# คู่มือ
# การแปรรูปพริกปลอดภัย: พริกป่นละเอียดไร้เมล็ด

ภายใต้โครงการ Innovation Hub-Food & Agriculture: Translational Research PRE-SEED FUND ประจำปีงบประมาณ 2560

คณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติ จังหวัดสกลนคร



หปอ
สมาคมที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย
Association of The Council of University Presidents of Thailand

# คำนำ

พริกป่นเป็นเครื่องปรุงอย่างหนึ่งที่สำคัญในอาหารไทย การบริโภคผลิตภัณฑ์พริกป่นจะมีทั้งแบบที่นำไปบริโภคโดยตรงและใช้เป็นส่วนประกอบของผลิตภัณฑ์อาหารอื่น แต่ปัจจุบันผลิตภัณฑ์พริกป่นยังคงประสบปัญหาเกี่ยวกับความปลอดภัยในอาหาร โดยเฉพาะปัญหาการปนเปื้อนหรือตกค้างของสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรและสารพิษที่สร้างจากเชื้อรา การปรับปรุงกระบวนการผลิตพริกป่นให้ปลอดภัยมีคุณภาพ ตั้งแต่การปลูกไปจนถึงการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ จึงเป็นเรื่องที่สำคัญเพื่อจะยกระดับผลิตภัณฑ์พริกป่นให้ได้คุณภาพตรงตามมาตรฐานกำหนด

คณะผู้เขียนจึงได้จัดทำคู่มือ เรื่อง การแปรรูปพริกปลอดภัย:พริกป่นละเอียดไร้เมล็ด ที่ได้รวบรวมองค์ความรู้และเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับกลุ่มวิสาหกิจชุมชน ตั้งแต่การปลูกพริกยังไงให้ปลอดภัยไปจนถึงกระบวนการผลิตพริกป่นที่จะลดปริมาณสารเคมี และเชื้อจุลินทรีย์ตกค้าง และยังลดการปนเปื้อนสารพิษจากเชื้อรา โดยคู่มือนี้จะมีการพูดถึงสุขลักษณะที่ดีในการผลิตพริกป่นตามหลักของมาตรฐาน จี.เอ็ม.พี. อีกด้วย โดยหวังเป็นอย่างยิ่งว่าคู่มือฉบับนี้จะเป็นประโยชน์และใช้เป็นแนวทางในการยกระดับผลิตภัณฑ์วิสาหกิจชุมชนให้ปลอดภัยได้มาตรฐาน

คู่มือเรื่อง การแปรรูปพริกปลอดภัย: พริกป่นละเอียดไร้เมล็ด เป็นส่วนหนึ่งของการจัดการความรู้ของโครงการการเพิ่มศักยภาพในการแปรรูปพริกปลอดภัย ซึ่งได้รับการสนับสนุนจากที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย ภายใต้โครงการ Innovation Hub-Food & Agriculture: Translational Research PRE-SEED FUND ประจำปีงบประมาณ 2560 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อถ่ายทอดองค์ความรู้และเทคโนโลยีการแปรรูปพริกป่นละเอียดไร้เมล็ดให้ปลอดภัย เพื่อเพิ่มมูลค่าให้แก่พริก ซึ่งโครงการนี้เกิดจากความต้องการของเกษตรกรผู้ปลูกพริกวิสาหกิจชุมชนพริกปลอดภัยบ้านหนองหอย อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร ที่ปัจจุบันเป็นกลุ่มที่เข้มแข็ง แต่ทางกลุ่มต้องการเพิ่มมูลค่าผลผลิตพริกในบางช่วงเวลาที่ปริมาณพริกมีมากเกินกว่าที่ทำสัญญาซื้อขายไว้ล่วงหน้า เทคโนโลยีการแปรรูปพริกป่นละเอียดไร้เมล็ดปลอดภัย เป็นเทคโนโลยีที่เหมาะสมกับบริบทของกลุ่ม ไม่ซับซ้อนและค่าใช้จ่ายไม่สูงเกินไป ทางกลุ่มวิสาหกิจชุมชนสามารถลงทุนเพื่อใช้ประโยชน์ เทคโนโลยีที่ได้รับการถ่ายทอด เพื่อผลิตสู่เชิงพาณิชย์ได้ต่อไป เป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่ไม่ใช่เทคโนโลยีใหม่ในระดับวิชาการแต่ใหม่ในระดับชุมชนเกษตร ทั้งด้านการจัดการและการแปรรูป ทางกลุ่มมีคุณธรรมสามารถควบคุมภายในกลุ่มเพื่อผลิตพริกปลอดภัย ได้มีการกำกับการปลูกพริกในกลุ่มสมาชิกตามมาตรฐานเกษตรปลอดภัย primary Thai GAP โดยกลุ่มสมาชิกสร้างระบบการตรวจสอบภายใน หวังเป็นอย่างยิ่งว่าการนำองค์ความรู้ที่ได้รวบรวมไว้ในคู่มือฉบับนี้จะสามารถผลิตผลิตภัณฑ์พริกป่นละเอียดไร้เมล็ดที่มีคุณภาพปลอดภัยได้มาตรฐาน และสามารถ สร้างรายได้ที่เพิ่มขึ้นต่อไป

