

คู่มือ

วิธีการผลิตอาหาร

ที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทสำหรับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร



สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข
ร่วมกับสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล



คำนำ

คลอสทริเดียม โบทูลินัม เป็นเชื้อจุลินทรีย์ที่พบในอาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท ซึ่งก่อให้เกิดอันตรายต่อผู้บริโภค การผลิตอาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท ได้แก่ กระป๋อง ขวดแก้ว ปีบ โลหะ จึงต้องมีการควบคุมจุดวิกฤติต่างๆ อย่างเคร่งครัด เพื่อป้องกันอันตรายดังกล่าว หน่วยงานราชการหลายแห่งได้มีการส่งเสริมให้มีการผลิตอาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทในอุตสาหกรรมระดับครัวเรือน และกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ซึ่งบุคคลในสถานประกอบการเหล่านั้น มักขาดองค์ความรู้ที่เหมาะสมกับสถานภาพ และศักยภาพ ทำให้เกิดปัญหา มีผู้ได้รับอันตรายจากการบริโภคอาหารประเภทนี้อยู่เนืองๆ สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ตระหนักถึงความรุนแรงของปัญหาดังกล่าว จึงได้ขอความร่วมมือจากสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ให้ดำเนินการสำรวจสภาพของปัญหา และพัฒนาแนวทางการป้องกันอันตรายดังกล่าวให้เหมาะสมกับสถานภาพและศักยภาพของสถานประกอบการขนาดเล็ก กลุ่มมีฉบับนี้ ได้พัฒนาขึ้นเพื่อให้เจ้าหน้าที่ของสำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา สำนักงานสาธารณสุขจังหวัด และผู้ประกอบการใช้ศึกษาร่วมกับสื่อวีดิทัศน์เรื่อง “เดิมกรดสักนิด ชีวิตปลอดภัย” วีดิทัศน์เรื่อง “วิธีการผลิตอาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท สำหรับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร” ทั้งนี้คณะผู้จัดทำได้บรรจุรายละเอียดของกระบวนการผลิตไว้อย่างชัดเจน เพื่อให้ผู้ประกอบการเข้าใจในหลักทฤษฎี และสามารถปฏิบัติตามได้ง่าย

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา และสถาบันวิจัยโภชนาการ หวังอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์ต่อผู้ที่เกี่ยวข้อง เพื่อให้สามารถผลิตและควบคุมการผลิตอาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทให้เกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภค นอกจากนี้ยังเป็นพื้นฐานในการสนับสนุนเศรษฐกิจชุมชนตามนโยบายของรัฐบาลอีกด้วย

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา
สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

สารบัญ

เรื่อง	หน้า
วิธีการผลิตอาหารบรรจุในภาชนะปิดสนิทสำหรับแม่บ้านเกษตรกร	1
มารู้จักมหาภัยที่ชื่อว่า คลอสทีเดียม โบทูลินัม กันก่อน	2
การผลิตอาหารที่มีสภาพเปรี้ยวที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท	3
การผลิตอาหารที่มีความชื้นต่ำที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท	4
ตัวอย่างของกรรมวิธีการผลิตอาหารที่มีสภาพเปรี้ยวที่บรรจุในภาชนะที่ปิดสนิท	5
แกงใบชะมวงบรรจุกระป๋อง	5
ขั้นตอนการไล่อากาศ	6
การผลิตแกงใบชะมวงบรรจุกระป๋อง	7
ใบชี้เหล็กบรรจุกระป๋อง	8
ผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องเติมกรดเพื่อให้มีสภาพเปรี้ยว	9
หน่อไม้บรรจุปี๊บ	9
หน่อไม้บรรจุกระป๋อง	12
สะเดาบรรจุกระป๋องหรือขวดแก้ว	14
เห็ดโคนบรรจุขวดแก้วหรือกระป๋อง	16
วุ้นมะพร้าวบรรจุขวดแก้วหรือกระป๋อง	18
น้ำวุ้นนางจระเข้บรรจุกระป๋อง	20
ลูกตาลบรรจุกระป๋อง	22
ลูกตาว (ลูกชกหรือลูกขีด) บรรจุขวดแก้วหรือกระป๋อง	24
เงาะบรรจุกระป๋อง	26
ลำไยบรรจุกระป๋อง	28
แห้วบรรจุกระป๋อง	30
ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการทอดกรอบ	32
กระบวนการผลิตอาหารทอดกรอบ	33
ขั้นตอนการผลิตที่จำเป็นต้องดูแลเป็นพิเศษสำหรับกระบวนการผลิตอาหารที่ต้องมีการเติมกรด	34
ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการเติมเกลือ	36
การควบคุมคุณภาพ	38
การปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)	39

วิธีการผลิตอาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทสำหรับกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร

ประเทศไทยเป็นประเทศเกษตรกรรม โดยมีประชากรส่วนใหญ่ถึงร้อยละ 70 ประกอบอาชีพเกษตรกรรม ในแต่ละปีผลิตผลทางการเกษตรมักมีเกินความต้องการ ทำให้ราคาของผลิตผลเหล่านั้นตกต่ำและอาจเหลือทิ้งเป็นจำนวนมาก หน่วยงานราชการหลายแห่งจึงได้ส่งเสริมให้มีการแปรรูปผลิตผลทางการเกษตรเหล่านั้นในรูปแบบต่างๆ กัน ทั้งนี้เพื่อเป็นการเพิ่มคุณค่าทางเศรษฐกิจและความปลอดภัยในการบริโภคผลิตภัณฑ์เหล่านั้น สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข ร่วมกับสถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล ได้จัดทำคู่มือชุดนี้ขึ้น เพื่อเป็นแนวทางการเพิ่มอาชีพเสริมให้แก่กลุ่มเกษตรกรในช่วงที่ว่างจากฤดูกาลทางการเกษตร



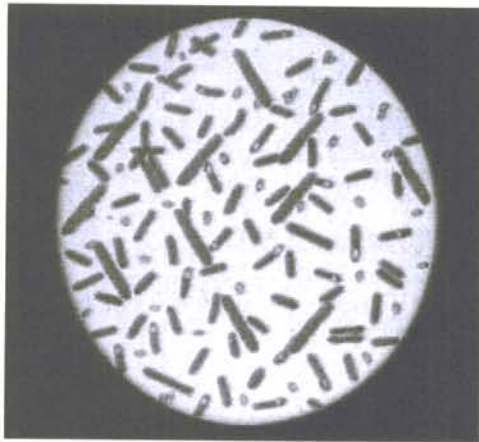
ที่เพียงพอ และต้องมีอุปกรณ์ที่จำเป็นหลายชนิด เนื่องจากผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทมีสถานะที่เอื้อต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ที่มีชื่อว่า *คลอสทริเดียม โบทูลินัม* ซึ่งสามารถสร้างสารพิษที่เป็นอันตรายถึงชีวิตได้ จากเหตุการณ์ที่ผ่านมาในหลายประเทศทั่วโลก พบว่ามีผู้เสียชีวิตจากการบริโภคอาหารที่บรรจุในกระป๋อง ขวดแก้วหรือบับซึ่งส่วนใหญ่เกิดจากผลิตภัณฑ์ที่ไม่ได้ผ่านการฆ่าเชื้ออย่างถูกวิธี

คู่มือชุดนี้เป็นการแนะนำถึงกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหาร ที่บรรจุในกระป๋อง ขวดแก้ว และบับ ซึ่งนิยมผลิตในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรในจังหวัดต่างๆ ทั่วประเทศ โดยจะแนะนำวิธีการที่สามารถปฏิบัติได้จริงพร้อมทั้งอุปกรณ์ที่จำเป็นในการผลิตและควบคุมคุณภาพของผลิตภัณฑ์อาหารเหล่านั้น



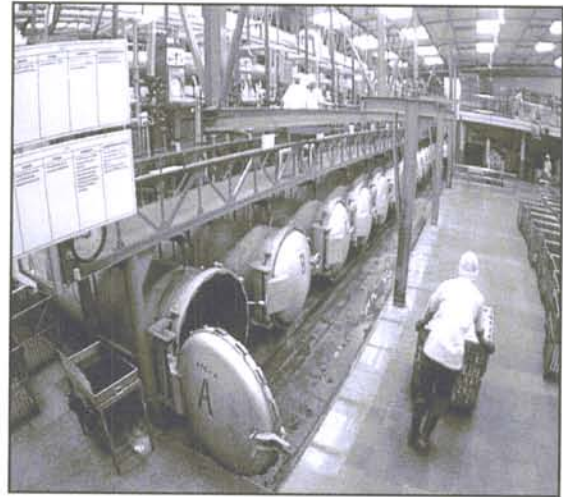
ผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท เช่น กระป๋อง ขวดแก้วและบับ เป็นผลิตภัณฑ์ที่มีการส่งเสริมให้ผลิตในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหลายกลุ่มทั่วประเทศ เนื่องจากเป็นผลิตภัณฑ์ที่มีลักษณะใกล้เคียงของสด มีอายุการเก็บที่ยาวนาน และสามารถเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องได้ อย่างไรก็ตามในกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ ผู้ผลิตจำเป็นต้องมีความรู้ทางด้านเทคโนโลยี

มารู้จักเจ้าเชื้อบดกักยที่ชื่อว่า กลอสทริเดียม ไบทุลินัม กันก่อน



เชื้อกลอสทริเดียม ไบทุลินัม มักพบอยู่ตามพื้นดิน และหากปนเปื้อนลงในอาหารที่บรรจุอยู่ในกระป๋อง ขวดแก้ว หรือบีบก็จะสามารถเจริญเติบโตได้อย่างรวดเร็ว โดยเฉพาะที่ที่มีสารอาหารและสภาวะที่เหมาะสม ในกระบวนการฆ่า**เชื้อกลอสทริเดียม ไบทุลินัม** จำเป็นต้องใช้อุณหภูมิที่สูงเกินกว่าน้ำเดือดมาก ได้แก่ 115 องศาเซลเซียสขึ้นไปและต้องมีการควบคุมเวลาที่แน่นอน การฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิสูงขนาดนั้นจำเป็นต้องใช้อุปกรณ์ที่ทันสมัยและแม่นยำ ซึ่งมีราคาแพงและควบคุมการทำงานได้ยาก จึงไม่เหมาะสมกับการผลิตในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรหรือผู้ประกอบการที่มีเงินลงทุนต่ำ และไม่มีบุคลากรที่มีความรู้ความชำนาญเพียงพอ

อย่างไรก็ตาม **เชื้อกลอสทริเดียม ไบทุลินัม** มีจุดอ่อนตรงที่ว่า มันไม่สามารถเจริญเติบโตในอาหารที่เปรี้ยวหรืออาหารที่มีความชื้นต่ำได้ หากผลิตภัณฑ์อาหารที่บรรจุในกระป๋อง ขวดแก้ว หรือบีบ มีความเป็นกรดอยู่ในระดับที่สูงเพียงพอ **เชื้อกลอสทริเดียม ไบทุลินัม** ที่ปนเปื้อนอยู่ในอาหารก็จะไม่สามารถเจริญเติบโตและสร้างสารพิษได้ หรือหากผลิตภัณฑ์อาหารนั้นถูกนำไปตากแห้งหรือทอดในน้ำมันจนมีความชื้นที่ต่ำเพียงพอก็จะสามารถป้องกันการเจริญเติบโตและการสร้างสารพิษของเชื้อนี้ได้เช่นกัน

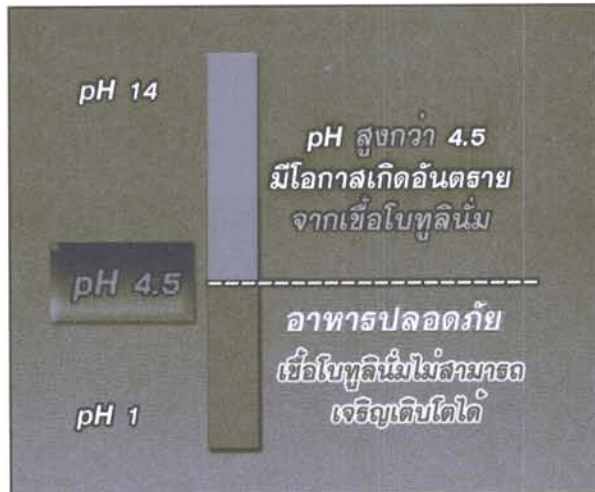


ข้อดีอีกประการหนึ่งคือ อาหารที่บรรจุในกระป๋อง ขวดแก้ว หรือบีบ ที่มีความเป็นกรดหรือมีความชื้นต่ำ สามารถนำไปฆ่าเชื้อที่อุณหภูมิน้ำเดือดธรรมดาได้ จึงไม่จำเป็นต้องใช้เทคโนโลยีที่มีราคาแพง และไม่ต้องการบุคลากรที่มีความชำนาญมากนัก **คู่มือชุดนี้**จะเป็นการแนะนำกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารบางประเภทที่นิยมผลิตในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ซึ่งบรรจุใน กระป๋อง ขวดแก้ว และ บีบ

