

บทที่ 2

สรุปสาระสำคัญจากเอกสารที่เกี่ยวข้อง

2.1 สถานการณ์การผลิต และการส่งออกมะม่วง

มะม่วงเป็นไม้ผลเศรษฐกิจที่เกษตรกรปลูกมากที่สุด คิดเป็นร้อยละ 22.1 ของพื้นที่ปลูกไม้ผลทั้งหมด 2.2 ล้านไร่ มีผลผลิตในปริมาณ 1.7 ล้านตันต่อปี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2546) พันธุ์มะม่วงที่มีพื้นที่ปลูกมาก 10 อันดับแรกของประเทศไทยได้แก่ พันธุ์แก้ว เขียวเสวย น้ำดอกไม้ อกร่อง หนังกกลางวัน แรด พิมเสนเปรี้ยว ทองคำ หนองแซง พิมเสนมัน (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2544) จากรายงานขององค์การอาหารและเกษตรโลก (2002) จัดให้ไทยเป็นประเทศส่งออกมะม่วงมากเป็นอันดับที่ 7 ของโลก แนวโน้มการส่งออกมะม่วงของประเทศไทยค่อนข้างดี กล่าวคือ ในปี พ.ศ. 2544 สามารถส่งออกมะม่วงสดและแห้งไปจำหน่ายยังประเทศต่างๆ เรียงตามลำดับความสำคัญดังนี้ มาเลเซีย สิงคโปร์ ฮองกง ญี่ปุ่น ไต้หวัน ลาว บรูไน และอื่นๆ รวมจำนวน 10,829 ตัน คิดเป็นมูลค่า 217.49 ล้านบาท (กรมวิชาการเกษตร, 2545) เป็นมะม่วงแปรรูปจำนวน 7,486 ตัน คิดเป็นมูลค่า 268.06 ล้านบาท ในขณะที่เดียวกันการขยายปริมาณการส่งออกมะม่วงผลสดในตลาดญี่ปุ่นได้เพิ่มขึ้นในปี พ.ศ. 2543 - 2545 เป็นจำนวน 223, 493 และ 586 ตัน ตามลำดับ (ข้าวส่งเสริมการเกษตร, 2546) ปัจจุบันตลาดใหม่ที่กำลังอยู่ในระหว่างการพิจารณานำเข้า คือ นิวซีแลนด์ และเกาหลี อย่างไรก็ตาม การผลิตมะม่วงในภาพรวมของประเทศไทยยังประสบปัญหาด้านคุณภาพ และช่วงเวลาที่เหมาะสมในการทำตลาดต่างประเทศ

แนวโน้มตลาดมะม่วงผลสดและแปรรูป ยังมีอนาคตและสามารถขยายตลาดได้อีก ในปี พ.ศ. 2544 ประเทศไทยทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้ากับประเทศญี่ปุ่นจำนวน 500 ตัน และในปี 2545 ทำสัญญาซื้อขายล่วงหน้าส่งออกมะม่วงเพิ่มขึ้นเป็น 750 ตัน (ข้าวส่งเสริมการเกษตร, 2546) มะม่วงจึงเป็นที่ต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรภายในประเทศซึ่งมีจำนวนทั้งสิ้น 48 แห่ง และโรงงานเหล่านี้ยังได้กระจายไปถึง 21 จังหวัด เกือบทุกภูมิภาคเพื่อรองรับผลผลิตมะม่วงในฤดูกาล (ชวิชัย และคณะ, 2541ก) ดังนั้นผู้เกี่ยวข้องจำเป็นต้องพัฒนามะม่วงในด้านคุณภาพให้ได้มาตรฐานของแต่ละตลาดเป้าหมาย โดยเฉพาะอย่างยิ่งต้องมีกระบวนการผลิตที่ถูกต้องเหมาะสม good agricultural practice (GAP) ซึ่งเกี่ยวข้องโดยตรงต่อวิธีการปฏิบัติของเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วง หาก

เกษตรกรดูแลรักษาสวนมะม่วงไม่เต็มที่ ผลผลิตที่ได้ย่อมมีคุณภาพต่ำ ส่งผลให้ผลิตภัณฑ์มะม่วงแก้วแปรรูปขาดคุณภาพ และมีราคาถูก (กรมวิชาการเกษตร, 2545)

