

## บทที่ 4 ผลการศึกษา

### ตอนที่ 1 การพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกลางสาตที่มีมูลค่าเพิ่ม

#### 4.1 ผลสำรวจความต้องการและความคาดหวังของผู้บริโภคที่มีต่อกลางสาตจังหวัดอุดรดิตถ์

ผลสำรวจความต้องการและพฤติกรรมการบริโภคกลางสาตในงาน Thailand Innovation and Design Expo 2017 เมื่อวันที่ 14-15 กันยายน 2560 โดยใช้วิธีการสังเกต สอบถาม และชิมตัวอย่างสินค้า โดยมีจำนวนผู้ชิมกลางสาตผลสด จำนวน 200 คน และน้ำกลางสาตพาสเจอร์ไรซ์พร้อมดื่ม จำนวน 150 คน พบว่า ผู้บริโภคที่มาชิมกลางสาตส่วนใหญ่เป็นผู้หญิงวัยทำงาน มีจิตใจดี และมีกำลังซื้อ สามารถแบ่งกลุ่มผู้บริโภคที่มาชิมกลางสาตได้เป็น 3 กลุ่ม ดังนี้

กลุ่มเป้าหมายผู้บริโภค เจเนอเรชั่นเบบี้บูมเมอร์ส (อายุระหว่าง 50-68 ปี) เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่เคยกินกลางสาตสดมาก่อน และชอบทานกลางสาตสดมากเพราะรสชาติอร่อยและหวาน รู้สึกดีใจมากเมื่อได้ชิมกลางสาตสดอีกครั้งเพราะไม่ได้กินมานานมาก รู้สึกชอบกลางสาตสด ไม่ชอบกลางสาตแปรรูป ถ้าให้เลือกรับซื้ออยากซื้อกลางสาตสดมากที่สุด แต่มีความกังวลคือตอนนี้หาซื้อกินยาก ไม่มีวางขายทั่วไป


กลุ่มเป้าหมายผู้บริโภค เจเนอเรชั่นเอ็กซ์ (อายุระหว่าง 35-49 ปี) เป็นกลุ่มผู้บริโภคที่เคยกินกลางสาตสดมาก่อน เคยมีความรู้สึกล้างสาตมีรสเปรี้ยว มียางจำนวนมาก และมีเมล็ดเยอะ แต่จากการทดลองชิมกลางสาตผลสดในครั้งนี้พบว่า ล้างสาตผลสดมีรสชาติอร่อยและหวาน มียางน้อยมาก รู้สึกชอบมาก รสชาติไม่เหมือนที่เคยซื้อในตลาด ทำให้อยากกินกลางสาตรสชาติแบบนี้อีกครั้ง สำหรับน้ำล้างสาต ชอบปานกลาง เนื่องจากมีรสชาติหวานไป ต้องการรสชาติไม่เติมน้ำตาล

สำหรับกลุ่มเป้าหมายผู้บริโภค Gen Y ที่มีอายุระหว่าง 14-34 ปี ส่วนใหญ่ไม่ค่อยรู้จักล้างสาต จะรู้จักลองกองมากกว่า แต่เมื่อได้ชิม รู้สึกชอบรสชาติหวานอมเปรี้ยวของล้างสาต รู้สึกว่ามีรสชาติคล้ายเนื้อส้มโอ แต่ผู้บริโภคกลุ่มนี้ชอบน้ำล้างสาตมากกว่าล้างสาตสด และต้องการน้ำล้างสาตแบบคั้นสด 100 % แบบธรรมชาติ และควรมีเนื้อล้างสาตผสมด้วย สำหรับผลิตภัณฑ์แปรรูปอื่น ๆ ต้องการผลิตภัณฑ์เหมือนที่มีจำหน่ายทั่ว ๆ เช่น ไอศกรีม ไล้ท็อปปี้ อาหารเสริม โยเกิร์ต หรือคอนเฟลค เครื่องดื่มขานม (ไข่มุกจากล้างสาต) เจลาติน เป็นต้น