# สารบัญ


| | หน้า |
|---|---|
| ข้อมูลพันธุ์พริก | 1 |
| การปลูกพริกปลอดภัย | 2 |
| การผลิตพริกป่นละเอียดไร้เมล็ด | 8 |
| มาตรฐานผลิตภัณฑ์พริกป่น | 18 |
| สุขลักษณะที่ดีของการผลิตอาหาร | 20 |
| เอกสารอ้างอิง | 24 |
| คำขอบคุณ | 25 |
| ประวัติวิทยากร | 25 |

# ข้อมูลพันธุ์พริก

## พริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอท

พริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอทเป็นพืชที่ปลูกง่าย สามารถปลูกได้ในดินทุกชนิด โดยเฉพาะในดินร่วนปนทราย ซึ่งมีการระบายน้ำได้ดี มีอินทรียวัตถุสูง ความเป็นกรด-ด่างที่เหมาะสม อยู่ในช่วง 5.6-6.5 ชอบอากาศร้อนมากกว่าอากาศเย็น ในสภาพที่อุณหภูมิกลางคืนสูงกว่าปกติ พริกออกดอกได้ดีกว่าสภาพที่อุณหภูมิค่อนข้างต่ำ (ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร, 2559) พริกพันธุ์ซุปเปอร์ฮอทมีอายุเก็บเกี่ยว 80-90 วันหลังย้ายกล้า ลำต้นใหญ่ แตกแขนงดี ความต้านทานโรคสูง ต้นสูง 80-130 เซนติเมตร ผลสุกสีแดง ผลยาว 5-7 เซนติเมตร ขั้วผลใหญ่ เนื้อหนา ทนต่อการขนส่ง และมีอัตรา การสูญเสียน้ำหนักน้อยกว่าสายพันธุ์อื่น ผลผลิตโดยเฉลี่ย 5-6 ตันต่อไร่ สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตนาน 5-6 เดือน เหมาะสำหรับทำพริกตากแห้งเนื่องจากน้ำหนักผลสด 3 กิโลกรัม ตากแห้งได้ 1-1.5 กิโลกรัม อีกทั้งสามารถแปรรูปได้ดี เช่น ทำซอสพริก พริกป่น เป็นต้น (บริษัท อีสท์ เวสท์ ซีด จำกัด, 2556)

## พริกพันธุ์เหลืองทอง

พริกพันธุ์เหลืองทอง เป็นพริกขี้หนูผลใหญ่ซึ่งเป็นพันธุ์พื้นเมืองที่นิยมปลูกในจังหวัดสกลนคร เนื่องจากพริกพันธุ์เหลืองทองมีคุณสมบัติพิเศษ คือ มีกลิ่นหอม ตำละเอียดง่าย ไม่เน่าเสียง่าย มีความเผ็ดมากเหมาะสำหรับใช้ประกอบอาหารเกือบทุกประเภท เช่น ต้มยำ แกง ผัด ตำน้ำพริก ส้มตำ กินเป็นเครื่องเคียงกับลาบและอาหารอีสานอีกหลายชนิด อีกทั้งพริกเหลืองทอง อีกทั้งสามารถแปรรูปได้ดี เช่น ทำซอสพริก พริกป่น เป็น ลำต้นใหญ่ แตกแขนงดี ความต้านทานโรคสูง สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตนาน 6 เดือน

แปลงพริกพันธุ์เหลืองทอง

ผลพริกเหลืองทอง

# การปลูกพริกปลอดภัย

สำนักงานพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติร่วมกับหอการค้าแห่งประเทศไทยพัฒนาระบบการผลิตสินค้าเกษตรปลอดภัยตามมาตรฐาน Primary ThaiGAP ซึ่งเป็นมาตรฐานการตรวจรับรองความปลอดภัยในการผลิตสินค้าเกษตรเบื้องต้นในประเทศด้วยข้อกำหนดขั้นพื้นฐานที่เกษตรกรเข้าใจง่ายและสามารถนำไปปฏิบัติได้ตามมาตรฐานความปลอดภัยที่ผู้บริโภคยอมรับ และเป็นจุดเริ่มต้นของการพัฒนาฟาร์มไปสู่มาตรฐานการผลิตที่สูงขึ้น เพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตและสร้างตลาดกลุ่มใหม่ เช่น ร้านอาหาร ภัตตาคาร โรงพยาบาลหรือตลาดสดในท้องถิ่น ดังนั้นการพัฒนาระบบการผลิตที่ปลอดภัย ตามมาตรฐาน Primary ThaiGAP ซึ่งมี ข้อกำหนด 6 ข้อใหญ่ 24 ข้อย่อย

เน้นเฉพาะระบบความปลอดภัยในการผลิตที่เกษตรกรเข้าใจง่ายและสามารถนำไปปฏิบัติได้ถูกต้อง ซึ่งสอดรับกับวัตถุประสงค์ของโปรแกรม ITAP สวทช. ที่ให้การสนับสนุนและส่งเสริมผู้ประกอบการ SMEs ในการพัฒนาศักยภาพการแข่งขันและยกระดับมาตรฐานการทำงาน รวมถึงเทคโนโลยีการผลิตให้เท่าทันสถานการณ์ปัจจุบันที่มีการแข่งขันรุนแรงในตลาดประชาคมเศรษฐกิจอาเซียน(AEC) รวมทั้งมีระบบตรวจสอบย้อนกลับหรือ QR Code ที่ผู้บริโภคสามารถตามไปถึงแปลงของเกษตรกรได้ (สำนักงานสถาบันพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ, 2559)

