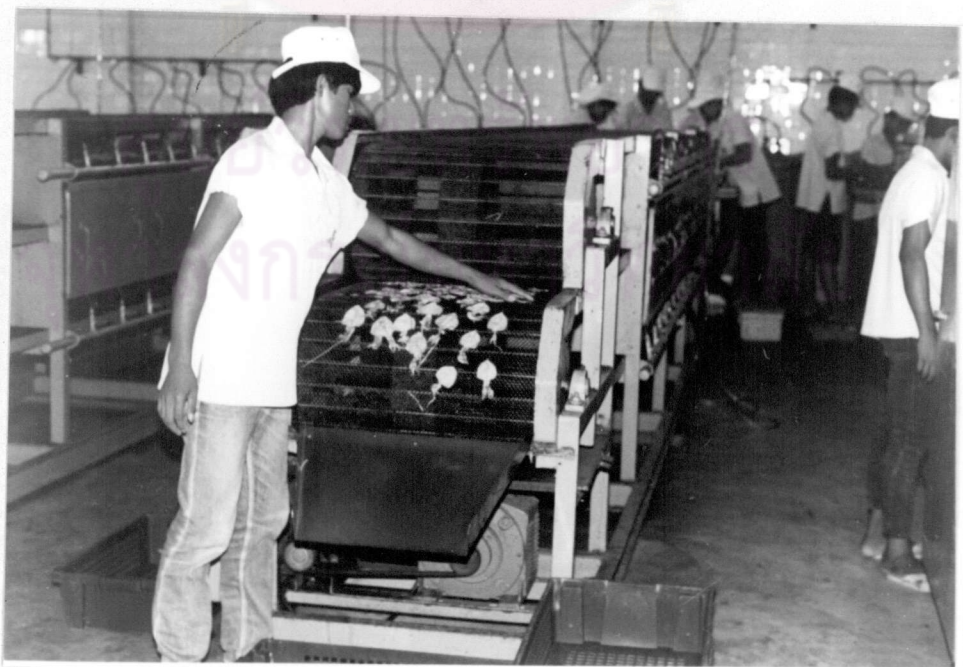




รูปที่ 3 - 5 การย่างปลาหมึกบรรจุรสในสมัยก่อนซึ่งใช้เตาแบบยืน



รูปที่ 3 - 6 การย่างปลาหมึกภายใต้เครื่องจักรที่มีตะแกรงเคลื่อนที่คล้ายสายพาน

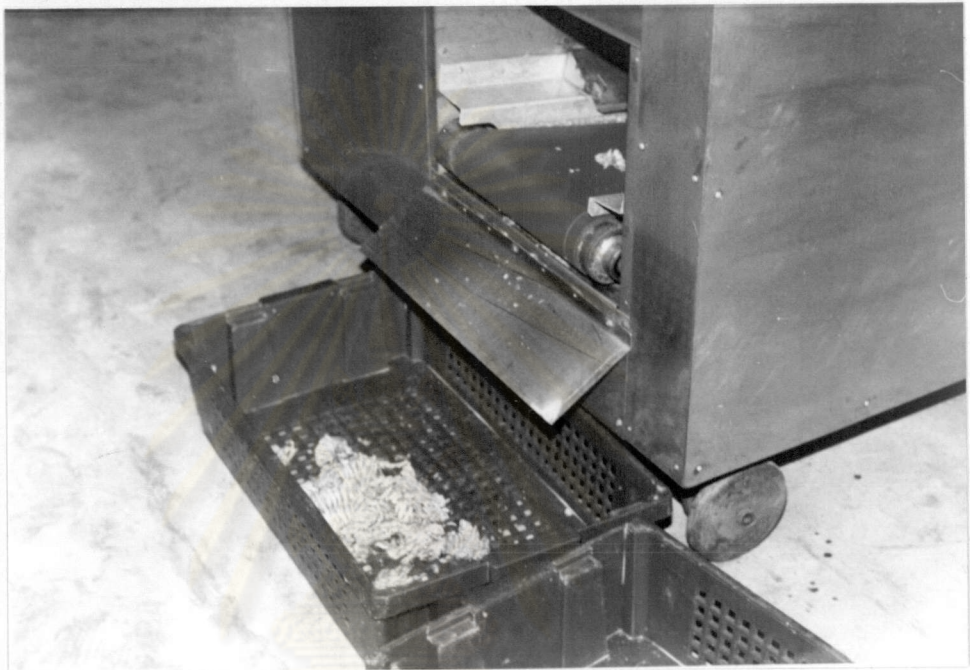




รูปที่ 3 - 7 ปลาหมึกบรรจุรสฉีกเป็นตัว



รูปที่ 3 - 8 บลาหมักบรุงรตฉีกเป็นพอย





## การแปรรูปปลาหมึกแช่แข็ง

การแปรรูปของปลาหมึกแช่แข็งหรือปลาหมึกเยือกแข็งแบ่งได้ตามชนิดของปลาหมึก ดังนี้

1. ปลาหมึกกล้วยเยือกแข็ง ( FROZEN SQUID ) มีลักษณะการแปรรูปเป็นดังนี้ คือ

1.1 ปลาหมึกกล้วยดำทั้งตัว ( WHOLE ROUND SQUID WITH SKIN - ON, HEAD - ON, INK - ON ) เป็นปลาหมึกกล้วยดำที่มีอวัยวะครบทุกส่วน ตามธรรมชาติ มีตัวและถุงหมึกพร้อม