จากการวิเคราะห์ข้อมูลจะพบว่า ถ้าแปรรูปสินค้าจากล้างสาตเป็นผลิตภัณฑ์ประเภทอาหาร กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย คือ กลุ่มผู้บริโภค Gen X และ Gen Y เนื่องจากมีความชอบต่อผลิตภัณฑ์น้ำล้างสาตพาสเจอร์ไรซ์ ชอบรสชาติของล้างสาตหวานอมเปรี้ยว และใส่ใจเรื่องสุขภาพ เพราะต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีธรรมชาติไม่เติมน้ำตาล และต้องการให้มีเนื้อของล้างสาตผสมในผลิตภัณฑ์เพื่อให้ความรู้สึกเหมือนกินล้างสาตสด แต่ก็มีข้อกังวลว่าล้างสาตจะมีรสเปรี้ยว และหาซื้อยาก

#### 4.2 ผลวิเคราะห์คุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการของกลางสาตจังหวัดอุดรดิตถ์

ตารางที่ 4.1 คุณภาพของกลางสาตสด (ระยะรับประทาน)

	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้	$18.9 \pm 0.7$ °Brix
	ความเป็นกรดต่าง	$2.22 \pm 0.29$
	รสชาติ	หวานอมเปรี้ยว
	กลิ่น	มีกลิ่นหอมของกลางสาตเล็กน้อย

ตารางที่ 4.2 คุณค่าทางโภชนาการของเนื้อกลางสาตจังหวัดอุดรดิตถ์

	คุณค่าทางโภชนาการ (ต่อผลที่รับประทานได้ 100 กรัม)
พลังงาน (กิโลแคลอรี)	71.32
โปรตีน (กรัม)	1.09
ไขมัน (กรัม)	0.12
คาร์โบไฮเดรต (กรัม)	16.47
ไฟเบอร์ (กรัม)	2.05
น้ำ (กรัม)	81.79
เถ้า (กรัม)	0.53
แคลเซียม (มิลลิกรัม)	11.5
ฟอสฟอรัส (มิลลิกรัม)	26.88
เหล็ก (มิลลิกรัม)	0.45
วิตามินเอ (ไมโครกรัม)	Not detected
วิตามิน บี1 (มิลลิกรัม)	0.06
วิตามิน บี2 (มิลลิกรัม)	0.024
ไนอะซิน (มิลลิกรัม)	1.06
วิตามิน ซี (มิลลิกรัม)	2.2

ตารางที่ 4.3 ปริมาณสารประกอบฟีนอลิกในเนื้อผลกลางสาต

สารประกอบฟีนอลิก	ปริมาณ (มิลลิกรัม/กิโลกรัม)
Gallic acid	5.11
Eriodictyol	Not detected
Apigenin	Not detected
Isoquercetin	24.12
Hydroquinin	Not detected
Quercetin	8.61
Kaempferol	Not detected
Rutin	18.38
Catechin	6.61
Tannic acid	7.71

จากผลวิเคราะห์คุณภาพและคุณค่าทางโภชนาการของกลางสาต จะพบว่ากลางสาตมีจุดเด่นในด้านรสชาติหวานอมเปรี้ยว มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้อยู่ในช่วง 17-19°Brix จัดว่าเป็นผลไม้ที่มีรสชาติดี มีความเป็นไปได้อย่างแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ที่ไม่ใสน้ำตาล นอกจากนี้ผลวิเคราะห์สามารถสรุปได้ว่ากลางสาตเป็นผลไม้ที่มีไขมันต่ำ มีวิตามินและแร่ธาตุ มีสารประกอบกลุ่มฟีนอลิก ซึ่งเป็นสารต้านอนุมูลอิสระที่มีประโยชน์ต่อร่างกาย ดังนั้นกลางสาตจึงสามารถแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพได้ และที่สำคัญกลางสาตอุตสาหกรรมดีเป็นผลไม้ที่มาจากป่า ปลูกด้วยวิธีธรรมชาติ ทำให้ไม่มีการปนเปื้อนจากสารเคมีที่มีพิษต่อร่างกาย ซึ่งสามารถสร้างเป็นจุดขายของผลิตภัณฑ์แปรรูปได้

