



การแปรรูปผัก ผลไม้ เพื่อเพิ่มมูลค่า



กรมส่งเสริมการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

กรมส่งเสริมการเกษตร

2143/1 ถนนพหลโยธิน เขตจตุจักร กรุงเทพมหานคร 10900 โทรศัพท์ 0 2579 0121-27

Department of Agricultural Extension

www.doae.go.th



กรมส่งเสริมการเกษตร

กระทรวงเกษตรและสหกรณ์



คำแนะนำที่ 4/2563

การแปรรูปผัก พลโม่ เพื่อเพิ่มมูลค่า

- จัดพิมพ์ : กรมส่งเสริมการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์
พิมพ์ที่ : กลุ่มโรงพิมพ์ สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี
ปีที่พิมพ์ : พ.ศ. 2563 พิมพ์ครั้งที่ 1 จำนวน 5,000 เล่ม



การแปรรูป **ผัก** **ผลไม้**

เพื่อเพิ่มมูลค่า



กรมส่งเสริมการเกษตร
กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ดำน

การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรเป็นการช่วยป้องกันปัญหาผลผลิตล้นตลาด หรือผลผลิตตกเกรดไม่ได้ขนาดตามที่ลูกค้าต้องการ ทำให้สามารถยกระดับราคาผลผลิตไม่ให้ตกต่ำ และเป็นการสร้างมูลค่าเพิ่มให้แก่ผลผลิตทางการเกษตร การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหาร หรือวัตถุดิบอาหาร จะทำให้สามารถขยายตลาดการค้าออกไปสู่ต่างประเทศ จะช่วยเพิ่มพูนรายได้ให้แก่ประเทศได้เป็นอย่างดี ในการแปรรูปอาหารนั้นมีหลายวิธี บางวิธีทำได้ง่าย โดยสามารถทำได้ในระดับครัวเรือน แต่บางวิธีต้องทำในระดับอุตสาหกรรม ซึ่งอาหารที่ผ่านการแปรรูปแล้วบางอย่างเก็บได้หลายวัน บางอย่างเก็บได้เป็นเดือน และบางอย่างเก็บได้เป็นปีโดยยังเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

กรมส่งเสริมการเกษตรจึงได้จัดทำคำแนะนำความรู้ทางการเกษตร เรื่อง **การแปรรูปผัก ผลไม้ เพื่อเพิ่มมูลค่า** เพื่อให้ความรู้ในการแปรรูปผักและผลไม้ตลอดจนรวบรวมสูตรอาหารทั้งคาว หวาน จากการแปรรูปผักและผลไม้ที่สามารถทำได้ในระดับครัวเรือนและพัฒนาไปสู่ระดับอุตสาหกรรมได้ ซึ่งจะเป็นประโยชน์แก่เกษตรกร ผู้ประกอบการผลิตอาหารหรือผู้ที่สนใจ สามารถเลือกแนวทางในการแปรรูปให้เหมาะสมกับผลผลิตทางการเกษตรที่ตนเองมีอยู่ และสอดคล้องกับความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างเหมาะสม

กรมส่งเสริมการเกษตร

2563



สารบัญ

	หน้า
บทนำ	1
ความหมายของการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร (อาหาร)	1
วัตถุประสงค์ของการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร (อาหาร)	1
ประโยชน์ของการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร	3
การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร	4
ประเภทของผลผลิตทางการเกษตรที่ใช้สำหรับการแปรรูป	4
การคัดเลือกผลผลิตทางการเกษตรเพื่อการแปรรูป	4
หลักสำคัญในการคัดเลือกวัตถุดิบเพื่อการแปรรูป	4
การจัดการวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับการแปรรูป	5
การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตร	6
ปัจจัยที่เกี่ยวข้องกับการสร้างมูลค่าสินค้าเกษตร	7
วิธีการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร	8
การทำแห้ง	8
การหมักดอง	8
การใช้ความเย็น	10
การใช้รังสี	11
การแปรรูปเพื่อถนอมอาหารแบบใช้ความร้อนสูง	12
การใช้วัตถุเจือปนในอาหาร	13
ตัวอย่างการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร	15
บรรณานุกรม	28



บทนำ

ความหมายของการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร (อาหาร)

การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร หมายถึง

การนำเอาผลผลิตทางการเกษตรมาผ่านกระบวนการที่เปลี่ยนแปลงสภาพของผลผลิตทางการเกษตรให้เป็นผลิตภัณฑ์อาหารที่อยู่ในสภาพที่เหมาะสม สะอาดและปลอดภัย ตรงกับความต้องการของผู้บริโภค เพื่อยืดอายุการเก็บรักษา ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ที่มีความหลากหลาย เพิ่มทางเลือกให้กับผู้บริโภค และเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตทางการเกษตร การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรสามารถลดปัญหาผลผลิตล้นตลาด ช่วยยกระดับราคาผลผลิตทางการเกษตรไม่ให้ตกต่ำ และช่วยให้เกิดอาชีพเสริมได้อีกด้วย



วัตถุประสงค์ของการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร (อาหาร)

1. **เพื่อการถนอมอาหาร (food preservation)** เนื่องจากวัตถุประสงค์ของการเกษตรที่นำมาแปรรูปอาหารสามารถเสื่อมเสียได้ง่าย เช่น ผัก ผลไม้ เนื้อสัตว์ นม เป็นต้น การแปรรูปอาหารมีวัตถุประสงค์เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาอาหาร ถนอมรักษาคุณภาพอาหารด้านต่าง ๆ ของอาหารให้ใกล้เคียงของสด สะอาดและป้องกันการเสื่อมเสีย (food spoilage) ของอาหารทั้งการเสื่อมเสียเนื่องจากจุลินทรีย์ (microbial spoilage) การเสื่อมเสียเนื่องจากปฏิกิริยาทางเคมี และการเสื่อมเสียทางกายภาพ เพื่อให้มีอาหารบริโภคได้ตลอดทั้งปีและสามารถจำหน่ายได้กว้างขวางขึ้น

2. เพื่อให้อาหารมีความปลอดภัยต่อการบริโภค เพราะกระบวนการต่าง ๆ ที่ใช้เพื่อการแปรรูปอาหารตั้งแต่การเตรียมวัตถุดิบ เช่น การล้างทำความสะอาด การคัดคุณภาพเป็นต้น ไปจนถึงกรรมวิธีการถนอมอาหาร เช่น การแปรรูปอาหารด้วยความร้อน การแช่เยือกแข็งอาหาร การทำแห้ง เป็นต้น มีเป้าหมายเพื่อให้อาหารปลอดภัย ลดความเสี่ยงจากอันตรายในอาหาร (food hazard) ได้แก่ อันตรายจากจุลินทรีย์ที่ทำให้เกิดโรค (pathogen) สารเคมีที่อาจปนเปื้อนมากับอาหาร กำจัดสารพิษต่าง ๆ ที่มีอยู่ในอาหารตามธรรมชาติ ทำให้อาหารมีคุณภาพ สอดคล้องกับมาตรฐานด้านความปลอดภัย (food safety) ในระดับชาติ และระดับสากล เช่น GMP, HACCP, BRC เป็นต้น

3. เพื่อเพิ่มมูลค่า (value added) ให้กับอาหาร ทำให้ผู้ประกอบการได้รับผลกำไร การเพิ่มมูลค่าอาหารอาจทำได้หลายมิติ เช่น ในด้านผลิตอาจพิจารณา เรื่องการใช้ประโยชน์จากวัตถุดิบอย่างคุ้มค่า ลดการสูญเสีย เพิ่มประสิทธิภาพการผลิตด้วยการใช้เครื่องจักรและอุปกรณ์แปรรูปอาหาร ในด้านการตลาด การเลือกใช้บรรจุภัณฑ์อาหารที่ดึงดูดความสนใจ หรือการพัฒนาผลิตภัณฑ์ใหม่ ให้มีความแตกต่าง สำหรับผู้บริโภคเฉพาะกลุ่มมีคุณค่าทางโภชนาการสูงขึ้น เป็นต้น

4. เพื่อเพิ่มความหลากหลายให้กับผลิตภัณฑ์อาหาร ทำให้สามารถตอบสนองต่อความต้องการของผู้บริโภคได้อย่างกว้างขวาง และตอบสนอง ผู้บริโภคกลุ่มที่มีความต้องการพิเศษ เช่น อาหารสำหรับเด็ก อาหารสำหรับผู้รักสุขภาพ อาหารสำหรับนักศึกษา อาหารสำหรับผู้ป่วยเฉพาะโรค เป็นต้น

5. เพื่อสะดวกแก่การบริโภค ผลิตภัณฑ์อาหารสำเร็จรูป ทำให้ผู้บริโภค ง่าย สะดวก รวดเร็ว ในสภาวะเวลาที่เร่งรีบ ลดเวลาในการเตรียมอาหาร และการนำไปแปรรูปต่อ

6. เพื่อสะดวกในการขนส่งและง่ายในเก็บรักษา เช่น เครื่องดื่มผงมีน้ำหนักรวมน้ำ ขนส่งสะดวก และเก็บรักษาได้นานที่อุณหภูมิห้อง เป็นต้น



ประโยชน์ของการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร

1. ช่วยให้ผลผลิตทางการเกษตรอยู่ในรูปแบบที่เหมาะสมกับการบริโภค เช่น การนำธัญพืชต่าง ๆ มาปรุงรสและอัดเป็นแท่ง เป็นต้น

2. ช่วยเก็บรักษาผลผลิตทางการเกษตรไว้บริโภคในครัวเรือนได้นานขึ้นโดยไม่เน่าเสีย

3. ทำให้เกิดผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ ที่มีรูปแบบและรสชาติแตกต่างไปจากเดิม ช่วยเพิ่มความหลากหลายให้แก่ผลผลิตทางการเกษตร เช่น สับปะรดนำมาแปรรูปเป็นสับปะรดกวน แยมสับปะรด น้ำสับปะรด วุ้นสับปะรด เป็นต้น