2.2 ระบบการผลิตมะม่วงแก้วในเขตภาคเหนือตอนบน

มะม่วงแก้วมีการปลูกแพร่กระจายไปในทุกภูมิภาค จึงอาจพบได้ว่าผลผลิตมาจากหลากหลายระบบการผลิต จากการศึกษาของ ธวัชชัย และคณะ (2545) สามารถแบ่งระบบการผลิต (farm system) ของมะม่วงแก้วในเขตภาคเหนือตอนบนทั้งหมด 8 จังหวัด ซึ่งหมายถึง เชียงใหม่ เชียงราย แพร่ พะเยา น่าน แม่ฮ่องสอน ลำปาง และลำพูน ได้เป็น 4 แบบ ได้แก่ 1) หัวไร่-ปลายนา (fruit-enriched fallows) หรือ กิ่งป่า มีจำนวนเพียง 2-3 ต้นต่อแปลง ถือว่าไม่มีการเกษตรกรรมโดยสิ้นเชิง อาจได้รับน้ำและปุ๋ยเป็นผลพลอยได้จากข้าว แต่ก็ไม่ให้ผลผลิตไม่แน่นอน 2) สวนรอบบ้านหรือสวนหลังบ้าน (home gardens) ซึ่งอาจนับรวมไปถึง เขตวัดและโรงเรียนที่มีจำนวน 4-5 ต้นหรือมากกว่าภายในบริเวณ ไม่มีระยะปลูกแน่นอน ถือว่าเป็นระบบการผลิตที่พบกว้างขวางที่สุดในกลุ่ม อาจได้รับการดูแลรักษา การให้น้ำและปุ๋ยบ้างตามความพอใจ ส่วนใหญ่มีผลผลิตเหลือจากการบริโภคเพียงพอสำหรับการจำหน่าย 3) สวนผสม (mixed fruit trees) ที่มีมะม่วงแก้วเป็นเพียงพืชองค์ประกอบ ขณะที่ไม้ผลยืนต้นอื่นเป็นพืชหลัก อาทิเช่น ลำไย มีระยะปลูกแน่นอนขึ้น ได้รับการดูแลพอสมควรตามพืชหลัก มีการผลิตค่อนข้างชัดเจนและสม่ำเสมอขึ้น 4) สวนมะม่วงแก้ว (orchards) หรือเกษตรผสมผสาน (integrated farming) ที่มีมะม่วงแก้วเป็นพืชหลัก มีการเกษตรกรรมที่ชัดเจน ระยะปลูกแน่นอน ปลูกเป็นรุ่นๆ อาจมีการใช้เครื่องจักรกล เช่น เครื่องตัดหญ้า เครื่องพ่นสารเคมีเป็นที่สังเกตว่า ระบบการผลิตทั้ง 4 แบบของมะม่วงแก้วที่ผ่านมายังไม่พบระบบการผลิตแบบอุตสาหกรรม ซึ่งหมายถึงการปลูกบนพื้นที่กว้าง ลงทุนสูง และผลิตด้วยวิธีการที่ทันสมัย

2.3 พันธุ์มะม่วงอุตสาหกรรมแปรรูป

มะม่วงมีความหลากหลายของสายพันธุ์ค่อนข้างสูง มีพันธุ์การค้าหลายกรสให้ผู้บริโภคในประเทศไทยได้เลือกไม่ต่ำกว่า 45 พันธุ์ (ธวัชชัย และศิวาพร, 2542) สำหรับมะม่วงที่โรงงานอุตสาหกรรมเกษตรในภาคเหนือตอนบนใช้เพื่อการแปรรูป มีทั้งพันธุ์ แก้ว ตลับนาก และงา โดยมะม่วงแก้วเป็นวัตถุดิบที่โรงงานส่วนใหญ่นำมาแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์ชนิดต่างๆ มากที่สุด (ธวัชชัย และคณะ, 2541ก) และมักถูกระบุว่ามะม่วงแก้วเขียวมีคุณภาพในการแปรรูปดีกว่ามะม่วงแก้วขาว