1.2 ปลาหมึกกล้วยชักไส้ ลอกหนังทั้งตัว ตัดหัว ( WHOLE CLEANED SQUID TUBE WITH HEAD - ON ) เป็นปลาหมึกทั้งตัวลอกหนัง เอาตา ปาก และอวัยวะภายในออกทั้งหมดแล้วตัดหัวเข้าไปแบ่งออกเป็นแบบติดปีก ( WING - ON ) และไม่ติดปีก ( WINGLESS )

1.3 ปลาหมึกกล้วยหลอด ( CLEANED SQUID TUBE ) เป็นปลาหมึกชักไส้ที่เอาหัวออก ลอกหนังทั้งตัว ปลาหมึกหลอดนี้มักจะไม่มีติดปีกปลาหมึกเอาไว้

1.4 ปลาหมึกกล้วยยางแหวน ( SQUID RING ) ได้แก่ ปลาหมึกหลอดที่หั่นเป็นชิ้น ๆ ตามขวางของลำตัว

1.5 หนวดปลาหมึกกล้วย ( SQUID TENTACLE ) ได้แก่ ส่วนหัวของปลาหมึกกล้วยที่เอาตา และปากออกแล้ว

จากการสำรวจยังพบปลาหมึกกล้วยแช่แข็งอื่น ๆ ได้แก่

1.6 ปลาหมึกกล้วยยัดข้าวเหนียว เป็นปลาหมึกกล้วยชักไส้ ไม่ลอกหนัง ไม่ตัดหัว สอดไส้ด้วยข้าวเหนียวหนึ่ง เข้าไว้ในตัวปลาหมึก

1.7 ปลาหมึกกล้วยยัดชิ้นหมึก เป็นปลาหมึกกล้วยชักไส้ไม่ลอกหนัง ไม่ตัดหัว ยัดด้วยชิ้นปลาหมึกที่ไม่ลอกหนัง ซึ่งถูกหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ บางครั้งก็ยัดหนวดเข้าไปด้วย

2. ปลาหมึกกระดองเยือกแข็ง ( FROZEN CUTTLEFISH ) มีลักษณะการแปรรูปดังต่อไปนี้

2.1 ปลาหมึกกระดองดำทั้งตัว ( WHOLE ROUND CUTTLEFISH ) เป็นปลาหมึกกระดองที่มีอวัยวะทุกส่วนครบตามธรรมชาติ หรือได้เอาถุงหมึกออกแล้ว

2.2 ปลาหมึกกระดองชักไส้ ตัดหัว ( WHOLE CLEANED CUTTLEFISH ) ได้แก่ ปลาหมึกกระดองที่ลอกหนัง เอาตา ปาก และอวัยวะภายในออกหมด ( EYELESS, BEAKLESS, CLEANED ) นอกจากนี้หมึกกระดองชักไส้ยังแบ่งเป็น

2.2.1 แบบผ่าลำตัว คือ ปลาหมึกชักไส้ลอกหนังที่ผ่าลำตัวออกเป็นแผ่นแบน ตัดหัวไว้ ส่วนใหญ่ใช้ปลาหมึกขนาดกลางและขนาดใหญ่

2.2.2 แบบเจาะ คือ ปลาหมึกกระดองไม่ชักไส้ ลอกหนังทั้งตัว โดยผ่าตรงปลายลำตัวเพียงนิดเดียว เพื่อดึงกระดองออก ส่วนใหญ่ใช้ปลาหมึกกระดองขนาดเล็ก

ปลาหมึกกระดองทั้งในข้อ 2.2.1 และ 2.2.2 มีทั้งแบบติดปีก ( WING - ON ) และไม่ติดปีก ( WINGLESS )

2.3 ปลาหมึกกระดองชักไส้ ผ่าลอกหนัง ไม่ตัดหัว ไม่ติดปีก ( CLEANED CUTTLEFISH FILLET WINGLESS ) หรือหมึกกระดองแผ่น ( FILLET ) เป็นปลาหมึกกระดองชักไส้ ลอกหนัง เอาหัวออก ผ่าตามยาวตลอดลำตัว

2.4 ปลาหมึกกระดองหั่นเป็นชิ้น ( STRIPPED CUTTLEFISH ) เป็นปลาหมึกกระดองแผ่น ( FILLET CUTTLEFISH ) นำมาหั่นเป็นชิ้น ๆ ตามขวางของลำตัว

นอกจากนี้อวัยวะส่วนอื่น ๆ ของปลาหมึกกระดองที่นำมาแช่เยือกแข็ง ได้แก่ ไข่ปลาหมึก ( RUE ) หนวดปลาหมึกที่ผ่าตาและปาก หนวดปลาหมึกอาจผสมกับชิ้นหมึก ( STRIPPED ) แล้ว แช่เยือกแข็งก็ได้



### 3. ปลาหมึกสายแช่แข็ง ( FROZEN OCTOPUS ) มีลักษณะการแปรรูปเป็นดังนี้

3.1 ปลาหมึกสายดำทั้งตัว ( WHOLE ROUND BABY OCTOPUS ) เป็นปลาหมึกสายดำทั้งตัวที่มีอายุตามธรรมชาติครบทุกอย่างและมีไส้อยู่ ( UNCUTTED )

3.2 ปลาหมึกสายดำ คั่วกลิ้ง ( WHOLE ROUND BABY OCTOPUS CUTTED ) เป็นปลาหมึกสายที่ถูกคั่วกลิ้งแล้ว