## ข้อกำหนดมาตรฐานพริกปลอดภัยของ Primary ThaiGAP มี 6 ข้อ ดังนี้

1) **การทำแผนการผลิต วันเก็บเกี่ยว และคาดการณ์ผลผลิต**

1.1 เกษตรมีแผนการผลิตและกำหนดวันเก็บเกี่ยวพร้อมแบบบันทึก

1.2 กรณีมีข้อสงสัยหรือปัญหาการเพาะปลูกให้ขอคำแนะนำจากที่ปรึกษา

1.3 เกษตรกรได้รับการอบรมและเข้าใจมาตรฐานความปลอดภัยขั้นพื้นฐาน

2) **การใช้น้ำในการเพาะปลูก**

2.1 การให้น้ำเหมาะสมกับความต้องการของพืชและมีแหล่งน้ำสำรองเพียงพอต่อการผลิต

2.2 น้ำไม่มีความเสี่ยงต่อการปนเปื้อนผลิตผลถ้ามีความเสี่ยงให้ส่งน้ำตรวจวิเคราะห์

3) **การใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืช**

3.1 เกษตรกรได้รับการอบรมเกี่ยวกับการจัดการศัตรูพืชแบบผสมผสาน (IPM)

3.2 เกษตรกรเว้นระยะการฉีดพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชก่อนการเก็บเกี่ยว (PHI)

สถานที่เก็บเครื่องมือเกษตร

สถานที่เก็บเก็บสารเคมี
ทางการเกษตร

การจัดการหลังเก็บเกี่ยว

การทำแผนการผลิต วันเก็บเกี่ยว

ผลผลิตพริก

3.3 ใช้สารเคมีตามคำแนะนำข้างฉลากสารเคมีที่ขึ้นทะเบียนกับกรมวิชาการเกษตร
3.4 ได้รับการอบรมการใช้สารเคมีทางการเกษตร หรือสารเคมีกำจัดศัตรูพืช อย่างถูกต้อง
3.5 กรณีผลผลิตมีความเสี่ยงหรือปนเปื้อนให้ตรวจและเก็บผลรายงานการวิเคราะห์สารพิษตกค้าง
3.6 ไม่ใช้สารเคมีทางการเกษตรต้องห้ามตามพระราชบัญญัติวัตถุอันตราย พ.ศ. 2535 และฉบับแก้ไขเพิ่มเติม
3.7 หากเกษตรกรใช้สารเคมีไม่ถูกต้องหรือพบสารเคมีทางการเกษตรตกค้างในผลผลิต เกษตรกรต้องได้รับคำแนะนำจนเข้าใจ
3.8 เก็บสารเคมีทางการเกษตรแยกจากพื้นที่จัดการผลผลิต
3.9 ทำความสะอาดเครื่องพ่นสารเคมีหลังใช้ทุกครั้ง และกำจัดน้ำล้างไม่ให้ ปนเปื้อนสู่สิ่งแวดล้อม

**4) การใช้ปุ๋ยเคมีและอินทรีย์**

4.1 ใช้ปุ๋ยคอก ปุ๋ยหมัก และปุ๋ยอินทรีย์ ปุ๋ยชีวภาพที่ถูกต้อง และ ไม่ใช้สิ่งปฏิกูลจากคน
4.2 เลือกใช้ปุ๋ยเคมีและสารปรับปรุงดินที่ขึ้นทะเบียนกับทางราชการและใช้ปริมาณที่เหมาะสม ระมัดระวังการปนเปื้อนกับผลผลิต

**5) การเก็บเกี่ยวและจัดการหลังเก็บเกี่ยว**

5.1 เก็บเกี่ยวผลผลิตที่ระยะปลอดภัยของสารเคมีสุดท้าย
5.2 เลือกใช้เครื่องมือ วิธีการเก็บผลผลิต และการจัดการผลผลิตหลังเก็บเกี่ยวเพื่อลดความสูญเสีย และปนเปื้อน
5.3 พื้นที่จัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวต้องสะอาด แยกจากพื้นที่อื่นเพื่อป้องกันการปนเปื้อนข้าม
5.4 น้ำที่นำมาใช้ล้างผลผลิตเบื้องต้นเป็นน้ำที่สะอาด
5.5 วางอุปกรณ์ เครื่องมือเป็นระเบียบและสะอาด เพื่อลดการปนเปื้อน เชื้อจุลินทรีย์อันตรายต่อผู้บริโภค

## 6) การบันทึกและการตามสอบ

6.1 มีบันทึกการใช้สารเคมีทางการเกษตร หรือสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช ปุ๋ยเคมี และปุ๋ยอินทรีย์