#### 4.3 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกลางสาต

จากผลการวิเคราะห์ความต้องการและความคาดหวังของผู้บริโภคกลุ่มเป้าหมาย และจุดเด่นด้านคุณภาพของกลางสาต สามารถออกแบบผลิตภัณฑ์โดยใช้หลักการของ Design Thinking Process และ Value Proposition Canvas ดังมีรายละเอียดตามตารางที่ 4.4

ตารางที่ 4.4 การออกแบบและพัฒนาผลิตภัณฑ์จากกลางสาตประเภทอาหาร

DESIGN THINKING PROCESS				
1. EMPATHIZE การทำความเข้าใจ ลูกค้า	2. DEFINE กำหนดโจทย์ความ ต้องการของลูกค้า	3. IDEATE การระดมความ คิดเห็น	4. PROTOTYPE การสร้างสินค้า ต้นแบบ	5. TEST การทดสอบตลาด
<p>↓</p> <p>-กลุ่มลูกค้าเป้าหมาย ได้แก่ กลุ่มผู้บริโภค Gen X และ Gen Y (อายุ 15-50 ปี)</p> <p>-อาศัยอยู่ในเมือง</p> <p>-รายได้ปานกลางถึงสูง/มีกำลังซื้อ</p> <p>-เป็นคนรุ่นกลาง / รุ่นใหม่ รักสุขภาพ</p> <p>-มีทัศนคติที่ดี ชอบทานผลไม้และผลิตภัณฑ์ใหม่ ๆ</p>	<p>↓</p> <p>ความต้องการของลูกค้า</p> <p>-ต้องการผลิตภัณฑ์เพื่อสุขภาพ</p> <p>-ต้องการผลิตภัณฑ์ที่มีรสชาติเหมือนธรรมชาติ ไม่ใส่น้ำตาล</p> <p>ความคาดหวังของลูกค้า</p> <p>-ให้มีเนื้อกลางสาตผสมในผลิตภัณฑ์</p> <p>-เวลากินให้</p> <p>ความรู้สึกลึกเหมือนกินกลางสาตสด</p> <p>ความกังวลของลูกค้า</p> <p>-หาซื้อถิ่นยาก</p> <p>-กลางสาตมีรสเปรี้ยว</p>	<p>↓</p> <p>ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกลางสาตออร์แกนิก ที่มีส่วนผสมของเนื้อกลางสาตและให้อารมณ์เหมือนกินกลางสาตสด (มีกลิ่นหอมของกลางสาตรสชาติหวานอมเปรี้ยว และสดชื่น)</p> <p>ผลิตภัณฑ์มีจำหน่ายตลอดปี</p> <p>คัดเลือกวัตถุดิบที่แก่จัด</p>	<p>↓</p> <p>-น้ำผสมเนื้อกลางสาตพาสเจอร์ไรซ์ (100%) บรรจุขวด</p> <p>-ไอศกรีมเชอร์เบตกลางสาต</p> <p>-กลางสาตสเลอปปี้</p> <p>↑</p> <p>น้ำผสมเนื้อกลางสาตพาสเจอร์ไรซ์แช่แข็ง (intermediate product)</p>	<p>↓</p> <p>ทดสอบจำหน่ายสินค้าในงาน THAIFEX 2018</p> <p>↑</p> <p>สอบถามโอกาสทางการตลาดผ่านผู้ประกอบการในจังหวัด</p>
<p>↑</p> <p>DATA COLLECTION</p> <p>เก็บข้อมูลเพื่อทำความเข้าใจลูกค้า</p>	<p>↑</p> <p>IDENTIFY INSIGHT</p> <p>วิเคราะห์ข้อมูลและกำหนดโจทย์ที่ลูกค้าให้ความสำคัญ</p>	<p>↑</p> <p>GENERATE IDEA</p> <p>สร้างสรรค์ไอเดียเพื่อตอบโจทย์ลูกค้า</p>	<p>↑</p> <p>DEVELOP PROTOTYPE</p> <p>สร้างต้นแบบผลิตภัณฑ์แปรรูปจากกลางสาต</p>	<p>↑</p> <p>MARKET TESTING</p> <p>ทดสอบตลาดเพื่อดูผลตอบรับจากลูกค้า</p>
การพัฒนาคุณค่าเพิ่มจากกลางสาต				