4. ช่วยเพิ่มมูลค่าผลผลิตทางการเกษตรให้มีราคาสูงขึ้น และลดปัญหาผลผลิตล้นตลาด ส่งเสริมให้เกิดอาชีพและเพิ่มพูนรายได้ให้กับครอบครัว

5. การแปรรูปสามารถทำลายเอนไซม์ สารพิษ และพยาธิที่มีอยู่ในอาหารได้

6. การแปรรูปสามารถเติมสารอาหารที่มีประโยชน์เข้าไปในอาหารได้ เช่น การเติมโปรตีนและวิตามินต่าง ๆ เป็นต้น

7. ช่วยเสริมสร้างความมั่นคงด้านอาหาร

เนื่องจากการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตรช่วยทำให้มีอาหารบริโภคนอกฤดูปลูก และบรรเทาความขาดแคลนในยามเกิดภาวะวิกฤตต่าง ๆ



ผลิตภัณฑ์



การแปรรูปพาลิต ทางการเกษตร

ประเภทของพาลิตทางการเกษตรที่ใช้สำหรับการแปรรูป

แบ่งออกเป็น 2 ประเภทหลัก ดังนี้

1. **วัตถุดิบจากพืช** ได้แก่ ผักและผลไม้ ธัญพืชและถั่วเมล็ดแห้ง เครื่องเทศและพืชสมุนไพร พืชหัวต่าง ๆ รวมถึงสาหร่าย

ตัวอย่างเช่น มะเขือเทศ กระเทียม เห็ด ถั่วลิสง ถั่วเหลือง ถั่วลิสง ผักกาด มันฝรั่ง ตะไคร้ ขมิ้น และสาหร่ายเกลียวทอง (Spirulina) เป็นต้น

2. **วัตถุดิบจากสัตว์** ได้แก่ เนื้อสัตว์จากสัตว์บกและสัตว์ปีก เนื้อปลา และสัตว์น้ำ รวมถึงผลผลิตจากสัตว์

ตัวอย่างเช่น หมู วัว ไก่ เป็ด ปลา ปู กุ้ง หอย แมลง ไข่ นม น้ำผึ้ง เป็นต้น

การคัดเลือกพาลิตทางการเกษตรเพื่อการแปรรูป

ควรมีคุณลักษณะดังนี้

1. ผลผลิตทางการเกษตรที่มีขนาดใหญ่เกินไป
2. ผลผลิตทางการเกษตรที่ล้นตลาด
3. ผลผลิตทางการเกษตรมีปัญหาด้านคุณภาพ
4. ผลผลิตทางการเกษตรบางชนิดที่ปอกเปลือกยากและมีเปลือกหนา
5. ผลผลิตทางการเกษตรที่แปรรูปแล้วพร้อมบริโภค



หลักสำคัญในการคัดเลือกวัตถุดิบเพื่อการแปรรูป

1. แหล่งที่มาของวัตถุดิบต้องมีกระบวนการผลิตที่ปลอดภัยได้มาตรฐาน มีระยะทางในการขนส่งที่เหมาะสม

2. ชนิด ปริมาณ และคุณภาพ ตรงตามชนิดของอาหารที่จะทำการแปรรูป

3. มีวิธีการเก็บรักษาวัตถุดิบที่เหมาะสมเพื่อชะลอการเสื่อมเสีย

4. แรงงาน และค่าใช้จ่ายในการเตรียมวัตถุดิบ ต้องคุ้มค่ากับผลตอบแทนที่จะได้รับ



การจัดการวัตถุดิบทางการเกษตรสำหรับการแปรรูป

มีขั้นตอนที่ต้องปฏิบัติดังนี้

1. การทำความสะอาด การกำจัดสิ่งสกปรกและสิ่งอื่น ๆ ที่ปนเปื้อนมากับวัตถุดิบ ได้แก่ จุลินทรีย์ ยาฆ่าแมลง เศษดิน และเศษวัชพืช เป็นต้น การทำความสะอาดวัตถุดิบก่อนเข้าสู่กระบวนการแปรรูป มี 2 วิธี ดังนี้

1.1 การทำความสะอาดแบบเปียก การทำความสะอาดวัตถุดิบด้วยน้ำ เพื่อกำจัดสิ่งสกปรกหรือสิ่งแปลกปลอมที่ติดอยู่กับวัตถุดิบให้หลุดออก เช่น การแช่น้ำ การฟ้นละอองน้ำ การไหลไปกับน้ำ เป็นต้น ซึ่งน้ำที่ใช้ควรผสมคลอรีนเพื่อฆ่าเชื้อ โดยใช้ความเข้มข้น 50 - 200 ส่วนในล้านส่วน (ppm)

1.2 การทำความสะอาดแบบแห้ง เหมาะกับวัตถุดิบที่ไม่ต้องการให้เปียกน้ำ รวมถึงวัตถุดิบประเภทของแห้งมีลักษณะเป็นผง เช่น ธัญพืช ข้าว และถั่วเมล็ดแห้ง เป็นต้น มีวิธีการทำความสะอาด ได้แก่ การใช้มือหยิบออก การร่อนด้วยตะแกรง การใช้ลมเป่า การใช้เครื่องจับโลหะ เป็นต้น

หมายเหตุ การจะเลือกใช้วิธีใดขึ้นอยู่กับวัตถุดิบ และชนิดของสารที่ต้องการกำจัดออกไป

2. การคัดเลือก ประกอบด้วยการคัดขนาด และคัดคุณภาพ เพื่อให้ได้วัตถุดิบที่มีความสม่ำเสมอ กัน เกณฑ์ที่ใช้ในการคัดเลือก ได้แก่ ขนาด รูปร่าง น้ำหนัก และสีผิว

3. การปอกเปลือก เป็นขั้นตอนที่จำเป็นสำหรับผักและผลไม้บางชนิด เพื่อกำจัดส่วนที่บริโภคไม่ได้ออกไป ทำให้วัตถุดิบมีลักษณะปรากฏที่ดีและมีผลต่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์สุดท้ายด้วย การปอกเปลือกทำได้หลายวิธี เช่น การปอกเปลือกด้วยใบมีด การปอกเปลือกด้วยไอน้ำ การปอกเปลือกด้วยต่าง และการปอกเปลือกด้วยเปลวไฟ เป็นต้น



4. การลดขนาด วิธีการต่าง ๆ ที่ใช้สำหรับการลดขนาด เช่น การสับ การไม่ การตัด การหั่นชิ้นบาง และการหั่นชิ้นเป็นลูกเต๋า เป็นต้น เครื่องมือที่ใช้ลดขนาดควรทำด้วยสแตนเลส เพราะจะไม่ทำให้เนื้อผลไม้มีสีดำ

หมายเหตุ ผลไม้บางชนิดหลังการปอกเปลือกแล้วทิ้งให้ถูกอากาศจะมีสีคล้ำ แก้ไขได้โดยนำผลไม้ชิ้นจุ่มลงในน้ำเย็นผสมน้ำเกลือเจือจาง หรือสารละลายกรดมะนาวเจือจาง ทันทีที่ปอกเปลือกแล้ว

5. การลวก การยับยั้งเอนไซม์ที่ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงของสี กลิ่น และรสชาติของอาหาร ช่วยขจัดกลิ่นเหม็นเขียว รสขม หรือยางเมือกของพืชออกไป ทำให้วัตถุดิบอ่อนตัวสามารถบรรจุลงในภาชนะบรรจุได้ง่าย ไม่แตกหัก โดยการใช้ความร้อน ใช้น้ำร้อน ไมโครเวฟ (microwave) หรือแหล่งความร้อนใด ๆ ที่อุณหภูมิระหว่าง 70 - 105 องศาเซลเซียส อุณหภูมิและเวลาในการลวกขึ้นกับชนิดและขนาดของผักผลไม้ หลังการลวกควรลดอุณหภูมิทันที โดยอาจแช่น้ำเย็นเพื่อป้องกันความร้อนที่เหลืออยู่ทำให้วัตถุดิบอ่อนตัวเกินไป

หมายเหตุ ที่ใช้ลวกอาจเติมโปแตสเซียมเมตาไบซัลไฟต์ เพื่อรักษาสีและทำให้เก็บได้นาน หรือเติมแคลเซียมคลอไรด์ สำหรับผักผลไม้ที่ต้องการให้กรอบ อาจเติมโซเดียมคาร์บอเนต สำหรับผักที่ต้องการรักษาสีเขียวของคลอโรฟิลล์

การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตร

การพัฒนาผลผลิตให้มีคุณค่าเพิ่มขึ้น โดยนำนวัตกรรมใหม่ ๆ มาใช้เพื่อให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพและมีประสิทธิภาพ วิธีการสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับผลิตภัณฑ์ สิ่งสำคัญที่ต้องคำนึงถึงเป็นอันดับแรกคือ คุณสมบัติของผลิตภัณฑ์ เพราะผลิตภัณฑ์จะไม่มีมูลค่า หากไม่สามารถตอบโจทย์ด้านความน่าเชื่อถือของคุณสมบัติที่กล่าวอ้างในสายตาผู้บริโภค การสร้างมูลค่าเพิ่มให้กับสินค้าเกษตรมีหลายรูปแบบ ได้แก่



1. การสร้างแบรนด์ คือ มีตราสินค้าหรือเครื่องหมายของสินค้า ทำให้เรามีความภาคภูมิใจในสินค้าและเกิดความมุ่งมั่นที่จะพัฒนาสินค้า ทำให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์ และลดการเลียนแบบสินค้าทำให้ผู้ซื้อจดจำสินค้าของเราได้ทำให้เกิดความเป็นเอกลักษณ์ และลดการเลียนแบบสินค้า

2. หาทາทางเลือกใหม่ให้กับผลิตภัณฑ์ การปรับกระบวนการผลิตให้มีประสิทธิภาพมากขึ้น มีความใส่ใจสิ่งแวดล้อม การนำนวัตกรรมและเทคโนโลยีสมัยใหม่มาผนวกรวมกับ การผลิตสินค้า ทำให้ได้สิ่งแปลกใหม่และช่วยเพิ่มมูลค่าของผลิตภัณฑ์ได้ เช่น อาหารเพื่อสุขภาพ อาหารชะลอวัย อาหารฟังก์ชัน