4. ปลาหมึกหอมเยือกแข็ง มีลักษณะการแปรรูป เช่นเดียวกับปลาหมึกกระดองแช่เยือกแข็ง

#### วิธีแช่แข็งทั่วไป ในอุตสาหกรรม

เนื่องจากปลาหมึกเป็นอาหารทะเล ชนิดหนึ่งที่เกิดการเน่าเสียได้ง่าย ซึ่งสาเหตุเกิดจากจุลินทรีย์ ปฏิกิริยาเคมี และปฏิกิริยาชีวเคมี การถนอมรักษาปลาหมึกด้วยการแช่แข็ง จะช่วยให้ปลาหมึกเกิดการเน่าเสียช้าลง เพราะทำให้อุณหภูมิของปลาหมึกลดต่ำกว่าจุดเยือกแข็ง ซึ่งจะระงับการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ และความสามารถต่าง ๆ ของจุลินทรีย์บางชนิด นอกจากนี้การแช่แข็งจะทำให้น้ำภายในเนื้อปลาหมึกเปลี่ยนเป็นผลึกน้ำแข็ง ซึ่งมีผลทำให้ความเข้มข้นของสารละลายภายในเนื้อปลาหมึกเพิ่มขึ้น และลดปฏิกิริยาระหว่างน้ำและเนื้อของปลาหมึก ทำให้จุลินทรีย์ไม่สามารถเจริญเติบโตได้เช่นกัน ปัจจุบันวิธีแช่แข็งที่ใช้อาจแบ่งเป็นกลุ่ม ๆ โดยพิจารณาจากหลักพื้นฐานของการระบายความร้อนออกจากผลิตภัณฑ์ ดังนี้ คือ

#### 1. วิธีแช่แข็งด้วยลมเย็น ( AIR FREEZING )

นำปลาหมึกที่บรรจุเรียบร้อยในภาชนะบรรจุ หรือไม่บรรจุไปแช่แข็งด้วยลมเย็นที่มีอุณหภูมิ ระหว่าง -18 ถึง -40 องศาเซลเซียส ด้วยวิธีดังนี้

1.1 STILL AIR FREEZING เป็นวิธีแช่แข็งที่ลมเย็นมีการหมุนเวียนอย่างช้า ๆ หรือไม่มี การหมุนเวียนของลมเย็นเลย ตัวทำความเย็นที่ใช้แอมโมเนีย, R-12 ( DICHLORODIFLUOROMETHANE ) หรือน้ำเกลือที่เย็นจัดไหลอยู่ภายในท่อที่ขดเป็นวง และมีชั้นวางทับท่อเย็นนั้น การแช่แข็งทำโดยวางชั้นปลาหมึกลงบนภาชนะที่วางอยู่บนชั้น อัตราการถ่ายเทความร้อนระหว่างสารทำความเย็นกับชั้นปลาหมึกมีค่าต่ำ เพราะพื้นที่ผิวของชั้นปลาหมึกไม่ได้สัมผัสกับท่อเย็นโดยตรง และภายในมีการหมุนเวียนของลมเย็นช้ามาก จึงแก้ไขโดยการติดตั้ง



พัดลมช่วยหมุนเวียนอากาศ แต่จะไม่เหมาะสมกับปลาหมึกที่นำมาแช่โดยไม่บรรจุในภาชนะมาก่อน เพราะจะทำให้เกิดการสูญเสียน้ำ

วิธีแช่แข็งนี้เป็นวิธีดั้งเดิมที่ทำกันมาเชิงการค้า ซึ่งปัจจุบันเรียกว่า "SLOW FREEZING"

1.2 AIR BLAST FREEZING เป็นวิธีแช่แข็งที่อาศัยลมเย็นเป็นตัวกลางเคลื่อนที่ด้วยความเร็วสูงพัดผ่านหมวนเวียนอยู่เหนือชั้นปลาหมึก ที่ต้องการนำมาแช่แข็ง ลมเย็นระบายความร้อนออกจากชั้นปลาหมึกทำให้อุณหภูมิของปลาหมึกลดต่ำลง และการนำลมกลับไปยังหม้ออีกครั้ง ทำโดยอาศัยการแลกเปลี่ยนความร้อนระหว่างลมกับตัวทำความเย็น ความเร็วลมเฉลี่ยสำหรับห้องแช่แข็งขนาดเล็กของวิธีแช่แข็งนี้ประมาณ 2.5 เมตร/วินาที และห้องแช่แข็งขนาดใหญ่ประมาณ 7.5 เมตร/วินาที อัตราเร็วของการแช่แข็งแบบใช้ลมเย็นเป่า ( AIR BLAST FREEZER ) อาจจัดอยู่ในรูปต่อเนื่องหรือไม่ต่อเนื่อง โดยมีการส่งผลิตภัณฑ์ผ่านไปตามสายพานเคลื่อนที่ผ่านเข้าห้องแช่แข็ง หรืออาจจัดเป็นแบบไม่ต่อเนื่องโดยใช้แรงงานคนจัดวางผลิตภัณฑ์ลงบนภาตแล้วนำไปวางไว้ในห้องแช่แข็ง วิธีแช่แข็งนี้นอกจากจะใช้กับปลาหมึกแล้วยังสามารถใช้ได้กับผลิตภัณฑ์ประมงต่าง ๆ เช่น กุ้ง ขึ้นปลาข้าวแผละ หอยเชลล์ ( SCALLOP ) และอื่น ๆ