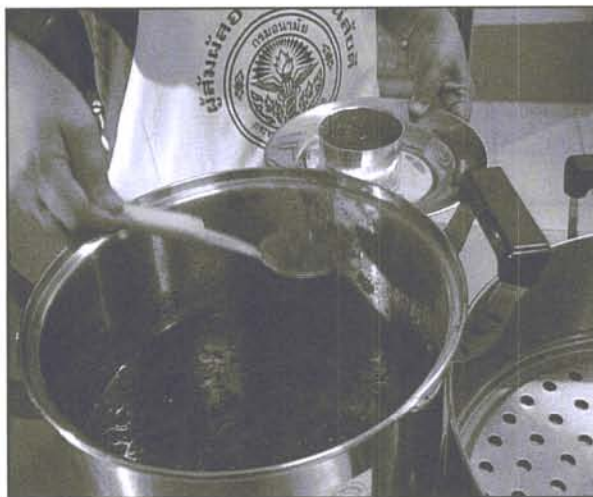


การผลิตอาหารเปรี้ยวซึ่งบรรจุในภาชนะปิดสนิท

อาหารเปรี้ยว หมายถึง อาหารที่มีปริมาณกรดสูง ซึ่งในทางวิทยาศาสตร์สามารถวัดได้โดยการบอกเป็นค่าพีเอช (pH) โดยอาหารที่มีความเปรี้ยวกว่าจะมีค่าพีเอชต่ำกว่า และหากอาหารมีค่าพีเอชต่ำกว่า 4.5 **เชื้อคลอสทริเดียม โบทูลินัม** ก็จะไม่สามารถเจริญเติบโตได้ การวัดค่าพีเอชทำได้โดยใช้อุปกรณ์ที่เรียกว่าพีเอชมิเตอร์ ซึ่งมีราคาไม่แพงและใช้งานง่าย อย่างไรก็ตาม ต้องมีการปรับมาตรฐานของเครื่องตามขั้นตอนที่ถูกต้องทุกครั้งก่อนการใช้งาน



ดังนั้นอาหารที่มีความเปรี้ยวตามธรรมชาติก็จะสามารถนำมาบรรจุในภาชนะปิดสนิทได้โดยปลอดภัย อย่างไรก็ตามหากอาหารตามธรรมชาติมีความเปรี้ยวไม่เพียงพอ ก็สามารถแก้ไขได้โดยการเติมกรดลงไปจนมีค่าพีเอชต่ำกว่า 4.5 ซึ่งเราจะสามารถนำอาหารนั้นไปฆ่าเชื้อโดยการต้มในน้ำเดือดได้



อุปกรณ์เพิ่มเติมที่จำเป็นต้องใช้ในการผลิต
ได้แก่

1. พีเอชมิเตอร์ชนิดพกพา 2 ตำแหน่ง พร้อมน้ำยาที่ใช้ในการปรับมาตรฐาน ที่มีค่าพีเอช 7 และพีเอช 4
2. ตาชั่งที่มีความละเอียดเหมาะสมตามลักษณะการใช้งาน
3. อุปกรณ์ที่ใช้ในการต้ม
4. ลังถึงที่ใช้หนึ่งเพื่อไล่อากาศก่อนปิดฝา
5. เครื่องปั่นผสมอาหาร เพื่อใช้ปั่นผลิตภัณฑ์ให้ละเอียดสำหรับวัดค่าพีเอช
6. อุปกรณ์ที่ใช้ในการวัดปริมาณน้ำตาล ได้แก่ แชนด์รีแฟรกโตมิเตอร์ (Hand refractometer)

การผลิตอาหารที่มีความชื้นต่ำที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท

การปรับความชื้นของอาหารให้ลดลงทำได้หลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของอาหาร เช่น การตากแห้ง การทอดกรอบ การเติมเกลือ เป็นต้น กระบวนการเหล่านี้มุ่งที่จะลดความชื้นในอาหารให้ต่ำลงจนมีค่าวอเตอร์แอกติวิตีน้อยกว่า 0.85 โดยค่าวอเตอร์แอกติวิตีนี้เป็นตัวชี้วัดว่า ความชื้นที่มีในอาหารเพียงพอต่อการเจริญเติบโตของเชื้อโรคหรือไม่ ค่าวอเตอร์แอกติวิตีที่ต่ำกว่า 0.85 จะมีปริมาณน้ำที่ไม่เพียงพอให้เชื้อจุลินทรีย์ชนิดที่ทำให้เกิดโรคเจริญเติบโตได้ ดังนั้นอาหารที่มีความชื้นต่ำที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท ได้แก่ กระป๋อง ขวดแก้ว หรือบีบี จึงสามารถนำไปฆ่าเชื้อโดยการต้มในน้ำเดือดได้เช่นกัน



ตัวอย่างของกรรมวิธีการผลิตอาหาร ที่มีสภาพเปรี้ยวที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท

อาหารที่มีสภาพเปรี้ยวที่สำรวจพบว่าการผลิต
ในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรแบ่งเป็น 2 ประเภท ได้แก่

1. อาหารที่มีสภาพเปรี้ยวตามธรรมชาติ หรือ
Acid food คือ อาหารที่โดยธรรมชาติแล้วมีค่าพีเอช
(pH) ต่ำกว่า 4.5 เช่น สับปะรด ใบขี้เหล็ก ใบชะมวง
 เป็นต้น

2. อาหารที่ต้องมีการเติมกรดเพื่อให้เปรี้ยว หรือ
Acidified food คือ อาหารที่ตามธรรมชาติมีค่าพีเอชสูง
กว่า 4.5 จึงจำเป็นต้องมีการเติมกรดเพื่อให้ค่าพีเอชลดลง
จนต่ำกว่า 4.5 ได้แก่ อาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทแทบ
ทุกประเภทซึ่งมีการผลิตขึ้นในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ทั้ง
ที่เป็นผัก ผลไม้และเนื้อสัตว์



ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีสภาพเปรี้ยว ตามธรรมชาติ

จากการสำรวจ พบว่าผลิตภัณฑ์ที่นิยมผลิตใน
บางพื้นที่ ตามธรรมชาติจะมีรสเปรี้ยว เนื่องจากมีกรด
อยู่ในปริมาณมาก ดังนั้นหากท้องถิ่นมีวัตถุดิบเหล่านี้ ก็
จะสามารถผลิตผลิตภัณฑ์ได้โดยไม่ต้องใช้เครื่องมือที่ย่ง
ยาก ตัวอย่างของผลิตภัณฑ์ในกลุ่มนี้ที่แนะนำได้แก่
แกงใบชะมวงบรรจุกระป๋อง และใบขี้เหล็กบรรจุกระป๋อง

แกงใบชะมวงบรรจุกระป๋อง



ผลิตภัณฑ์แกงหมูใบชะมวงบรรจุกระป๋อง มี
การผลิตในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกรของจังหวัดระยองและ
จันทบุรี เนื่องจากมีต้นชะมวงขึ้นอยู่ตามธรรมชาติใน
จังหวัดเหล่านี้มากมาย จากการสำรวจพบว่า ผลิตภัณฑ์
แกงหมูใบชะมวงบรรจุกระป๋องมีค่าพีเอชสูงกว่า 4.5 ทำ
ให้ยากต่อการฆ่าเชื้อ ดังนั้นในการวิจัยนี้จึงแนะนำให้
ให้มีการผลิตในรูปของผลิตภัณฑ์แกงใบชะมวงบรรจุ
กระป๋องโดยไม่มีการใส่เนื้อหมู ทั้งนี้ใบชะมวงตาม
ธรรมชาติจะมีรสเปรี้ยวอยู่แล้ว และเมื่อนำมาทำเป็นแกง
ก็จะทำให้พีเอชของผลิตภัณฑ์มีค่าที่เหมาะสมและ
สามารถฆ่าเชื้อด้วยวิธีการที่ไม่ยุ่งยาก นอกจากนี้
ลักษณะเฉพาะของแกงใบชะมวงจะต้องมีรสเปรี้ยว
ซึ่งตามภูมิปัญญาท้องถิ่นก็มีการปรับรสเปรี้ยวให้มากขึ้น
ด้วยมะขามเปียกอยู่แล้ว จึงทำให้ผลิตภัณฑ์ชนิดนี้หาก
ไม่มีการเติมเนื้อสัตว์ก็จะมีความปลอดภัยสูง เนื่องจาก
รสชาติซึ่งเป็นเอกลักษณ์ของผลิตภัณฑ์เอง



ในการผลิตแกงใบชะมวงบรรจุกระป๋อง ก็สามารถผลิตได้ตามขั้นตอนปกติเช่นเดียวกับการเตรียมในครัวเรือนโดยเริ่มจากการนำพริกแกงซึ่งประกอบด้วยพริกแดงใหญ่แห้ง ข่า หอมแดง กระเทียม และกะปิ ทั้งนี้อาจเปลี่ยนไปตามสูตรส่วนผสมของแต่ละท้องถิ่น โดยในที่นี้เราจะขอแนะนำวิธีการของกลุ่มแม่บ้านตำบลคลองนารายณ์ จังหวัดจันทบุรี ซึ่งเป็นกลุ่มที่ชนะการประกวดผลิตภัณฑ์ในโครงการหนึ่งตำบลหนึ่งผลิตภัณฑ์ในระดับประเทศ โดยมีวิธีการดังต่อไปนี้

นำพริกแกงที่บดละเอียดแล้วมาผัดในน้ำมันด้วยไฟอ่อนๆ จนแห้งและหอม จากนั้นเติมใบชะมวงที่มีความแก่อ่อนเหมาะสมซึ่งเตรียมไว้ ผัดจนเข้ากัน หลังจากนั้นจึงเติมน้ำแล้วปรุงรสด้วยน้ำปลา เกลือ มะขามเปียก น้ำตาลปิ๊บ และซีอิ๊วหวานลงไป จากนั้นจึงนำไปต้มจนน้ำแกงข้นตามต้องการ แล้วจึงนำแกงที่ยังร้อนไปบรรจุกระป๋อง

ในกรณีที่มีการเติมเนื้อหมู กลุ่มแม่บ้านคลองนารายณ์ อ.เมือง จ.จันทบุรี ได้ทดลองผลิตแกงใบชะมวงบรรจุกระป๋องที่มีเนื้อหมู และสามารถควบคุมค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์ให้ต่ำกว่า 4.5 ได้ อย่างไรก็ตาม จำเป็นต้องควบคุมกระบวนการผลิตอย่างเข้มงวด ได้แก่ ค่าพีเอช และสูตรของน้ำแกง ระยะเวลาในการต้มเคี่ยวเนื้อสัตว์ในน้ำแกง สัดส่วนของเนื้อสัตว์ในผลิตภัณฑ์ และค่าพีเอชของผลิตภัณฑ์สำเร็จ หากผู้ผลิตไม่มีความพร้อมและขาดศักยภาพในการควบคุมดังกล่าว ก็ไม่ควรมีการเติมเนื้อหมูลงในผลิตภัณฑ์

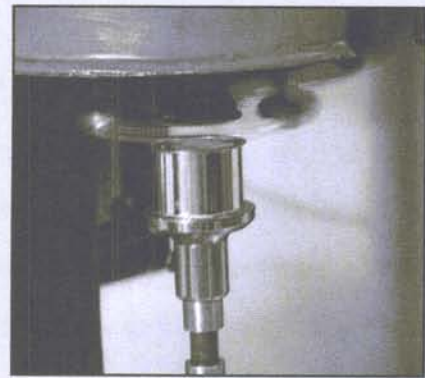
ขั้นตอนการใส่อากาศ



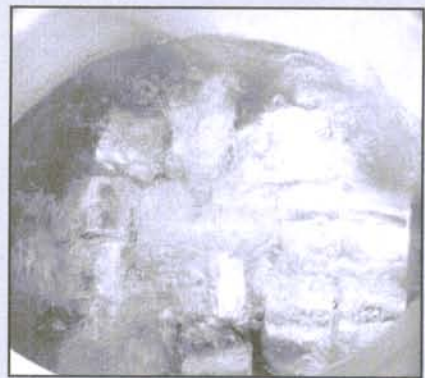
นี่เป็นเวลาประมาณ 10 นาที



อุณหภูมิของอาหาร
มีค่าอย่างน้อย 75 องศาเซลเซียส



แล้วปิดฝาทันที



นำกระป๋องไปต้มในน้ำ โดยให้ระดับน้ำท่วมกระป๋องรองจนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที



หลังจากนั้น จึงนำกระป๋องไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด

การผลิตแกงใบชะมวงบรรจุกระป๋อง



ใบชะมวง



ล้างด้วยน้ำสะอาด



ฉีกเอาก้านใบออก



เติมใบชะมวงลงในเครื่องแกงที่เตรียมไว้



พัดให้เข้ากัน



เติมน้ำและปรุงรส



บรรจุลงในกระป๋องที่สะอาด



นึ่งเพื่อไล่อากาศ



ปิดผนึกฝา



ฆ่าเชื้อด้วยการต้มในน้ำสะอาด เป็นเวลา 20 นาทีหลังจากน้ำเดือด



ทำให้เย็นในน้ำสะอาด

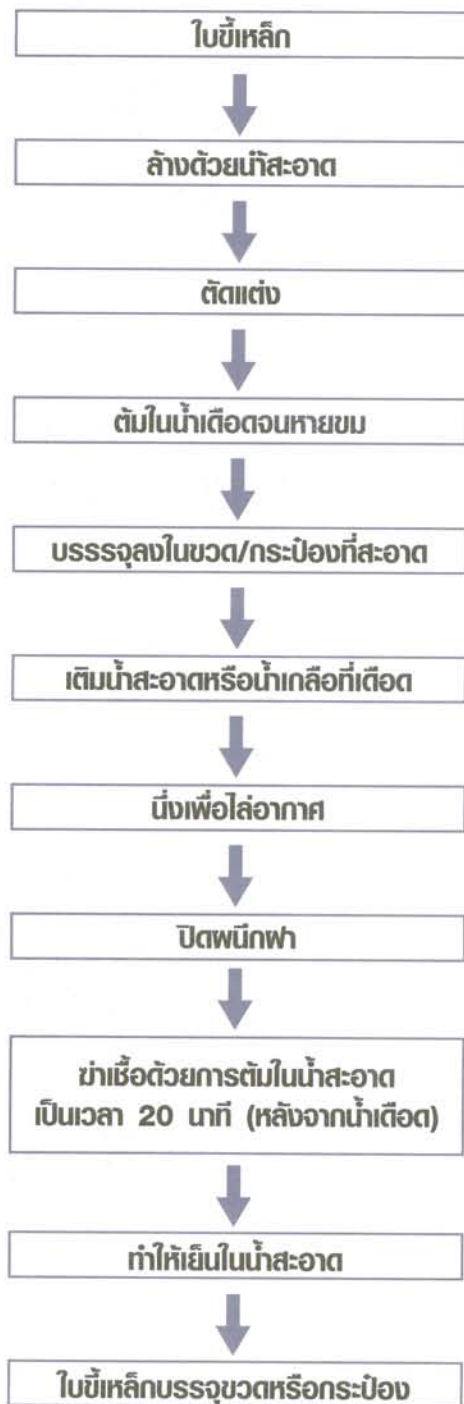


แกงใบชะมวงกระป๋อง



ใบชี่เหล็กบรรจุกระป๋อง

ใบชี่เหล็กตามธรรมชาติมีกรดในปริมาณที่สูง และมีรสขม ดังนั้นจึงต้องนำมาต้มจนหายขมก่อน หลังจากนั้นนำไปบรรจุกระป๋อง แล้วเติมน้ำเกลือที่ร้อนจัด และนำกระป๋องไปพ่นึกฝา แล้วนำไปต้มในน้ำ โดยให้ระดับน้ำท่วมภาชนะบรรจุ รอจนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด



ผลิตภัณฑ์อาหารที่ต้องมีการเติมกรดเพื่อให้มีสภาพเปรี้ยว

เป็นที่ทราบกันดีอยู่แล้วว่า อาหารส่วนใหญ่ที่ผลิตในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร เป็นประเภทที่ตามธรรมชาติไม่มีรสเปรี้ยว แต่ในกระบวนการผลิตที่โรงงานอุตสาหกรรมสามารถปรับปรุงรสชาติของอาหารประเภทผักและผลไม้บางประเภทให้มีความเปรี้ยวมากขึ้น โดยยังคงมีรสชาติเป็นที่นิยมของผู้บริโภคอีกด้วย เช่น หน่อไม้ ลำไย เงาะ ลิ้นจี่ เป็นต้น นอกจากนี้ผลิตภัณฑ์อื่นๆ เราก็สามารถนำมาเติมกรดเพื่อเพิ่มความเปรี้ยวแต่ยังคงรสชาติที่ใกล้เคียงกับธรรมชาติได้ อย่างไรก็ตาม จากการสำรวจพบว่ากลุ่มแม่บ้านเกษตรกรส่วนใหญ่ไม่มีการเติมกรดลงในผลิตภัณฑ์ หรือหากมีการเติม ก็ทำไปโดยไม่ทราบวัตถุประสงค์

คู่มือชุดนี้จึงขอแนะนำกระบวนการผลิตผลิตภัณฑ์บางชนิดที่นิยมผลิตในกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ซึ่งสามารถเติมกรดได้



หน่อไม้บรรจุปี๊บ

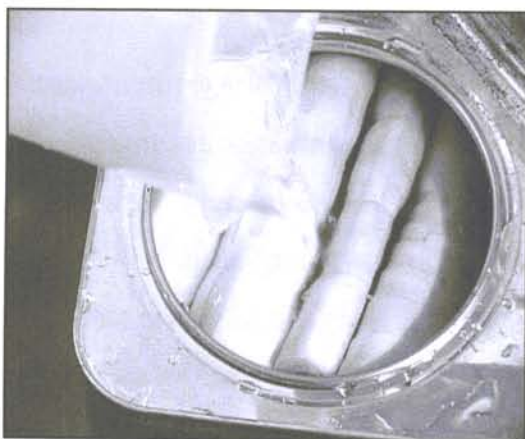
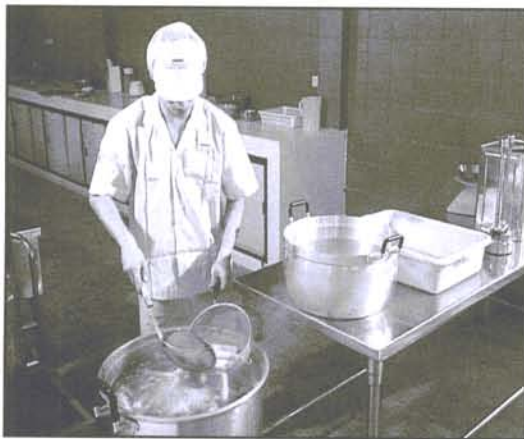
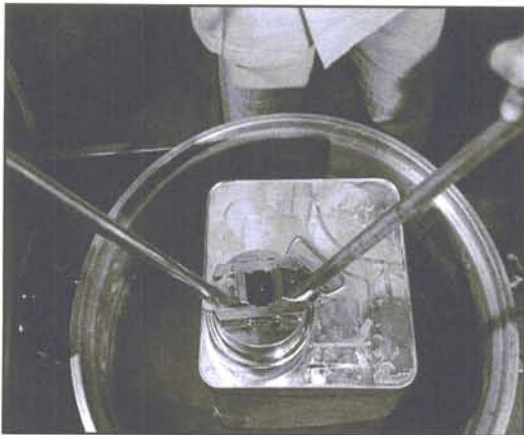
หน่อไม้ปี๊บนับเป็นผลิตภัณฑ์ที่นิยมผลิตกันมากในผู้ประกอบการขนาดเล็ก โดยมีการผลิตด้วยกระบวนการที่หลากหลาย อย่างไรก็ตามผู้ผลิตส่วนใหญ่ไม่นำปี๊บที่ใช้แล้วมาใช้ในการบรรจุผลิตภัณฑ์ อีกทั้งยังมีการปิดผนึกปี๊บโดยใช้ตะกั่วที่ขอบฝาด้วย นอกจากนี้ยังมีการใช้กระบวนการฆ่าเชื้อโดยเผาปี๊บให้สัมผัสกับเปลวไฟโดยตรงวิธีการดังกล่าวก่อให้เกิดการปนเปื้อนสารต่างๆที่อยู่ในภาชนะบรรจุลงในอาหารอันจะก่อให้เกิดอันตรายกับผู้บริโภคได้ ส่วนการใช้บรรจุภัณฑ์ที่เคยบรรจุสิ่งอื่นมาก่อนมาบรรจุอาหาร ยังถือเป็นความผิดตามประกาศของกระทรวงสาธารณสุขอีกด้วย

การฆ่าเชื้อในหน่อไม้ปี๊บด้วยวิธีการดังกล่าว ไม่เพียงพอที่จะทำลาย **เชื้อคลอสทริเดียม โบทูลินัม** ดังเหตุการณ์ที่เกิดขึ้นในปี พุทธศักราช 2540 และ 2541 ซึ่งพบว่ามีผู้ป่วยจากการบริโภคหน่อไม้ปี๊บมีอาการของโรคโบทูลิซึม 19 ราย ซึ่งในจำนวนนี้มีผู้เสียชีวิตถึง 3 ราย

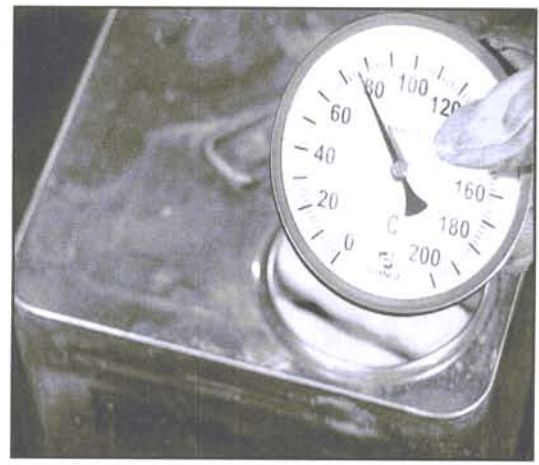
คู่มือในส่วนนี้จะแนะนำถึงวิธีการผลิตหน่อไม้ปี๊บโดยการปรับให้มีความเป็นกรดที่สูงขึ้นจนเพียงพอที่จะป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อ **คลอสทริเดียม โบทูลินัม** วิธีการที่จะแนะนำเป็นวิธีการที่ง่ายและสามารถปฏิบัติได้จริงในผู้ประกอบการขนาดเล็ก โดยหลีกเลี่ยงการใช้บรรจุภัณฑ์ที่ใช้แล้ว และใช้วิธีการพ่นก๊าดโดยไม่ต้องใช้ตะกั่ว รวมถึงวิธีการฆ่าเชื้อที่จะไม่ก่อให้เกิดการปนเปื้อนจากบรรจุภัณฑ์ลงสู่ตัวอาหารอีกด้วย ซึ่งมีขั้นตอนดังต่อไปนี้

นำหน่อไม้ที่ได้มาทำความสะอาดและแกะเปลือก หลังจากนั้นจึงนำไปล้างในน้ำสะอาด แล้วนำหน่อไม้ที่ได้ไปต้มในน้ำเดือดจนสุก จากนั้นนำหน่อไม้ไปบรรจุลงปี๊บ ซึ่งส่วนใหญ่นิยมใช้ปี๊บที่มีขนาดบรรจุ 20 กิโลกรัม ปี๊บที่ใช้ต้องเป็นปี๊บใหม่ที่ไม่เคยผ่านการใช้งานมาก่อนและต้องเป็นชนิดที่ทนต่อความเป็นกรดอย่างน้อยที่ค่าพีเอชต่ำกว่า 4.5 ด้วย ปกติผู้ผลิต

