

บทที่ 4

คุณลักษณะมะม่วงแก้ววัตถุดิบที่โรงงานแปรรูปต้องการ

4.1 วัตถุดิบในอุตสาหกรรมแปรรูปมะม่วง

มะม่วงแก้วเป็นวัตถุดิบที่สำคัญของอุตสาหกรรมแปรรูปในเขตภาคเหนือตอนบน โรงงานแปรรูปทั้งหมดต้องการมะม่วงแก้ววัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง โดยโรงงานมีการตรวจสอบ คัดเลือก และประเมินลักษณะความเสียหายของมะม่วงแก้ววัตถุดิบก่อน และหลังการแปรรูป เพื่อให้ได้ผลิตภัณฑ์แปรรูปที่มีคุณภาพสูงตามเป้าหมาย

4.1.1 มะม่วงแก้ววัตถุดิบสำหรับการแปรรูปในเขตภาคเหนือตอนบน

โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปมะม่วงในเขตภาคเหนือตอนบนเกือบทั้งหมด ใช้มะม่วงแก้วเป็นวัตถุดิบในการแปรรูป ส่วนใหญ่เลือกมะม่วงกลุ่มแก้วเขียว (หัวจุก) มะม่วงแก้ววัตถุดิบที่โรงงานแปรรูป 14 แห่ง รับซื้อจากเกษตรกรในปี พ.ศ. 2544 พบว่า มีจำนวน 1,835 ตัน และในปี พ.ศ. 2545 จำนวน 1,511 ตัน (ตารางที่ 6) การลดลงของปริมาณรับซื้อสืบเนื่องจากผลผลิตมะม่วงแก้ววัตถุดิบของเกษตรกรมีคุณสมบัติไม่ตรงตามที่ทางโรงงานต้องการ ประกอบกับปริมาณการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมะม่วงของลูกค้าลดลง

มะม่วงแก้ววัตถุดิบที่รับซื้อจากเกษตรกรในปี พ.ศ. 2545 ทางโรงงานแปรรูปเห็นว่า ส่วนใหญ่มีคุณภาพอยู่ในระดับปานกลาง อาจเป็นเพราะมะม่วงแก้วที่รับซื้อมาจากเกษตรกร และพ่อค้าที่ได้รวบรวมมานั้นมักด้อยคุณภาพ ทั้งที่ได้ผ่านการคัดเลือกเบื้องต้นมาแล้วส่วนหนึ่ง ความเห็นอีกส่วนหนึ่งจากโรงงาน คือ ควรที่จะมีการปรับปรุงในขั้นตอนการปฏิบัติดูแลรักษา เหตุเพราะโรงงานมีต้นทุนที่ต้องสูญเสียไปบางส่วน ทั้งในด้านวัตถุดิบและด้านแรงงานคัดแยกมะม่วงจากเกษตรกร หรือพ่อค้าที่นำมาส่งหน้าโรงงาน อย่างไรก็ตามโรงงานยังขาดการชี้แนะ และสร้างแรงจูงใจให้แก่เกษตรกร ทั้งในด้านราคาผลผลิตและคุณลักษณะที่โรงงานต้องการอย่างแท้จริง

ตารางที่ 6 ปริมาณการรับซื้อมะม่วงแก้ววัตถุดิบทั้งหมด 14 โรงงาน ในปี พ.ศ. 2544 – 2545

ปี	ปริมาณการรับซื้อ (ตันต่อปี)
พ.ศ. 2544	1,835
พ.ศ. 2545	1,511

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

4.1.2 คุณสมบัติมะม่วงแก้ววัตถุดิบที่โรงงานแปรรูปในเขตภาคเหนือตอนบนต้องการ

หลังสำรวจความเห็นจากผู้ประกอบการโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป 14 แห่ง พบว่า มะม่วงแก้วควรมีคุณสมบัติตามลำดับความสำคัญดังนี้คือ 1) ขนาดผลตรงตามเกณฑ์ เป็นผลที่แก่ถึงแก่จัด มีความสม่ำเสมอกันมาก ทำให้การปอกเปลือกและผ่านชิ้นเนื้อด้วยเครื่องจักรกลทำได้โดยง่าย ช่วยลดการสูญเสียต้นทุนในด้านวัตถุดิบลง 2) ผลไม่แตกชำ เน่าและ และสีเนื้อเข้มสดใส ผลที่แตกชำจะทำให้สีเนื้อโดยรวมไม่น่ารับประทาน ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์แปรรูปด้อยคุณภาพตามมา 3) ผิวผลสวย และผลไม่บิดเบี้ยว ซึ่งมีผลมากในบางผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ต้องการเสนอสีผิวเพื่อดึงดูดให้น่ารับประทาน 4) ผลมะม่วงมีความสด หากมะม่วงเก็บเกี่ยวจากสวนมาแล้วเกิน 24 ชั่วโมงจะมีผลต่อรสชาติภายหลังจากการแปรรูป 5) ผลมะม่วงไม่มีโรคและแมลงศัตรูพืช (ตารางที่ 7) นอกจากนี้มีคุณสมบัติอื่นอีกที่บางโรงงานใช้คัดเลือกเช่น คุณสมบัติทางเคมี เป็นต้น

นอกจากนี้ความต้องการคุณสมบัติมะม่วงแก้ววัตถุดิบ ยังมีรายละเอียดแตกต่างกันในแต่ละผลิตภัณฑ์แปรรูป ทุกผลิตภัณฑ์ต้องการมะม่วงแก้วที่มีคุณสมบัติในด้านความสุกแก่ของผล มะม่วงต้องมีความแก่จัด ซึ่งภายหลังจากเก็บเกี่ยวแล้วสามารถสุกได้ตามปกติ การสุก ประกอบด้วยการเปลี่ยนสี การอ่อนตัว และการเปลี่ยนแปลงเป็นน้ำตาลตามมา (จริงแท้, 2546) คุณสมบัติอีกประการหนึ่งคือ ความสม่ำเสมอของขนาดหรือน้ำหนักผล ผลิตภัณฑ์มะม่วงดองปรุงรส และผลิตภัณฑ์มะม่วงแช่อิ่ม ไม่ต้องการผลที่แก่จัดจนเกินไป เนื่องจากเมื่อผ่านกระบวนการดองแล้วผลจะกรอบพอดี (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2544) สำหรับผลิตภัณฑ์มะม่วงแช่แข็งต้องใช้ผลที่แก่จัด เน้นคุณสมบัติด้านขนาดหรือน้ำหนักผลต้องสม่ำเสมอ และสีเนื้อที่เหลืองส้มสดใส ผลิตภัณฑ์น้ำมะม่วงบรรจุกระป๋อง และกล่อง UHT ต้องการผลแก่ เนื้อมะม่วงสุก และมีกลิ่นหอม มีความสด เนื้อไม่เน่าและ และ TSS สูงเกิน 15 องศาบริกซ์ ผลิตภัณฑ์มะม่วงในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง ให้ความสำคัญกับขนาด และรูปร่างที่สม่ำเสมอ น้ำหนักผลไม่น้อยกว่า 200 กรัม/ผล เพราะง่ายต่อการบรรจุเข้ากระป๋อง และผลค่อนข้างสุก และมีความเป็นกรดเบสอยู่ที่ 4-4.5 ซึ่งต้องการความเปรี้ยวค่อนข้างมาก เพราะเมื่อนำไปผสมกับน้ำเชื่อมจะมีรสชาติโดยรวมที่น่ารับประทาน ผลิตภัณฑ์มะม่วงอบแห้งบิวย ผลต้องแก่พอดีสามารถนำมาบ่มให้สุกได้ ไม่คิบ หรือสุกเกินไป หากสุกเกินไปเมื่อนำไปผ่านการอบแห้งชิ้นเนื้อจะแห้งกรอบไหม้ ผลิตภัณฑ์มะม่วงขึ้นบรรจุกระป๋อง ต้องการผลที่มีขนาดรูปร่างสม่ำเสมอมาก และน้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 150-200 กรัมต่อผล เนื่องจากมีผลต่อการหั่นชิ้นและบรรจุกระป๋อง อีกทั้งยังให้ความสำคัญกับสีเนื้อเช่นเดียวกับมะม่วงแช่แข็ง ผลิตภัณฑ์แยมมะม่วง ต้องการคุณสมบัติด้านสีเนื้อต้องมีสีเหลืองสดใส ไม่มีเส้นสีดำในเนื้อผล เพราะจะทำให้ไม่

นำรับประทาน อีกทั้งต้องเป็นผลที่ค่อนข้างสุก และมีความสดสูง เนื่องจากการแปรรูปจะทำในขณะที่ผลยังคงมีกลิ่นหอมนำรับประทานอยู่ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 7 ความคิดเห็นของผู้ประกอบการต่อคุณสมบัติมะม่วงแก้ววัตถุดิบที่ต้องการตามลำดับ