6.2 มีเอกสารการส่งมอบ ที่สามารถระบุแหล่งที่มาของผลผลิต และสามารถใช้ในการตามสอบ

แปลงพริกตามมาตรฐาน Primary ThaiGAP

การเก็บผลผลิตพริก

การเก็บเกี่ยว

การจัดการแมลงศัตรูพืช
ด้วยกับดักกาวเหนียว

การอบรมการจัดการโรคพืชด้วยเชื้อราไตรโคเดอร์มา

# การผลิตพริกป่นละเอียดไร้เมล็ด

กระบวนการผลิตพริกป่นประกอบไปด้วย 10 ขั้นตอน เริ่มตั้งแต่การคัดเลือกวัตถุดิบที่เป็นพริกสดที่มีคุณภาพ ขั้นตอนการล้างทำความสะอาดสิ่งสกปรก สารเคมีตกค้างและเชื้อจุลินทรีย์ การทำแห้ง การคั่ว การบด การบรรจุ และการเก็บรักษาผลิตภัณฑ์ ในการผลิตพริกป่น นอกจากจะต้องคำนึงถึงคุณภาพของวัตถุดิบที่ใช้แล้ว ยังจะต้องใส่ใจในเรื่องสุขลักษณะในการผลิตพริกป่น โดยเฉพาะเรื่องของความสะอาด เพื่อที่ลดการปนเปื้อนของสิ่งสกปรก สารเคมี และเชื้อจุลินทรีย์ ในระหว่างการผลิตลง

## วัตถุดิบ/วัสดุอุปกรณ์/เครื่องมือที่ใช้ในการผลิต

พริกสด

เครื่องบดความเร็วสูง

ชาม/กะละมัง สำหรับล้างพริก

หม้อขนาดใหญ่ สำหรับต้มน้ำลวกพริก

กระชอน/ตะแกรง

ถาด

กระทะและตะหลิว

## สารเคมีที่ใช้

โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ (sodium metabisulfite) เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้ตามที่ กฎหมายกำหนด มีลักษณะเป็นผงสีขาวหรือออกสีเหลือง ละลายได้ในน้ำ โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ถูกนำมาใช้ในอาหารเพื่อเป็นสารกันเสีย สารต้านปฏิกิริยาออกซิเดชัน สารฟอกขาว และสารป้องกันปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาลที่ เกิดจากเอนไซม์

โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ และ แคลเซียมคลอไรด์ที่นำมาใช้ ต้องเป็นเกรดอาหารหรือฟู๊ดเกรด (food grade) คือ สารเคมีที่ผ่านมาตรฐานการผลิต ที่อนุญาต ให้ใ ช้ในการผลิตอาหาร

แคลเซียมคลอไรด์ (calcium chloride) เป็นวัตถุเจือปนอาหารที่ได้รับอนุญาตให้ใช้ได้ตามที่กฎหมายกำหนด มีลักษณะเป็นผลึกสีขาวแข็งหรือเป็นเกล็ดละเอียดละลายได้ในน้ำ นิยมเติมลงในน้ำลวกหรือน้ำแช่ผักและผลไม้ทำให้ผักและผลไม้มีเนื้อแน่น เพิ่มความคงตัว

## ขั้นตอนการผลิตพริกป่นละเอียดไร้เมล็ด

### 1. การคัดเลือกพริก

ในการที่จะผลิตพริกป่นให้ได้คุณภาพ ควรที่จะเริ่มต้นจากวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี คัดเลือกพริกที่มีความสด และความแก่-อ่อน ใกล้เคียงกัน พริกทีแก่จัดจะมีสีแดงสม่าเสมอ ไม่เน่าเสีย ไม่มีรอยแมลงเจาะ ไม่มีรอยแผลบนผิวจากการเป็นโรค ผลไม่แตกนิ่ม เละ และไม่ขึ้นรา

ตัวอย่างพริกสดที่ควรจะคัดทิ้ง

## 2. การล้างทำความสะอาด

การล้างพริกมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะชะล้างเอาเศษดิน ฝุ่นละออง ถ้าล้างให้ถูกวิธีก็จะสามารถลดปริมาณสารเคมีที่ใช้ในการเกษตรและเชื้อโรคที่อยู่บนผิวของพริกได้ นำพริกที่ผ่านการคัดเลือกแล้วมาเด็ดก้านออกก่อนที่จะเอาไปล้างในน้ำสะอาดให้ท่วม แล้วใช้มือช่วยในการทำความสะอาดผิวภายนอกของพริก

นำพริกที่เด็ดก้านออกแล้วไปล้างในน้ำสะอาด

## 3. การลวกพริกในน้ำร้อน

การลวกพริกเป็นอีกหนึ่งขั้นตอนที่จะช่วยลดปริมาณเชื้อโรคและสารเคมีตกค้างในพริก ช่วยในการปรับคุณภาพสีของพริกให้สม่ำเสมอทั้งผลและชะลอการเปลี่ยนของสีพริกแห้งระหว่างการเก็บรักษา โดยไปยับยั้งการทำงานของเอนไซม์ เช่น เอนไซม์เพอร์ ออกซิเดส (peroxidase) โพลีฟีนอล ออกซิเดส (polyphenol oxidase) และลิพ็อกซี-จีเนส (lipoxygenase) และการลวกยังช่วยลดระยะเวลาที่ใช้ในการอบแห้งหรือตาก แห้งอีกด้วย

วิธีการลวกพริก เริ่มต้นจากการเตรียมน้ำร้อนอุณหภูมิ 90 °ซ ใช้ปริมาณน้ำให้ท่วมพริก นำพริกที่ผ่านการล้างแล้วมาลวกในน้ำร้อนอุณหภูมิ 90 °ซ นาน 3 นาที จากนั้นตักพริกขึ้นและนำไปแช่ในสารละลาย ในขั้นตอนต่อไป