จากการทดสอบถามโอกาสทางการตลาด เกี่ยวกับ ผลิตภัณฑ์น้ำผสมเนื้อกลางสาตพาสเจอร์ไรซ์แช่แข็ง (intermediate product) กับกลุ่มผู้ประกอบการภายในจังหวัดอุดรธานี พบว่ามีความเป็นไปได้ในทางธุรกิจ เนื่องจากผลิตภัณฑ์สามารถนำไปทำเป็นผลิตภัณฑ์อื่น ๆ ต่อได้ เช่น สมูทตี้ ไอศกรีม พุดดิ้ง เบเกอรี่ และอื่น ๆ ขึ้นกับการประยุกต์ใช้ ดังนั้นการแปรรูปในลักษณะของ Intermediates product จึงตอบโจทย์ในการนำไปต่อยอดพัฒนาผลิตภัณฑ์ได้ และกลุ่มวิสาหกิจชุมชนในพื้นที่สามารถดำเนินการได้

สำหรับการทดสอบตลาดในงาน Thaifex 2018 ณ เมืองทองธานี กรุงเทพฯ โดยให้กลุ่มเป้าหมายทำการทดลองชิมผลิตภัณฑ์ตัวอย่าง “น้ำองุ่นสด” และ “น้ำผสมเนื้อองุ่นสด (100%) พาสเจอร์ไรซ์บรรจุขวด” สอบถามโอกาสทางการตลาด และความต้องการซื้อ พบว่าได้รับการตอบรับเป็นอย่างดี มีทั้งผู้ประกอบการรายใหญ่ และผู้บริโภคสนใจซื้อสินค้าแม้ราคาจะสูง นอกจากนี้ ยังมีผู้ประกอบการรายใหญ่อีกหลายรายที่สนใจทำธุรกิจร่วมกันในการซื้อแฟรนไชส์ “น้ำองุ่นสด” เพราะเป็นโอกาสทางการตลาดและเป็นสินค้าใหม่ในตลาดอีกด้วย ทั้งนี้การเปิดตลาดของผลิตภัณฑ์แปรรูปองุ่นสด ถือได้ว่ามีความเป็นไปได้ทางการตลาดอย่างมาก สืบเนื่องจากความสนใจในการชกถาม และให้ข้อคิดชมเกี่ยวกับรสชาติ ซึ่งหลายคนบอกว่าไม่ได้ทานองุ่นสดมานานมาก หาทานได้ยาก เพราะมีความเข้าใจว่าองุ่นสดเป็นผลไม้ที่มีจุดด้อยค่อนข้างมาก อาทิ รสชาติเปรี้ยว ยางเยอะเวลาแกะเหนียวติดมือ หรือหาซื้อยากและไม่มีขาย ดังนั้น พอมีโอกาสได้ทานน้ำองุ่นสดทั้งแบบน้ำองุ่นสดเข้มข้น กับแบบสเลอปี้ ก็พบว่านอกจากรสชาติที่ดีของสินค้าแล้ว เมื่อทราบที่มาที่ไปของการดำเนินงานเกี่ยวกับองุ่นสด ยิ่งสร้างความสนใจเพิ่มขึ้น จากการสอบถามด้านผลิตภัณฑ์ พบว่ามีรสชาติอร่อย ดื่มแล้วรู้สึกสดชื่น ไม่มีส่วนผสมของน้ำตาล เป็นความหวานโดยธรรมชาติของตัวองุ่นสด