ลำดับความสำคัญ	คุณสมบัติที่ต้องการ	ร้อยละ
1	ขนาดผลตรงตามเกณฑ์ และผลที่แก่จัด	71.1
2	ผลไม่แตกชำ เน่าและ และสีเนื้อเข้มสดใส	50.0
3	ผิวผลสวย และรูปทรงผลไม่บิดเบี้ยว	36.8
4	ความสดของผล	28.6
5	ผลไม่มีตำหนิจากโรค และแมลง	28.6

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

ตารางที่ 8 คุณสมบัติมะม่วงแก้ววัตถุดิบที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษในแต่ละผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	คุณสมบัติที่ต้องการ
1. มะม่วงดองปรุงรส (mango in salt)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มะม่วงดิบปานกลางแต่ยังไม่แก่ทั้งผล 2. ผิวเปลือกผลสวยไม่มีรอยแตกชำ 3. ผลมีเนื้อแน่นแข็ง ดองแล้วจะกรอบ
2. มะม่วงแช่อิ่ม (mango preserve in syrup)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มะม่วงไม่สุกไม่แก่จัดเกินไป 2. เนื้อไม่นิ่มและ มีสีเหลืองสดใส 3. ไม่มีรอยแตกชำ 4. ไม่มีตำหนิจากโรค และแมลง
3. มะม่วงแช่แข็ง (frozen mango)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มะม่วงต้องแก่จัด 2. ขนาดผลมีน้ำหนัก 150-200 กรัม/ผล 3. รูปร่างผล และผิวผลดีไม่มีรอยแตกชำ 4. พันธุ์แก้วกลุ่ม แก้วเขียว แก้วดำ
4. น้ำมะม่วงบรรจุกระป๋อง และกล่อง UHT (canned mango juice)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผลแก่ เนื้อมะม่วงสุก มีกลิ่นหอม 2. มีความสดเก็บจากต้นไม่เกิน 24 ชั่วโมง 3. เนื้อต้องไม่เน่าและ ไม่มีเชื้อราเข้าทำลาย 4. TSS สูงเกิน 15 องศาบริกซ์

ตารางที่ 8 (ต่อ) คุณสมบัติมะม่วงแก้วว้ตฤติบที่ต้องการเน้นเป็นพิเศษในแต่ละผลิตภัณฑ์

ผลิตภัณฑ์	คุณสมบัติที่ต้องการ
5. มะม่วงในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง (canned mango in syrup)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ขนาดและรูปร่างสม่ำเสมอ น้ำหนักผลไม่น้อยกว่า 200 กรัม/ผล 2. มะม่วงควรมีความเป็นกรดเบสที่ 4-4.5 3. เนื้อแน่น และค่อนข้างสุก กลิ่นหอม 4. ไม่มีรอยช้ำ และผลเน่าและเสียหาย 5. พันธุ์กลุ่มแก้วเขียว
6. มะม่วงอบแห้งบ๊วย (dehydrated mango)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มีความสุกแก่พอดี ไม่ดิบไม่สุกเกินไป 2. เนื้อแน่นไม่นิ่มละ 3. ไม่มีรอยช้ำแตก 4. ไม่มีรอยตำหนิจากโรคและแมลง ทำให้เนื้อในผลเสียหาย
7. มะม่วงชิ้นบรรจุกระป๋อง (slice mango)	<ol style="list-style-type: none"> 1. ผลมะม่วงมีขนาดรูปร่างสม่ำเสมอ น้ำหนักผลอยู่ระหว่าง 150-200 กรัมต่อผล 2. ผลสุกแก่พอดี 3. ผลมีเนื้อหนา แน่นกรอบ สีเนื้อเหลืองสดใส 4. ไม่มีรอยแตกช้ำ 5. ไม่มีตำหนิจากโรค และแมลง
8. แยมมะม่วง (mango jam)	<ol style="list-style-type: none"> 1. มะม่วงผลค่อนข้างสุก กลิ่นหอม 2. มีความสดสูงมากหลังเก็บจากต้นไม่เกิน 24 ชั่วโมง 3. เนื้อมะม่วงสีเหลืองสดใส ไม่มีเส้นสีดำในเนื้อผล

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

4.1.3 การตรวจสอบ และคัดเลือกมะม่วงแก้ววัดตุติบ

มะม่วงแก้ววัดตุติบเมื่อมาถึงโรงงานแล้วทางโรงงานมีวิธีการตรวจสอบวัดตุติบเบื้องต้น 4 วิธี แต่อาจจะนำมาปฏิบัติต่างวิธีกันในแต่ละโรงงาน ก่อนการรับซื้อโรงงานส่วนใหญ่มีการใช้แรงงานคัดแยกตามคุณสมบัติข้างต้นตามตารางที่ 7 คิดเป็นร้อยละ 42.9 (ตารางที่ 9) ซึ่งแรงงานเหล่านี้จะได้รับการฝึกอบรมมาก่อนจนมีทักษะเป็นอย่างดี ส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง เพราะมีความประณีตในการคัดแยกผลที่ไม่มีคุณภาพ ได้ดีกว่าแรงงานเพศชาย ขณะเดียวกันมีการสุ่มตรวจผลมะม่วง ว่ามีคุณภาพตามเกณฑ์มาตรฐานที่กำหนดไว้หรือไม่ คิดเป็นร้อยละ 28.6 ซึ่งเกณฑ์มาตรฐานนี้ยังมีความแตกต่างกันไปในแต่ละโรงงาน และความต้องการของลูกค้า ข้อมูลที่มีการตรวจวัด เช่น ขนาดผล ความสด ความสม่ำเสมอผล เป็นต้น อีกทั้งบางโรงงานมีการนำผลมาลายน้ํา คิดเป็นร้อยละ 21.4 ซึ่งวิธีการลายน้ําใช้หลักความถ่วงจำเพาะมาเป็นตัวบ่งชี้ผลอ่อน และผลแก่ โดยผลมะม่วงแก่ซึ่งมีความถ่วงจำเพาะสูงมักจะจมน้ํา ผลอ่อนจะลายน้ํา ผลที่ยังไม่แก่จัดอาจจมไม่ถึงก้น (ประเสริฐ, 2544) นอกจากนี้บางโรงงานมีการวัดความสุกแก่ของผลมะม่วงโดยสุ่มผ่าผลดูเนื้อภายใน และนำไปทดสอบคุณสมบัติทางเคมีในห้องปฏิบัติการของโรงงาน ซึ่งเป็นวิธีการอันดับสุดท้ายคิดเป็นร้อยละ 7.1 (ตารางที่ 9)

4.1.4 ลักษณะความเสียหายของมะม่วงแก้ววัดตุติบก่อนและหลังการแปรรูป

จากการสำรวจจำนวน 10 โรงงาน ความเสียหายของมะม่วงแก้ววัดตุติบก่อนการแปรรูปพบ 8 ลักษณะที่พบมากที่สุดคือ ผลแตกช้ำ และผลเสาะสภาพเน่าเสีย รวมกันคิดเป็นร้อยละ 44.4 ผลเหล่านี้ไม่สามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้เลย และต้องรีบคัดออกก่อนที่จะขยายเป็นโรคผลเน่าเสียลุกลามไปยังผลใกล้เคียง ร่องลงมาได้แก่ ผลขนาดเล็กเกินไปต่ำกว่าเกณฑ์ที่โรงงานตั้งไว้ ส่วนใหญ่หมายถึงผลที่มีขนาดเล็กกว่า 150 กรัม และผลอ่อนหรือแก่เกินไปคิดเป็นร้อยละ 16.7 โรคและแมลงศัตรูพืชทำลายคิดเป็นร้อยละ 11.1 ผลไม้ได้รูปทรงหรือผลบิดเบี้ยวคิดเป็นร้อยละ 5.5 เนื้อไม้แน่นกรอบคิดเป็นร้อยละ 2.8 และสีผิวไม่สวยคิดเป็นร้อยละ 2.8 ตามลำดับ (ตารางที่ 10) ส่วนความเสียหายที่พบบ่อยครั้งที่สุดหลังจากการแปรรูปแตกต่างกันตามแต่ละผลิตภัณฑ์ เช่น มะม่วงคองป้รุงรสพบการนิ่มละ และเนื้อไม้กรอบ มะม่วงชั้นบรรจุกระป๋องมีเส้นสีดำหลังการปอกหั่น เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 11

ตารางที่ 9 วิธีการตรวจสอบคัดเลือกมะม่วงแก้ววักตุดิบที่โรงงานแปรรูปนำมาใช้ก่อนรับซื้อ