1.3 FLUIDIZED - BED FREEZING เป็นวิธีแช่แข็งที่ดัดแปลงจาก AIR BLAST FREEZING อาหารที่นำมาแช่แข็งด้วยวิธีนี้จะต้องเป็นอาหารชนิดเป็นของแข็งเท่านั้นและต้องมีขนาดเล็ก ๆ เช่น เมล็ดถั่ว สตรอเบอรี่ ดังนั้นวิธีนี้ไม่เหมาะที่จะใช้กับชั้นปลาหมึก เพราะมีขนาดใหญ่ หลักการของวิธีแช่แข็งนี้ คือทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารลอยตัวด้วยลมเย็นที่เป่าจากด้านล่างขึ้นไปด้านบน ซึ่งผ่านชั้นของตะแกรงสำหรับวางผลิตภัณฑ์ นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์ที่นำมาแช่แข็งต้องมีรูปร่างและขนาดสม่ำเสมอ วิธีแช่แข็งนี้อาจดัดแปลงใช้กับผลิตภัณฑ์ขนาดใหญ่ที่ไม่สามารถทำให้ลอยตัวได้ ( NONFLUIDIZED PRODUCT ) เช่น ชั้นปลาหมึก ขึ้นปลาข้าวแผละ โดยยใช้วิธีคล้ายกับ AIR BLAST FREEZING ซึ่งเรียกว่วิธีแช่แข็งนี้ว่า "THROUGH FLOW AIR FREEZING" โดยที่อัตราเร็วของการแช่แข็งจะเร็วกว่าวิธี AIR BLAST FREEZING

## 2. วิธีแช่แข็งด้วยแผ่นโลหะเย็น ( PLATE FREEZING )

ปลาหมึกที่นำมาแช่แข็ง (บรรจุ หรือไม่บรรจุภาชนะ) จะจัดวางไว้ระหว่างผิวของโลหะเย็น ซึ่งทำให้เย็นโดยผ่านน้ำเกลือที่เย็นจัด หรือไอของสารทำความเย็น เช่น



R-22 ( MONODICHLORODIFLUOROMETHANE ) R-12 ( DICHLORODIFLUOROMETHANE )  
หรือแอมโมเนีย ความร้อนจากชั้นปลาหมึกจะถูกระบายออกโดยตรงด้วยวิธีการนำความร้อนด้วย  
แผ่นโลหะเย็น การสัมผัสกับแผ่นโลหะเย็นนี้ทำให้เกิดการถ่ายเทความร้อนได้ดีมากซึ่งการถ่ายเท  
ความร้อนจะลดลง เมื่อความหนาของผลิตภัณฑ์เพิ่มขึ้น วิธีแช่แข็งด้วยแผ่นโลหะเย็นนี้ มี 2  
แบบคือ

2.1 แผ่นโลหะเย็นแนวนอน ปกติชนิดนี้มีแผ่นโลหะประมาณ 15 - 20  
แผ่น ผลิตภัณฑ์จะวางอยู่ระหว่างผิวของแผ่นโลหะเย็น ระบบนี้สามารถใช้แบบอัตโนมัติหรือ  
แรงงานคน

2.2 แผ่นโลหะเย็นแนวตั้ง วิธีแช่แข็งระบบนี้นิยมนำไปใช้อย่างมากใน  
การแช่แข็งปลาบนเรือ ประกอบด้วยจำนวนแผ่นโลหะแนวตั้งกันทำให้เกิดช่องในห้องบรรจุ ซึ่ง  
ด้านบนจะเปิดไว้สำหรับใส่ผลิตภัณฑ์ เมื่อผลิตภัณฑ์แข็งตัวแล้วจะนำออกทางด้านบนหรือด้านล่างก็  
ได้ ปกติระบบนี้จะใช้เครื่องจักรดำเนินงาน และส่วนมากวิธีนี้จะใช้กับปลาทั้งตัวที่ไม่ได้บรรจุใน  
ภาชนะมาก่อน แต่ก็อาจจะใช้ได้กับชิ้นปลาชำแหละ

3. วิธีแช่แข็งด้วยการจุ่มลงในสารละลายเย็น ( LIQUID - IMMERSION  
FREEZING ) เป็นวิธีแช่แข็งที่ใช้กับผลิตภัณฑ์ที่มีรูปร่างไม่เรียบ สม่ำเสมอ เช่น ไข่ และ  
สัตว์ปีกต่าง ๆ มากกว่าที่จะใช้กับผลิตภัณฑ์ประมง เช่น ชั้นปลาหมึก หรือชั้นปลาชำแหละ  
ผลิตภัณฑ์ที่นำมาแช่แข็งจะบรรจุหรือไม่บรรจุในภาชนะก็ได้ วิธีแช่แข็งทำโดยจุ่มผลิตภัณฑ์ลงใน  
สารละลายที่เย็นจัด ได้แก่ โพรพิลีนไกลคอล ( PROPYLENEGLYCOL ) กลีเซอรอล  
( GLYCEROL ) โซเดียมคลอไรด์ ( SODIUM CHLORIDE ) แคลเซียมคลอไรด์  
( CALCIUM CHLORIDE ) หรือสารละลายผลึกเกลือและน้ำตาล การแช่แข็งด้วยวิธีนี้ ผิว  
ของผลิตภัณฑ์เกิดเกล็ดน้ำแข็ง ทำให้ความเย็นกระจายตัวได้ดี เนื่องจากเกิดการถ่ายเท  
ความร้อนบริเวณผิวดีมาก และทำให้สีผิวของผลิตภัณฑ์ขาวหม่นน้ำดู

4. วิธีแช่แข็งแบบโครโอจินิก ( CRYOGENIC FREEZING )

เป็นวิธีแช่แข็งที่เกิดอัตราเร็วของการแช่แข็งเร็วมาก ปลาหมึกที่นำมาแช่แข็งจะ  
บรรจุในภาชนะที่เป็นวัสดุชนิดแผ่นฟิล์มบางหรือไม่บรรจุในภาชนะก็ได้ นำมาสัมผัสกับตัวทำความเย็น  
ที่ที่เย็นจัด และจะเกิดการเปลี่ยนแปลงสถานะของตัวทำความเย็น เนื่องจากเกิดการระบาย  
ความร้อนออกจากปลาหมึกไปใช้ในการเปลี่ยนแปลงสถานะนั่นเอง วิธีแช่แข็งนี้จะแตกต่างจาก  
การแช่แข็งโดยการจุ่มในสารละลายเย็น ในเรื่องการเปลี่ยนแปลงสถานะของสารทำความเย็น