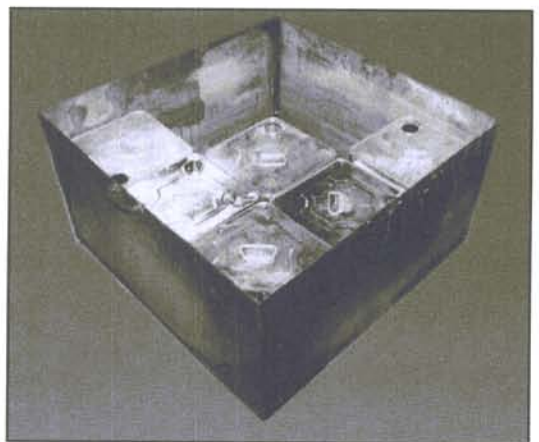
นิยมบรรจุหน่อไม้ลงบิ๊บในปริมาณ 12 กิโลกรัม หรือร้อยละ 60 ของน้ำหนักที่บรรจุได้ ส่วนน้ำที่ใช้บรรจุร่วมกับหน่อไม้ในบิ๊บ ต้องปรับให้เป็นกรดโดยใช้กรดซิตริกหรือที่เรียกกันจนติดปากว่ากรดมะนาว ในปริมาณ 0.65% ของน้ำหนักน้ำที่จะเตรียม เช่น หากจะเตรียมน้ำสำหรับใส่ในบิ๊บทั้งหมด 10 ลิตร หรือ 10 กิโลกรัม ก็ต้องผสมน้ำ 10 กิโลกรัมกับกรดซิตริก 65 กรัม เป็นต้น



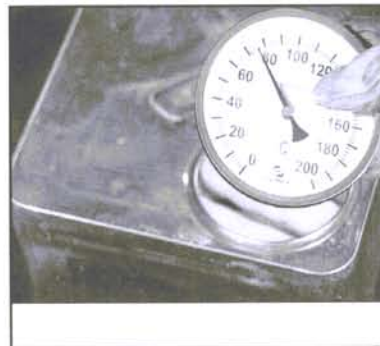
หลังจากนั้นนำน้ำที่ผสมกรดแล้ว เทลงในบิ๊บที่บรรจุหน่อไม้แล้วจนเต็มบิ๊บ นำบิ๊บไปต้มในหม้อขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 50 เซนติเมตรที่มีน้ำเปล่าอยู่ประมาณสามในสี่ส่วนของหม้อ แล้วปิดฝาหม้อ รอจนน้ำในหม้อเดือด แล้วจับเวลาต่ออีกอย่างน้อย 1 ชั่วโมง เพื่อให้หน่อไม้ที่อยู่ด้านบนสุดของบิ๊บหรือบริเวณปากบิ๊บ มีอุณหภูมิอย่างน้อย 75 - 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 5 นาที หลังจากนั้นจึงทำการปิดฝาบิ๊บโดยใช้อุปกรณ์เฉพาะที่ไม่ใช่ตะกั่ว แล้วจึงนำบิ๊บหน่อไม้ไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด



ในบางกรณี ผู้ประกอบการอาจต้องการต้มหน่อไม้ครั้งละหลายบิ๊บ ก็สามารถใช้ต้มในถาดเหล็กที่มีฝาปิดซึ่งสามารถวางบิ๊บได้ครั้งละหลายบิ๊บ ดังเช่น ถาดเหล็กซึ่งออกแบบโดยผู้ประกอบการที่บ้านตามุย อำเภอโขงเจียม จังหวัดอุบลราชธานี ที่สามารถต้มหน่อไม้ได้ครั้งละ 9 บิ๊บ



หน่อไม้บรรจุปีบ



หน่อไม้สด



แกะเปลือก



ตัดแต่ง



ต้มในน้ำสะอาดจนหน่อไม้สุก



บรรจุลงในปีบที่สะอาด
(น้ำหนัก 12 กก.)



เติมน้ำที่ผสมกรดซิตริกที่มีความ
เข้มข้น 0.65% จนเต็มปีบ



นำปีบไปต้มในหม้อที่มีน้ำ



ปิดฝาหม้อ



รอน้ำในหม้อเดือด
แล้วจับเวลาต่ออีกอย่างน้อย 1 ชั่วโมง
เพื่อให้หน่อไม้ที่อยู่ด้านบนสุดของ
ปีบ (บริเวณปากปีบ)
มีอุณหภูมิอย่างน้อย
75 องศาเซลเซียส
เป็นเวลา 5 นาที



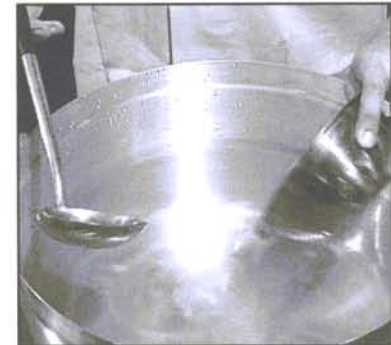
ปิดนิกฟ



ทำให้เย็นในน้ำสะอาด

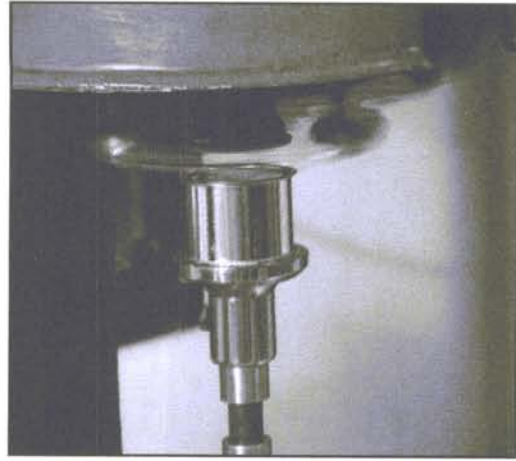


หน่อไม้บรรจุปีบ

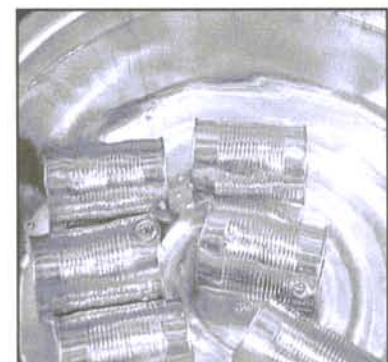
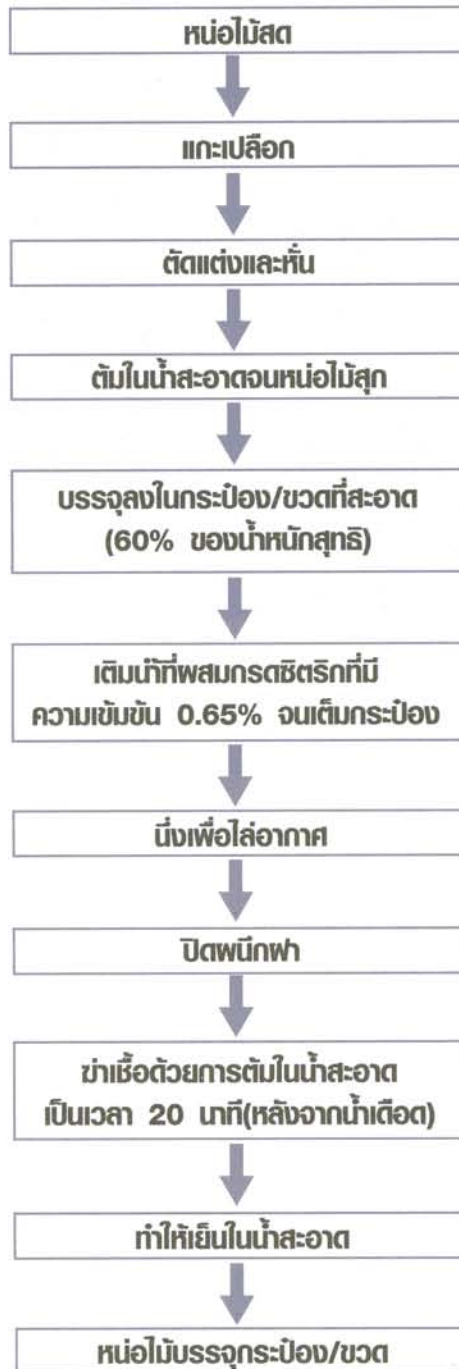


หน่อไม้บรรจุกระป๋อง

สำหรับหน่อไม้ที่บรรจุในกระป๋องหรือขวดแก้วก็สามารถใช้ขั้นตอนที่คล้ายกับการผลิตของหน่อไม้บรรจุปี๊บได้ อย่างไรก็ตามจำเป็นต้องเพิ่มขึ้นขั้นตอนการไล่อากาศก่อนการปิดฝา โดยนำกระป๋องหรือขวดแก้วที่บรรจุหน่อไม้และน้ำที่ผสมกรดแล้วไปนึ่งเป็นเวลาประมาณ 10 นาที โดยเริ่มจับเวลาหลังจากน้ำในลังถึงเดือดแล้ว เพื่อให้อุณหภูมิของอาหารมีค่าอย่างน้อย 75 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการปิดฝาให้สนิท จากนั้นนำภาชนะบรรจุดังกล่าวไปต้ม โดยให้ระดับน้ำท่วมภาชนะบรรจุ รอจนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องหรือขวดแก้วไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด



หน่อไม้บรรจุกระป๋อง



ขั้นตอนการต้มหน่อไม้ที่สุก และเทน้ำทิ้งไป มีความจำเป็นที่ต้องปฏิบัติตามอย่างเคร่งครัด เพราะหากสารในหน่อไม้เหล่านั้นมิได้ถูกต้มไล่ออกไป จะทำให้ปรับค่าพีเอชได้ยากและไม่สม่ำเสมอ



สะเดาบรรจุกระป๋องหรือขวดแก้ว

นำสะเดามาล้างด้วยน้ำให้สะอาด ตัดแต่ง แล้วจึงนำมาลวกในน้ำเกลือต้มเดือด ที่มีความเข้มข้นประมาณ 2% เป็นเวลา 3 นาที เช่น หากจะเตรียมน้ำเกลือทั้งหมด 10 ลิตรหรือ 10 กิโลกรัม ก็ต้องผสมน้ำ 10 กิโลกรัมกับเกลือ 200 กรัม เป็นต้น จากนั้นแช่ลงในน้ำเย็นทันที บรรจุสะเดาลงไปในภาชนะบรรจุ เช่น กระป๋องหรือขวดแก้ว โดยให้มีปริมาณ 35% ของน้ำหนักสุทธิ เช่น หากน้ำหนักสุทธิเป็น 500 กรัม ก็ให้ใส่สะเดาในปริมาณ 175 กรัม เป็นต้น ส่วนน้ำเกลือที่ใช้บรรจุร่วมกับสะเดาต้องปรับให้เป็นกรดโดยใช้กรดซิตริกประมาณ 0.5% และเกลือ 1% ของน้ำหนักน้ำเกลือที่จะเตรียม เช่น หากจะเตรียมน้ำเกลือทั้งหมด 10 ลิตรหรือ 10 กิโลกรัม ก็ต้องผสมกับกรดซิตริก 50 กรัม และเกลือ 100 กรัม เป็นต้น หลังจากนั้นต้มน้ำเกลือที่ผสมกรดให้เดือด แล้วเทลงในภาชนะที่บรรจุสะเดาไว้ ขั้นตอนการไล่อากาศก่อนการปิดฝา ทำได้โดยการนำกระป๋องหรือขวดแก้วที่บรรจุแล้วไปนั่งในลังถึงเป็นเวลาประมาณ 10 นาที โดยจับเวลาหลังจากน้ำในลังถึงเดือดแล้ว เพื่อให้อุณหภูมิของอาหารมีค่าอย่างน้อย 75 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการปิดฝาให้สนิท จากนั้นนำภาชนะบรรจุดังกล่าวไปต้ม โดยให้ระดับน้ำท่วมภาชนะบรรจุ รอจนน้ำเดือดแล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องหรือขวดแก้วไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด

สะเดาบรรจุกระป๋องหรือขวดแก้ว



ยอดสะเดา



ล้างด้วยน้ำสะอาด



ตัดแต่ง



ลวกในน้ำเกลือเดือด
ที่มีความเข้มข้นประมาณ 2%
เป็นเวลา 3 นาที



แช่ในน้ำเย็นที่สะอาด
แล้วตักขึ้นให้สะเด็ดน้ำ



บรรจุลงใน
กระป๋อง/ขวดที่สะอาด
(35% ของน้ำหนักสุก)



เติมน้ำเกลือเดือดที่มีเกลือ 1%
และกรดซิตริก 0.5%



นึ่งเพื่อไล่อากาศ



ปิดผนึกฝา



ฆ่าเชื้อด้วยการต้มในน้ำสะอาด
เป็นเวลา 20 นาที(หลังจากน้ำเดือด)