วิธีการ	ร้อยละ
1. ใช้แรงงานคัดแยกตามคุณสมบัติต่างๆ (ตารางที่ 8)	42.9
2. สุ่มผลมะม่วงตรวจ โดยใช้เกณฑ์มาตรฐาน	28.6
3. นำผลมะม่วงลอยน้ำคัดผลอ่อน และผลแก่	21.4
4. สุ่มผ่าผลดูเนื้อด้านใน และนำไปทดสอบคุณสมบัติทางเคมี	7.1
รวม	100

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

ตารางที่ 10 ลักษณะความเสียหายของมะม่วงแก้ววักตุดิบที่โรงงานตรวจพบก่อนการแปรรูป

ลักษณะความเสียหาย	ร้อยละ
1. ผลแตกชำ	22.2
2. ผลเน่าและเสียสภาพ	22.2
3. ผลขนาดเล็กลงไปต่ำกว่าเกณฑ์โรงงาน	16.7
4. ผลอ่อน หรือแก่เกินไป	16.7
5. มีโรค และแมลงทำลาย	11.1
6. ผลไม่ได้รูปทรง หรือผลบิดเบี้ยว	5.5
7. เนื้อไม้แน่นกรอบ	2.8
8. สีผิวไม่สวย	2.8
รวม	100

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

ตารางที่ 11 ลักษณะความเสียหายที่พบบ่อยครั้งที่สุดหลังการแปรรูปในแต่ละผลิตภัณฑ์

รายชื่อผลิตภัณฑ์	ลักษณะความเสียหาย
1. มะม่วงคองปรุงรส	คองแล้วนุ่มละ และเนื้อไม้กรอบ
2. มะม่วงแช่อิ่ม	ไม่มีรายงานความเสียหาย
3. มะม่วงแช่แข็ง	ไม่มีรายงานความเสียหาย
4. น้ำมะม่วงบรรจุกระป๋อง หรือกล่อง UHT	ไม่มีรายงานความเสียหาย
5. มะม่วงในน้ำเชื่อม	ไม่มีรายงานความเสียหาย
6. มะม่วงอบแห้งบ๊วย	เนื้อมะม่วงกรอบแห้งเกินไป

ตารางที่ 11 (ต่อ) ลักษณะความเสียหายที่พบบ่อยครั้งที่สุดหลังการแปรรูปในแต่ละผลิตภัณฑ์

รายชื่อผลิตภัณฑ์	ลักษณะความเสียหาย
7. มะม่วงชั้นบรรจุกระป๋อง	เนื้อมีส่วนสีดำภายหลังการปอกหั่น
8. แยมมะม่วง	ไม่มีรายงานความเสียหาย

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

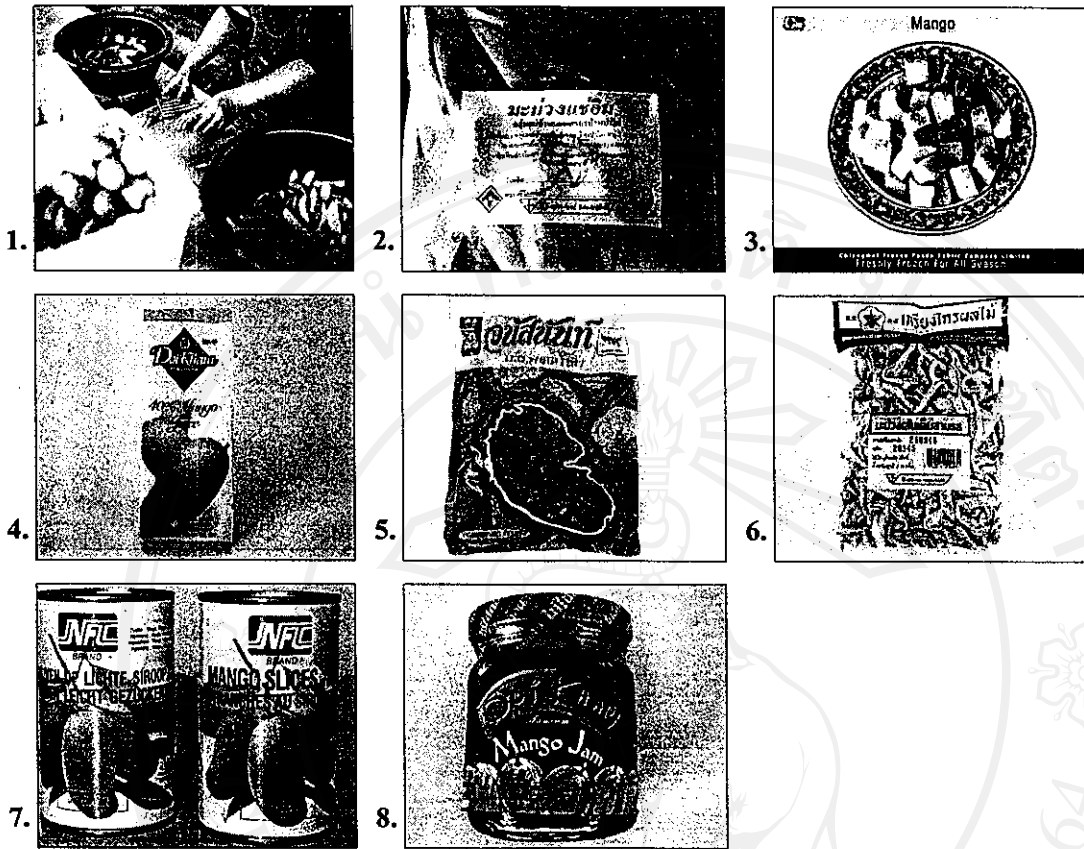
4.1.5 ผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วที่แปรรูปในเขตภาคเหนือตอนบน

มะม่วงแก้วแปรรูปที่โรงงานในภาคเหนือตอนบนผลิตขึ้น พบจำนวน 8 ผลิตภัณฑ์ แต่ที่ได้รับความนิยมมากที่สุดคือ มะม่วงดองปรุงรสซึ่งมีการผลิต 6 ในจำนวน 10 โรงงาน ซึ่งว่ามะม่วงดองปรุงรสเป็นผลิตภัณฑ์ที่ยังมีตลาดผู้บริโภครองรับอย่างกว้างขวางอยู่ โดยเฉพาะตลาดภายในประเทศ ตามด้วยมะม่วงแช่อิ่ม มะม่วงแช่แข็ง น้ำมะม่วง มะม่วงในน้ำเชื่อม และมะม่วงอบแห้งบ๊วย ที่มีจำนวนโรงงานที่ผลิต 4, 3, 3, 2, 2 โรงงานตามลำดับ และอันดับสุดท้ายคือ มะม่วงชั้นบรรจุกระป๋อง และแยมมะม่วง จำนวนผลิตภัณฑ์ละ 1 โรงงาน ผลิตภัณฑ์ส่วนใหญ่ส่งออกไปยังประเทศเป้าหมายต่างๆ ได้แก่ ประเทศญี่ปุ่น ฮองกง สิงคโปร์ เกาหลีใต้ ฮ่องกง อินเดีย บังคลาเทศ ประเทศในแถบทวีปยุโรป และสหรัฐอเมริกา (ตารางที่ 12 และภาพที่ 5)

ตารางที่ 12 ผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วที่นิยมแปรรูปโดยโรงงานในเขตภาคเหนือตอนบน

ผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูป	ประเทศส่งออกเป้าหมาย	จำนวนโรงงาน
1. มะม่วงดองปรุงรส	จีน, ญี่ปุ่น, เกาหลี	6
2. มะม่วงแช่อิ่ม	จีน, ญี่ปุ่น, ฮองกง, สิงคโปร์	4
3. มะม่วงแช่แข็ง	ญี่ปุ่น, รัสเซีย, เยอรมัน	3
4. น้ำมะม่วงบรรจุกระป๋อง หรือกล่อง UHT	สหรัฐอเมริกา, ใต้หวัน, อินเดีย	3
5. มะม่วงในน้ำเชื่อม	ใต้หวัน, อินเดีย, บังคลาเทศ	2
6. มะม่วงอบแห้งบ๊วย	จีน, ใต้หวัน, อินโดนีเซีย	2
7. มะม่วงชั้นบรรจุกระป๋อง	ญี่ปุ่น, เยอรมัน, สหรัฐอเมริกา	1
8. แยมมะม่วง	สิงคโปร์, เยอรมัน, สหรัฐอเมริกา	1

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)



ภาพที่ 5 ผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูปบางส่วนจาก โรงงานในเขตภาคเหนือตอนบน

หมายเหตุ:

- | | |
|------------------|---------------------------|
| 1. มะม่วงดอง | 5. มะม่วงในน้ำเชื่อม |
| 2. มะม่วงแช่อิ่ม | 6. มะม่วงอบแห้งบิวซ์ |
| 3. มะม่วงแช่แข็ง | 7. มะม่วงชิ้นบรรจุกระป๋อง |
| 4. น้ำมะม่วง | 8. แยมมะม่วง |

4.1.6 แหล่งที่มาของมะม่วงแก้ววัตถุดิบ และช่วงเวลาการรับซื้อ

จากการสำรวจโรงงานแปรรูปมะม่วงในภาคเหนือตอนบนทั้งหมด 14 โรงงาน พบว่าส่วนใหญ่จำนวน 12 แห่งมีการรับซื้อมะม่วงแก้ววัตถุดิบจากพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่นเป็นหลัก เพียง 2 โรงงานเท่านั้นที่รับซื้อจากเกษตรกรผู้ผลิตเพียงทางเดียว กรณีหลังเป็นโรงงานขนาดเล็กในรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร หรือสหกรณ์แม่บ้านเกษตรกร โดยสมาชิกในกลุ่มบางส่วนมีต้นมะม่วงแก้วอยู่ภายในบริเวณบ้าน หรือมีสวนมะม่วงในหมู่บ้าน ขณะที่แหล่งที่มาของมะม่วงแก้ววัตถุดิบส่วนใหญ่มาจากต่างจังหวัดคิดเป็นร้อยละ 50.3 ซึ่งมีทั้งจากภาคเหนือตอนบนและภาคกลาง รongลงมาเป็นภาย

ในจังหวัดแต่ต่างอำเภอคิดเป็นร้อยละ 28.6 สุกท้ายมาจากภายในอำเภอเดียวกันคิดเป็นร้อยละ 21.1 (ตารางที่ 13)

ข้อมูลจากการสำรวจพบ 9 จังหวัดที่เป็นแหล่งป้อนวัตถุดิบให้กับโรงงาน โดยแต่ละจังหวัด มีพื้นที่เพาะปลูก และปริมาณผลผลิตมากเพียงพอในช่วงเวลาที่โรงงานมีความต้องการแปรรูป แหล่งวัตถุดิบหลักร้อยละ 50 มาจากจังหวัดเชียงใหม่และลำพูน ที่เหลือมาจากจังหวัด กำแพงเพชร นครปฐม และสิงห์บุรี ร้อยละ 28.6, 14.3 และ 7.1 ตามลำดับ ส่วนน้อยที่มาจากจังหวัด ชัยภูมิ นครสวรรค์ สุโขทัย และพิษณุโลก ตามลำดับ (ตารางที่ 14)

ตารางที่ 13 แหล่งที่มาของมะม่วงแก้ววัตถุดิบของโรงงานแปรรูปในเขตภาคเหนือตอนบน

แหล่งที่มา	ร้อยละ
ต่างจังหวัดในเขตภาคเหนือและภาคกลาง	50.3
ต่างอำเภอ แต่ภายในจังหวัดเดียวกัน	28.6
ภายในอำเภอเดียวกัน	21.1
รวม	100

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

ตารางที่ 14 จังหวัดแหล่งที่มาของมะม่วงแก้ววัตถุดิบที่ใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูปมะม่วง ในเขตภาคเหนือตอนบน

จังหวัด	ร้อยละ
เชียงใหม่	35.7
กำแพงเพชร	28.6
ลำพูน	14.3
นครปฐม	14.3
สิงห์บุรี	7.1
ชัยภูมิ	น้อยมาก
นครสวรรค์	น้อยมาก
สุโขทัย	น้อยมาก
พิษณุโลก	น้อยมาก
รวม	100

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

โรงงานในเขตภาคเหนือตอนบนส่วนใหญ่ เปิดรับซื้อมะม่วงแก้ววัดตุคิบตั้งแต่กลางเดือนเมษายน จนถึงปลายเดือนพฤษภาคม ของทุกปี (ภาพที่ 6) แต่เดือนเมษายน และต้นพฤษภาคมยังเป็นช่วงที่มะม่วงในท้องถิ่นทางภาคเหนือตอนบนยังไม่แก่จัด ดังนั้นมะม่วงแก้ววัดตุคิบจึงถูกนำเข้ามาจากต่างจังหวัด โดยเฉพาะอย่างยิ่งทางภาคกลาง ซึ่งทางโรงงานให้ราคารับซื้ออยู่ระหว่าง 3 ถึง 5 บาทต่อกิโลกรัม (ธวัชชัย และคณะ, 2546) กิจกรรมการแปรรูปหลังจากการรับซื้อมะม่วงแก้ววัดตุคิบมาแล้ว โรงงานจะนำผลมะม่วงมาบ่มให้สุกพอดีกับที่ความต้องการโดยใช้น้ำยาเร่งการสุก Ethrel[®] หลังจากนั้นทำการคัดเลือกมะม่วงที่สุกก่อนเพื่อนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูปขั้นที่ 1 ทันที เนื่องจากคุณสมบัติเป็นไปตามความต้องการตั้งแต่รับซื้อมาแล้ว ส่วนใหญ่เป็นการแปรรูปในลักษณะการหั่นชิ้นบรรจุกระป๋อง การแช่เยือกแข็ง และแยมมะม่วง จากนั้นหากโรงงานไม่ได้ทำผลิตภัณฑ์จำหน่ายเอง โรงงานจะจัดส่งวัตถุดิบแปรรูปขั้นต้นนี้ให้กับลูกค้าเพื่อนำไปแปรรูปในขั้นที่ 2 และจัดจำหน่ายต่อไป ส่วนโรงงานอีกกลุ่มที่มีตราสินค้าเป็นของตนเอง เมื่อเสร็จสิ้นขั้นตอนการแปรรูปขั้นต้นแล้ว จะทยอยแปรรูปครั้งที่ 2 เพื่อจำหน่ายตลอดปี จนกระทั่งถึงฤดูกาลเก็บเกี่ยวมะม่วงแก้วครั้งใหม่

โรง งาน	ม.ค.-ก.พ.	มี.ค.	เม.ย.	พ.ค.	มิ.ย.	ก.ค.-ส.ค.	ก.ย.-ต.ค.	พ.ย.-ธ.ค.
1	จำหน่าย		รับซื้อ 15 เม.ย.	บ่ม, แปรรูป	จำหน่าย			
2	จำหน่าย			ซื้อ 15 พ.ค.	แปรรูปทันที	จำหน่าย		
3	ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ		รับซื้อ 15 เม.ย. - 30 พ.ค.		จำหน่าย	ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ		
4	ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ		รับซื้อ 2 เม.ย. - 2 พ.ค.		จำหน่าย	ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ		
5	จำหน่าย			ซื้อ 14-18 พ.ค.	บ่ม, แช่แข็ง	แปรรูปครั้งที่ 2 ทำทั้งปี + จำหน่าย		
6		พัก	รับซื้อ 18 เม.ย. - 18 พ.ค.		บ่ม, แช่แข็ง	แปรรูปครั้งที่ 2 + จำหน่าย		
7	แปรรูป + จำหน่าย			ซื้อ 10-15 พ.ค.	ดองเก็บ	แปรรูปครั้งที่ 2 ทำทั้งปี + จำหน่าย		
8	จำหน่าย			ซื้อ 14-20 พ.ค.	แปรรูปทันที	มะม่วงดอง	แช่แข็ง	อบแห้ง
9	ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ		ซื้อ 18-20 พ.ค.		แปรรูปทันที	ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ		
10	จำหน่าย	ซื้อ 25 เม.ย.	ดองเก็บ		แปรรูปครั้งที่ 2 แต่ละผลิตภัณฑ์			จำหน่าย
11	จำหน่าย			รับซื้อ 16 พ.ค. - 6 มิ.ย.		นำมาดองแล้วทยอยแปรรูป		
12		รับซื้อ 8 มี.ค. - 18 พ.ค. + หั่นปอก + แช่แข็ง			จำหน่าย	ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ		
13	ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ		รับซื้อ 18 เม.ย. - 18 พ.ค. + แช่แข็ง		จำหน่าย			
14	ทำผลิตภัณฑ์อื่น ๆ		รับซื้อต้น เม.ย. - ปลาย ก.ค. (10-30 ต้นต่อเดือน) + แช่แข็ง				จำหน่าย	