3. บรรจุภัณฑ์สร้างสรรค์ คือ บรรจุภัณฑ์ที่มีการออกแบบโดยอาศัยเทคโนโลยีและแนวคิดสร้างสรรค์ ซึ่งมีองค์ประกอบ 3 ส่วนคือ ส่วนประโยชน์ต่อการใช้งาน ส่วนให้ความรู้ถึงถึงอารมณ์ผู้บริโภค และส่วนวัสดุ เช่น บรรจุภัณฑ์ชานอ้อยเพื่อสิ่งแวดล้อม โดยนำกากชานอ้อยที่เหลือใช้ในโรงงานผลิตน้ำตาลมาพัฒนาเป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับอาหารเพื่อทดแทนบรรจุภัณฑ์แบบเดิมที่ใช้โฟม เป็นต้น

ปัจจัยที่เกยวข้องกับการสร้างมูลค่าสินค้าเกษตร

มีดังนี้

1. การจัดการด้านโลจิสติกส์ ทำให้สินค้าเกษตรมีต้นทุนต่ำเพราะสามารถผลิตสินค้าได้คุณภาพอย่างสม่ำเสมอ ลดการสูญเสียระหว่างการขนส่งลดขั้นตอนและระยะเวลาในการขนส่งสินค้า

2. การรณรงค์การผลิตสินค้าเกษตรที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อม เช่น การทำเกษตรอินทรีย์ เป็นต้น

3. การสร้างแบรนด์สินค้า

4. การพัฒนาการรับรองมาตรฐาน GAP เพื่อเพิ่มมูลค่าผลผลิต การมีข้อมูลที่ดีทำให้วางแผนการตลาดได้ทันกับสถานการณ์ และสร้างความมั่นใจให้กับผู้บริโภค

5. การพัฒนารูปแบบ และพัฒนาบรรจุภัณฑ์ เช่น การพัฒนารูปแบบข้าวแต่น้ำแดงโมให้ป็นขึ้นเล็กพอกาหรือการพัฒนาบรรจุภัณฑ์ส้มโอจากการใส่กล่องกระดาษเป็นบรรจุภัณฑ์ที่ทำจากผักตบชวา เป็นต้น





วิธีการแปรรูปพลผลิต ทางการเกษตร

การแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร สามารถทำได้หลายวิธีดังนี้

การทำให้แห้ง (drying) คือ การลดปริมาณน้ำในอาหาร หรือการไล่น้ำออกจากอาหารให้เหลืออยู่ปริมาณน้อยที่สุด เพื่อไม่ให้จุลินทรีย์เจริญเติบโต และยืดอายุการเก็บรักษาอาหารอีกด้วย การทำให้แห้งทำได้หลายวิธี เช่น

1. การตากแดด (sun drying)
2. การใช้ตู้อบแห้งแบบลมร้อน (hot air drier)
3. การทำให้แห้งโดยใช้พลังงานแสงอาทิตย์ (solar drying)
4. การใช้ตู้อบแห้งแบบสุญญากาศ (vacuum shelf drier)
5. การทำให้แห้งแบบแช่เยือกแข็ง (freeze dry)
6. การทำให้แห้งแบบพ่นฝอย (spray drying)
7. การทำให้แห้งแบบลูกกลิ้ง (drum drying)

อย่างไรก็ตามการเสื่อมของอาหารแห้งอาจเกิดขึ้นได้ จากจุลินทรีย์ที่ทนต่อความแห้งได้ ซึ่งส่วนใหญ่เป็นยีสต์และรา ปริมาณจุลินทรีย์ในอาหารทำให้แห้ง ขึ้นกับจำนวนจุลินทรีย์เริ่มต้นในวัตถุดิบก่อนทำให้แห้ง การเตรียมวัตถุดิบก่อนทำให้แห้ง เช่น การปอกเปลือก การลวก อุณหภูมิและเวลาที่ใช้ในการทำให้แห้ง ปริมาณความชื้นสุดท้าย รวมทั้งความสะอาดและสุขอนามัย เป็นต้น

วิธีการทำให้แห้ง

ก่อนตากแห้งจะต้องล้างวัตถุดิบให้สะอาด ถ้าเป็นพวกผัก ควรลวกด้วยน้ำเดือดเสียก่อน เพื่อหยุดยั้งปฏิกิริยาเคมี แล้วจึงจะนำไปตากแห้ง ซึ่งจะช่วยให้มีสีและรสชาติดีขึ้น ทั้งยังป้องกันไม่ให้เกิดรสเปรี้ยวและช่วยกันไม่ให้แมลงกัดกินอีกด้วย อาหารที่นิยมนำมาตากแห้ง ได้แก่ ประเภทผัก ผลไม้ และเนื้อสัตว์ เช่น พริกแห้ง พริกไทย กลัวยตาก เนื้อเค็ม ปลาเค็ม กุ้งแห้ง เป็นต้น การตากแห้งอาหารประเภทเนื้อสัตว์ มักใช้เกลือช่วยเพื่อกันการบูดเน่า และช่วยให้มีรสชาติดีขึ้น



หมักดอง (Fermentation in food processing)

คือ

การเปลี่ยนแปลงทางเคมีของสารคาร์โบไฮเดรตในอาหารให้กลายเป็นสารประกอบอื่น เช่น กรดน้ำส้ม กรดแล็กติก แอลกอฮอล์ คาร์บอนไดออกไซด์ เป็นต้น โดยมีจุลินทรีย์เป็นตัวการทำให้เกิดปฏิกิริยาเป็นวิธี การถนอมอาหารที่ใช้กันมานาน เพื่อชะลอการเน่าเสีย ของอาหาร และยืดอายุการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ได้ โดยไม่ต้องอาศัยห้องเย็นจึงลงทุนน้อย และไม่ต้อง อาศัยเทคโนโลยีขั้นสูงในการผลิต

วิธีการหมักดอง มีหลายวิธีดังนี้

1. การดองเปรี้ยว ผักที่นิยมนำมาดอง เช่น ผักกาดเขียว กะหล่ำปลี ผักเสี้ยน ถั่วงอก เป็นต้น

วิธีทำ นำผักมาเคล้ากับเกลือ โดยผสม น้ำเกลือกับน้ำส้มสายชู ต้มให้เดือด พักไว้ให้เย็นแล้วนำมา เทราดลงบนผักที่เรียงไว้ในภาชนะให้ท่วมผัก ปิดฝาภาชนะไม่ให้ลมเข้า หมักไว้ ประมาณ 4 - 7 วัน ก็นำมารับประทานได้

2. การดอง 3 รส คือ รสเปรี้ยว เค็ม หวาน ผักที่นิยมนำมาดอง เช่น จิง กระเทียม เป็นต้น

วิธีทำ นำผักมาเคล้ากับเกลือ แล้วผสมน้ำส้มสายชูกับน้ำตาล ต้มให้เดือด พักไว้ให้เย็นแล้วนำมาเทราดลงบนผักที่เรียงไว้ในภาชนะให้ท่วมผัก ปิดฝาภาชนะไม่ให้ลมเข้าหมักไว้ประมาณ 2 - 3 วัน ก็นำมารับประทานได้

3. การดองหวาน ผักที่นิยมนำมาดอง เช่น มะละกอ หัวผักกาด กะหล่ำปลี เป็นต้น

วิธีทำ ผสมน้ำตาลกับน้ำส้มสายชูและเกลือ ให้ออกรสหวานนำ ต้มให้เดือด พักไว้ให้เย็นแล้วนำมาเทราดลงบนผักที่เรียงไว้ในภาชนะให้ท่วมผัก ปิดฝาภาชนะไม่ให้ลมเข้า หมักไว้ประมาณ 2 - 3 วัน ก็นำมารับประทานได้

4. การดองเค็ม อาหารที่นิยมส่วนใหญ่จะเป็นพวกเนื้อสัตว์และผัก เช่น ปูเค็ม ปลาเค็ม กะปิ หัวผักกาดเค็ม ไข่เค็ม เป็นต้น

วิธีทำ ผสมเกลือกับน้ำส้มสายชู ให้ออกรสเค็มจัดเล็กน้อย ต้มให้เดือด พักไว้ให้เย็นแล้วกรองใส่ภาชนะที่จะบรรจุอาหารดอง หมักไว้ประมาณ 4 - 9 เดือน จึงนำมารับประทาน



5. การหมักดองที่ทำให้เกิดแอลกอฮอล์ คือ การหมักอาหารพวกแป้ง น้ำตาล โดยใช้ยีสต์เป็นตัวช่วยให้เกิดแอลกอฮอล์ เช่น ข้าวหมาก ไวน์ เป็นต้น ในกระบวนการหมักต้องทำด้วยความระมัดระวัง เพื่อป้องกันเชื้อจุลินทรีย์อื่น ๆ ปนเปื้อน

วิธีทำ นำยีสต์มาหมักลงในน้ำผลไม้ หรือข้าว และเติมน้ำตาลในปริมาณที่เหมาะสม เพื่อให้ยีสต์เปลี่ยนน้ำตาลเป็นแอลกอฮอล์ และระหว่างการหมักปิดฝาให้สนิท เพื่อไม่ให้อากาศเข้าไปได้ หมักทิ้งไว้ประมาณ 1 อาทิตย์ ก็จะได้ไวน์หรือข้าวหมาก

การใช้ความเย็น (Refrigeration and freezing)

คือ การใช้ความเย็นในการลดอุณหภูมิของอาหาร มีจุดประสงค์เพื่อลดอัตราการเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นจากปฏิกิริยาทางชีวเคมีและจุลินทรีย์ ทำให้ยืดอายุการเก็บรักษาอาหารสดและอาหารแปรรูปให้นานขึ้น การใช้ความเย็นแยกได้ตามระดับของการใช้อุณหภูมิ ได้ 2 ระดับ คือ