สารตัวทำตัวทำความเย็นที่ใช้อย่างเป็นประเภทที่เข้าได้กับอาหาร ( FOOD GRADE ) เช่น ไนโตรเจน คาร์บอนไดออกไซด์ ส่วนไนตรัสออกไซด์ก็นำมาใช้เช่นกันแต่ไม่นิยมใช้ในการค้า ส่วนฟรียอน ( R-12 หรือ  $CCL_2F_2$  ) แม้จุดเดือดของมันไม่ต่ำพอที่จะเป็น TRUE CRYOGENIC LIQUID แต่ก็สามารถใช้หลักการเปลี่ยนสถานะจากของเหลวเป็นไอได้เช่นกัน ทำให้สามารถนำฟรียอนมาใช้ในวิธีแช่แข็งชนิดนี้ได้ อัตราเร็วของการแช่แข็งแบบโคริโอจินิก จะเร็วกว่าการแช่แข็งด้วยวิธี AIR BLAST FREEZING และ PLATE FREEZING ค่อนข้างมาก แต่จะเร็วกว่าการแช่แข็งด้วยวิธี FLUIDIZED - BED FREEZING และ IMMERSION FREEZING เพียงเล็กน้อย ตัวอย่างเช่น การแช่แข็งกุ้งด้วยไนโตรเจนเหลวใช้เวลา 9 นาที ส่วนการแช่แข็งด้วยวิธี FLUIDIZED - BED FREEZING ใช้เวลานาน 12 นาที เป็นต้น

4.1 วิธีแช่แข็งแบบโคริโอจินิกด้วยไนโตรเจน ไนโตรเจนเหลวใช้กันมากใน CRYOGENIC FREEZER ผลิตภัณฑ์จะถูกวางอยู่บนสายพานและเคลื่อนที่เข้าสู่ ZONE A ขณะนั้นไอเย็นของไนโตรเจนจะเคลื่อนที่ผ่านสวนทางกับผลิตภัณฑ์ทำให้เกิด PRE-FREEZING เมื่อผลิตภัณฑ์เข้าสู่ ZONE B จะฉีดพ่นไนโตรเจนเหลวลงบนผลิตภัณฑ์ และขณะนั้นจะเกิดการเปลี่ยนสถานะของไนโตรเจนเหลวกลายเป็นไอ ผลิตภัณฑ์จะอยู่ในสภาวะแช่แข็งทันที และจะเคลื่อนที่ผ่านไปยัง ZONE C ซึ่งเป็นช่วงที่ปล่อยให้ออกหมึกอยู่ในสภาพคงที่ (อุณหภูมิระหว่าง  $-18^{\circ}$  ถึง  $-30^{\circ}$  องศาเซลเซียส) ก่อนที่ผลิตภัณฑ์จะเคลื่อนที่ออกจากห้องแช่แข็ง


4.2 วิธีแช่แข็งแบบโคริโอจินิกด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ วิธีแช่แข็งด้วยคาร์บอนไดออกไซด์ ทำได้โดยนำผลิตภัณฑ์มาสัมผัสกับคาร์บอนไดออกไซด์ ในสภาพของของแข็ง บดละเอียด หรือสภาพของเหลว ข้อดีของการใช้คาร์บอนไดออกไซด์เหมือนกับการใช้นิโตรเจน แต่มีข้อเสีย คือ จะนำปลาหมึกมาแช่แข็งด้วยการสัมผัสโดยตรงกับคาร์บอนไดออกไซด์ที่อยู่ในสภาพของแข็งบดละเอียดทำไม่ได้ เพราะคาร์บอนไดออกไซด์จะทำลายเนื้อเยื่อของผลิตภัณฑ์ และเมื่อใช้กับผลิตภัณฑ์อาหารที่ไม่ได้บรรจุในภาชนะผลิตภัณฑ์นั้นก็จะต้องถูกแช่แข็งและจับคาร์บอนไดออกไซด์บางส่วนไว้ เมื่อนำผลิตภัณฑ์ไปบรรจุลงในภาชนะ คาร์บอนไดออกไซด์ที่ถูกแช่แข็งไว้จะค่อย ๆ ปล่อยออกมา จะทำให้ภาชนะเกิดการบวมขึ้นได้ภายหลัง

4.3 วิธีแช่แข็งแบบโคริโอจินิกด้วยฟรียอน วิธีแช่แข็งด้วยฟรียอน ได้เคยมีการพัฒนามาแล้ว โดย บริษัท Du Pont จำกัด เป็นการใช้นิโตรเจนเป็นสารตัวทำความเย็นสัมผัสกับผลิตภัณฑ์อาหารโดยตรง และสารทำความเย็นที่ใช้นี้ต้องเป็นชนิดที่มีความบริสุทธิ์สูง และใช้ได้กับอาหาร วิธีแช่แข็งนี้อาจทำได้โดยพ่นฟรียอนลงบนชิ้นปลาหมึก หรืออาจใช้วิธีจุ่มปลาหมึก



ลงไปนึ่งหรืออบก่อน ต่อจากนั้นพ่นหรืออบ ตามอีกครั้งหนึ่ง ทั้ง 2 วิธีนี้สามารถนำเอาไอของ  
หรืออบกลับคืนไปใช้ได้ อีก โดยจะใช้หลักการควบแน่นของ ไอสัมผัสกับแผ่นโลหะที่เย็นจัด