ภาพที่ 6 ช่วงเวลา และกิจกรรมการแปรรูปมะม่วงในรอบปีของโรงงานจำนวน 14 โรงงาน

4.2 เทคโนโลยีการผลิตมะม่วงแปรรูป

การแปรรูปผลิตผลทางการเกษตร ได้พัฒนาก้าวหน้าไปอย่างรวดเร็ว ตามสถานะการแข่งขันของตลาดโลกในปัจจุบัน โรงงานที่มีการจัดการกับปัญหาด้านวัตถุดิบ และใช้เทคโนโลยีการผลิตได้อย่างมีประสิทธิภาพจะส่งผลอย่างมากต่อราคาและคุณภาพของผลิตภัณฑ์แปรรูป รวมถึงความรู้ความสามารถ และความชำนาญของบุคลากรที่ทำให้การผลิตในแต่ละขั้นตอนดำเนินไปอย่างราบรื่น มีการบริหารจัดการด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารอย่างเป็นระบบ โดยใช้เทคโนโลยีที่ทันสมัย ซึ่งช่วยลดภาระค่าใช้จ่ายในการแปรรูป และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการตลาด ส่งผลให้โรงงานได้ผลิตภัณฑ์แปรรูปที่มีคุณภาพดี เป็นที่ยอมรับของตลาด

4.2.1 ปัญหาด้านการผลิตของโรงงานแปรรูปมะม่วงแก้ว

จากการสำรวจที่ผ่านมาในปี พ.ศ. 2545 โรงงานได้ระบุว่า ผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วที่ยังมีปัญหาคือในขั้นตอนการแปรรูป คือ ผลิตภัณฑ์มะม่วงคองปรุงรส มะม่วงแช่อิ่ม มะม่วงในน้ำเชื่อม มะม่วงอบแห้งบ๊วย และแยมมะม่วง ส่วนผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วที่ไม่มีรายงานการพบปัญหาในขั้นตอนภายหลังจากการแปรรูปแล้ว คือ ผลิตภัณฑ์มะม่วงแช่แข็ง น้ำมะม่วง และมะม่วงอบแห้ง (ตารางที่ 15)

ตารางที่ 15 ปัญหาด้านการผลิตของโรงงานในแต่ละผลิตภัณฑ์แปรรูป

ผลิตภัณฑ์	ปัญหาที่พบ
1. มะม่วงคองปรุงรส	<ol style="list-style-type: none"> 1. ปัญหาดังหมักคองมีขนาดใหญ่ทำให้เคลื่อนย้ายได้ไม่สะดวก 2. ปัญหาการรั่วซึมของภาชนะบรรจุทำให้การคงชาติประสิทธิภาพ 3. ปัญหาการเกิดฝ้าบนผิวน้ำคองทำให้ต้องเปลี่ยนน้ำคองใหม่บ่อยครั้ง
2. มะม่วงแช่อิ่ม	- ปัญหาจากการคองแล้วเนื้อและต้องตัดมะม่วงในภาชนะทิ้ง
3. มะม่วงแช่แข็ง	ไม่มีรายงาน
4. น้ำมะม่วงบรรจุกระป๋อง หรือกล่อง UHT	ไม่มีรายงาน
5. มะม่วงในน้ำเชื่อม	- ปัญหาสีเนื้อผลิตภัณฑ์ไม่ได้มาตรฐาน ซึ่งมาจากการบ่มสุกไม่สม่ำเสมอ

ตารางที่ 15 (ต่อ) ปัญหาด้านการผลิตของโรงงานในแต่ละผลิตภัณฑ์แปรรูป

ผลิตภัณฑ์	ปัญหาที่พบ
6. มะม่วงอบแห้งบ๊วย	1. เครื่องอบมีขนาดเล็กเกินไป ทำให้ความร้อนที่ใช้ในการอบไม่สม่ำเสมอ 2. ปัญหาผลิตภัณฑ์จับตัวเป็นก้อนไม่เป็นเส้น บางครั้งแข็งกระด้าง และแห้งเกินไป
7. มะม่วงชิ้นบรรจุกระป๋อง	ไม่มีรายงาน
8. แยมมะม่วง	- มะม่วงถูกสับละเอียดเกินไปทำให้เนื้อละไม่นำรับประทาน

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

4.2.2 กิจกรรมคุณภาพ และการรับรองคุณภาพของโรงงาน

ปัจจุบันมีกิจกรรมที่นำไปสู่อาหารปลอดภัย และมาตรฐานรับรองคุณภาพที่โรงงานมีส่วนร่วมถึง 6 กิจกรรม ได้แก่ ระบบประหยัคพลังงาน ระบบ HACCP (hazard analysis critical control point) ระบบ GMP (good manufacture practice) ระบบ ISO9002 การปฏิบัติกิจกรรม 5ส. และระบบควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ (ตารางที่ 16) โดยเฉพาะโรงงานแปรรูปที่มีกำลังการผลิตขนาดใหญ่ จำเป็นต้องเตรียมตัวเข้าสู่ระบบมาตรฐานต่าง ๆ หากโรงงานทำได้แล้วก็จะสามารถส่งผลิตภัณฑ์ออกจำหน่ายในต่างประเทศได้เพิ่มมากขึ้น

จากการสำรวจพบว่า ส่วนใหญ่โรงงานแปรรูปมีระบบประหยัคพลังงานในกิจกรรมการผลิตทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นส่วนตัวเครื่องจักรที่มีระบบปิดอัตโนมัติ และติดตั้งระบบการใช้ไฟฟ้าอย่างประหยัค คิดเป็นร้อยละ 78.6 (ตารางที่ 17)

การรับรองมาตรฐาน HACCP (hazard analysis critical control point) หรือ ระบบการวิเคราะห์อันตราย และจุดวิกฤตที่ต้องควบคุม ซึ่งใช้ในการควบคุมกระบวนการผลิตให้ได้อาหารที่ปราศจากอันตรายจากเชื้อจุลินทรีย์ สารเคมี และสิ่งแปลกปลอมต่าง ๆ อาทิ เศษแก้ว โลหะ เป็นต้น ในปัจจุบัน HACCP ถือเป็นมาตรการสากล ที่ใช้สร้างความมั่นใจทั้งผู้ผลิตและผู้บริโภค เป็นที่ยอมรับกันอย่างแพร่หลายในปัจจุบัน (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547) มีโรงงานร้อยละ 71.4 ที่ผ่านการรับรองมาตรฐาน HACCP แล้ว (ตารางที่ 17) ซึ่งทำให้เกิดภาพพจน์ที่ดีต่อโรงงาน และผลิตภัณฑ์แปรรูป และเพิ่มขีดความสามารถในการแข่งขันด้านการตลาด อีกทั้งเป็นพื้นฐานสำคัญในการพัฒนาสู่ระบบคุณภาพ ISO 9002 ต่อไป

การรับรองคุณภาพ GMP (good manufacture practice) หรือ หลักเกณฑ์และวิธีการที่ดีในการผลิตอาหาร ซึ่งเป็นเกณฑ์หรือข้อกำหนดขั้นพื้นฐานที่จำเป็นในการผลิตและควบคุม เพื่อให้ผู้ผลิตปฏิบัติตาม และทำให้สามารถผลิตอาหารได้อย่างปลอดภัย โดยเน้นการป้องกันและขจัดความเสี่ยงที่อาจจะทำให้อาหารเป็นพิษเป็นอันตราย หรือเกิดความไม่ปลอดภัยแก่ผู้บริโภค ซึ่งเป็นหลักเกณฑ์ที่คณะกรรมการโครงการมาตรฐานอาหารระหว่างประเทศ (codex alimentarius commission) กำกับดูแลอยู่ (กัลยาณี, 2547) มีโรงงานร้อยละ 64.3 ที่ผ่านการรับรองคุณภาพ GMP (ตารางที่ 17) ซึ่งมีส่วนช่วยลดปัญหาสินค้าแปรรูปที่ไม่ได้คุณภาพลง สามารถส่งผลิตภัณฑ์สู่ตลาดใหม่ๆ เพิ่มขึ้น

การรับรองมาตรฐาน ISO 9002 ซึ่งเป็นการรับรอง กระบวนการทำงาน หรือการผลิตสินค้า รวมถึงการให้บริการขององค์กรหนึ่ง ๆ โดยมีแนวคิดที่ว่าวิธีการจัดการที่ถูกต้องเหมาะสมย่อมจะมีผลต่อคุณภาพของสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ ซึ่งแตกต่างจากมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม ที่ให้การรับรองตัวสินค้าหรือผลิตภัณฑ์ที่ต้องเป็นไปตามกฎหมาย หรือข้อบังคับของอุตสาหกรรมนั้น ๆ มาตรฐาน ISO 9002 มีข้อกำหนดให้องค์กรมีและปฏิบัติ เพื่อให้การบริหารจัดการกระบวนการเป็นไปอย่างมีระบบ (ศูนย์บริการการลงทุน, 2547) มีโรงงานเพียงร้อยละ 42.9 เท่านั้นที่ผ่านมาตรฐาน ISO 9002 (ตารางที่ 17) โดยมีส่วนช่วยทำให้ลูกค้ามั่นใจว่าจะได้รับการตอบสนองและพึงพอใจในคุณภาพของผลิตภัณฑ์แปรรูป