1. การแช่เย็น เป็นการลดอุณหภูมิของอาหารให้ต่ำลงอยู่ระหว่าง -1 ถึง 8 องศาเซลเซียส หรือสูงกว่าอุณหภูมิจุดเยือกแข็งของอาหารนั้น การใช้ความเย็นในการถนอมรักษาเนื้อสัตว์เป็นการยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์ที่มีอยู่ในผลิตภัณฑ์เท่านั้น ไม่ใช้การทำลายจุลินทรีย์อุณหภูมิต่ำทำให้กระบวนการเมตาบอลิซึม (metabolism) ช้าลง โดยเฉพาะที่อุณหภูมิต่ำใกล้จุดเยือกแข็ง เมตาบอลิซึมของจุลินทรีย์จะช้าลงมาก ปฏิกิริยาของเอนไซม์ก็ช้ามากด้วย ดังนั้นจุลินทรีย์จึงเจริญเติบโตได้ช้ามาก ทำให้การเน่าเสียกินเวลานานขึ้น

2. การแช่แข็งเป็นการลดอุณหภูมิ ของอาหารให้ต่ำกว่าจุดเยือกแข็งของอาหารนั้น นิยมใช้ที่อุณหภูมิ -18 องศาเซลเซียส หรือต่ำกว่าการแช่แข็งเป็นการถนอมอาหารระยะยาวที่หากปฏิบัติอย่างถูกต้องจะสามารถรักษาสี กลิ่น รส และคุณค่าทางอาหารอย่างมีประสิทธิภาพ แต่จะสามารถรักษาสีเนื้อสัมผัสได้ปานกลางเท่านั้น



การฉายรังสี

คือ การนำอาหารที่บรรจุภาชนะหรือหีบห่อที่เหมาะสมไปผ่านรังสี ในห้องกำบังรังสีในปริมาณรังสีที่เหมาะสม ตามวัตถุประสงค์ของการฉายรังสี และเป็นวิธีการถนอมอาหารที่ต้องการเลี่ยงการใช้ความร้อน เนื่องจากความร้อนสามารถเปลี่ยนแปลงสมบัติด้านประสาทสัมผัสของอาหารนั้น ๆ ได้ ดังนั้นการฉายรังสีก็คือ กระบวนการถนอมอาหารชนิดหนึ่ง เพื่อการทำให้เก็บรักษาอาหารได้นานขึ้น

วิธีการใช้รังสี

การฉายรังสีอาหารเป็นการใช้รังสีชนิดที่แตกตัวได้ (ionizing radiation) ที่มีช่วงคลื่นสั้น สามารถที่จะยับยั้งการเจริญของจุลินทรีย์ การทำงานของเอนไซม์ และการเจริญเติบโตของไข่ และตัวอ่อนของแมลงได้ดี ทั้งยังสามารถป้องกันการออกของผักและผลไม้ โดยยังคงคุณค่าทางโภชนาการ เนื้อสัมผัสและรสชาติของอาหารได้ดี

1. รังสีที่ใช้ในการถนอมอาหาร มี 4 ชนิด คือ

- 1.1 รังสีแกมมา (Gamma radiation)
- 1.2 รังสีเอกซ์ (X radiation)
- 1.3 อิเล็กตรอนกำลังสูง (High speed electron)
- 1.4 รังสีเหนือม่วง (Ultra violet irradiation : UV)

2. ข้อจำกัดของการใช้รังสีในอาหาร

- 2.1 ไม่สามารถใช้กับอาหารทุกชนิดได้ เช่น ในอาหารที่มีไขมันสูง เพราะอาจทำให้เกิดการหืน เป็นต้น
- 2.2 อาจทำให้เนื้อของผลไม้และสีของเนื้อสัตว์เปลี่ยนแปลงไป
- 2.3 ไม่สามารถทำลายสารพิษที่มีอยู่ในอาหารแล้วได้
- 2.4 มีการลงทุนสูงสำหรับการสร้างโรงงานฉายรังสี
- 2.5 ผู้บริโภคยังกลัวไม่กล้าบริโภคอาหารฉายรังสี
- 2.6 กฎหมายอาหารฉายรังสียังไม่สอดคล้องกัน ทำให้เป็นอุปสรรคต่อการค้าระหว่างประเทศ



3. ฉลากการฉายรังสี ต้องแสดงรายละเอียดดังต่อไปนี้

- (1) ชื่อและที่ตั้งของสำนักงานใหญ่ของผู้ผลิตอาหารและผู้ฉายรังสีอาหาร
- (2) ชื่อความว่า “**ผ่านการฉายรังสีแล้ว**” หรือข้อความที่สื่อความหมายในการทำงานเดียวกัน
- (3) ระบุวัตถุประสงค์ของการฉายรังสีด้วยข้อความดังนี้ “**เพื่อ....**” (ความที่เว้นไว้ให้ระบุวัตถุประสงค์ของการฉายรังสี)
- (4) เครื่องหมายการฉายรังสี
- (5) วันเดือนและปีที่ทำการฉายรังสี



เครื่องหมายการฉายรังสี

การแปรรูปเพื่อยกนอมอาหารแบบใช้ความร้อนสูง

เพื่อทำลายจุลินทรีย์ที่ก่อโรคและจุลินทรีย์ที่ทำให้อาหารเน่าเสียและเอนไซม์ต่าง ๆ

ข้อดี	ข้อด้อย
- ไม่เกิดการตกค้างของสารเคมี - ทำให้ผลิตภัณฑ์มีลักษณะที่สุก - ทำลายเชื้อจุลินทรีย์ - ยืดอายุการเก็บรักษา	ถ้าให้ความร้อนที่มากเกินไปจะทำให้กลิ่นรสเปลี่ยนไป

ซึ่งแบ่งเป็น 2 กลุ่ม ตามวัตถุประสงค์หรือระดับของการใช้ความร้อน ได้แก่ การพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurization) และการสเตอริไลส์ (Sterilization)

วิธีการแปรรูปเพื่อยกนอมอาหารแบบใช้ความร้อนสูง

1. การพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurization) เป็นกระบวนการที่ใช้ความร้อนที่อุณหภูมิไม่เกิน 100 องศาเซลเซียส เพื่อยับยั้งการทำงานของเอนไซม์และเชื้อจุลินทรีย์ที่ไม่ทนความร้อนที่เป็นสาเหตุของการเสื่อมเสียของอาหารหรือที่มีความทนต่อความร้อนต่ำ เช่น แบคทีเรียที่ไม่สร้างสปอร์ ยีสต์และรา เป็นต้น มีผลให้อาหารเกิดการเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อยในด้านประสาทสัมผัสและคุณค่าทางโภชนาการ มักใช้ร่วมกับวิธีการถนอมอาหารวิธีอื่น เช่น การแช่เย็น การเติมสารเคมี (น้ำตาล เกลือ กรด สารกันเสีย) การหมัก หรือการบรรจุภายใต้ภาวะสุญญากาศ เป็นต้น

ประเภทของการพาสเจอร์ไรซ์ (Pasteurization)

1.1 Low temperature long time (LTLT) เป็นการให้ความร้อนที่อุณหภูมิไม่สูงมากแต่ใช้เวลานาน เช่น การพาสเจอร์ไร้น้ำนมสดที่อุณหภูมิ 63 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 30 นาที แล้วทำให้เย็นทันที ซึ่งเป็นวิธีที่สามารถทำได้ในระดับครัวเรือน เป็นต้น

1.2 High temperature short time (HTST) เป็นการใช้อุณหภูมิสูงแต่เป็นระยะเวลาสั้น ๆ เช่น การพาสเจอร์ไร้น้ำนมที่อุณหภูมิ 72 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 15 วินาที แล้วทำให้เย็นทันที ซึ่งมักทำเป็นระบบต่อเนื่องโดยใช้กับอาหารเหลว เป็นต้น

2. การสเตอริไลส์ (Sterilization) เป็นการใช้อุณหภูมิสูงกว่า 100 องศาเซลเซียส โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อเป็นการทำให้อาหารปราศจากเชื้อโรคที่เป็นอันตรายต่อผู้บริโภค และทำลายจุลินทรีย์หรือสปอร์ที่เป็นสาเหตุทำให้เกิดการเน่าเสีย เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพสูง เช่น การทำอาหารกระป๋อง การสเตอริไลส์น้ำนมโดยกระบวนการ Ultra High Temperature (UHT) โดยจะใช้อุณหภูมิ 135 - 150 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1 - 4 วินาที เป็นต้น โดยทั่วไปการใช้อุณหภูมิสูงเป็นเวลานานย่อมสามารถทำลายจุลินทรีย์ได้มาก สำหรับอาหารนั้นเราไม่สามารถใช้ความร้อนปริมาณสูงมากได้ เนื่องจากจะทำให้สูญเสียคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ดังนั้นในการสเตอริไลส์อาหารจะใช้กระบวนการให้ความร้อนที่เรียกว่า “การฆ่าเชื้อแบบการค้า (commercial sterilization)”



การใช้วัตถุเจือปนในอาหาร

วัตถุเจือปนอาหาร (food additive) หมายถึง วัตถุที่ตามปกติมิได้ใช้เป็นอาหาร หรือเป็นส่วนประกอบที่สำคัญของอาหาร ไม่ว่าวัตถุนั้นจะมีคุณค่าทางโภชนาการหรือไม่ก็ตาม แต่ใช้เจือปนในอาหารเพื่อประโยชน์ทางเทคโนโลยีการผลิต การบรรจุ การเก็บรักษา หรือการขนส่ง ซึ่งมีผลต่อคุณภาพหรือมาตรฐานหรือลักษณะของอาหาร และให้หมายความรวมถึงวัตถุที่มีได้ใช้เจือปนในอาหารแต่ใช้รวมอยู่กับอาหารเพื่อประโยชน์ดังกล่าวข้างต้นด้วย (ตามประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ. 2547 เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร)