จากการสำรวจ พบว่า โรงงานผู้ผลิตปลาหมึกแช่แข็งส่วนใหญ่ นิยมใช้วิธีแช่แข็ง  
ด้วยลมเย็น ( AIR FREEZING ) ซึ่งเป็นวิธีที่เสียค่าใช้จ่ายต่ำกว่าวิธีการอื่น และเหมาะสม  
กับการแช่แข็งปลาหมึกมากที่สุด



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### การบรรจุหีบห่อปลาหมึกแห้งและปลาหมึกปรุงรส

การบรรจุหีบห่อปลาหมึกตากแห้งและปลาหมึกปรุงรสเพื่อส่งออกนั้น จะบรรจุในลักษณะที่มีจำนวนมาก และผู้ซื้อจะเป็นผู้นำไปบรรจุในภาชนะต่าง ๆ กันอีกต่อหนึ่งตามความต้องการของผู้ซื้อ ดังนั้นในการส่งออกปลาหมึกตากแห้งและปลาหมึกปรุงรส จึงไม่ได้เน้นในเรื่องการบรรจุหีบห่อที่สวยงาม แต่จะเน้นในเรื่องการบรรจุหีบห่อที่สะอาด คงทน ได้มาตรฐานมากกว่า โดยทั่วไปสามารถสรุปการบรรจุหีบห่อได้ดังนี้

ปลาหมึกตากแห้ง จะมัดทีละ 5 ตัว ซึ่งมีน้ำหนัก 1 กิโลกรัม โดยใช้น้ำหนักปลาหมึกมัด แล้วจึงเรียงใส่กล่อง ๆ ละ 10 กิโลกรัม หรือตามที่ผู้ซื้อต้องการ

ปลาหมึกย่างเป็นตัว จะบรรจุใส่ถุงพลาสติก ถุงละ 40 ตัว ซึ่งมีน้ำหนัก 1.0 กิโลกรัม แล้วปิดปากถุงด้วยเครื่องปิดปากถุง (รูปที่ 3-9) หลังจากนั้นจึงเรียงใส่กล่อง ๆ ละ 10 กิโลกรัม

ปลาหมึกย่างฉีกเป็นตัว และปลาหมึกย่างฉีกพวย จะบรรจุใส่ถุงพลาสติก ถุงละครึ่งกิโลกรัม แล้วปิดปากถุงด้วยเครื่องปิดปากถุง หลังจากนั้นจึงเรียงใส่กล่อง ๆ ละ 5 กิโลกรัม

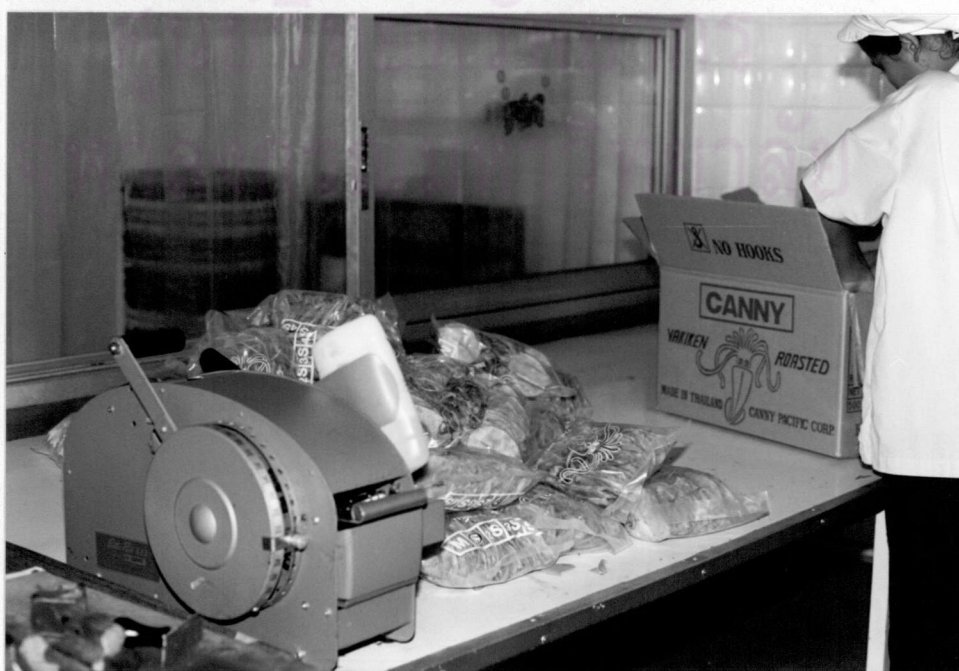
ปลาหมึกตากแห้ง และปลาหมึกปรุงรสที่ผ่านการตรวจสอบคุณภาพ และบรรจุหีบห่อเรียบร้อยแล้ว จะต้องนำไปเก็บไว้ในห้องเย็นที่มีอุณหภูมิต่ำกว่า  $-5^{\circ}$  เซลเซียส ทั้งนี้เพื่อป้องกันไม่ให้เกิดการขึ้นรา รักษาคุณภาพของปลาหมึกให้สดและน่ารับประทาน

### การบรรจุหีบห่อปลาหมึกแช่แข็ง

ปลาหมึกแช่แข็งควรบรรจุอยู่ในภาชนะบรรจุที่เหมาะสมกับความต้องการของผู้ซื้อและผู้ขายปลีก ภาชนะบรรจุนอกจากช่วยในการบรรจุ การขนส่ง และการจำหน่ายแล้วหน้าที่สำคัญอีกอย่างหนึ่ง คือ ช่วยปกป้องผลิตภัณฑ์จากสิ่งแวดล้อมภายนอกที่ไม่ต้องการ เช่น การปนเปื้อนของจุลินทรีย์ การซึมผ่านของอากาศ คุณสมบัติเหล่านี้จะแตกต่างกันไปตามชนิดของภาชนะบรรจุที่ใช้ คุณสมบัติของภาชนะบรรจุที่นำมาใช้ในผลิตภัณฑ์ปลาหมึกแช่แข็ง ควรมีดังนี้