ภาพที่ 4.1 น้ำผสมเนื้อองุ่นสดพาสเจอร์ไรซ์แช่แข็ง



ภาพที่ 4.2 น้ำผสมเนื้อองุ่นสดพาสเจอร์ไรซ์บรรจุขวด



ภาพที่ 4.3 ไอศกรีมเชอร์เบตกลางสาต



ภาพที่ 4.4 สเลอปี้กลางสาต

## ตอนที่ 2 การศึกษากระบวนการแปรรูปผลิตภัณฑ์จากกลางสาตเชิงพาณิชย์ภายใต้บริบทพื้นที่

### 4.4 ผลการทดลองแปรรูปผลิตภัณฑ์กลางสาตขั้นต้น (primary product)

จากที่ผู้วิจัยได้วางกรอบแนวคิดของการแปรรูปขั้นต้น ให้สามารถกระจายรายได้สู่ชุมชนอีกช่องทางหนึ่ง ดังนั้นจึงได้ทำการแปรรูปกลางสาตขั้นต้น เพื่อหาสัดส่วนองค์ประกอบของกลางสาต โดยพนักงานของบริษัทสวนนิภา จำกัด ทดลองแกะกลางสาตแล้วแยกส่วนประกอบในผลกลางสาต ผลการทดลองได้ปริมาณส่วนประกอบกลางสาตดังตารางที่ 4.5

ตารางที่ 4.5 ส่วนประกอบของกลางสาตจากกระบวนการแปรรูปขั้นต้น (ก่อนปรับปรุงกระบวนการ)

ส่วนประกอบของกลางสาต	เปอร์เซ็นต์
เนื้อผสมน้ำกลางสาต	35.56
เนื้อกลางสาต (เป็นกลีบไม่มีเมล็ด)	20.74
เปลือก	22.22
เมล็ดโตใหญ่	11.48
เมล็ดเล็ก	5.56
ของเสียระหว่างกระบวนการผลิต (ก้าน ผลเน่า ไม้กลาง เศษตกพื้น)	4.44

*ต้นทุนแกะกลางสาด	56 บาทต่อกิโลกรัม
ประสิทธิภาพการแกะ	1.35 กิโลกรัมต่อคนต่อชั่วโมง

หมายเหตุ \* ต้นทุนแกะกลางสาด คำนวณจากราคากลางสาดสด 20 บาทต่อกิโลกรัม



การแกะกลางสาด ก่อนปรับปรุงกระบวนการ เนื้อผสมน้ำกลางสาด เนื้อกลางสาดเป็นกลีบไม่มีเม็ด

ภาพที่ 4.5 กระบวนการแปรรูปกลางสาดขั้นต้น (ก่อนปรับปรุงกระบวนการ)

ข้อมูลส่วนประกอบของกลางสาดในตารางที่ 4.5 ได้จากการนำกลางสาดสดมาแกะเปลือก แยกส่วนที่เป็นเปลือก เมล็ดใหญ่ เมล็ดเล็ก ส่วนกลีบที่ไม่มีเม็ด หลังจากแกะเปลือก แช่ส่วนประกอบทุกอย่างในสารละลายกรดซิตริก 1 % (w/v) เพื่อป้องกันปฏิกิริยาการเกิดสีน้ำตาล ส่วนประกอบของกลางสาดที่เป็นเมล็ดใหญ่และเมล็ดเล็กจะถูกนำไปล้างด้วยน้ำสะอาด แล้วนำไปคั้นแยกน้ำและเนื้อออกจากเมล็ดอีกครั้ง ซึ่งจะพบว่ากระบวนการแปรรูปแบบนี้เกิดความล่าช้า เนื่องจากคนแกะยังไม่มี ความชำนาญในการแยกกลางสาดเมล็ดใหญ่ เมล็ดเล็ก และไม่มีเม็ด และเมื่อนำน้ำผสมเนื้อกลางสาดไปแปรรูปเป็นน้ำกลางสาดพร้อมดื่ม พบว่าน้ำกลางสาดมีรสเปรี้ยวมากเนื่องจากแช่ในกรดซิตริกเป็นเวลานาน