วิธีการใช้วัตถุเจือปนในอาหาร

1. รักษาคุณภาพโดยรวมของผลิตภัณฑ์อาหาร เช่น ใช้วัตถุกันเสีย (preservative) เพื่อป้องกันการเสื่อมเสียของอาหารจากยีสต์ รา แบคทีเรีย ใช้วัตถุกันหืน เพื่อป้องกันการเสื่อมเสียจากปฏิกิริยาออกซิเดชันของอาหารที่มีน้ำมันและไขมันเป็นส่วนประกอบ และการเปลี่ยนสีของผักและผลไม้สด เป็นต้น

2. ควบคุมความเป็นกรด - ด่างของอาหาร เช่น การเติมกรดลงไป ในอาหาร เพื่อให้อาหารมีค่าพีเอชเป็นกรดจะช่วยลดอุณหภูมิและระยะเวลาในการ ฆ่าเชื้ออาหาร การใช้กรดเพื่อช่วยย่อยก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในผงฟู เพื่อให้ ขนมอบมีลักษณะของผลิตภัณฑ์ตามความต้องการ เป็นต้น

3. เพื่อแต่งสีและให้กลิ่นรสอาหารตามความต้องการของผู้บริโภค

4. ทำให้อาหารมีความคงตัว เช่น การใช้อิมัลซิไฟเออร์ (emulsifier) ทำให้อาหารมีสภาพเป็นอิมัลชัน (emulsion) ลักษณะเนื้อสัมผัสคงตัวและ ป้องกันน้ำและน้ำมันไม่ให้เกิดการแยกชั้น (stabilizing agent) และเพิ่มความหนืด (thickening agent) ทำให้ผลิตภัณฑ์อาหารมีลักษณะเนื้อสัมผัสคงตัวและ เป็นเนื้อเดียวกัน สารป้องกันการจับตัวเป็นก้อน (anticaking agent) ช่วยให้อาหาร เช่น เกลือไม่เกาะกันและนำไปใช้ได้สะดวก เป็นต้น

ตัวอย่างประเภทของวัตถุเจือปนอาหารที่พบเจอบ่อย ได้แก่

- สารป้องกันการหืน (antioxidant)
- สารที่ทำให้เกิดเจล (gelling agent)
- สีผสมอาหาร (coloring agent)
- สารปรุงแต่งกลิ่นรสอาหาร (flavoring agent)
- สารเสริมรส (flavor enhancer)

กระตุ้นกลิ่นรสของอาหาร

- สารให้ความหวานแทนน้ำตาล (sugar substitute)

เคลือบผิวของอาหาร

- สารเคลือบผิว (glazing agent)

ให้เนื้อเยื่อของผัก ผลไม้ คงรูป

- สารช่วยให้คงรูป (firming agent)





ตัวอย่างการแปรรูป พลูพัฒนาการเกษตร

เผือกทรงเครื่อง



ส่วนผสม

เผือกชุดเป็นเส้น ๆ	4 ถ้วยตวง (ประมาณ 700 กรัม)
กุ้งแห้ง (แบบไม่มีเปลือก)	1/2 ถ้วยตวง
แป้งข้าวเจ้า	2 ถ้วยตวง
แป้งท้าวยายม่อม หรือแป้งมัน	1/2 ถ้วยตวง
ถั่วลิสงเมล็ดเล็กต้มเปื่อย	1 ถ้วยตวง
เกลือป่น	1 ช้อนโต๊ะ
น้ำเปล่า	2 ถ้วยตวง



วิธีทำ

1. นำเนื้อเผือกไปล้างน้ำ 1 - 2 ครั้ง โดยใช้มือขยี้าเพื่อให้เนื้อเผือกนิ่มลง จากนั้นพักไว้ให้สะเด็ดน้ำ (ควรสวมถุงมือหรือถุงพลาสติกขณะล้างเผือก)
2. คลุกเคล้าเนื้อเผือกกับกุ้งแห้ง และถั่วลิสงให้เข้ากัน เตรียมไว้
3. ผสมแป้งข้าวเจ้ากับแป้งท้าวยายม่อม และเกลือป่น แล้วเติมน้ำเปล่าลงไปทีละน้อย คนส่วนผสมให้ละลายเข้ากัน จึงเติมน้ำเปล่าส่วนที่เหลือลงไปแล้วก็คนให้เข้ากันดี
4. คลุกเคล้าส่วนผสมที่เตรียมไว้ทั้งหมดให้เข้ากัน ตักใส่ถาดหรือถ้วยแล้วนำไปนึ่งประมาณ 30 - 40 นาที จนสุก พักไว้ให้เย็นจึงนำมาหั่นเป็นชิ้น รับประทานกับน้ำจิ้มหรือนำไปทอดให้กรอบนอกนุ่มใน แล้วรับประทานกับน้ำจิ้ม
5. ปรงน้ำจิ้มโดยผสมน้ำต้มสุก น้ำเชื่อม และน้ำส้มสายชูแท้ อย่างละ 1/4 ถ้วยตวง เติมน้ำจิ้มดำ 1 ช้อนโต๊ะ น้ำจิ้มขาว 2 ช้อนโต๊ะ และพริกชี้ฟ้าแดงโขลกละเอียด 2 ช้อนโต๊ะ สามารถปรุงรสได้ตามชอบ หากต้องการเก็บไว้หลายวันให้นำไปต้มจนเดือด



มะนาวดองเค็ม

ส่วนผสม

มะนาวสด	5	กิโลกรัม
เกลือเม็ด (สำหรับนวด)	1	กิโลกรัม
เกลือป่น (สำหรับดอง)	600	กรัม
น้ำเปล่า	5.4	ลิตร



วิธีทำ

1. นำมะนาวมาขนาดับเกลือเม็ดให้นุ่มและให้น้ำมันที่อยู่ผิวออกให้หมด จากนั้นนำมาล้างน้ำให้สะอาด
2. นำมะนาวไปนึ่งด้วยไฟกลาง ประมาณ 10 - 15 นาที (ระวังมะนาวแตก) ยกลงผึ่งบนตะแกรง แล้วนำไปผึ่งแดด ประมาณ 1 - 2 ชั่วโมง จนกว่ามะนาวจะแห้งเตรียมไว้
4. ผสมน้ำเปล่ากับเกลือป่น นำไปต้มจนเดือด แล้วนำมากรอง พักให้อุ่น
5. บรรจุมะนาวลงในขวดโหลปากกว้าง เติมน้ำเกลืออุ่น ๆ ลงไปให้ท่วม จากนั้นนำถุงพลาสติกใส่ลงไปในขวดโหล โดยให้ปากถุงครอบปากขวดโหลแล้วใช้ถุงพลาสติกอีกใบใส่น้ำเปล่า ปิดปากถุงให้สนิท ใส่ลงในถุงที่ใส่ไว้ในโหลเพื่อถนอมมะนาวให้จมน้ำ ปิดฝาขวดโหลให้สนิท ตั้งทิ้งไว้ตั้งแต่ 1 เดือนขึ้นไป
6. สามารถใช้เป็นมะนาวดองสำหรับปรุงอาหาร หรือนำไปปรุงรสทำเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ได้อีก เช่น มะนาวแช่อิ่ม มะนาวเชื่อม มะนาวเค็มแห้ง เป็นต้น



ผักกาดเขียวปลีดอง

พริกดองสามรส

ส่วนผสม

ผักกาดเขียวปลี	4 กิโลกรัม
เกลือป่น	10 ช้อนโต๊ะ
(แบ่งเป็น 2 ส่วน ส่วนละ 5 ช้อนโต๊ะ)	
น้ำเปล่า	6 ถ้วยตวง
น้ำตาลทรายแดง	2 ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ

- ล้างผักกาดเขียวปลีให้สะอาด ใช้ทั้งต้นหรือผ่าซีกก็ได้ นำไปผึ่งแดด ประมาณ 2 ชั่วโมง พอให้ผักเหี่ยวเพื่อลดปริมาณน้ำในผัก
- คลุกเคล้าผักกาดเขียวปลีกับเกลือป่น 1 ส่วน นวดเบา ๆ มือ จากนั้นบรรจุลงในภาชนะ แล้วเติมน้ำลงไปให้ท่วม ปิดฝา วางพักไว้ ประมาณ 2 วัน ผักจะนุ่ม
- ครบกำหนดนำผักกาดเขียวปลีออกมาล้างให้สะอาด 2 ครั้ง แล้วผึ่งแดดจนหมาด
- ผสมน้ำเปล่ากับเกลือป่นอีกส่วน และน้ำตาลทรายแดง นำไปต้มจนเดือด แล้วนำมากรอง พักให้เย็น
- บรรจุผักกาดเขียวปลีลงในภาชนะสะอาด แล้วเติมน้ำดองที่เตรียมไว้ลงไปให้ท่วม ปิดฝาให้สนิท แช่ตู้เย็นประมาณ 5 - 7 วัน นำมารับประทานได้

ส่วนผสม

ชิงอ่อน	2 กิโลกรัม
(ปอกเปลือก และหั่นเป็นชิ้นบาง ๆ)	
น้ำส้มสายชู	850 กรัม
น้ำตาลทราย	1,200 กรัม
เกลือป่น	20 กรัม
น้ำเปล่า	500 กรัม
น้ำมะนาว	2 ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ

- คลุกเคล้าชิงกับมะนาวให้เข้ากัน พักไว้ให้ชิงเปลี่ยนเป็นสีชมพู เตรียมไว้
- ผสมน้ำส้มสายชูกับน้ำตาลทราย เกลือป่นและน้ำเปล่า นำไปต้มจนเดือด ประมาณ 5 นาที ยกลงแล้วพักไว้ให้เย็น
- บรรจุชิงลงในภาชนะสะอาดแล้ว เติมน้ำดองที่เตรียมไว้ลงไปให้ท่วม ปิดฝาให้สนิท แช่ตู้เย็นประมาณ 5 - 7 วัน นำมา รับประทานได้