การลวกพริกในน้ำร้อนทีอุณหภูมิ 90 °ซ นาน 3 นาทีแล้วตักพริกขึ้น

## 4. การแช่สารเคมี

การแช่พริกในสารเคมีก่อนการอบแห้งหรือตากแห้งนั้นจะช่วยในการรักษาคุณภาพของสีของพริกแห้งให้คงคุณภาพไว้ได้ ลดความคล้ำของสีพริกแห้ง สารเคมีที่นำมาใช้ คือ โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ และแคลเซียมคลอไรด์ โดยโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ จะทำหน้าที่ยับยั้งปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล ส่วนแคลเซียมคลอไรด์จะทำปฏิกิริยากับ โมเลกุลของน้ำ ทำให้โมเลกุลของน้ำเกิดการเคลื่อนตัวมากขึ้น ส่งผล ให้ระยะเวลาการทำแห้งลดลง

วิธีการเตรียมสารละลายสำหรับการแช่พริก ให้เตรียมสารละลายในน้ำสะอาด ความเข้มข้นของโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์อยู่ที่ร้อยละ 0.3 และแคลเซียมคลอไรด์ที่ความเข้มข้นร้อยละ 1 ใช้ปริมาณ น้ำให้ท่วมพริกหรือใช้อัตราส่วนน้ำต่อพริก เท่ากับ 4 ต่อ 1

แช่พริกในสารละลายโซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ร้อยละ 0.3
และแคลเซียมคลอไรด์ร้อยละ 1 นาน 10 นาที

**ตัวอย่างเช่น การเตรียมสารเคมี**
**พริกสดหนัก 1 กิโลกรัม ต่อสารแช่ 4 ลิตร**

ใช้น้ำ 4 ลิตร
ใช้โซเดียมเมตาไบซัลไฟต์ร้อยล่ะ 0.3 เท่ากับ 12 กรัม (1 ช้อนทานข้าว เต็มช้อนไม่พูน)
ใช้แคลเซียมคลอไรด์ร้อยล่ะ 1 เท่ากับ 40 กรัม (5 ช้อนทานข้าว เต็มช้อนไม่พูน)

นำพริกที่ผ่านการลวกแล้วมาแช่ในสารละลายทีเตรียมไว้ นาน 10 นาที จากนั้นให้ตักขึ้นและนำไปสะเด็ดน้ำ

## 5. การสะเด็ดน้ำ

ขั้นตอนการสะเด็ดน้ำออกจากพริกก่อนอบหรือตากแห้ง จะช่วยลดปริมาณน้ำออกบางส่วน ทำให้ช่วยลดระยะเวลาที่จะใช้ในการอบหรือตากแห้งพริก ในการสะเด็ดน้ำสามารถใช้ตะแกรงหรือว่ากระชอนสลัดเอาน้ำออกจากพริก

การสะเด็ดน้ำออกจากพริกก่อนอบหรือตากแห้ง

## 6. การอบหรือตากแห้งพริก

ขั้นตอนนี้เป็นการทำให้พริกแห้งโดยใช้ความร้อน พริกแห้งที่ได้ต้องมีความชื้นไม่เกินร้อยละ13

ในการอบแห้งพริกจะเริ่มจากการวางเรียงพริกบนตะแกรงและอบแห้งในตู้อบลมร้อนที่อุณหภูมิ 65 °ซ นาน 18-20ชั่วโมง หรือจนกระทั่งพริกแห้ง การอบพริกแห้งด้วยตู้อบลมร้อน มีข้อดีคือ สามารถควบคุมอุณหภูมิและระยะเวลาที่ใช้ในการอบ สามารถอบแห้งพริกได้ทุกฤดูกาล

ตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (มอก. 456/2526)
พริกแห้งต้องมีความชื้นไม่เกิน ร้อยละ 13

การอบแห้งพริกด้วยตู้อบลมร้อน

ส่วนการตากแห้งพริกด้วยพลังงานแสงอาทิตย์ เริ่มจากนำพริกมาวางเรียงลงตะแกรงและนำไปใส่ไว้ในตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์ จนกว่าพริกจะแห้ง ระยะเวลาในการตากแห้งนั้นจะขึ้นอยู่กับ อุณหภูมิ ปริมาณแสงแดด และความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศ การทำพริกแห้งด้วย พลังงานแสงอาทิตย์ มีข้อเสีย คือ ไม่สามารถทำได้ทุกฤดูกาล

การทำแห้งพริกด้วยตู้อบพลังงานแสงอาทิตย์

## 7. การคั่วพริกแห้ง

การคั่วพริกจะช่วยทำให้พริกมีกลิ่นหอมและยังช่วยลดความชื้นในพริกแห้งก่อนที่จะนำมาบดให้ละเอียด วิธีการคั่วพริกก็ง่ายๆ นำพริกแห้งมาคั่วโดยใช้ไฟกลางๆ นานประมาณ 5-10 นาที คั่วให้มีกลิ่นหอม แล้วรีบเทออกจากกระทะ ผึ่งพริกคั่วแล้วให้ เย็น ก่อนจะนำไปบดให้ละเอียดในขั้นตอนต่อไป