รูปที่ 3 - 9 การบรรจุปลาหมึกอย่าง เป็นตัวใส่ถุงพลาสติก เมื่อปิดปากถุงเรียบร้อยแล้วจึง  
บรรจุใส่กล่อง





1. ทำจากวัสดุที่ยืดหยุ่นได้ เพื่อสะดวกในการขนส่ง และการเก็บรักษา เช่น แผ่นฟิล์มพลาสติก
2. ต้องทนอุณหภูมิได้ เพราะใช้ในการแช่แข็ง และ เก็บผลิตภัณฑ์ที่อุณหภูมิต่ำกว่า  $-18^{\circ}$  เซลเซียส หรือต่ำกว่า
3. กันการซึมผ่านของไอน้ำได้ดี เพื่อป้องกันการสูญเสียความชื้นระหว่างแช่แข็ง และการเก็บ
4. ไม่เป็นพิษ และไม่ปนเปื้อนต่อกลิ่นของปลาหมึกแช่แข็ง
5. กันการซึมผ่านกลิ่นที่ไม่พึงประสงค์ และสารระเหยต่าง ๆ จากสิ่งแวดล้อมได้ดี
6. มีผิวสะอาด กุสขุลักษณะ ไม่มีรอยต่อหรือซอกมุมที่จะจับคราบสิ่งสกปรก หรือ เกาะเกี่ยวทำความเสียหายแก่เนื้อปลาหมึกแช่แข็ง
7. ทนต่อสารเคมีต่าง ๆ ได้ดี
8. ประกอบเป็นภาชนะบรรจุที่สามารถทำการเปิด และการปิด ได้ง่าย
9. ปิดผนึกได้ด้วยความร้อน


การจัดขึ้นปลาหมึกเพื่อบรรจุแช่แข็ง ทำได้หลายลักษณะดังนี้

1. ขึ้นปลาหมึกแช่แข็งต้องมีขนาดสม่ำเสมอ และจัดวางแผ่เรียงเป็นแนวภายในกล่องกระดาษที่จัดทำพิเศษ เคลือบด้วยฟลิวอิโธลีน ขนาดกล่องต้องใหญ่พอที่จะบรรจุขึ้นปลาหมึกแช่แข็ง ได้มิดชิด และบรรจุขึ้นปลาหมึกแช่แข็งให้น้ำหนักพอดีกับน้ำหนักที่บ่งไว้บนฉลากของแต่ละกล่อง ปลาหมึกแช่แข็งที่นำมาบรรจุนี้ต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีความสะอาด และเติมน้ำเคลือบที่ผสม ด้วยคลอรีน ประมาณ 5 ส่วนในล้านส่วน เพื่อปกคลุมผิวของปลาหมึกแช่แข็ง
2. ขึ้นปลาหมึกแช่แข็งต้องมีขนาดสม่ำเสมอ และม้วนปลาหมึกให้เป็นรูปรียาวตามรูปร่างเดิม และจัดวางเรียงเป็นชั้น ๆ ในกล่องกระดาษที่เคลือบด้วยแผ่นฟิล์มฟลิวอิโธลีน



ขนาดกล่องต้องใหญ่พอที่จะบรรจุปลาหมึกแช่แข็งให้มิดชิด และบรรจุขึ้นปลาหมึกแช่แข็งให้ได้ น้ำหนักพอดีกับน้ำหนักที่บ่งไว้บนฉลากของแต่ละกล่อง ปลาหมึกแช่แข็งที่นำมาบรรจุต้องเป็นผลิตภัณฑ์ที่สะอาด และเติมน้ำเกลือที่ผสมด้วยคลอรีน ประมาณ 5 ส่วนในล้านส่วน เพื่อปกคลุมผิวของปลาหมึกแช่แข็ง

3. ขึ้นปลาหมึกแช่แข็งอาจบรรจุในถุงพลาสติกเอทิลีน ที่มีขนาดพอเหมาะ หรืออาจจะห่อด้วยแผ่นฟิล์มพลาสติกเอทิลีนก่อนหรือหลังแช่แข็งก็ได้ ต่อจากนั้นจึงคัดขนาดผลิตภัณฑ์ และบรรจุลงงานหีบห่อตามแต่ละขนาดของผลิตภัณฑ์นั้น ๆ



ศูนย์วิทยทรัพยากร  
จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย



### การตรวจสอบคุณภาพ

การตรวจสอบคุณภาพปลาหมึกตากแห้งและปลาหมึกปรุงรสนั้น ผู้ผลิตจะทำการตรวจสอบคุณภาพทุกครั้ง เมื่อผ่านกรรมวิธีการแปรรูปเรียบร้อยแล้วก่อนการบรรจุหีบห่อ โดยจะต้องให้มีความคุณภาพตามที่ลูกค้าต้องการ และอยู่ในมาตรฐานของกระทรวงสาธารณสุข