ส่วนการปฏิบัติกิจกรรม 5 ส ซึ่งเป็นปัจจัยพื้นฐานการบริหารคุณภาพ ที่จะช่วยสร้างสภาพแวดล้อมที่ดีในที่ทำงาน เพื่อให้เกิดบรรยากาศที่นำทำงาน เกิดความสะอาดเรียบร้อยในสำนักงาน ถูกสุขลักษณะ ลดความสูญเปล่าที่ก่อให้เกิดต้นทุนที่ไม่จำเป็น ประการสำคัญช่วยสร้างทัศนคติที่ดีของพนักงานต่อองค์กร ทำให้พนักงานสามารถใช้ศักยภาพของตนเองได้อย่างเต็มความสามารถ (ฝ่ายศูนย์เทคโนโลยี และวิศวกรรม, 2547) โดย 5 ส ได้แก่

1. สะสาง (SEIRI) คือ การแยกของที่ต้องการ ออกจากของที่ไม่ต้องการ และจัดของที่ไม่ต้องการทิ้งไป
2. สะดวก (SEITON) คือ การจัดวางสิ่งของต่างๆ ในที่ทำงานให้เป็นระเบียบ เพื่อความสะดวกและปลอดภัย
3. สะอาด (SEISO) คือ การทำความสะอาด (ปิด กวาด เช็ด ถู) เครื่องจักร อุปกรณ์ และสถานที่ทำงาน
4. สุขลักษณะ (SEIKETSU) คือ สภาพหมดจด สะอาดตา ถูกสุขลักษณะ และรักษาให้ดีตลอดไป

5. สร้างนิสัย (SHITSUKE) คือ การอบรม สร้างนิสัย ในการปฏิบัติงานตามระเบียบ วินัย ข้อบังคับอย่างเคร่งครัด

มีโรงงานเพียงร้อยละ 35.7 ที่จัดทำกิจกรรม 5 ส ขึ้นในโรงงาน (ตารางที่ 17) ซึ่งช่วยทำให้โรงงานมีความเป็นระเบียบมากขึ้น และยังเป็นการพัฒนาบุคลากรในแต่ละฝ่าย

นอกจากนี้ระบบ QC (quality control) หรือระบบควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ ซึ่งมีผลโดยตรงต่อผลิตภัณฑ์ ตั้งแต่ขั้นตอนการรับซื้อก่อนการแปรรูป จนกระทั่งถึงเป็นผลิตภัณฑ์แปรรูปพร้อมจำหน่าย มีโรงงานที่ใช้ระบบ QC ในโรงงานเพียงร้อยละ 14.3 ช่วยลดปัญหาการส่งคืนผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ไม่ได้มาตรฐาน และค้อยคุณภาพ โดยเฉพาะอย่างยิ่งลดต้นทุนการขนส่งอย่างมาก (สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม, 2547) (ตารางที่ 17)

ตารางที่ 16 กิจกรรมเพื่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และมาตรฐานของโรงงานที่อุตสาหกรรมแปรรูป รวมทั้งประเด็น และสัมฤทธิ์ผลเป้าหมาย

การปฏิบัติกิจกรรมเพื่อคุณภาพของโรงงาน	ประเด็น / สัมฤทธิ์ผลเป้าหมาย
1. ระบบประหยัดพลังงาน	การจัดการเพื่อลดการใช้พลังงาน และประหยัดค่าไฟฟ้า
2. มาตรฐาน HACCP	การจัดการคุณภาพด้านความปลอดภัยของผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป
3. มาตรฐาน GMP	วิธีการที่ดีในการผลิตผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูปให้ปลอดภัย
4. ระบบมาตรฐาน ISO9002	ระบบการจัดการทำงาน และผลิตสินค้าที่ดี
5. กิจกรรม 5 ส	การบริหารคุณภาพของบุคลากรในโรงงาน
6. ระบบควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ QC	ระบบการตรวจสอบคุณภาพผลิตภัณฑ์อาหารแปรรูป

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545) และ สำนักงานมาตรฐานผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรม (2547)

ตารางที่ 17 กิจกรรมเพื่อคุณภาพของผลิตภัณฑ์ และมาตรฐานของโรงงานอุตสาหกรรมการแปรรูป
มะม่วงในเขตภาคเหนือตอนบนนำมาปฏิบัติ

กิจกรรมระบบมาตรฐานของโรงงาน	จำนวนโรงงาน	ร้อยละ
1. ระบบประหยัดพลังงาน	11	78.6
2. มาตรฐาน HACCP	10	71.4
3. มาตรฐาน GMP	9	64.3
4. ระบบมาตรฐาน ISO9002	6	42.9
5. กิจกรรม 5 ส	5	35.7
6. ระบบควบคุมคุณภาพผลิตภัณฑ์ QC	2	14.3

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

4.3 ผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูปของโรงงาน

4.3.1 ความสามารถในการแปรรูปมะม่วงแก้วของโรงงาน

ความสามารถในการแปรรูปมะม่วงแก้วของโรงงานในเขตภาคเหนือตอนบนแบ่งได้เป็น 3 กลุ่มขนาด (ตารางที่ 18) กลุ่มแรกเป็น โรงงานขนาดเล็กมีปริมาณการแปรรูปอยู่ระหว่าง 5 ถึง 15 ตันต่อปีมีทั้งสิ้น 7 โรงงาน ส่วนใหญ่เป็นโรงงานที่มีกำลังการผลิตน้อย มักแปรรูปทันทีและจำหน่ายสู่ตลาดเป้าหมายของโรงงาน กลุ่มที่ 2 เป็นโรงงานขนาดกลาง มีจำนวน 4 โรงงานปริมาณการผลิตอยู่ระหว่างมากกว่า 15 ถึง 100 ตันต่อปี โรงงานส่วนนี้มีความสามารถในการหาคัดได้มากขึ้น และมีเงินลงทุนในด้านการแปรรูปสูง ส่วนใหญ่จำหน่ายผลิตภัณฑ์สู่ตลาดต่างประเทศมากกว่าตลาดภายในประเทศ ได้แก่ โรงงานอาหารภาคเหนือ โรงงานลำปางฟู้ดส์โปรดักส์ โรงงานลานนาเกษตร และโรงงานยูเนี่ยนฟรอสท์ และกลุ่มที่ 3 เป็นโรงงานขนาดใหญ่มีปริมาณการผลิตสู่ตลาดมากกว่า 100 ถึง 500 ตันต่อปี มีพื้นที่ใช้ในการทำกิจกรรมการแปรรูปได้มาก มีกิจกรรมการแปรรูปที่หลากหลาย และเป็นโรงงานที่มีสาขากระจายอยู่ในแหล่งที่มะม่วงวัตถุดิบขนส่งได้ไม่ไกลจนเกินไป (ตารางที่ 18) โดยรวมแล้วทั้ง 14 โรงงานมีปริมาณผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ออกวางจำหน่ายจำนวนทั้งหมด 1,462 ตันต่อปี อย่างไรก็ตามผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูปของโรงงานที่กล่าวมาข้างต้นมีปริมาณการผลิตที่ไม่แน่นอนในแต่ละปี ขึ้นอยู่กับจำนวนการสั่งซื้อจากบริษัทของลูกค้าทั้งที่ตั้งอยู่ในภายในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ปริมาณการแปรรูปของโรงงานยังขึ้นกับปัจจัยอีกหลายประการ เช่น จำนวนเครื่องจักรที่ใช้ในการแปรรูป ช่องทางการตลาด ระยะเวลาการทำข้อตกลงการสั่งซื้อผลิตภัณฑ์แปรรูป รวมถึงความสามารถในการเข้าถึงแหล่งเงินทุนเพื่อใช้ดำเนินการในหน่วยต่าง ๆ ของโรงงาน

ตารางที่ 18 กลุ่ม โรงงานแปรรูปมะม่วงแก้ว จำแนกตามความสามารถในการผลิต

ขนาด	ปริมาณการผลิต (ตัน/ปี)	จำนวนโรงงาน
เล็ก	5-15	7
กลาง	มากกว่า 15-100	4
ใหญ่	มากกว่า 100-500	3