จากปัญหาดังกล่าวผู้วิจัยและผู้ประกอบการจึงได้ทดลองเพื่อปรับกระบวนการแกะกลางสาดให้มีความง่ายมากขึ้น โดยแยกส่วนที่เป็นเมล็ดใหญ่กับเมล็ดเล็ก แล้วนำไปคั้นแยกเมล็ดออกจากเนื้อกลางสาด โดยไม่ต้องแช่ในกรดซิตริก แต่ควบคุมเวลาและเก็บผลิตภัณฑ์ไว้ในที่เย็น (อุณหภูมิ 2-10 องศาเซลเซียส) ได้ผลการทดลองดังตารางที่ 4.6

ตารางที่ 4.6 ส่วนประกอบของกลางสาดจากกระบวนการแปรรูปขั้นต้น (หลังปรับปรุงกระบวนการ)

ส่วนประกอบของกลางสาด	เปอร์เซ็นต์
เนื้อผสมน้ำกลางสาด	52.48
เปลือก	23.52
เมล็ดใหญ่	5.94
เมล็ดเล็ก	11.33
ของเสียระหว่างกระบวนการผลิต (ก้าน ผลเน่า ใส่กลาง เศษตกพื้น)	6.43
*ต้นทุนแกะกลางสาด	45 บาทต่อกิโลกรัม
ประสิทธิภาพการแกะ	1.72 กิโลกรัมต่อคนต่อชั่วโมง

หมายเหตุ \* ต้นทุนแกะกลางสาด คำนวณจากราคากลางสาดสด 20 บาทต่อกิโลกรัม



ภาพที่ 4.6 กระบวนการแปรรูปกลางสาดขั้นต้น (หลังปรับปรุงกระบวนการ)



เปลือกกลางสาด

เนื้อผสมน้ำกลางสาด

เม็ดกลางสาด

ภาพที่ 4.7 ผลิตภัณฑ์จากการแปรรูปกลางสาดขั้นต้น (primary product)

ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากการแปรรูปกลางสาดขั้นต้น สามารถนำไปแปรรูปเป็น intermediate product โดยเปลือกและเม็ดกลางสาดจะถูกนำไปอบแห้ง เพื่อไปทำสารสกัดและผงถ่านสำหรับใส่เป็นส่วนผสมในผลิตภัณฑ์ถนอมผิวและสบู่อัดผิว ส่วนน้ำผสมเนื้อกลางสาดจะถูกนำไปแช่แข็ง เพื่อจำหน่ายเป็นวัตถุดิบสำหรับทำสเลอปี เครื่องดื่มบรรจุขวด ไอศกรีม ผลิตภัณฑ์เบเกอรี่ เป็นต้น

#### 4.5 วางแผนและออกแบบกระบวนการผลิตและการบริหารจัดการการผลิตร่วมกับผู้ประกอบการ

กระบวนการผลิตสินค้า intermediate จากกลางสาด แสดงดัง ภาพที่ 4.8 กระบวนการดังกล่าวมุ่งเน้นการแปรรูปที่คนในชุมชนสามารถทำได้ มีกระบวนการที่ไม่ยุ่งยาก แต่ต้องมีกระบวนการควบคุมคุณภาพในขั้นตอนดังนี้

##### 1) การรับวัตถุดิบ

กลางสาดสดที่จะเข้าสู่กระบวนการผลิต ต้องเป็นกลางสาดที่แก่จัด (ความแก่ 95%) หรือมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ไม่น้อยกว่า 17°Brix ลักษณะผลมีความสมบูรณ์ ไม่แตก และไม่เน่า