การคั่วพริก

**หมายเหตุ** ถ้าวัตถุดิบตั้งต้นในการทำพริกป่นเป็นพริกแห้ง ควรจะคัดเลือกพริกแห้งที่ขึ้นราออก ก่อนที่จะนำไปคั่วในขั้นตอนต่อไป

ตัวอย่างพริกแห้งที่ควรจะคัดทิ้ง

## 8. การบดพริกป่นละเอียดไร้เมล็ด

นำพริกที่คั่วและผึ่งให้เย็นแล้วมาบดด้วยเครื่องบดความเร็วสูงนาน 30-60 วินาทีหรือจนกว่าพริกป่นจะละเอียดเป็นเนื้อเดียวกัน ความชื้นของพริกป่นต้องไม่เกินร้อยละ 11

การบดพริกให้ละเอียดไร้เมล็ดด้วยเครื่องบดความเร็วสูง

## 9. การบรรจุ

ในขั้นตอนนี้เป็นการนำเอาพริกป่นที่บดละเอียดแล้วมาบรรจุลงในบรรจุภัณฑ์ ที่เตรียมไว้ บรรจุภัณฑ์ที่ใช้ เช่น ถุงพลาสติก ขวดแก้ว ขวดพลาสติก เป็นต้น ภาชนะบรรจุต้องสะอาดอยู่ในสภาพดี สามารถป้องกันผลิตภัณฑ์จากการปนเปื้อนและความชื้นได้ ความชื้นมีความสำคัญมากกับความปลอดภัยของพริกป่น ความชื้นของพริกป่นควรจะไม่เกินร้อยละ 11 ตามที่มาตรฐานกำหนด (มอก.457/2526) เพื่อไม่ให้เชื้อราเจริญเติบโต โดยเฉพาะเชื้อรากลุ่มที่สร้างสารพิษ

ตัวอย่างบรรจุภัณฑ์

## 10. การเก็บรักษาพริกป่น

พริกป่นที่บรรจุในภาชนะที่ปิดมิดชิดแล้ว ควรจะเก็บในที่แห้งห่างไกลจากแหล่งความชื้นและแสงแดด

# มาตรฐานผลิตภัณฑ์พริกป่น

พริกป่นที่ผลิตเพื่อการจำหน่ายทั้งในและนอกประเทศ จำเป็นอย่างยิ่งที่จะต้องมีขั้นตอนการล้างทำความสะอาด เพื่อที่จะล้างสิ่งสกปรก ลดปริมาณสารเคมีตกค้างและลดปริมาณเชื้อจุลินทรีย์ที่ปนเปื้อนอยู่โดยเฉพาะเชื้อรากลุ่มที่สารพิษ พริกป่นที่ผลิตต้องมีคุณภาพตามมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพริกป่น (มอก. 457/2526) ดังนี้

## มาตรฐาน มอก. 457/2526

### ห้ามมีสิ่งเหล่านี้

1. สิ่งแปลกปลอม เช่น เศษดิน หิน ทราย กรวด พลาสติก และเศษแก้ว
2. ชิ้นส่วนพืชที่ไม่พึงประสงค์ ได้แก่ ใบพริก หรือชิ้นส่วนของพืชอื่น ยกเว้นก้านพริก
3. ไม่มีแมลงและชิ้นส่วนของแมลง ขนสัตว์ และมูลสัตว์ที่สังเกตเห็นได้ด้วยตาเปล่า

### มาตรฐานทางจุลชีววิทยา

1. จำนวนเชื้อแบคทีเรียทั้งหมดน้อยกว่า 5.0 x 105 โคโลนี/กรัม
2. จำนวนเชื้อยีสต์และราน้อยกว่า 100 โคโลนี/กรัม
3. จำนวนเชื้อโคโลฟอร์มแบคทีเรียน้อยกว่า 3 เอ็มพีเอ็น/กรัม
4. คลอสตริเดียม เพอร์ฟริงเจนส์ ไม่พบในตัวอย่าง 10 มิลลิกรัม

**มาตรฐานทางโภชนาการ**

1. ความชื้นไม่เกินร้อยละ 11
2. เถ้าไม่เกินร้อยละ 8
3. เถ้าที่ไม่ละลายกรดไม่เกินร้อยละ 1.25
4. ส่วนที่ไม่ระเหยสกัดด้วยอีเทอร์ไม่น้อยกว่าร้อยละ15
5. กากไม่เกินร้อยละ 28

**มาตรฐานทางเคมี**

1. สารพิษอะฟลาทอกซินทั้งหมดน้อยกว่า 20 ไมโครกรัม/กิโลกรัม
2. ห้ามใช้สีสังเคราะห์
3. ห้ามใช้วัตถุกันเสีย
4. สารเคมีทางการเกษตร ห้ามเกินปริมาณสารพิษตกค้างสูงสุดตามที่กฎหมายกำหนด (ประกาศสาธารณสุข เลขที่ 387 พ.ศ. 2560 เรื่องอาหารที่มีสารพิษตกค้าง)

# สุขลักษณะที่ดีของการผลิตอาหาร

อาหารที่มีคุณภาพและปลอดภัยต่อการบริโภค เกิดจากหลักปฏิบัติที่ดีในการแปรรูป สามารถลดอันตรายและสาเหตุการปนเปื้อนอาหารได้ ซึ่งอันตรายที่เกิดในอาหารแบ่งออกเป็น 3 ประเภท คือ อันตรายทางกายภาพ อันตรายทางเคมีอันตรายทางชีวภาพ หรือจุลินทรีย์ (วราภาและคณะ, 2559) หลักเกณฑ์ของ จี เอ็ม พี ของกระทรวง สาธารณสุขกำหนด 6 ข้อ ได้แก่