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

4.3.2 การเพิ่มผลิตภัณฑ้มะม่วงแก้วแปรรูปชนิดใหม่

ปัจจุบันมีผลิตภัณฑ้มะม่วงแก้วแปรรูปชนิดใหม่ที่ตอบสนองต่อความต้องการ และเป็นทางเลือกให้แก่ผู้บริโภคที่หลากหลายออกสู่ตลาดเพิ่มมากขึ้น ขณะที่โรงงานแปรรูปมะม่วงที่มีขนาดเล็ก และขนาดกลางระบุน่ายังไม่ต้องการเพิ่มผลิตภัณฑ้มะม่วงชนิดใหม่คิดเป็นร้อยละ 57.1 แต่ได้พยายามที่จะพัฒนา หรือปรับปรุงผลิตภัณฑ้มะม่วงชนิดเดิมให้ดีขึ้น เพื่อขยายการส่งออกไปยังตลาดต่างประเทศ ส่วนโรงงานอีกร้อยละ 28.6 ซึ่งเป็นโรงงานขนาดใหญ่ นั้นยังไม่ได้วางแผนที่จะเพิ่มผลิตภัณฑ้มะม่วงแปรรูปชนิดใหม่ โดยให้เหตุผลว่าตลาดของผลิตภัณฑ้มะม่วงแปรรูปยังไม่แพร่หลาย แนวโน้มผู้บริโภคเริ่มหันมาสนใจผลไม้สดตามฤดูกาลมากขึ้น และโรงงานสนใจที่จะพัฒนาผลิตภัณฑ้มะม่วงแปรรูปจากพืชชนิดอื่นมากกว่ามะม่วงแก้ว ดังนั้นจึงไม่มีความคิดที่จะเพิ่มผลผลิต ในทางตรงกันข้ามอาจจะลดการจำหน่ายลงในอนาคต ส่วนที่เหลืออีกร้อยละ 14.3 วางแผนที่จะเพิ่มผลิตภัณฑ้มะม่วงแปรรูปชนิดอื่นเพิ่มเติม ได้แก่ มะม่วงแช่อิ่ม มะม่วงสามรส และซอสมะม่วง ซึ่งทางโรงงานกำลังหาช่องทางกระจายตลาด และขยายโรงงานเพิ่มเติมในอนาคต (ตารางที่ 19)

ตารางที่ 19 ความเห็นต่อการเพิ่มผลิตภัณฑ้มะม่วงแก้วแปรรูปชนิดใหม่ของโรงงานแปรรูป
ในเขตภาคเหนือตอนบน

ความคิดเห็น	โรงงานแปรรูปมะม่วง	
	จำนวนโรงงาน	ร้อยละ
ยังไม่เพิ่มผลิตภัณฑ้มะม่วงชนิดใหม่ในปัจจุบัน	8	57.1
ไม่เพิ่ม และอาจลดการผลิต	4	28.6
วางแผนที่จะเพิ่มผลิตภัณฑ้มะม่วงชนิดใหม่	2	14.3
รวม	14	100

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

4.3.3 โอกาสในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูป

ผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูปจากโรงงานในภาคเหนือตอนบน ถูกระบุว่ามีโอกาสจำหน่ายอยู่ในขั้นดี คิดเป็นร้อยละ 42.9 ส่วนใหญ่จะเป็นโรงงานขนาดใหญ่ ที่มีชนิดผลิตภัณฑ์ค่อนข้างหลากหลาย และมีฝ่ายวิจัยและพัฒนาตลาดของตน สามารถพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้ตรงกับความต้องการของลูกค้าได้ รับซื้อวัตถุดิบและพร้อมแปรรูปในช่วงเวลาที่แน่นอน รวมถึงพยายามคัดเลือกมะม่วงวัตถุดิบที่มีคุณภาพสูง มาตรฐานของผลิตภัณฑ์แปรรูป ได้สร้างความไว้วางใจของลูกค้าในการสั่งซื้อครั้งต่อไป ส่วนโรงงานอีกร้อยละ 28.6 มีการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะม่วงแปรรูปได้ปานกลาง โดยกล่าวว่าตลาดมีการแข่งขันกันค่อนข้างสูง ทั้งผลิตภัณฑ์จากกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร และจากโรงงานที่มีกำลังการผลิตขนาดใหญ่ โรงงานเพียงส่วนน้อยเท่านั้นที่มีโอกาสในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์อยู่ในระดับขั้นดีมาก ซึ่งมีอยู่ร้อยละ 14.3 (ตารางที่ 20) มักเป็นโรงงานที่มีการลงทุนด้านปัจจัยการผลิตค่อนข้างสูง มีความต้องการเงินทุนหมุนเวียนมาก มีชื่อผลิตภัณฑ์แปรรูปที่เป็นของตัวเอง และหาช่องทางการตลาดเพื่อจำหน่ายผลิตภัณฑ์ของตนได้ดี

ตารางที่ 20 โอกาสในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูปของโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป
ในเขตภาคเหนือตอนบน

ระดับโอกาสในการจำหน่ายผลิตภัณฑ์	โรงงานแปรรูปมะม่วง	
	จำนวนโรงงาน	ร้อยละ
ดีมาก	2	14.3
ดี	6	42.9
ปานกลาง	4	28.6
ควรปรับปรุง	2	14.3
รวม	14	100

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

4.3.4 ตลาดผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูป

จากการสำรวจพบว่า มี 2 โรงงานที่ส่งผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูปออกจำหน่ายต่างประเทศทั้งหมด ได้แก่ โรงงานลานนาเกษตร และโรงงานเชียงใหม่โพรเซ่นฟู้ดส์ ส่วนอีก 6 โรงงานจัดจำหน่ายทั้งภายในประเทศและส่งออกต่างประเทศ และอีก 6 โรงงานจัดจำหน่ายผลิตภัณฑ์เฉพาะภายในประเทศ โดยประเทศเป้าหมายการส่งออก ได้แก่ ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน ฮองกง สิงคโปร์ อินเดีย บังกลาเทศ เยอรมัน รัสเซีย และสหรัฐอเมริกา (ตารางที่ 21) สำหรับตลาดในประเทศ

โรงงานระบุว่าผู้บริโภครายใหญ่ในประเทศส่วนใหญ่ยังนิยมบริโภคผลไม้สดมากกว่าผลิตภัณฑ์แปรรูป แม้มีอยู่หลากหลายในปัจจุบันก็ตาม (สำนักข่าวไทย, 2546) เป็นเพราะผลไม้สดหาซื้อได้สะดวก ราคาไม่แพงมาก และมีให้เลือกหลากหลาย

อย่างไรก็ตามกลุ่มผู้นิยมการดูแลสุขภาพของตนเอง ได้หันมาบริโภคผลิตภัณฑ์แปรรูปจากผลไม้กันมากขึ้น ทำให้ผู้ประกอบการบางรายสามารถทำตลาดผลิตภัณฑ์แปรรูปภายในประเทศได้เพิ่มขึ้น แม้กลุ่มลูกค้าส่วนใหญ่ยังเป็นลูกค้าระดับบนก็ตาม เพราะผลิตภัณฑ์จากผลไม้ยังคงค่อนข้างจะมีราคาแพง และหากเป็นไปได้จะทำตลาดในต่างประเทศมากกว่า เนื่องจากผู้บริโภคในต่างประเทศมีอำนาจการซื้อเพียงพอ ทำให้ได้ราคาผลิตภัณฑ์ที่นำไปวางจำหน่ายสูงขึ้น

ตารางที่ 21 ตลาดของผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วจากโรงงานในเขตภาคเหนือตอนบน

จำนวน	ตลาดผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้ว	
โรงงาน	ตลาด	จังหวัด / ประเทศเป้าหมาย
2	ต่างประเทศ	จีน ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน ฮองกง สิงคโปร์ อินเดีย บังกลาเทศ เยอรมัน รัสเซีย สหรัฐอเมริกา
6	ต่างประเทศ และภายในประเทศ	ญี่ปุ่น ไต้หวัน สิงคโปร์ อินเดีย และสหรัฐอเมริกา เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง กรุงเทพฯ
6	เฉพาะภายในประเทศ	เชียงใหม่ ลำพูน ลำปาง กรุงเทพฯ สิบบุรี นครราชสีมา

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

4.4 ปัญหาและอุปสรรคของโรงงานแปรรูปมะม่วงแก้วในภาคเหนือตอนบน

ปัญหา และอุปสรรคของโรงงานแปรรูปในแต่ละแห่ง เปลี่ยนแปลงไปตามสถานการณ์ที่โรงงานแปรรูปกำลังเผชิญอยู่ ซึ่งแตกต่างกันไปตามขนาดของโรงงาน และจำนวนผลิตภัณฑ์แปรรูป จากการสำรวจได้พบปัญหาของโรงงานขนาดใหญ่ และกลาง คือ ลูกค้าไม่ได้กำหนดคุณลักษณะของสินค้าที่ต้องการไว้อย่างชัดเจน ทำให้ผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ได้ไม่ตรงกับความต้องการของลูกค้า มีการแข่งขันระหว่างบริษัทที่มีตลาดเป้าหมายเดียวกันสูง จำเป็นต้องเปิดช่องทางตลาดขึ้นใหม่ร่วมกับการพัฒนาผลิตภัณฑ์ให้มีความหลากหลายมากขึ้น อีกทั้งประเทศผู้นำเข้าผลไม้แปรรูปบางส่วนมีการกีดกันการนำเข้าสินค้าทำให้โรงงานมีต้นทุนที่สูงขึ้น และช่วงเวลาการแปรรูปมักไม่สัมพันธ์กันกับแหล่งวัตถุดิบที่มีคุณภาพ ดังตารางที่ 22