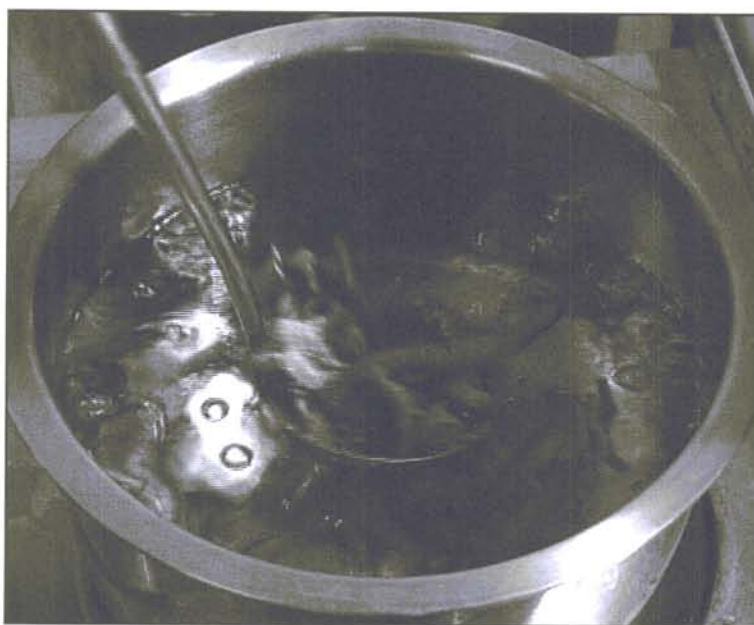


ทำให้เย็นในน้ำสะอาด



สะเดาบรรจุกระป๋อง/ขวด

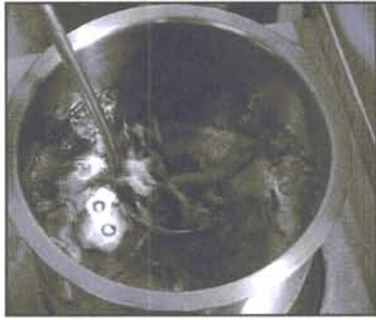




เห็ดโคนบรรจุขวดแก้ว หรือกระป๋อง

นำเห็ดโคนมาล้างด้วยน้ำให้สะอาด ตัดแต่ง แล้วจึงนำมาลวกในน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นประมาณ 2% ที่ต้มเดือด เป็นเวลา 3 นาที โดยน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นดังกล่าวเตรียมโดยใช้เกลือ 200 กรัมต่อน้ำ 10 กิโลกรัมหรือ 10 ลิตร แล้วจึงแช่เห็ดโคนลงในน้ำเย็นทันที บรรจุเห็ดโคนลงในภาชนะบรรจุ เช่น กระป๋องหรือขวดแก้ว โดยให้มีปริมาณ 55% ของน้ำหนักสุทธิ เช่น หากน้ำหนักสุทธิเป็น 500 กรัม ก็ให้ใส่เห็ดโคนในปริมาณ 275 กรัม เป็นต้น ส่วนน้ำเกลือที่ใช้บรรจุร่วมกับเห็ดโคนต้องปรับให้เป็นกรดโดยใช้กรดซิตริกในปริมาณ 0.4% และเกลือ 1% ของน้ำหนักน้ำเกลือที่จะเตรียม เช่น หากต้องการเตรียมน้ำเกลือทั้งหมด 10 ลิตรหรือ 10 กิโลกรัม ก็ต้องผสมกับกรดซิตริก 40 กรัมและเกลือ 100 กรัม เป็นต้น หลังจากนั้นต้มน้ำเกลือที่ผสมกรดให้เดือด แล้วเทลงในภาชนะที่บรรจุเห็ดโคนไว้ ขั้นตอนการไล่อากาศก่อนการปิดฝา ทำได้โดยการนำกระป๋องหรือขวดแก้วที่บรรจุแล้วไปนั่งในลังถึงเป็นเวลาประมาณ 10 นาที โดยให้จับเวลาหลังจากน้ำในลังถึงเดือดแล้ว เพื่อให้อุณหภูมิของอาหารมีค่าอย่างน้อย 75 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการปิดฝาให้สนิท จากนั้นนำภาชนะบรรจุดังกล่าวไปต้ม โดยให้ระดับน้ำท่วมภาชนะบรรจุ รอจนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องหรือขวดแก้วไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด

เห็ดโคนบรรจุกระป๋อง



เห็ดโคน

ล้างด้วยน้ำสะอาด

ตัดแต่ง



ลวกในน้ำเกลือเดือด
ที่มีความเข้มข้นประมาณ 2%
เป็นเวลา 3 นาที

แช่ในน้ำเย็นที่สะอาด
แล้วตักขึ้นให้สะเด็ดน้ำ



บรรจุลงในกระป๋อง/
ขวดที่สะอาด
(55% ของน้ำหนักสุทธิ)



เติมน้ำเกลือเดือดที่มีเกลือ 1%
และกรดซิตริก 0.4%

นึ่งเพื่อไล่อากาศ

ปิดผนึก



ฆ่าเชื้อด้วยการต้มในน้ำสะอาด
เป็นเวลา 20 นาที(หลังจากน้ำเดือด)

ทำให้เย็นในน้ำสะอาด

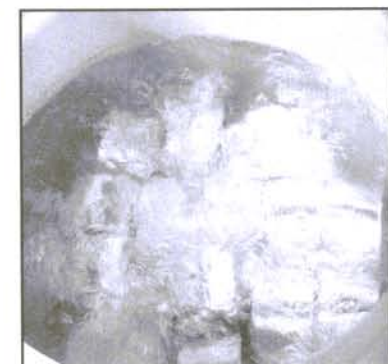
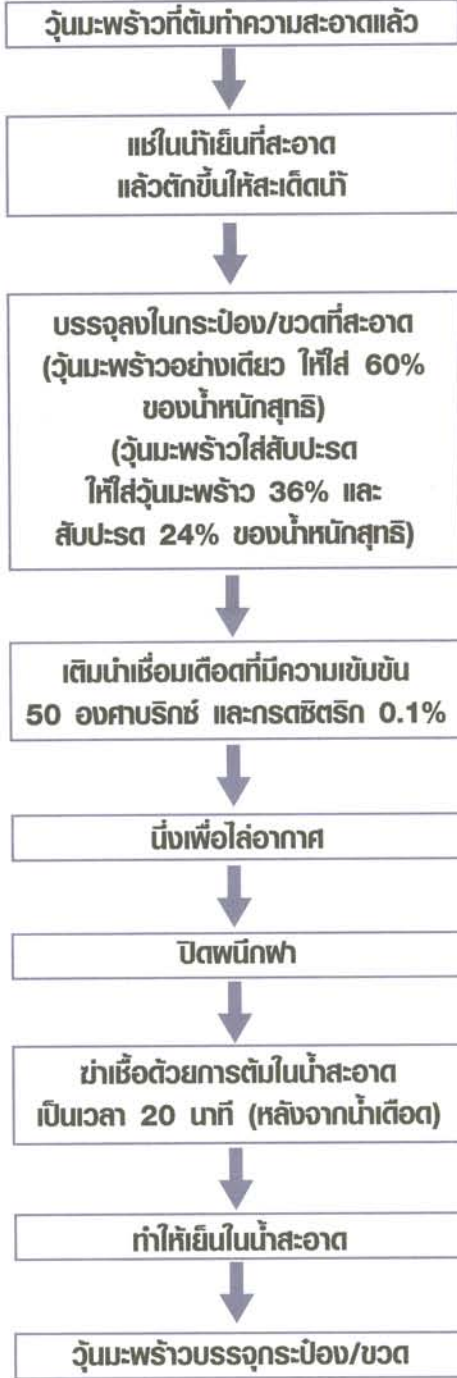
เห็ดโคนบรรจุกระป๋อง/ขวด



วุ้นมะพร้าวบรรจุขวดแก้วหรือกระป๋อง

นำวุ้นมะพร้าวที่ต้มทำความสะอาดแล้ว แช่ไว้ในน้ำสะอาดเพื่อรอการใช้งาน ซึ่งเนื้อวุ้นที่สะอาดแล้วลงในขวดแก้วหรือกระป๋องประมาณ 60% ของน้ำหนักสุทธิ เช่น หากน้ำหนักสุทธิเป็น 500 กรัม ก็ให้ใส่วุ้นในปริมาณ 300 กรัม เป็นต้น การเตรียมน้ำเชื่อมเพื่อใช้บรรจุกับวุ้น ให้เตรียมที่ความเข้มข้นประมาณ 50 องศาบริกซ์ โดยหากต้องการเตรียมน้ำเชื่อมหนัก 10 กิโลกรัม ให้ใช้น้ำ 5 กิโลกรัมผสมกับน้ำตาลทราย 5 กิโลกรัม โดยต้องต้มน้ำให้เดือดก่อนแล้วค่อยเติมน้ำตาลลงไป เพราะถ้าหากต้มไปพร้อมกันจะทำให้วุ้นเชื่อมมีสีเข้มหรือออกเป็นสีน้ำตาล ทำให้อาจเป็นที่ไม่ยอมรับจากผู้บริโภค จากนั้นเติมกรดซิตริกลงไป 0.1% เช่น หากใช้น้ำเชื่อม 10 กิโลกรัม ก็ให้เติมกรดซิตริกลงไป 10 กรัม เป็นต้น ผสมให้เข้ากัน หลังจากนั้นเทวุ้นที่ร้อนจัดลงในภาชนะที่บรรจุวุ้นไว้แล้วจนเต็ม แล้วจึงนำไปใส่อากาศก่อนการปิดฝา โดยนำขวดแก้วหรือกระป๋องที่บรรจุแล้วไปนึ่งในลังถึงเป็นเวลาประมาณ 10 นาที โดยจับเวลาหลังจากน้ำในลังถึงเดือดแล้ว เพื่อให้อุณหภูมิของอาหารมีค่าน้อยกว่า 75 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการปิดฝาให้สนิท จากนั้นนำภาชนะบรรจุตั้งกล่าวไปต้ม โดยให้ระดับน้ำท่วมภาชนะบรรจุ รอจนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องหรือขวดแก้วไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด ในบางกรณีผู้ประกอบการอาจไม่ต้องการเติมกรดลงในผลิตภัณฑ์ประเภทนี้ หรือต้องการเพิ่มความหลากหลายของผลิตภัณฑ์ก็สามารถทำการผลิตโดยบรรจุวุ้นร่วมกับผลไม้ที่มีรสเปรี้ยวจัด เช่น สับปะรด การผลิตวุ้นผสมสับปะรดทำได้โดยเติมวุ้นลงในภาชนะบรรจุในปริมาณ 36% ของน้ำหนักสุทธิและสับปะรดในปริมาณ 24% ของน้ำหนักสุทธิ เช่น หากน้ำหนักสุทธิเป็น 500 กรัม ก็ให้เติมวุ้นลงไปปริมาณ 180 กรัม และสับปะรดในปริมาณ 120 กรัม เป็นต้น ส่วนการเตรียมน้ำเชื่อมอาจใช้น้ำเชื่อมที่ไม่มีการเติมกรด หากตรวจสอบแล้วผลิตภัณฑ์มีค่าพีเอชต่ำกว่า 4.5 ใดๆก็ตาม หากพบว่าค่าพีเอชสูงกว่า 4.5 จำเป็นต้องใช้วุ้นเชื่อมที่มีการเติมกรดในปริมาณที่กล่าวมาแล้ว