## 1. สถานที่ตั้งและอาคารผลิต

ที่ตั้งและสิ่งแวดล้อม อยู่ในที่ที่ไม่เกิดการปนเปื้อนได้ง่าย ตัวอาคารและบริเวณ สถานที่มีฝุ่นมาก ไม่อยู่ ใกล้เคียงกับสถานที่น่ารังเกียจ ไม่มีน้ำขัง แฉะ สกปรก อาคารผลิต บริเวณผลิต แยกเป็นสัดส่วน ไม่ปะปนกับที่อยู่อาศัย มีพื้นที่เพียงพอที่จะติดตั้งเครื่องมือ อุปกรณ์ในการผลิตให้เป็นไปตามลำดับขั้นตอน ต้องป้องกันการปนเปื้อนจากวัตถุดิบสู่ ผลิตภัณฑ์ที่ผ่านการฆ่าเชื้อแล้ว บริเวณเก็บวัตถุดิบ ภาชนะบรรจุและสารเคมีต้องเป็น สัดส่วน ไม่ปะปนกัน มีชั้นหรือยกพื้นสูง เพื่อจัดวางอย่างเพียงพอ และไม่วางชิดผนัง ช่องเปิดเข้าสู่อาคาร เช่น หน้าต่าง ช่องระบายอากาศ ควรติดตั้งมุ้งลวดหรือตาข่ายที่ถอดล้างทำความสะอาดได้ง่าย

บริเวณการผลิต

## 2. เครื่องมือ เครื่องจักร และอุปกรณ์ที่ใช้ในการผลิต

ภาชนะหรืออุปกรณ์ในการผลิตที่สัมผัสกับอาหาร ต้องทำจากวัสดุที่ไม่ทำปฏิกิริยากับอาหารอันอาจเป็นอันตรายต่อผู้บริโภค โต๊ะที่เกี่ยวข้องกับกระบวนการผลิตในส่วนพื้นที่ผิวสัมผัสอาหาร ต้องทำด้วยวัสดุที่ไม่เกิดสนิม ทำความสะอาดง่ายและไม่ทำให้เกิดปฏิกิริยาที่อาจเป็นอันตรายแก่สุขภาพของผู้บริโภค โดยมีความสูงเหมาะสมและมีเพียงพอในการปฏิบัติงาน การออกแบบติดตั้งเครื่องมือ เครื่องจักรและอุปกรณ์แปรรูป อาหารที่เหมาะสม และคำนึงถึงการปนเปื้อนที่อาจจะเกิดขึ้น รวมทั้งสามารถทำความสะอาดตัวเครื่องมือ เครื่องจักรและบริเวณที่ตั้งได้ง่ายและทั่วถึง

## 3. การควบคุมกระบวนการผลิต

วัตถุดิบ ส่วนผสม และภาชนะบรรจุ ควรคัดเลือกวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี ล้างทำความสะอาดก่อนนำไปแปรรูปเพื่อการเก็บรักษา ต้องป้องกันการปนเปื้อน ของที่เสียง่ายควรเก็บในที่เย็นเพื่อป้องกันการเสื่อมเสีย และควรจัดเก็บอย่างเป็นระบบใช้ตามลำดับ ก่อน-หลัง การควบคุมอุณหภูมิ และเวลาในการผลิตอาหาร ขั้นตอนการใช้ความร้อนในการฆ่าเชื้อ การทำให้เย็น การเก็บรักษา การบรรจุที่ถูกต้องและ ถูกสุขลักษณะ

## 4. การสุขาภิบาล

อ่างล้างมือและสุขา ไม่เพียงแต่จะมีสุขาบริการเพียงพอต่อจำนวนคนงานหรือสมาชิกในกลุ่มวิสาหกิจที่ช่วยกันทำงานแล้ว สุขาต้องไม่เปิดโดยตรงสู่สถานที่ผลิต แยกเป็นสัดส่วน มีอ่างล้างมือพร้อมสบู่และผ้าสะอาดเช็ด ผ้าควรเปลี่ยนทุกครึ่งวันและมีวิธีการล้างมือที่ถูกต้องแก่คนงานหรือสมาชิกเตือนให้ล้างมือก่อนเข้าสายการผลิตทุกครั้ง ในบริเวณอาคารผลิตต้องมีอ่างล้างมือเตรียมให้คนงานที่ล้างมือพร้อมสบู่และผ้าสะอาดเช่นกัน หากไม่เตรียมไว้มีโอกาสที่คนงานจะไม่ล้างมือสูงเนื่องจากไม่สะดวก และโอกาสปนเปื้อนก็จะสูงเช่นกัน

## 5. การบำรุงรักษาและทำความสะอาด

สารเคมีที่ใช้ในการกำจัดแมลงและหนูต้องแยกชัดเจน ห่างจากวัตถุดิบที่ใช้ประกอบอาหาร ที่ดีที่สุดคือ ใส่ในตู้ที่ล็อกกุญแจ มีผู้รับผิดชอบเปิดปิดเบิกสารเคมีเหล่านี้ สารเคมีเหล่านี้รวมทั้งสารเคมี ที่มิใช่วัตถุดิบอาหาร เช่น ปูนคลอรีน ควรแยกส่วนเก็บชัดเจน มีป้ายติดบ่งบอกไว้