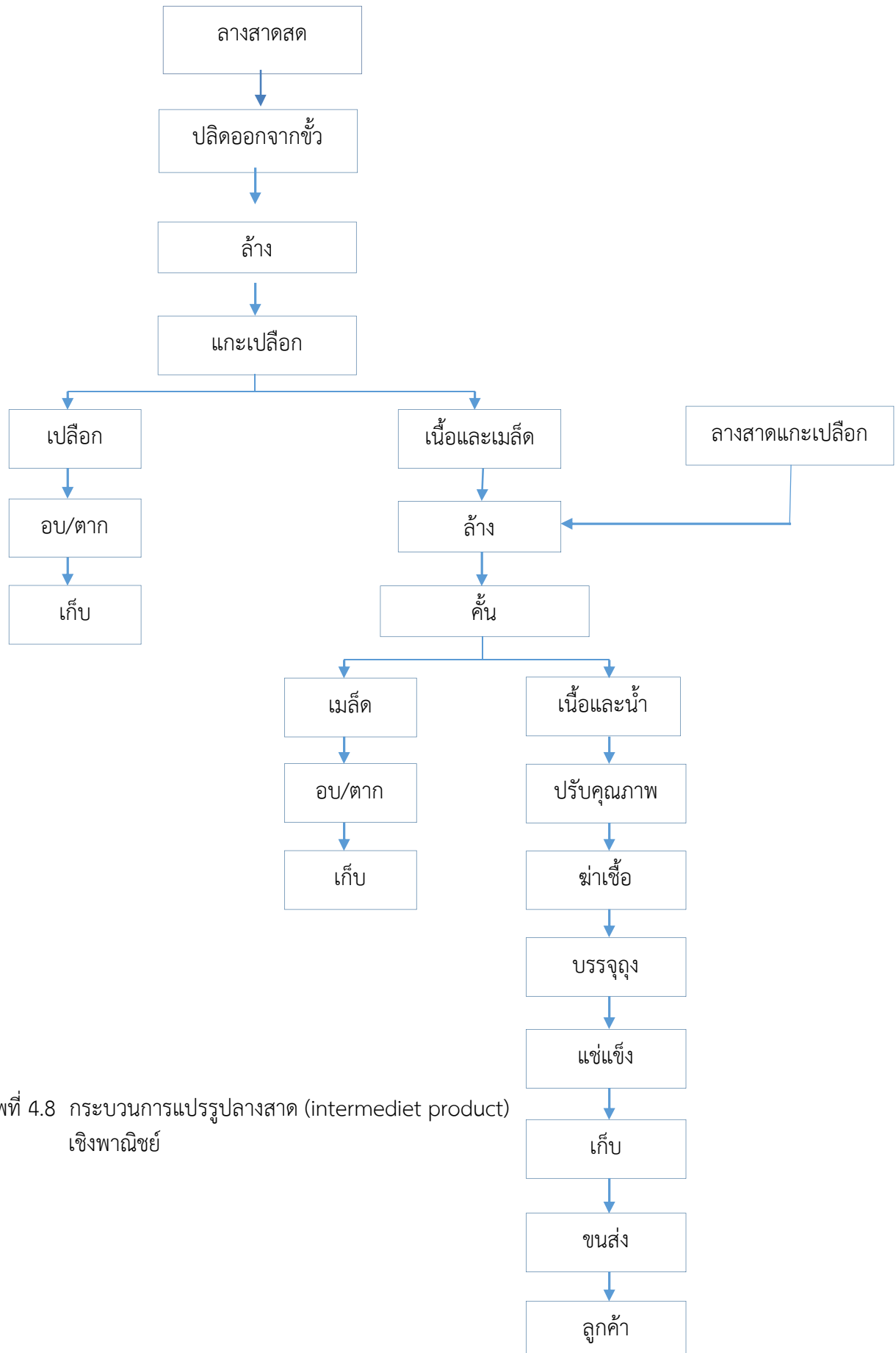
##### 2) การแกะเปลือก

ขั้นตอนแกะเปลือกต้องควบคุมอุณหภูมิเนื้อและเม็ดให้อยู่ในช่วง 2-10 องศาเซลเซียส หรือที่อุณหภูมิห้อง ไม่เกิน 30 นาที เพื่อไม่ให้เนื้อกลางสาดมีสีน้ำตาลเนื่องจากปฏิกิริยา browning reaction



### 3) การฆ่าเชื้อ

ในการฆ่าเชื้อต้องควบคุมอุณหภูมิไม่ต่ำกว่า 80 องศาเซลเซียส นาน 10 นาที และไม่ควรมากกว่า 85 องศาเซลเซียส เพราะจะทำให้กลิ่นของกลางสาตหายไป เนื่องจากได้รับความร้อนมากเกินไป



ภาพที่ 4.8 กระบวนการแปรรูปกลางสาต (intermediet product) เชียงพาณิชย์