วุ้นมะพร้าวบรรจุขวดแก้วหรือกระป๋อง





แก้วทางจระเข้บรรจุปกป้อง

ปกกเปลือกว่านทางจระเข้ออกให้หมด นำไปล้างยางสีเหลืองออกให้หมด นำว่านไปต้มในน้ำ รอนจนน้ำเดือด แล้วจึงจับเวลาต่อไปอีก 5 นาทีหรือรอนว่านสุก ตักว่านออกมาใส่ในน้ำเย็นทันที แล้วตักขึ้นให้สะเด็ดน้ำ นำเนื้อว่านที่ทำความสะอาดแล้วไปปั่นให้ละเอียด หลังจากนั้นเติมน้ำเชื่อมที่มีความเข้มข้นของน้ำตาลประมาณ 10 องศาบริกซ์ เช่น หากต้องการเตรียมน้ำเชื่อม 10 กิโลกรัม ก็ชั่งน้ำ 9 กิโลกรัมผสมกับน้ำตาล 1 กิโลกรัม และเติมกรดซิตริกในปริมาณ 0.02% เช่น หากใช้น้ำเชื่อม 25 กิโลกรัม ให้เติมกรดซิตริกลงไป 5 กรัม โดยใช้สัดส่วนของว่านทางจระเข้ที่ปั่นละเอียดแล้วต่อน้ำเชื่อมเป็น 40 ต่อ 60 แล้วผสมให้เข้ากัน นำส่วนผสมไปต้มจนเดือดและบรรจุใส่กระป๋องขณะว่านยังร้อนอยู่ แล้วจึงนำไปใส่อากาศก่อนการปิดฝา โดยนำกระป๋องที่บรรจุแล้วไปนั่งในลังถึงเป็นเวลาประมาณ 10 นาที โดยจับเวลาหลังจากน้ำในลังถึงเดือดแล้ว เพื่อให้อุณหภูมิของอาหารมีค่าอย่างน้อย 75 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการปิดฝาให้สนิท จากนั้นนำกระป๋องไปต้ม โดยให้ระดับน้ำท่วมภาชนะบรรจุ รอนจนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด

น้ำวุ้นทางจระเข้บรรจุกระป๋อง



วุ้นทางจระเข้ปอกเปลือก



ล้างยางสีเหลืองออกให้หมด/ต้มจนสุก

แช่ในน้ำเย็นที่สะอาดแล้วตักขึ้นให้สะเด็ดน้ำ



ปั่นให้ละเอียด



ผสมกับน้ำเชื่อมที่มีความเข้มข้น 10 องศาบริกซ์



เติมกรดซิตริก 0.02% ในสัดส่วน
วุ้นต่อน้ำเชื่อม เป็น 40:60



ผสมจนเข้ากัน

ต้มน้ำวุ้นทางจระเข้จนเดือด



บรรจุลงกระป๋องที่สะอาด



นึ่งเพื่อไล่อากาศ

ปิดผนึกฝา

ฆ่าเชื้อด้วยการต้มในน้ำสะอาด
เป็นเวลา 20 นาที (หลังจากน้ำเดือด)

ทำให้เย็นในน้ำสะอาด

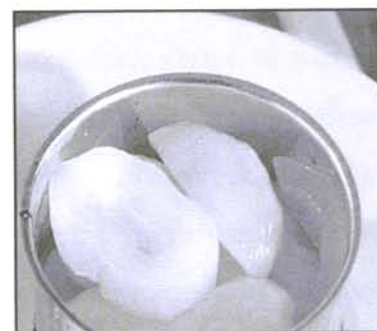
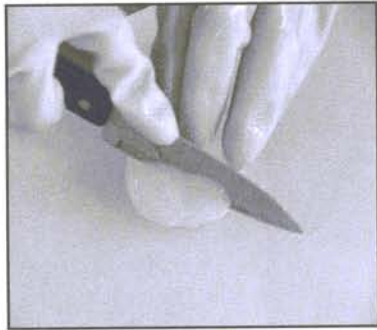
น้ำวุ้นทางจระเข้บรรจุกระป๋อง



ลูกตาลบรรจุกระป๋อง

นำลูกตาลมาปอกเปลือก ลวกในน้ำเดือดประมาณ 3 นาที แล้วนำมาแช่ในน้ำเย็นทันที เพื่อรักษาสีของลูกตาล จากนั้นจึงนำลูกตาลไปตัดแต่งและหั่นตามขวางให้มีความหนาของชิ้นประมาณ 1 เซนติเมตร ทำการบรรจุลงกระป๋องในปริมาณ 60% ของน้ำหนักสุทธิ เช่น หากน้ำหนักสุทธิเป็น 500 กรัม ก็ให้ใส่ลูกตาลในปริมาณ 300 กรัม เป็นต้น การเตรียมน้ำเชื่อมเพื่อใช้บรรจุกับลูกตาล ให้เตรียมที่ความเข้มข้นประมาณ 40 องศาบริกซ์ โดยหากต้องการเตรียมน้ำเชื่อมหนัก 10 กิโลกรัม ให้ใช้น้ำ 6 กิโลกรัมผสมกับน้ำตาลทราย 4 กิโลกรัม โดยที่ต้องต้มน้ำให้เดือดก่อนแล้วค่อยเติมน้ำตาลลงไป หลังจากนั้นเติมกรดซิตริกลงไป 0.25% เช่น หากใช้น้ำเชื่อม 10 กิโลกรัม ก็ให้เติมกรดซิตริก ลงไป 25 กรัม เป็นต้น ผสมให้เข้ากัน หลังจากนั้นเทน้ำเชื่อมลงในกระป๋องที่บรรจุลูกตาลไว้แล้วจนเต็ม แล้วจึงนำไปใส่ในอากาศก่อนการปิดฝา โดยนำกระป๋องที่บรรจุแล้วไปนึ่งในลังถึงเป็นเวลาประมาณ 10 นาที โดยจับเวลาหลังจากน้ำในลังถึงเดือดแล้ว เพื่อให้อุณหภูมิของอาหารมีค่าอย่างน้อย 75 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการปิดฝาให้สนิท จากนั้นนำกระป๋องไปต้ม โดยให้ระดับน้ำท่วมภาชนะบรรจุ รอจนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด

ลูกตาลบรรจุกระป๋อง



ลูกตาล



ปอกเปลือกและตัดแต่ง



ลวกในน้ำเดือด



แช่ในน้ำเย็นที่สะอาด
แล้วตักขึ้นให้สะเด็ดน้ำ



หั่น



บรรจุลงกระป๋อง
(60% ของน้ำหนักสุทธิ)



เติมน้ำเชื่อมเดือดที่มีความ
เข้มข้น 40 องศาบริกซ์
และกรดซิตริก 0.25%



นึ่งเพื่อไล่อากาศ



ปิดผนึกฝา



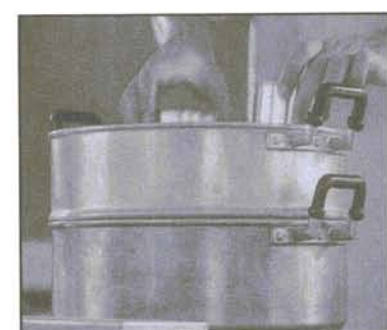
ฆ่าเชื้อด้วยการต้มในน้ำสะอาด
เป็นเวลา 20 นาที(หลังจากน้ำเดือด)



ทำให้เย็นในน้ำสะอาด



ลูกตาลบรรจุกระป๋อง

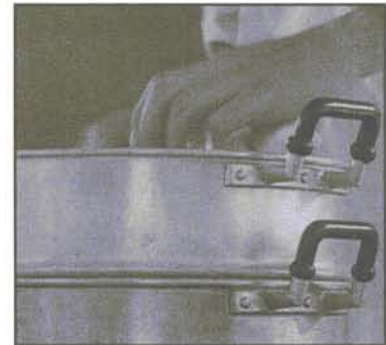
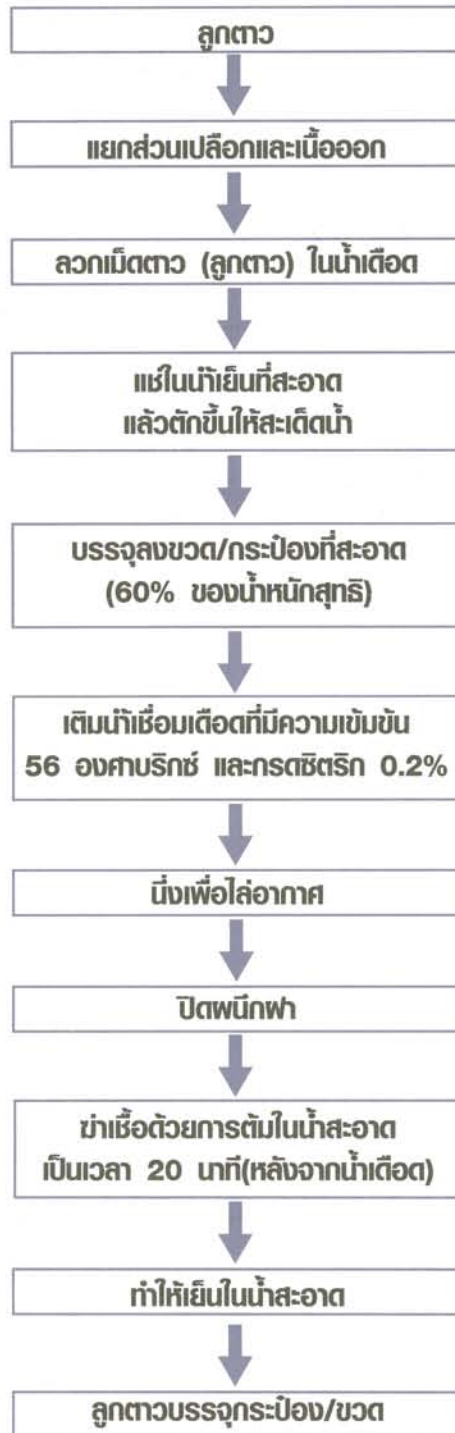
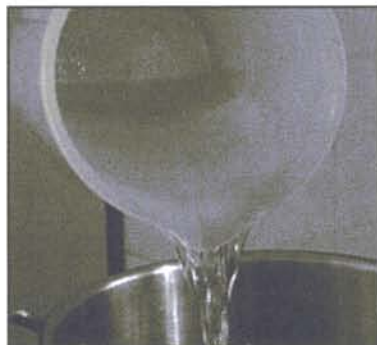




ลูกดาว (ลูกชกหรือลูกขีด) บรรจุขวดแก้วหรือกระป๋อง

นำผลดาวมาบีบเพื่อแยกเอาเปลือกและเนื้อออก แล้วนำเมล็ดดาวหรือลูกดาวที่ได้มาล้างให้สะอาด หลังจากนั้นนำมาลวกในน้ำเดือดประมาณ 3 - 5 นาที แล้วทำให้เย็นในน้ำสะอาดทันที เพื่อรักษาสีของลูกดาว ทำการบรรจุลงขวดแก้วหรือกระป๋องในปริมาณ 60% ของน้ำหนักสุทธิ เช่น หากน้ำหนักสุทธิเป็น 500 กรัม ก็ให้ใส่ลูกดาวในปริมาณ 300 กรัม เป็นต้น การเตรียมน้ำเชื่อมเพื่อใช้บรรจุกับลูกดาว ให้เตรียมที่ความเข้มข้นประมาณ 56 องศาบริกซ์ โดยหากต้องการเตรียมน้ำเชื่อมหนัก 10 กิโลกรัม ให้ใช้น้ำ 4.4 กิโลกรัมหรือ 4 กิโลกรัม 4 ชีด ผสมกับน้ำตาลทราย 5.6 กิโลกรัมหรือ 5 กิโลกรัม 6 ชีด โดยต้องต้มน้ำให้เดือดก่อนแล้วค่อยเติมน้ำตาลลงไป หลังจากนั้นเติมกรดซิตริกลงไป 0.2% เช่น หากใช้น้ำเชื่อม 10 กิโลกรัม ก็ให้เติมกรดซิตริกลงไป 20 กรัม เป็นต้น ผลสมให้เข้ากัน หลังจากนั้นเทน้ำเชื่อมลงในภาชนะที่บรรจุลูกดาวไว้แล้วจนเต็ม แล้วจึงนำไปใส่อากาศก่อนการปิดฝา โดยนำขวดแก้วหรือกระป๋องที่บรรจุแล้วไปนึ่งในลังถึงเป็นเวลาประมาณ 10 นาที โดยจับเวลาหลังจากน้ำในลังถึงเดือดแล้ว เพื่อให้อุณหภูมิของอาหารมีค่าอย่างน้อย 75 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการปิดฝาให้สนิท จากนั้นนำขวดแก้วหรือกระป๋องไปต้ม โดยให้ระดับน้ำท่วมภาชนะบรรจุ รอจนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด ในกระบวนการผลิตที่ได้กล่าวมาแล้ว ผลิตภัณฑ์จะมีสีชมพูเรื่อย ๆ เนื่องจากมีได้มีการใช้สารฟอกขาวในผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะแตกต่างจากผลิตภัณฑ์ที่มีการจำหน่ายในท้องตลาดที่มีสีขาว