ตารางที่ 22 ปัญหาและแนวทางแก้ไขของโรงงานแปรรูปมะม่วงแก้วขนาดต่างๆ ในเขต
ภาคเหนือตอนบน

ปัญหา	แนวทางการแก้ไข
โรงงานขนาดใหญ่ และกลาง	
- ลูกค้าไม่ได้กำหนดคุณลักษณะของสินค้าที่ ต้องการไว้อย่างชัดเจน	- โรงงานกำหนดมาตรฐานขึ้นเอง ทำให้ บางครั้งผลิตภัณฑ์แปรรูปไม่ตรงกับ ความต้องการที่ลูกค้าคาดหวังไว้
- การแข่งขันระหว่างบริษัทที่มีตลาดเป้าหมาย เดียวกัน	- สร้างช่องทางตลาดขึ้นใหม่ และพัฒนา ผลิตภัณฑ์แปรรูปให้มีความหลากหลาย เพิ่มขึ้น
- มีการกีดกันการนำเข้าสินค้าประเภทผลไม้แปรรูป ของผู้นำเข้าบางประเทศ	- ต้องพัฒนาคุณภาพสินค้าให้ตรงตาม ความต้องการของตลาด และหาวิธีการลดต้นทุนการผลิต และเจรจาขอผ่อนปรนภาษีนำเข้า
- ช่วงเวลาการแปรรูปมักไม่สัมพันธ์กันกับ แหล่งวัตถุดิบที่มีคุณภาพดี	- จำเป็นต้องรับซื้อจากแหล่งวัตถุดิบเท่าที่มี แต่ ประณีตในขั้นตอนการคัดเกรด
โรงงานขนาดเล็ก และกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร	
- การสร้างคุณภาพและมาตรฐานรูปแบบผลิต ภัณฑ์ที่ต้องอาศัยเงินลงทุน และเสียค่าใช้จ่าย ในระยะเริ่มแรกสูงมาก	- ร่วมทุนกับประเทศนำเข้าเพื่อขอสนับสนุนใน ด้านปัจจัยการผลิต
- คู่แข่งในระดับชาวบ้านที่รวมตัวกันจัดตั้งเป็น กลุ่มแม่บ้านเกษตรกรที่เพิ่มขึ้น	- คิดค้นผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูปชนิดใหม่ เพื่อกระจายชนิดผลิตภัณฑ์ในแต่ละกลุ่มชุมชน

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

4.5 เกณฑ์ และตัวชี้วัดในการคัดเลือกมะม่วงแก้วเพื่อการแปรรูป

จากการสำรวจโรงงานทั้งหมด 14 โรงงาน พบว่า มีจำนวน 7 โรงงานที่ให้ข้อมูลตัวชี้วัดการคัดเลือกมะม่วงเพื่อการแปรรูป ตามเกณฑ์คุณภาพ 2 ส่วนได้แก่ เกณฑ์คุณภาพผลภายนอก และเกณฑ์คุณภาพผลภายใน โดยได้นำมาเรียงลำดับความต้องการวัดคุณภาพผลมะม่วงในแต่ละตัวชี้วัดพบว่า อันดับที่ 1 ตัวชี้วัดคุณภาพที่มีความต้องการวัดมากที่สุดคือ ความสม่ำเสมอของผล ขนาดผล และสีเนื้อ โดยโรงงานต้องการชี้วัดในเรื่องความสม่ำเสมอมาก เนื่องจากเมื่อนำมาแปรรูปชิ้นเนื้อที่ได้จะมีความสม่ำเสมอกัน รวมทั้งความสม่ำเสมอของสีเนื้อในผล เนื่องจากโรงงานไม่มีขั้นตอนการเติมแต่งสีในผลิตภัณฑ์แปรรูป จึงต้องคัดเลือกสีเนื้อในลักษณะที่ลูกค้าต้องการเท่านั้น อันดับที่ 2

คือ ความต้องการวัด ความเป็นกรดค่าในน้ำคั้น (pH) ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solids, TSS) เนื้อผล สีผิวผล ความสม่ำเสมอของสีผิวผล และ น้ำหนักของเปลือก อันดับที่ 3 คือ เมล็ด ความแน่นเนื้อ และเสี้ยนในเนื้อ และ ปริมาณกรดในน้ำคั้น (titratable acidity, TA) และ อันดับที่ 4 ตัวชี้วัดคุณภาพที่มีความต้องการวัดน้อยที่สุด คือ ปริมาณคาร์โบไฮเดรต และปริมาณวิตามินซี โดยในอนาคตมีแนวโน้มว่าลูกค้าต้องการทราบรายละเอียดเพื่อใช้เป็นเหตุผลในการจูงใจผู้บริโภค (ตารางที่ 23)

อย่างไรก็ตามความต้องการในการชี้วัดคุณภาพนั้น โรงงานไม่ได้มีการปฏิบัติในตัวชี้วัดทั้งหมดทุกตัวดังที่กล่าวมา ซึ่งจะแตกต่างกันในแต่ละผลิตภัณฑ์แปรรูปและโรงงาน จากการสำรวจพบว่า มีตัวชี้วัดคุณภาพเพียง 5 ตัวชี้วัดเท่านั้น ที่โรงงานได้มีการปฏิบัติก่อนนำมะม่วงแก้ววัดดูดิบเข้าสู่กระบวนการแปรรูป ได้แก่ ความสม่ำเสมอของขนาดผล ขนาดผล สีเนื้อ สีผิวผล และความแน่นเนื้อ ส่วนตัวชี้วัดคุณภาพที่เหลือนั้น โรงงานไม่ได้มีการปฏิบัติก่อนการแปรรูป (ตารางที่ 23)

ตารางที่ 23 อันดับความต้องการชี้วัดคุณภาพของโรงงานแปรรูปมะม่วงแก้วในภาคเหนือตอนบน

ลำดับ	เกณฑ์	ตัวชี้วัดคุณภาพ	อันดับ ความต้องการชี้วัด คุณภาพ	การปฏิบัติในการ ชี้วัดคุณภาพ ของโรงงาน
1	1	ความสม่ำเสมอของขนาดผล	1	ปฏิบัติ
2	1	ขนาดผล	1	ปฏิบัติ
3	2	สีเนื้อ (ผลแก่จัด, ผลสุก)	1	ปฏิบัติ
4	2	TSS (องศาบริกซ์)	2	ไม่ปฏิบัติ
5	2	pH (ผลแก่จัด, ผลสุก)	2	ไม่ปฏิบัติ
6	2	เนื้อ (% โดยน้ำหนัก)	2	ไม่ปฏิบัติ
7	1	สีผิวผล (ผลแก่จัด, ผลสุก)	2	ปฏิบัติ
8	1	ความสม่ำเสมอสีผิวผล	2	ไม่ปฏิบัติ
9	2	เปลือก (% โดยน้ำหนัก)	2	ไม่ปฏิบัติ
10	2	เมล็ด (% โดยน้ำหนัก)	3	ไม่ปฏิบัติ
11	2	TA (ผลแก่จัด, ผลสุก)	3	ไม่ปฏิบัติ
12	2	เสี้ยนในเนื้อ (% โดยน้ำหนัก)	3	ไม่ปฏิบัติ

ตารางที่ 23 (ต่อ) อันดับความต้องการชี้วัดคุณภาพของโรงงานแปรรูปมะม่วงแก้วในภาคเหนือ

ตอนบน

ลำดับ	เกณฑ์	ตัวชี้วัดคุณภาพ	อันดับ ความต้องการชี้วัด คุณภาพ	การปฏิบัติในการ ชี้วัดคุณภาพ ของโรงงาน
13	2	ความแน่นเนื้อ (กก./ตร.ซม.)	3	ปฏิบัติ
14	2	ปริมาณคาร์โบไฮเดรต	4	ไม่ปฏิบัติ
15	2	ปริมาณวิตามินซี (ผลแก่จัด, ผลสุก)	4	ไม่ปฏิบัติ

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2545)

หมายเหตุ: 1 คือ เกณฑ์คุณภาพผลภายนอก, 2 คือ เกณฑ์คุณภาพผลภายใน