มะม่วงเบาแช่อิ่ม

ส่วนผสม

เนื้อมะม่วงเบา	2	กิโลกรัม
ปูนแดง	20	กรัม
เกลือเม็ด	200	กรัม
น้ำเปล่า (ส่วนที่ 1)	1,800	มิลลิลิตร
น้ำเปล่า (ส่วนที่ 2)	1,500	มิลลิลิตร
น้ำเชื่อมสำหรับแช่อิ่ม		
น้ำตาลทราย	800	กิโลกรัม
น้ำเปล่า (ส่วนที่ 3)	1,200	มิลลิลิตร

วิธีทำ

1. เลือกมะม่วงเบาผลแก่ (ยังไม่เข้าโคลหรือเข้ากะลา) นำมาล้างทั้งเปลือกให้สะอาด
2. ตัดขั้วผลออก ปอกเปลือกและผ่าซีกและเมล็ดออก แล้วหั่นครึ่งผลถ้าเป็นผลเล็ก ถ้าเป็นผลใหญ่หั่น 4 ชิ้น แล้วชั่งน้ำหนักให้ได้ 1 กิโลกรัม เตรียมไว้
3. เตรียมน้ำปูนใส โดยใช้ปูนแดงผสมกับเกลือเม็ดและน้ำเปล่า (ส่วนที่ 1) คนให้เกลือเม็ดละลาย แล้วตั้งไว้ให้ตกตะกอน จากนั้นตักใช้แต่น้ำใส
4. นำเนื้อมะม่วงที่เตรียมไว้แช่ลงในน้ำปูนใส นาน 10 – 12 ชั่วโมง
5. ครบกำหนดตักเนื้อมะม่วงขึ้นจากน้ำปูนใส แล้วนำไปแช่ในน้ำเปล่า (ส่วนที่ 2) นาน 2 ชั่วโมง จนกว่าเนื้อมะม่วงเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง จากนั้นตักขึ้นพักไว้ให้สะเด็ดน้ำ
6. เตรียมน้ำเชื่อมสำหรับแช่อิ่ม โดยผสมน้ำตาลทรายกับน้ำเปล่า (ส่วนที่ 3) นำไปต้มจนเดือด ยกแล้วพักไว้ให้เย็น
7. บรรจุเนื้อมะม่วงลงในภาชนะสะอาด แล้วเติมน้ำเชื่อมที่เตรียมไว้ ปิดฝาให้สนิท นำไปแช่ตู้เย็น ประมาณ 48 ชั่วโมง นำมารับประทานได้

มะม่วงกวนแผ่น/ อบแห้งปรุงรส



ส่วนผสม

มะม่วงสุก	1	กิโลกรัม (ปอกเปลือก และสับหรือบด)
น้ำตาลทราย	1/4	ถ้วยตวง
เกลือป่น	1/2	ช้อนชา
เครื่องปรุงรส (สำหรับผลไม้อบแห้ง 1 กิโลกรัม)		
น้ำตาลทราย	100	กรัม
เกลือป่น	10	กรัม
พริกแห้งป่น	5	กรัม



วิธีทำ

1. ผสมเนื้อมะม่วงสุกกับน้ำตาลทรายและเกลือป่น (ลด - เพิ่มรสหวานจากน้ำตาลทรายได้ตามชอบ หรือถ้าต้องการรสเปรี้ยวสามารถเติมน้ำมะขามเปียกได้) แล้วนำไปกวนด้วยไฟกลางจนเหนียวขึ้น จากนั้นลดไฟลงกวนต่อไปจนเหนียว
2. ตักส่วนผสมที่ได้ละเลงเป็นแผ่นบาง ๆ ขนาดเท่า ๆ กัน ลงบนใบตอง ถาด หรือแผ่นพลาสติกใส แล้วนำไปตากแดดประมาณ 2 วัน
3. เมื่อแห้งดีแล้ว ลอกมะม่วงแผ่นออก เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท
4. สำหรับการทำมะม่วงกวนแผ่นอบแห้งปรุงรส ให้นำมะม่วงกวนแผ่นมาหั่นเป็นเส้น ๆ แล้วคลุกเคล้ากับเครื่องปรุงรส เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท



มะละกอแห้ง สามรส

ส่วนผสม

มะละกอดิบ	2.5 กิโลกรัม
น้ำตาลทราย	600 กรัม
กรดซิตริก (กรดมะนาว)	20 กรัม
เกลือป่น	
เครื่องปรุงรส (สำหรับผลไม้อบแห้ง)	1 กิโลกรัม
ชะเอมผง	20 กรัม
แป้งมันสำปะหลัง	10 กรัม
เกลือป่น	3 กรัม
กรดซิตริก (กรดมะนาว)	2.5 กรัม

วิธีทำ

1. ปอกเปลือกมะละกอออก ล้างให้สะอาด หั่นเป็นเส้นหนาประมาณ 3 มิลลิเมตร หรือหั่นเป็นสี่เหลี่ยมลูกเต๋า ขนาด 1 เซนติเมตร จากนั้นนำไปลวกในน้ำเดือด ประมาณ 4 นาที ตักขึ้นพักไว้ให้สะเด็ดน้ำ
2. คลุกเคล้าเนื้อมะละกอที่ได้กับ น้ำตาลทราย กรดมะนาวและเกลือป่นให้เข้ากัน (อาจคลุกในถุงพลาสติกใบใหญ่แล้วปิดปากถุง ให้สนิท) พักไว้ประมาณ 3 ชั่วโมง
3. ครอบกำหนดตักเนื้อมะละกอนำมาบีบน้ำให้แห้ง เชื่อมออก แล้วนำมากลุกเคล้ากับ เครื่องปรุงรส จากนั้นนำไปตากแดดจนแห้งหรืออบด้วยลมร้อน อุณหภูมิ 50 - 60 องศาเซลเซียส ประมาณ 3 - 4 ชั่วโมง เก็บในภาชนะสะอาดแห้ง และปิดสนิท



ฝรั่งอบแห้ง ปรุงรส

ส่วนผสม

ฝรั่งสด	2 กิโลกรัม
น้ำตาลทราย	300 กรัม
เกลือป่น	50 กรัม
กรดซิตริก (กรดมะนาว)	1.5 กรัม
เครื่องปรุงรส (สำหรับผลไม้อบแห้ง)	1 กิโลกรัม
น้ำตาลทราย	100 กรัม
เกลือป่น	10 กรัม
พริกแห้งป่น	5 กรัม

วิธีทำ

1. ล้างฝรั่งสดให้สะอาด แล้วผ่า นำเมล็ดออกและหั่นเป็นชิ้นหนาประมาณ 1.5 เซนติเมตร
2. คลุกเคล้าเนื้อฝรั่งกับเกลือป่น และกรดมะนาวให้เข้ากัน วางพักไว้ 1 คืน (อาจคลุกในถุงพลาสติกใบใหญ่แล้วปิดปากถุง ให้สนิท)
3. ครอบกำหนดตักเนื้อฝรั่งออก แล้วนำไปคลุกกับน้ำตาลทราย หมักไว้ 1 คืน
4. ครอบกำหนดตักเนื้อฝรั่งออก แล้วนำไปตากหรืออบด้วยลมร้อน อุณหภูมิ 70 องศาเซลเซียส พอหมาด ๆ
5. นำมาคลุกเคล้ากับเครื่องปรุงรส เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท

เห็ดนางฟ้า ทรงเครื่องรสต้มยำ



ส่วนผสม

เห็ดนางฟ้า	1	กิโลกรัม (ฉีกฝอย และทอดกรอบ)
หอมแดงทอด	300	กรัม
กระเทียมทอด	300	กรัม
กุ้งแห้งทอด	300	กรัม
ใบมะกรูดทอด	200	กรัม
พริกแห้งทอด	200	กรัม
ข่า	200	กรัม (สับละเอียด)
ตะไคร้	200	กรัม (สับละเอียด)
ใบมะกรูดสด	200	กรัม (สับละเอียด)
น้ำตาลปีบ	200	กรัม
น้ำตาลทราย	200	กรัม
น้ำมะขามเปียก	200	กรัม
น้ำปลา	100	กรัม
น้ำมะนาว	200	กรัม
น้ำเปล่า	200	กรัม



วิธีทำ

- นำกระทะตั้งไฟใส่น้ำเปล่า น้ำตาลปีบ น้ำตาลทราย น้ำมะขามเปียก และน้ำปลา ลงไป คนให้เข้ากันดี แล้วใส่ข่า ตะไคร้และใบมะกรูดสด จากนั้นนำไปเคี่ยวจนเหนียวข้นแล้วใส่น้ำมะนาว
- ใส่เห็ดนางฟ้าฉีกฝอยทอดกรอบ คลุกเคล้าเบา ๆ ให้เข้ากันดี
- ใส่หอมแดงทอด กระเทียมทอด กุ้งแห้งทอด ใบมะกรูดทอด และพริกแห้งทอด คลุกเคล้าเบา ๆ ให้เข้ากันดี ยกกลงแล้วพักไว้ให้เย็น เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท

ที่มา : กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรปากแตร อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี

เนื้อฟู ผัดพริกแห้ง



ลูกชิ้นเนื้อ

ส่วนผสม

เห็ดนางฟ้า	5	กิโลกรัม
(สับหรือปั่นหยาบ และทอดกรอบ)		
ใบมะกรูด	300	กรัม
(ฉีกเป็นชิ้น ๆ และทอดกรอบ)		
น้ำพริกแกงเผ็ด	700	กรัม
น้ำตาลทราย	150	กรัม
เกลือป่น	10	กรัม
น้ำมันพืชสำหรับผัด	200	กรัม

ส่วนผสม

เห็ดนางฟ้าหรือเห็ดฟาง	1	ถ้วยตวง
(สับหรือปั่นหยาบละเอียด)		
แป้งหมี่กึ่ง	1 1/2	ถ้วยตวง
หัวไชเท้าขูดฝอย	1	ถ้วยตวง
แครอทขูดฝอย	1	ถ้วยตวง
สาหร่ายทะเลชนิดแผ่น	1 – 2	แผ่น
เกลือป่น	1	ช้อนชา
พริกไทยป่น	1	ช้อนชา
น้ำมันพืชสำหรับทอด		