ลูกทาวบรรจุกระป๋อง





เกาะบรรากะปอง

นำเกาะมาเกาะเปลือกและคว้านเมล็ดออก ล้างด้วยน้ำสะอาด หลังจากนั้นนำมาลวกในน้ำเดือดประมาณ 3 - 5 นาที แล้วทำให้เย็นในน้ำสะอาดทันที เพื่อรักษาสีของเนื้อเกาะ ทำการบรรจุลงกระป๋องในปริมาณ 60% ของน้ำหนักสุทธิ เช่น หากน้ำหนักสุทธิเป็น 500 กรัม ก็ให้ใส่เกาะในปริมาณ 300 กรัม เป็นต้น การเตรียมน้ำเชื่อมเพื่อใช้บรรจุกับเกาะให้เตรียมที่ความเข้มข้นประมาณ 25 องศาบริกซ์ โดยหากต้องการเตรียมน้ำเชื่อมหนัก 10 กิโลกรัม ให้ใช้น้ำ 7.5 กิโลกรัมผสมกับน้ำตาลทราย 2.5 กิโลกรัม โดยต้องต้มน้ำให้เดือดก่อนแล้วค่อยเติมน้ำตาลลงไป หลังจากนั้นเติมกรดซิตริกลงไป 0.2% เช่น หากต้องการใช้น้ำเชื่อม 10 กิโลกรัม ก็ให้เติมกรดซิตริกลงไป 20 กรัม เป็นต้น ผสมให้เข้ากัน หลังจากนั้นเทน้ำเชื่อมลงในกระป๋องที่บรรจุเนื้อเกาะไว้แล้วจนเต็ม แล้วจึงนำไปไล่อากาศก่อนการปิดฝา โดยนำกระป๋องที่บรรจุแล้วไปนึ่งในลังถึงเป็นเวลาประมาณ 10 นาที โดยจับเวลาหลังจากน้ำในลังถึงเดือดแล้ว เพื่อให้อุณหภูมิของอาหารมีอย่างน้อย 75 องศาเซลเซียส แล้วจึงทำการปิดฝาให้สนิท จากนั้นนำกระป๋องไปต้ม โดยให้ระดับน้ำท่วมภาชนะบรรจุ รอจนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด

เงาะบรรจุกระป๋อง



เงาะ

แกะเปลือกและคว้านเมล็ดออก

ล้างด้วยน้ำสะอาด

ลวกในน้ำเดือด

แช่ในน้ำเย็นที่สะอาด
แล้วตักขึ้นให้สะเด็ดน้ำ

บรรจุลงกระป๋องที่สะอาด
(60% ของน้ำหนักสุทธิ)

เติมน้ำเชื่อมเดือดที่มี
ความเข้มข้น 25 องศาบริกซ์
และกรดซิตริก 0.2%

นึ่งเพื่อไล่อากาศ

ปิดผนึกฝา

ฆ่าเชื้อด้วยการต้ม
ในน้ำสะอาดเป็นเวลา 20 นาที
(หลังจากน้ำเดือด)

ทำให้เย็นในน้ำสะอาด

เงาะกระป๋อง



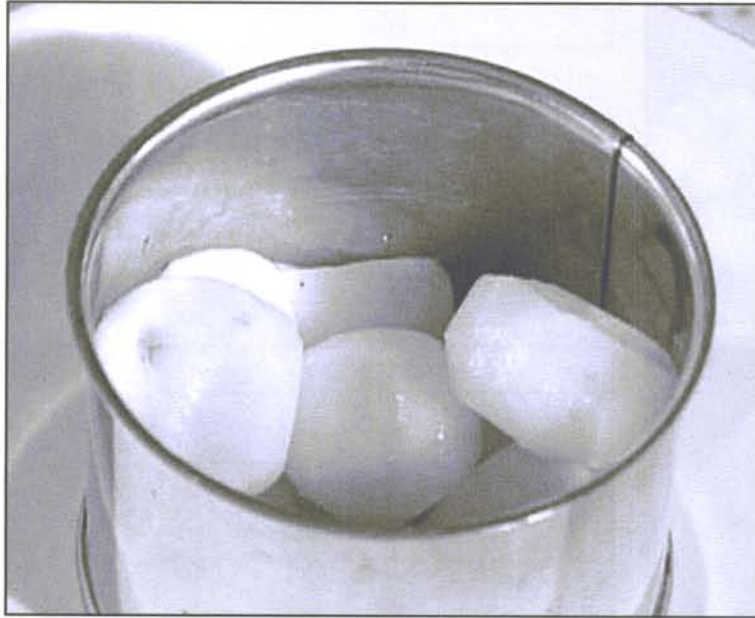


ลำไยบรรจุกระป๋อง

กระบวนการผลิตลำไยบรรจุกระป๋อง สามารถดำเนินการได้ด้วยวิธีการเดียวกับเงาะบรรจุกระป๋อง อย่างไรก็ตาม ชนิดของกรดที่ใช้เติมในน้ำเชื่อม จะใช้กรดมาลิกแทนกรดซิตริก โดยใช้กรดมาลิกในปริมาณ 0.5% ของน้ำหนักรน้ำเชื่อม เช่น เตรียมน้ำเชื่อมหนัก 10 กิโลกรัม ให้ใช้กรดมาลิกในปริมาณ 50 กรัม การใช้กรดมาลิกในผลิตภัณฑ์ลำไยบรรจุกระป๋องจะช่วยให้อายุของผลิตภัณฑ์ดีขึ้น เนื่องจากไม่มีรสเปรี้ยวที่รุนแรง แต่สามารถลดค่าพีเอชลงได้ต่ำกว่า 4.5 อย่างไรก็ตาม กรดมาลิกมีราคาสูงกว่ากรดซิตริกประมาณ 2 เท่า จึงควรใช้เฉพาะในผลิตภัณฑ์ที่มีความจำเป็นเท่านั้น

ลำไยบรรจุกระป๋อง





แก้วบรรจุกระป๋อง

นำแก้วที่ปอกเปลือกและต้มสุกแล้วมาบรรจุลงในกระป๋องในปริมาณ 60% ของน้ำหนักสุทธิ หลังจากนั้นดำเนินการผลิตโดยใช้กระบวนการที่คล้ายกับเงาะบรรจุกระป๋อง อย่างไรก็ตาม น้ำเชื่อมที่ใช้ในการบรรจุจะมีความเข้มข้นประมาณ 20 องศาบริกซ์ และปริมาณกรดซิตริกที่ใช้เติมในน้ำเชื่อมจะเป็น 0.4% ของน้ำหนักน้ำเชื่อม

หั่วบรรจุกระป๋อง



ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีความชื้นต่ำที่บรรจุในภาชนะปิดสนิท

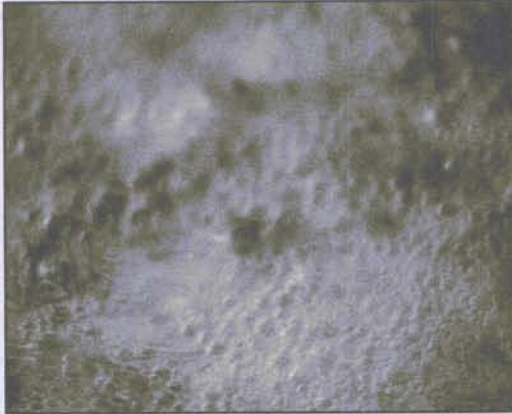


ผลิตภัณฑ์อาหารที่มีการทอดกรอบ

ชนิดของผลิตภัณฑ์ประเภทที่นิยมผลิตด้วยวิธีนี้ ได้แก่ กบทอดกรอบบรรจุกระป๋อง และ ปลาทอดกรอบบรรจุกระป๋อง เป็นต้น ลักษณะของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จะผ่านการไล่ความชื้นโดยการทอดในน้ำมันจนทำให้ปริมาณน้ำที่เหลืออยู่ไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์ ทั้งนี้พบว่าผลิตภัณฑ์หลายชนิดมีค่าแอดเวิร์กแอกติวิตีต่ำกว่า 0.6 ดังนั้นผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จึงไม่สามารถใช้กระบวนการไล่อากาศด้วยวิธีการนี้ได้ เพราะจะเป็นการเพิ่มความชื้นให้กับผลิตภัณฑ์ ซึ่งจะมีผลให้ผลิตภัณฑ์มีการเปลี่ยนแปลงสภาพจนไม่เป็นที่ยอมรับและยังทำให้เชื้อจุลินทรีย์สามารถเจริญเติบโตได้ กระบวนการไล่อากาศสำหรับผลิตภัณฑ์ประเภทนี้จึงอาจทำได้ 2 วิธี ได้แก่

1. การปิดผนึกฝากระป๋องทันทีหลังจากบรรจุผลิตภัณฑ์ขณะร้อน ซึ่งวิธีการนี้จะทำได้ยากในกระบวนการผลิตจริง
2. การให้ความร้อนแบบแห้งแก่ผลิตภัณฑ์ก่อนปิดฝากระป๋อง โดยการนำกระป๋องที่บรรจุแล้วไปใส่ในเตาอบที่อุณหภูมิประมาณ 80 - 85 องศาเซลเซียส จนผลิตภัณฑ์มีอุณหภูมิสูงถึง 75 องศาเซลเซียส แล้วจึงปิดผนึกฝา กระบวนการฆ่าเชื้อของผลิตภัณฑ์ประเภทนี้สามารถดำเนินการโดยการนำกระป๋องที่ปิดผนึกแล้วไปต้มในน้ำเดือดเป็นเวลาประมาณ 10 นาทีโดยไม่จำเป็นต้องทำให้เย็นด้วยการแช่ในน้ำ

กระบวนการผลิตอาหารทอดกรอบ



ในกระบวนการผลิตอาหารทอดกรอบมีความจำเป็นต้องควบคุมขั้นตอนต่อไปนี้

1. สัดส่วนระหว่างอาหารและน้ำมันที่ใช้ทอด
2. อุณหภูมิของน้ำมันที่ใช้ทอด
3. เวลาที่ใช้ในการทอด

ขั้นตอนทั้ง 3 ที่กล่าวมา ต้องมีการควบคุมอย่างเคร่งครัด เพื่อให้สามารถทอดจนลดปริมาณความชื้นได้ตามต้องการ ทั้งนี้หากมีปริมาณความชื้นสูงเกินไป จะมีผลให้ค่าวอเตอร์แอกติวิตีสูงกว่า 0.85 และทำให้เชื้อโรคเจริญเติบโตได้

4. การปิดผนึกฝา
5. อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการต้มฆ่าเชื้อ
6. คุณภาพของภาชนะบรรจุที่เหมาะสมกับอาหาร



ขั้นตอนการผลิตที่จำเป็น ต้องมีการดูแลเป็นพิเศษสำหรับ กระบวนการผลิตอาหารที่ต้องมีการเติมกรด

จากกรรมวิธีการผลิตทั้งหมดที่ได้กล่าวมา เราสามารถสรุปได้ว่าในกระบวนการผลิตอาหารที่มีการเติมกรด ผู้ผลิตจำเป็นต้องเอาใจใส่ขั้นตอนดังต่อไปนี้ เป็นกรณีพิเศษ ได้แก่

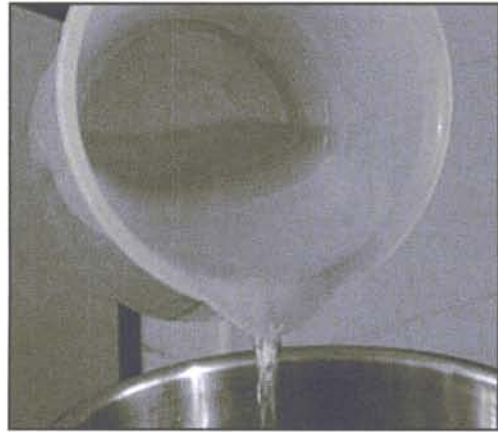
1. การชั่งน้ำหนักกรด ต้องใช้เครื่องชั่งที่มีความละเอียดเพียงพอ เพื่อให้มีปริมาณกรดในน้ำ น้ำเชื่อม หรือน้ำเกลือที่ถูกต้องและแน่นอน



2. การชั่งน้ำหนักอาหาร ต้องมีการชั่งน้ำหนักอาหารในทุกภาชนะบรรจุ เพื่อให้มีสัดส่วนของเนื้ออาหารกับของเหลวที่ใช้บรรจุคงที่ในทุกภาชนะบรรจุ



3. การควบคุมสัดส่วนของอาหารและน้ำ น้ำเชื่อมหรือน้ำเกลือที่ผสมกรด จำเป็นต้องดำเนินการอย่างเข้มงวดเพื่อให้ปริมาณกรดที่มีอยู่ในอาหารทั้งหมดเป็นปริมาณที่คงที่ และค่าพีเอชสุดท้ายของผลิตภัณฑ์มีค่าตามที่ต้องการ