### มาตรฐานของปลาหมึกแห้ง

ปลาหมึกแห้งนั้นยัง ไม่มีการกำหนดมาตรฐานจากสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม แต่มาตรฐานที่ผู้ส่งออกปลาหมึกแห้งทั้ง 2 ชนิด คือ ปลาหมึกพอลลิส และปลาหมึกแก้ว ยึดถือกันก็คือ จะต้องมีความคุณภาพ ความชื้น และลักษณะที่สมบูรณ์ หรือที่เรียกว่า "หมึกสวย" ดังนี้ ลำตัวของปลาหมึกต้องมีลำตัวตรงเรียบ สองข้างเท่ากัน ตรงเส้นกึ่งกลางลำตัวที่เป็นกระดองใส ต้องเรียบ ตรง ไม่หักงอ สีของตัวหมึกค่อนข้างขาว ไม่ขึ้นรา ไม่มีสีแดง ทั้งนี้เพราะปลาหมึกที่มีสีแดงเป็นปลาหมึกไม่สด ขนาดปลาหมึกจะต้องมีครบ 10 เส้น ขาดเพียงเส้นใดเส้นหนึ่งก็ไม่ได้ และตรงส่วนปลายแหลมของปลาหมึกพอลลิสที่ติดหนังไว้เป็นรูปสามเหลี่ยมหัวฐาน ต้องมีสีแดงคล้ำตลอด ไม่ฉีกลอกออกมา ความหนาและบางของเนื้อปลาหมึกแห้ง โดยเฉพาะปลาหมึกพอลลิสจะต้องมีเนื้อหนาพอสมควร ไม่บางจนเกินไป ปลาหมึกพอลลิสและปลาหมึกแก้ว ควรมีความชื้นต่ำ โดยต้องนำมาอบด้วยเครื่องอบปลาหมึกให้แห้ง คือมีความแห้งไม่ต่ำกว่า 95 - 98 %

### มาตรฐานของปลาหมึกปรุงรส

คุณสมบัติของปลาหมึกปรุงรสที่ได้มาตรฐานของสำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมนั้น จะต้องไม่มีชิ้นส่วนของปาก ตาปลาหมึก และวัตถุแปลกปลอมอื่นปรากฏในผลิตภัณฑ์ แต่ยอมให้มีแผ่นเคตินาได้ไม่เกินร้อยละ 0.5 ของน้ำหนัก และมีเศษละเอียดของปลาหมึกและเครื่องปรุงรส ไม่เกินร้อยละ 1 ของน้ำหนัก กลิ่นและรสต้องเป็นไปตามส่วนประกอบที่ใช้ทำ ต้องไม่มีกลิ่นเหม็นหรือกลิ่นรสที่น่ารังเกียจอื่นใด และมีความชื้นไม่เกินร้อยละ 28 ของน้ำหนักสารหรือวัตถุเจือปนในอาหาร ห้ามใช้สารหรือวัตถุเจือปนในอาหารใด นอกจากชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ ดังต่อไปนี้

วัตถุกันเสีย - ให้ใช้ตามชนิดและปริมาณที่กำหนดไว้ในประกาศกระทรวง  
สาธารณสุข

โซเดียมไรโบไซด์ แอล - กลูตาเมต โมโนไฮเดรต ( MONOSODIUM L -  
GULTAMATE MONOHYDRATE ) ปริมาณไม่เกินร้อยละ 0.4 ของน้ำหนักอาหาร



การปนเปื้อนที่อาจมีอยู่และปริมาณสูงสุดที่ยอมรับได้ ดังต่อไปนี้ การปนเปื้อนตะกั่ว อาร์เซนิก บรอนท จะมีปริมาณสูงสุดที่ยอมรับได้ 1 2 และ 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ

ในการทำปลาหมึกปรุงรส ผู้ทำต้องใช้ชีวิตที่สะอาด เพื่อป้องกันมิให้ชนิดและ จำนวนจุลินทรีย์ที่จะตรวจพบในปลาหมึกปรุงรส เกินกว่า เกณฑ์ที่กำหนดไว้

#### มาตรฐานของปลาหมึกแช่แข็ง

คุณลักษณะของปลาหมึกแช่แข็ง หรือปลาหมึกเยือกแข็งที่ได้มาตรฐานสินค้าของ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมเพื่อการส่งออก เป็นดังนี้

1. ปลาหมึกแช่แข็งในหีบห่อเดียวกันจะต้อง เป็นปลาหมึกอยู่ในวงศ์เดียวกัน มีขนาดสม่ำเสมอ โดยน้ำหนักแต่ละตัวจะต่างไปจากน้ำหนักเฉลี่ยได้ไม่เกินร้อยละ 15 ของน้ำหนักในแต่ละภาชนะบรรจุนั้น
2. ปลาหมึกแช่แข็งนี้ เมื่อนำมาละลายน้ำออกแล้ว ลักษณะเนื้อจะต้องมีความแข็ง ยืดหยุ่นดี มีสีของเนื้อ และกลิ่นตามธรรมชาติของปลาหมึกสด ไม่มีจุดเหลือง ไม่มีสภาพการเสียน้ำ และปราศจากสิ่งแปลกปลอม
3. ด่างที่ระเหยได้ทั้งหมดไม่เกิน 30 มิลลิกรัมต่อน้ำหนักเนื้อปลาหมึก 400 กรัม มีสารบรอนท ผสมอยู่ได้ไม่เกิน 0.5 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม
4. มีจำนวนแบคทีเรีย ( BACTERIA ) ทั้งหมดไม่เกิน  $1 + 10^6$  โคโลนี ต่อตัวอย่าง 1 กรัม
5. จำนวนเอสเตอรีเชียโคไล ( ESCHERICHIA COLI ) มีค่า MPN ไม่เกิน 10 ต่อตัวอย่าง 1 กรัม
6. จำนวนสตาฟีโลคอคคัส ออเรียส ( STAPHYLOCOCCUS AUREUS ) มีค่า MPN ไม่เกิน 100 กรัม ต่อตัวอย่าง 1 กรัม และ
7. ซาลโมเนลลา ( SALMONELLA ) ในตัวอย่างปลาหมึกแช่แข็งจำนวน 25 กรัม จะต้องไม่พบ ซาลโมเนลลา อยู่เลย