วิธีทำ

- นำกระทะตั้งไฟใส่น้ำมันพืช แล้วใส่น้ำพริกแกงเผ็ดลงไปผัดให้มีกลิ่นหอม และใส่น้ำตาลทรายและเกลือป่น คนให้เข้ากันดี
- ใส่เห็ดนางฟ้าทอดกรอบแล้วคลุกเคล้าให้เข้ากันดี ใส่ใบมะกรูดทอดกรอบแล้วผัดต่อไปจนแห้ง ยกกลงแล้วพักไว้ให้เย็น เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท

ที่มา : กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรปากแรต
อำเภอบ้านโป่ง จังหวัดราชบุรี



วิธีทำ

- นำแป้งหมี่กึ่งและหัวไชเท้าขูดฝอยมานวดเข้าด้วยกันจนมีความเหนียว
- ใส่แครอทขูดฝอย สาหร่ายทะเล เห็ดนางฟ้าหรือเห็ดฟาง เกลือป่นและพริกไทยป่น จากนั้นนวดต่อให้เข้ากัน
- ใช้ช้อนตักเป็นลูกกลม ๆ ทอดในน้ำมันพืชร้อนด้วยไฟกลางจนสุกเหลือง
- รับประทานกับผักสดและน้ำจิ้มหรือซอสพริกตามชอบ

ที่มา : ฟาร์มเส้นทางเห็ด
อำเภอมืองพิษณุโลก จังหวัดพิษณุโลก

น้ำพริกฝรั่ง

ส่วนผสม

ฝรั่งสด	5	กิโลกรัม	(ผ่าครึ่งลูก และคว้านเมล็ดออก)
พริกชี้หนูแห้ง	100	กรัม	(คั่วให้มีกลิ่นหอม)
หอมแดง	300	กรัม	(ปอกเปลือก และคั่วให้มีกลิ่นหอม)
กระเทียม	300	กรัม	(ปอกเปลือก และคั่วให้มีกลิ่นหอม)
กุ้งแห้ง	300	กรัม	(คั่วให้มีกลิ่นหอม และโขลกละเอียด)
ขมิ้นหั่นแว่น	100	กรัม	
ตะไคร้ซอย	300	กรัม	
กะปิ	15	กรัม	
น้ำตาลปีบ	20	กรัม	
เกลือป่น	3	กรัม	

วิธีทำ

1. ปั่นฝรั่งสดให้ละเอียด กรองเอาเฉพาะเนื้อฝรั่ง เตรียมไว้
2. โขลกพริกชี้หนูแห้ง หอมแดง กระเทียม ขมิ้นหั่นแว่นและตะไคร้ซอยให้ละเอียด แล้วใส่กุ้งแห้งคลุกเคล้าให้เข้ากันดี
3. นำกระทะตั้งไฟใส่น้ำมันพืช แล้วใส่กะปิลงไปผัดให้มีกลิ่นหอม แล้วใส่ส่วนผสมที่โขลกไว้ลงไปผัดด้วยไฟอ่อน ๆ ให้มีกลิ่นหอม
4. ใส่เนื้อฝรั่งที่เตรียมไว้ แล้วใส่น้ำตาลปีบ เกลือป่น ผัดให้เข้ากันดี ชิมรสตามชอบ ยกลงแล้วพักไว้ให้เย็น เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท

ที่มา : จันจิรา เจริญฤทธิ์ ครูชำนาญการ สำนักงานส่งเสริมการศึกษานอกระบบ
และการศึกษาตามอัธยาศัยเมืองยะลา จังหวัดยะลา

มะเขือเทศเชื่อม



ส่วนผสม

มะเขือเทศราชินี	2	กิโลกรัม
น้ำตาลทราย	4 1/2	ถ้วยตวง
เกลือป่น	1/2	ช้อนชา
น้ำมะนาว	2	ช้อนโต๊ะ

น้ำปูนใส (ผสมน้ำเปล่า 20 ส่วน กับปูนแดง 1 ส่วน ตั้งไว้ให้ตกตะกอน ใช้แต่น้ำใส)

วิธีทำ

1. นำมะเขือเทศมาเด็ดขั้วออกและล้างน้ำให้สะอาด 2 ครั้ง จากนั้นผ่าที่ด้านล่างของมะเขือเทศ ลึกประมาณ 1/4 นิ้ว แล้วนำไปแช่น้ำปูนใส นาน 24 ชั่วโมง
2. ครบกำหนดนำมะเขือเทศมาล้างน้ำสะอาด 2 – 3 ครั้ง เพื่อไม่ให้มีกลิ่นน้ำปูนใส จากนั้นพักไว้ให้สะเด็ดน้ำ
3. คลุกเคล้ามะเขือเทศกับน้ำตาลทรายและเกลือป่น (ลด – เพิ่มรสหวานจากน้ำตาลทรายได้ตามชอบ) แล้วนำไปเชื่อมด้วยไฟอ่อน จนน้ำมะเขือเทศซึมออกและน้ำตาลทรายละลายทั่วกันดี จากนั้นเร่งเป็นไฟกลาง
4. เมื่อน้ำเชื่อมเริ่มงวด ให้ใส่น้ำมะนาวลงไปและลดเป็นไฟอ่อนเชื่อมต่อไปประมาณ 3 ชั่วโมง มั่นคนอย่าให้ไหม้ จนน้ำเชื่อมแห้ง ยกลง
5. นำมะเขือเทศเชื่อมขึ้นมาผึ่งให้แห้ง หรือนำไปตากแดด 1 – 2 แดด ให้แห้งได้ตามชอบ เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท



ที่มา : กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรไร่มะลิสามัคคี
อำเภอบ่อพลอย จังหวัดกาญจนบุรี



มะยมเชื่อม



มะกรูดลอยแก้ว

ส่วนผสม

มะยมสด	2 กิโลกรัม
(ล้างให้สะอาด ผึ่งให้สะเด็ดน้ำ)	
น้ำเปล่า	400 กรัม
น้ำตาลทรายไม่ฟอกสี	600 กรัม
เกลือป่น	10 กรัม
น้ำเกลือ (ผสมน้ำเปล่า 2 ลิตร กับ	
เกลือป่น 60 กรัม)	
น้ำปูนใส (ผสมน้ำเปล่า 20 ส่วน กับ	
ปูนแดง 1 ส่วน ต้มไว้ให้ตกตะกอน)	2 ลิตร

วิธีทำ

1. แบ่งมะยมใส่ถาด แล้วนำเชียงไม้วางบนมะยม คลึงเบา ๆ ให้ทั่ว (หรือใช้มีดสับห่าง ๆ โดยรอบลูกมะยม)
2. นำมะยมมาบีบเอาน้ำออก แล้วแช่ในน้ำเกลือ ประมาณ 15 นาที แล้วบีบเอาน้ำออกอีกครั้ง จากนั้นนำไปแช่น้ำปูนใส ประมาณ 10 นาที ตักขึ้นพักไว้ให้สะเด็ดน้ำ
3. นำหม้อตั้งไฟ ใส่ น้ำเปล่า น้ำตาลทราย และเกลือป่นลงไป พอเดือดใส่มะยมลงไปเคี่ยวด้วยไฟปานกลางค่อนข้างอ่อนจนมะยมเปลี่ยนสี และน้ำเชื่อมงวดเกือบแห้ง ยกกลงแล้วพักไว้ให้เย็น เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท

ส่วนผสม

มะกรูด	40 ผล
(ปอกเปลือกสีเขียวออกให้หมด)	
น้ำตาลทราย	5 1/2 ถ้วยตวง
เกลือเม็ด	2 ถ้วยตวง
เกลือป่น	1 ช้อนโต๊ะ
น้ำเปล่า	4 ถ้วยตวง
น้ำมะนาว	2 ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ

1. ผ่ามะกรูดครึ่งลูก แล้วคว้านเนื้อและเมล็ดออกให้หมด จากนั้นนำไปล้างขย่ำกับน้ำเกลือ (ใช้เกลือเม็ด) ประมาณ 10 ครั้ง จนน้ำที่ล้างใส จากนั้นให้โรยเกลือเม็ดแล้วบรรจุลงในภาชนะ ปิดฝาให้สนิท แช่ตู้เย็นไว้ 1 คืน
2. ครบกำหนดนำมะกรูดไปล้างน้ำให้สะอาด ประมาณ 5 ครั้ง จนน้ำที่ล้างใสเตรียมไว้
3. ผสมน้ำเปล่า กับน้ำตาลทราย เกลือป่นนำไปเคี่ยวจนเหนียวข้นเป็นยางมะตูม
4. ใส่มะกรูดที่เตรียมไว้ แล้วเชื่อมด้วยไฟอ่อน ประมาณ 1 ชั่วโมง คนเบา ๆ อยู่ตลอดเวลา จนเนื้อมะกรูดใส แล้วใส่น้ำมะนาวลงไป คนให้เข้ากันดี ปิดไฟ

ถั่วกรอบแก้ว



ส่วนผสม

เมล็ดถั่วลิสงดิบ	3	ถ้วยตวง
น้ำตาลทราย	2	ถ้วยตวง
น้ำเปล่า	1 1/2	ถ้วยตวง
ผงโกโก้หรือผงโอวัลติน	2	ช้อนโต๊ะ
เกลือป่น	2	ช้อนชา
งาขาวคั่ว	2	ช้อนโต๊ะ