4. อุณหภูมิของอาหารก่อนปิดผนึกฝา ซึ่งสัมพันธ์กับอุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการนึ่งไต่อากาศ ค่าอุณหภูมิดังกล่าวจำเป็นต้องควบคุมให้อยู่ระหว่าง 75 - 80 องศาเซลเซียส เพื่อให้ภายในภาชนะบรรจุเกิดความเป็นสุญญากาศในระดับที่เหมาะสมและไม่ก่อให้เกิดการรั่วของภาชนะบรรจุในระหว่างการให้ความร้อนฆ่าเชื้อ



5. การปิดผนึกฝา ต้องดำเนินการอย่างถูกวิธีและหากจำเป็นต้องใช้เครื่องปิดผนึกฝา ต้องมีผู้ที่มีความรู้ความชำนาญในการปรับมาตรฐานและการใช้งานของเครื่อง เพื่อป้องกันไม่ให้ภาชนะบรรจุเกิดการรั่วซึม



6. อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการต้มฆ่าเชื้อ ต้องมีการควบคุมอย่างเคร่งครัด ทั้งนี้การจับเวลาในการต้มต้องเริ่มดำเนินการเมื่อน้ำเริ่มเดือดเท่านั้น เพื่อให้มีสภาวะการฆ่าเชื้อที่เพียงพอ



7. คุณภาพของภาชนะบรรจุ ภาชนะบรรจุที่ใช้ต้องมีคุณภาพที่เหมาะสมกับอาหารที่ต้องการบรรจุ เพื่อป้องกันมิให้ภาชนะบรรจุถูกทำลายหรือเสื่อมสภาพจากอาหาร



8. คุณภาพของน้ำที่ใช้ในการหล่อเย็น น้ำที่ใช้หล่อเย็นต้องมีคุณภาพดี สะอาดและปราศจากเชื้อที่ทำให้เกิดโรค เพราะน้ำหล่อเย็นอาจซึมเข้าสู่ภายในภาชนะระหว่างการหล่อเย็นและก่อให้เกิดการเน่าเสียของอาหารได้



ผลิตภัณฑ์อาหารที่เป็นการเติมเกลือ



พริกแกงหลายชนิดสามารถผลิตด้วยวิธีการนี้ได้ เช่น พริกแกงไตปลาก็สามารถเติมเกลือลงไปจนค่าวอเตอร์แอกติวิตีต่ำกว่า 0.85 โดยที่เมื่อนำไปปรุงเป็นอาหารก็ยังมีรสชาติเป็นที่ยอมรับ จากการทดลองโดยการนำพริกแกงไตปลาที่มีขายตามท้องตลาดมาเติมเกลือเพิ่มอีก 7.5% ของน้ำหนักพริกแกง พบว่าสามารถลดค่าวอเตอร์แอกติวิตีลงไปถึงค่าที่มีความเหมาะสม เช่น หากต้องการเตรียมพริกแกง 10 กิโลกรัม ก็ต้องเติมเกลือเพิ่มในปริมาณ 750 กรัม ลงในพริกแกง 9,250 กรัม หลังจากนั้นจึงนำพริกแกงไปบรรจุลงในกระป๋อง แล้วนำไปไล่อากาศในเตาอบเพื่อให้พริกแกงมีอุณหภูมิสูงถึง 75 องศาเซลเซียส นำไปปิดฝา จากนั้นนำกระป๋องดังกล่าวไปต้ม โดยให้ ระดับน้ำท่วมกระป๋อง ร่อนน้ำเดือด แล้วจับเวลา 20 นาที หลังจากนั้นจึงนำกระป๋องไปทำให้เย็นในน้ำสะอาด ทั้งนี้หากไม่สามารถลดค่าวอเตอร์แอกติวิตีลงตามต้องการได้ ผู้ผลิตอาจต้องมีการลดความชื้นของวัตถุดิบ เช่น พริก ตะไคร้ กระเทียม โดยการคั่วก่อนนำไปบดผสม

กระบวนการผลิตอาหารที่มีการเติมเกลือ

การผลิตผลิตภัณฑ์ที่มีการลดค่าวอเตอร์แอกติวิตีด้วยการเติมเกลือ เช่น ฟริกแกง จำเป็นต้องควบคุมขั้นตอนดังต่อไปนี้

1. **ความชื้นของวัตถุดิบ** จำเป็นต้องมีการควบคุมให้ต่ำที่สุดเท่าที่จะทำได้ เพื่อให้ค่าวอเตอร์แอกติวิตีต่ำกว่า 0.85 หลังจากผสมเกลือแล้ว

2. **ปริมาณเกลือ** ต้องมีการควบคุมอย่างเคร่งครัดและมีการใช้ในสัดส่วนที่แน่นอน

3. **หากมีการผัดฟริกแกง** ก็จำเป็นต้องควบคุมอุณหภูมิและเวลาในการผัดด้วย เพื่อให้ได้ค่าวอเตอร์แอกติวิตีต่ำกว่า 0.85 และสามารถป้องกันการเจริญเติบโตของเชื้อโรคได้

4. **คุณภาพของภาชนะบรรจุที่เหมาะสมกับอาหาร**



การควบคุมคุณภาพ

ทั้งนี้ สิ่งปรากฏในคู่มือชุดนี้เป็นวิธีการผลิตอาหารที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทเพื่อให้ปลอดภัยจากสารพิษซึ่งสร้างโดยเชื้อ *โคลอสทริเดียม โบทูลินัม* อย่างไรก็ตาม เพื่อให้เกิดความมั่นใจว่ามีกระบวนการผลิตที่ถูกต้อง ควรมีการตรวจวัดค่าความเป็นกรดต่างของผลิตภัณฑ์ที่ผลิตขึ้นโดยการนำผลิตภัณฑ์ไปปั่นให้ละเอียดในเครื่องปั่นผสมอาหาร แล้ววัดค่าความเป็นกรดต่างด้วยเครื่องพีเอชมิเตอร์



ถ้าค่าพีเอชของอาหารมีค่าสูงกว่า 4.5 ก็ต้องมีการทดลองเติมกรดลงไปในเครื่องปั่นผสมอาหาร แล้ววัดค่าความเป็นกรดต่างด้วยเครื่องพีเอชมิเตอร์ ถ้าค่าพีเอชของอาหารมีค่าสูงกว่า 4.5 ก็ต้องมีการทดลองเติมกรดลงไปในเครื่องปั่นจนกว่าจะได้ค่าพีเอชต่ำกว่า 4.5 และมีการปรับสูตรโดยการเติมกรดเพิ่มลงในน้ำเชื่อมหรือน้ำเกลือจนได้ค่าพีเอชสุดท้ายของผลิตภัณฑ์ตามต้องการ

ส่วนผลิตภัณฑ์ที่มีการห่อครอบหรือเติมเกลือเพื่อลดค่าวอเตอร์แอกติวิตี ต้องส่งตัวอย่างผลิตภัณฑ์ไปวิเคราะห์ค่าวอเตอร์แอกติวิตีที่ห้องปฏิบัติการมาตรฐานตามระยะเวลาที่เหมาะสม เช่น ทุก 3 เดือน สิ่งสำคัญที่ต้องตระหนักคือ คู่มือชุดนี้ได้เสนอระยะเวลาที่ใช้ในการฆ่าเชื้อที่เวลา 20 นาทีสำหรับกระป๋องขนาดเล็ก (300 x 201) หากในกระบวนการผลิตของท่านใช้กระป๋อง

ที่มีขนาดใหญ่กว่า ก็อาจต้องใช้เวลานานขึ้นสำหรับการต้มฆ่าเชื้อ เป็น 30 ถึง 40 นาที หรือมากกว่า

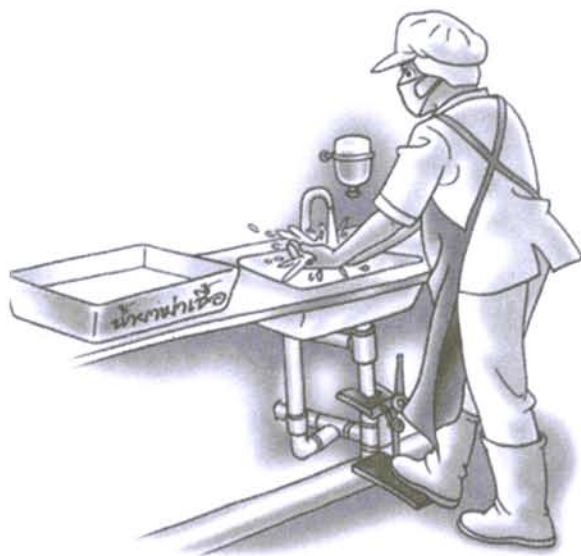
นอกจากนี้ เครื่องมืออุปกรณ์ที่ใช้ในกระบวนการผลิตและควบคุมคุณภาพ จำเป็นต้องมีการตรวจสอบและปรับมาตรฐานอย่างสม่ำเสมอ เช่น



1. พีเอชมิเตอร์ ต้องมีการปรับมาตรฐานโดยใช้สารละลายบัฟเฟอร์ที่มีพีเอช 7 และ 4 ทุกครั้งที่มีการเปิดเครื่อง
2. เครื่องชั่ง ควรมีการตรวจสอบความถูกต้องทุก 1 เดือนโดยใช้ตุ้มน้ำหนักมาตรฐาน
3. กระป๋อง ต้องมีการตรวจสอบคุณภาพของรอยผนึกกระป๋องด้วยวิธีมาตรฐาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการปรับเครื่องผนึกกระป๋อง ให้ทำงานได้อย่างถูกต้อง
4. เครื่องวัดอุณหภูมิชนิดก้านโลหะที่ใช้ในการผลิตสามารถตรวจสอบความถูกต้องโดยเปรียบเทียบกับเทอร์โมมิเตอร์ชนิดปรอท โดยการวัดที่อุณหภูมิของน้ำแข็งและน้ำร้อน

การปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร (GMP)

ปัจจัยที่สำคัญอีกประการหนึ่งที่จะทำให้ผลิตภัณฑ์เหล่านี้มีความปลอดภัย ได้แก่ การปฏิบัติตามหลักเกณฑ์วิธีการที่ดีในการผลิตอาหารหรือที่เรียกกันจนติดปากว่า จีเอ็มพี (GMP: Good Manufacturing Practice) โดยผู้ผลิตจะต้องหันมาให้ความสำคัญกับสถานที่ตั้งและอาคารผลิต เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ในการผลิต การควบคุมกระบวนการผลิต การสุขาภิบาลของสถานที่ผลิตและส่วนบุคคล รวมไปถึงการบำรุงรักษาและการทำความสะอาด ซึ่งรายละเอียดทั้งหมดนี้ท่านจะสามารถศึกษาได้จากประกาศกระทรวงสาธารณสุข (ฉบับที่ 193) พ.ศ. 2543 เรื่อง วิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และการเก็บรักษาอาหาร หากท่านสามารถปฏิบัติได้ตามที่ได้กล่าวมา ก็จะทำให้มั่นใจได้ว่าผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในภาชนะปิดสนิทที่ท่านผลิตขึ้นมีความปลอดภัยต่อการบริโภค



ปรับกรดอาหารกระป๋อง
จำหน่ายผลผลิตไกล

เพื่อคุ้มครองชุมชนไทย
นำเศรษฐกิจไทยให้ยั่งยืน

ขอขอบคุณ

กลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ต.คลองนารายณ์ จ.จันทบุรี
กลุ่มอาชีพเลี้ยงกบ จ.พระนครศรีอยุธยา
กลุ่มเกษตรกรบ้านตามุย จ.อุบลราชธานี
บริษัท เทพผดุงพรมะพร้าว จำกัด
คุณ สุวรรณี พรหมจันทร์

ที่ปรึกษา

ดร. ทิพย์วรรณ ปริญาศิริ
นายยุทธนา นรภูมิพิทักษ์

คณะจัดทำ

รศ.ดร.วิสิฐ จະวะสิต
นายเอกวิทย์ แสนคำ

บรรณาธิการ

นางศิริพร โกสุม

จัดทำโดย

สถาบันวิจัยโภชนาการ มหาวิทยาลัยมหิดล

สนับสนุนโดย

สำนักงานคณะกรรมการอาหารและยา กระทรวงสาธารณสุข