## 6. บุคลากรและสุขลักษณะผู้ปฏิบัติงาน

สมาชิกกลุ่มวิสาหกิจต้องได้รับการฝึกอบรมให้เห็นความสำคัญของความสะอาด สุขลักษณะ ของการผลิต การร่วมมือร่วมใจกันเพื่อสุขลักษณะที่ดีเพื่อคุณภาพและความปลอดภัยของซอสพริก ใส่หมวกตาข่ายคลุมผมและผ้ากันเปื้อน มีความเข้าใจในเรื่องของการล้างมือการจุ่มเท้าฆ่าเชื้อก่อนเข้าห้องผลิต การถอดเครื่องประดับระหว่างการทำงาน เป็นต้น การเยี่ยมชมกิจการจากบุคคลภายนอก

การแต่งกายที่ถูกสุขลักษณะในการปฏิบัติงาน

# เอกสารอ้างอิง

วราภา มหากาญจนกุล, พิสุทธิ์ บุตรสุวรรณ, วรางคณา โสมะนันทน์, อรรณพ ทัศนอุดม, งามจิตร โล่วิทูร และเขมพัษ ตรีสุวรรณ. 2559. คู่มือพริกแห้งอนามัย: การเพิ่มคุณภาพและการผลิต.

วราภา มหากาญจนกุล, พิสุทธิ์ บุตรสุวรรณ, วรางคณา โสมะนันทน์, อรรณพ ทัศนอุดม, งามจิตร โล่วิทูร และเขมพัษ ตรีสุวรรณ. 2559.คู่มือน้ำพริกปลอดภัย:หลักการปฏิบัติที่ดีในการผลิตและการลดปริมาณสารกันเสีย.

วรรณวิไล อินทนู และ จิระเดช แจ่มสว่าง. 2542.การใช้เชื้อราไตรโคเดอร์มาควบคุมโรคพืช. ภาควิชาโรค พืช คณะเกษตร กำแพงแสน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกาแพงแสน กรุงเทพฯ.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพริกแห้ง. 2526. เรื่อง พริกแห้ง (มอก. 456/2526) สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวงอุตสาหกรรม กรุงเทพมหานคร.

มาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมพริกป่น. 2526. เรื่อง พริกป่น (มอก. 457/2526) สำนักงานมาตรฐานอุตสาหกรรม กระทรวง อุตสาหกรรม กรุงเทพมหานคร.

ศูนย์ส่งเสริมและพัฒนาอาชีพการเกษตร. 2559. องค์ความรู้ที่ 5 พริกขี้หนูลูกผสมซุปเปอร์ฮอท. แหล่งที่มา: http://www.aopdt01.doae.go.th/KM/พริกขี้หนูลูกผสม%20 “ซุปเปอร์ฮอท”.pdf. 10 กันยายน 2559.

สำนักงานสถาบันพัฒนาวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งชาติ. 2559. มาตรฐาน Primary ThaiGAP. แหล่งที่มา: www.nstda.or.th/news/22110-Primary Thaigap. 27 กันยายน 2559.

บริษัท อีสท์ เวสท์ ซีด จากัด. 2556. เมล็ดพันธุ์พริกขี้หนูลูกผสม ซุปเปอร์ฮอท. แหล่งที่มา: http://www.eastwestseed.com/thailand/th/products/detail.php?SECTION_ID=101&ELEMENT_ID=582. 12 กันยายน 2559.

Xiao, H, Pan, Z, Deng, L, El-Mashad, HM, Yang, X, Mujumdar, AS, Gao, Z and Zhang, Q. 2017. Recent developments and trends in thermal blanching – A comprehensive review. Information processing information in agriculture: 4 (2017) 101–127.

## ขอขอบคุณ

1. ที่ประชุมอธิการบดีแห่งประเทศไทย
2. สำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา
3. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
4. วิสาหกิจชุมชนผู้ปลูกพริกบ้านหนองหอยใหม่


## คณะผู้จัดทำ

อาจารย์ประจำคณะทรัพยากรธรรมชาติและอุตสาหกรรมเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตเฉลิมพระเกียรติจังหวัดสกลนคร

1. ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.อัมพร ศรีคราม (ปร.ด.เทคโนโลยีชีวภาพ)
2. ดร.อรองค์ ฐาปนพันธ์นิติกุล (ปร.ด.เทคโนโลยีการอาหาร)
3. ดร.รุ่งนภา บุญภวา (Ph.D.Toxicology)
4. ดร.สุขุมาภรณ์ ศรีเผด็จ (Ph.D Tropical Agriculture)
5. ดร.ชื่นจิต จันทจรูญพงษ์ (Ph.D. Food Science)
6. ดร.พัดชา เศรษฐากา (Ph.D Tropical Agriculture)

Primary
ThaiGAP

วิสาหกิจชุมชน กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกพริกบ้านหนองหอย
เลขที่ 15 หมู่ 17 ตำบลเชียงเครือ อำเภอเมือง จังหวัดสกลนคร 47000
โทร. 085-4552462