วิธีทำ

1. คัดเลือกเมล็ดถั่วลิสงที่สมบูรณ์ นำไปล้างน้ำให้สะอาด จากนั้นผึ่งให้แห้ง
2. ตั้งกระทะโดยยังไม่ต้องเปิดไฟ ใส่ น้ำตาลทราย และ ผงโกโก้หรือผงโอวัลติน ลงไปคลุกเคล้าให้เข้ากันดี แล้วใส่เมล็ดถั่วลิสงไปคลุกเคล้าให้เข้ากันดีอีกครั้ง
3. เปิดไฟกลาง คนไป-มาจนเป็นน้ำเชื่อมเดือดพล่าน พอเริ่มเหนียวข้นและมีสีน้ำตาลเข้มให้คนบ่อยขึ้น เมื่องวดและเหนียวมากขึ้นให้ ลดเป็นไฟอ่อน คนต่อไปประมาณ 2-3 นาที จนน้ำเชื่อมแห้งกลายเป็นน้ำตาลตกทรายเกาะเมล็ดถั่วลิสงเป็นสีขาว ให้ปิดไฟ
4. เติมเกลือป่น แล้วเปิดไฟอ่อนอีกครั้ง คนจนถั่วลิสงทุกเมล็ดเริ่มเปื่อยและมีน้ำตาลเยิ้มออกมา จากนั้นใส่ งาขาว แล้วคลุกเคล้าจนเกาะถั่วลิสงทุกเมล็ดให้ปิดไฟ
5. เทถั่วกรอบแก้วที่ได้ลงในถาด รับประทานสดหรือช้อนเกลี่ยให้เมล็ดถั่วลิสงกระจายตัวออกจากกัน ก่อนที่จะแข็งตัวติดกันเป็นก้อน ทั้งนี้ ตอนยกลงจากเตาเมล็ดถั่วจะยังไม่กรอบ ให้พักไว้จนเย็นสนิทจึงจะกรอบขึ้น เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท



ที่มา : จินตนา วิสารทพงษ์ ข้าราชการบำนาญ

กรมส่งเสริมการเกษตร



มะพร้าวแก้ว

วันมะพร้าวอ่อน

ส่วนผสม

เนื้อมะพร้าวอ่อน	100	กรัม
น้ำมะพร้าวน้ำหอม	500	กรัม
น้ำเปล่า	250	กรัม
ผงวุ้น	5	กรัม
น้ำตาลทราย	70	กรัม

ส่วนผสม

มะพร้าวทึนทึก	3	ถ้วยตวง
น้ำลอยดอกมะลิ	1/2	ถ้วย
น้ำตาลทราย	1-1 1/2	ถ้วยตวง
เกลือป่น	1	ช้อนชา
สีผสมอาหารตามชอบ		

วิธีทำ

1. ชูมะพร้าวทึนทึกมาเป็นเส้น ๆ ให้มีขนาดเท่า ๆ กัน ไม่หนาหรือบางจนเกินไป
2. ผสมน้ำลอยดอกมะลิกับน้ำตาลทราย และเกลือป่นในกระทะทองเหลือง แล้วเคี่ยวด้วยไฟอ่อนจนข้นเป็นยางมะตูม ใส่สีผสมอาหาร หากต้องการให้มะพร้าวแก้วมีหลายสี ให้แบ่งส่วนผสมทำครั้งละสีตามที่ต้องการ
3. เคี่ยวส่วนผสมจนงวดและเหนียวขึ้น มากขึ้น แล้วใส่น้ำมะพร้าวที่ชูดไว้ และคนเบา ๆ เคี่ยวต่อด้วยไฟอ่อนจนน้ำเชื่อมแห้ง
4. ใช้ช้อนหรือส้อมตักส่วนผสมที่ได้ วางเป็นก้อนกลมเล็ก ๆ บนถาด แล้วพักไว้ให้เย็น จะอบควันเทียนด้วยก็ได้ เก็บในภาชนะสะอาดแห้งและปิดสนิท

วิธีทำ

1. ต้มน้ำเปล่าจนเดือด ใส่ผงวุ้น คนให้ละลายดี
2. เติมน้ำมะพร้าวน้ำหอม น้ำตาลทราย และเนื้อมะพร้าวอ่อน คนให้เข้ากันดี
3. ตักส่วนผสมลงพิมพ์ตามชอบ แล้วพักไว้ให้เย็น จากนั้นนำไปแช่ตู้เย็นให้แข็งตัวดี นำมารับประทานขณะเย็น



บรรณานุกรม

- กระทรวงสาธารณสุข. 2547, 8 กุมภาพันธ์. **เรื่อง วัตถุเจือปนอาหาร. ประกาศกระทรวงสาธารณสุข ฉบับที่ 281 พ.ศ.2547.**
- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม. **แนวทางการแปรรูปผลผลิตทางการเกษตร.** แหล่งที่มา : <https://bsc.dip.go.th/th/category/production2/qs-agriculturegoods>. 9 มีนาคม 2563.
- กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม.(2560). **การใช้ความร้อนการฆ่าเชื้อในอาหาร.**แหล่งที่มา:<https://bsc.dip.go.th/th/category/production2/qs-Heatinfoods>. 9 มีนาคม 2563.
- ชลิดา สุรัช. **การถนอมอาหารโดยการตากแห้ง.** แหล่งที่มา : <https://sites.google.com/site/chalidasurach/kar-thnxm-xahar/kar-thnxm-xahar-doy-tak-haeng>. 16 มีนาคม 2563.
- นิยิยา รัตนานพนธ์ และคณะ. (2553). **วัตถุเจือปนอาหาร.** แหล่งที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0331/food-additive-วัตถุเจือปนอาหาร>. 9 มีนาคม 2563.
- ผศ.ดร.พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ ศาสตราจารย์เกียรติคุณ และดร.นิยิยา รัตนานพนธ์. **วัตถุประสงค์ของการแปรรูปอาหาร.** แหล่งที่มา: <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/3109/วัตถุประสงค์ของการแปรรูปอาหาร>. 9 มีนาคม 2563.
- ผศ.ดร.พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และศาสตราจารย์เกียรติคุณ ดร.นิยิยา รัตนานพนธ์. (2556). **วัตถุดิบ.** แหล่งที่มา : ศูนย์เครือข่ายข้อมูลอาหารครบวงจร.<http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/1149/การแปรรูปอาหาร>. 10 กุมภาพันธ์ 2563.
- พิมพ์เพ็ญ พรเฉลิมพงศ์ และคณะ. (2553). **Food irradiation / การฉายรังสีอาหาร.** แหล่งที่มา : <http://www.foodnetworksolution.com/wiki/word/0867/food-irradiation-การฉายรังสีอาหาร>. 9 มีนาคม 2563.
- สถาบันเทคโนโลยีนิวเคลียร์แห่งชาติ. 2553. **เรื่องเล่าอาหารฉายแสง.** แหล่งที่มา: <http://www.tint.or.th/nkc/nkc53/content/nstkc53-016.html>. 9 มีนาคม 2563.
- สาขาวิชามนุษยนิเวศศาสตร์ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. (2559). **เอกสารการสอนชุดวิชาเทคโนโลยีการถนอมและแปรรูปอาหาร.** นนทบุรี : สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช.
- สารานุกรมไทยสำหรับเยาวชน เล่มที่ 19. **เรื่องที่ 3 การถนอมผลผลิตผลการเกษตร/การถนอมอาหารโดยใช้ความเย็น.** แหล่งที่มา:<http://saranukromthai.or.th/sub/book/book.php?book=19&chap=3&page=t19-3-infodetail07.html>. 16 มีนาคม 2563.
- สุรียพร บุญนา. การถนอมอาหารโดยการใช้รังสี. ใน **เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการแปรรูป/ถนอมอาหารผลิตผลทางการเกษตร.** วันที่ 28-31 มกราคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี. (หน้า 41-45).
- สุรียพร บุญนา. การถนอมอาหารโดยใช้ความร้อน. ใน **เอกสารประกอบการอบรมเชิงปฏิบัติการ เรื่อง เทคนิคการแปรรูป/ถนอมอาหารผลิตผลทางการเกษตร.** วันที่ 28-31 มกราคม 2563 ณ มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีราชมงคลตะวันออก วิทยาเขตจันทบุรี. (หน้า 8-15).
- หลักการแปรรูปอาหารเบื้องต้น.** แหล่งที่มา:<https://vegetweb.com/food/principles/>. 16 มีนาคม 2563.

คำแนะนำที่ 4/2563

การแปรรูปผัก ผลไม้ เพื่อเพิ่มมูลค่า

ที่ปรึกษา

นายเข้มแข็ง ยุติธรรมดำรง

นางกุลฤดี พัฒนะอิ่ม

นายชาติรี บุญนา

นายทวี มาสขาว

นายอาชว์ชัยชาญ เลี้ยงประยูร

นายวุฒิชัย ชินวงศ์

นางสาวภาณี บุญยเกื้อกุล

อธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

รองอธิบดีกรมส่งเสริมการเกษตร

ผู้อำนวยการสำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผู้อำนวยการกองพัฒนาเกษตรกร

เรียบเรียง

นางสาวณัฐสินี หาญกิตติชัย

นางขวัญจิตต์ เกตุกัน

นางสาวสุตาภา ทองสมจิต

นายจกัณ เอี่ยมประเสริฐ

นายวิโรจน์ กิจไมตรี

นางสาวลลิตา ศิริเสาร์

นางสาวกัญญาภัก ช่อพิทักษ์

กลุ่มพัฒนาแม่บ้านเกษตรกรและเคหกิจเกษตรกร กองพัฒนาเกษตรกร

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาแม่บ้านเกษตรกร

และเคหกิจเกษตรกร

นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการพิเศษ

นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรชำนาญการ

นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ

นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ

นักวิชาการส่งเสริมการเกษตรปฏิบัติการ

นักวิชาการส่งเสริมการเกษตร

บรรณาธิการ

นางสาวพนิดา ธรรมสุรักษ์

นายสุรนนท์ หล้าริ้ว

กลุ่มพัฒนาสื่อส่งเสริมการเกษตร สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี

ผู้อำนวยการกลุ่มพัฒนาสื่อส่งเสริมการเกษตร

นักวิชาการเผยแพร่ชำนาญการ

ออกแบบ

กลุ่มโรงพิมพ์ สำนักพัฒนาการถ่ายทอดเทคโนโลยี กรมส่งเสริมการเกษตร

www.doae.go.th