มะม่วงแก้วเป็นพันธุ์มะม่วงท้องถิ่นที่เจริญเติบโตเร็ว ทนต่อสภาพแวดล้อมได้ดี ให้ผลดกเปลือกค่อนข้างหนา และมีอยู่หลายสายพันธุ์ โดยเรียกตามลักษณะผล และแหล่งปลูก ดังนี้ มะม่วงแก้วเขียว เมื่อคิบผิวผลสีออกเขียวอ่อน เนื้อในผลมีสีขาวนวล ปลูกมากในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มะม่วงแก้วขาว เมื่อดิบผิวผลสีออกขาวนวล แตกต่างจากสีของมะม่วงแก้วชนิดอื่น ๆ และเมื่อสุกเนื้อมีสีแดง เนื้อละเอียด ปลูกกันแพร่หลายในแถบจังหวัดสิงห์บุรี ชัยนาท และอุทัยธานี มะม่วงแก้วดำ เมื่อดิบผิวผลมีสีเขียวเข้ม เมื่อสุกเนื้อสีออกแดง หรือแดงเข้ม มีปลูกทุกภาค ยกเว้นภาคใต้ มะม่วงแก้วจุก เป็นพันธุ์ที่ได้รับความนิยมมากที่สุด ใช้ปลูกเป็นการค้าเพราะมีเปลือกหนาและเนื้อแน่น ผลมีขนาดโต ขั้วผลมักมีลักษณะนูนยื่นออกมาเล็กน้อย ลักษณะคล้ายจุก ลำต้นใหญ่ แต่มักติดผลน้อยกว่ามะม่วงแก้วชนิดอื่น ๆ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2544) มะม่วงแก้วออกดอกติดผลค่อนข้างสม่ำเสมอทุกปี ติดผลตก ผลแก่ช้า ทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช และสภาพแวดล้อมได้ดี ผลขนาดกลางเฉลี่ยยาว 9.0 เซนติเมตร กว้าง 6.1 เซนติเมตร และหนา 5.5 เซนติเมตร น้ำหนักผลเฉลี่ยประมาณ 180 กรัม เปลือกหนาปานกลาง (0.14 เซนติเมตร) ปริมาณเนื้อผลประมาณ 53 เปอร์เซ็นต์ ผลสุกหัวสีเหลืองเข้ม เนื้อผลสีเหลืองเข้ม เนื้อแน่น รสหวาน ความหวานประมาณ 18.5 เปอร์เซ็นต์ (วิจิตร, 2536)

มะม่วงแต่ละพันธุ์มักมีลักษณะที่เหมาะสมสำหรับการแปรรูปแตกต่างกัน จากรายงานของมณฑาทิพย์ และคณะ (2543) กล่าวว่า พันธุ์มะม่วงเพื่ออุตสาหกรรมต้องมีลักษณะเฉพาะตัว กล่าวคือ ผลมีขนาดกลางจนถึงขนาดใหญ่ 150-400 กรัม เนื้อหนา เนื้อแน่นไม่เละ เมื่อสุกให้เนื้อสีเหลืองเข้มหรือสีส้ม เนื้อไม่มีเส้นใย รสหวานเล็กน้อยหรือหวานหอม ไม่ชอกช้ำเสียหายง่าย ทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูพืช มีเปอร์เซ็นต์เนื้อหรือส่วนที่ใช้ประโยชน์ได้สูง โดยทั่วไปอุตสาหกรรมแปรรูปมะม่วง ใช้มะม่วงพันธุ์แก้วเป็นส่วนใหญ่ ทั้งแก้วเขียว แก้วดำ หรือแก้วจุก แต่ไม่นิยมแก้วขาว ดังนั้นมะม่วงแก้วจึงให้มูลค่าทางเศรษฐกิจสูงมาก เพราะเป็นพันธุ์ที่ใช้ในการแปรรูปสูงที่สุด (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2543)

นอกจากมะม่วงแก้วยังมีมะม่วงสามปี หรือสามฤดู ที่สามารถนำมาใช้แปรรูปได้อีกพันธุ์หนึ่ง (ทำน้ามะม่วงเพราะมีสีส้มเข้ม และรสชาติดี) เป็นพันธุ์พื้นเมืองทางภาคเหนือ ใช้สำหรับประกอบอาหาร ผลดิบมีรสเปรี้ยวจัด เมื่อสุกมีกลิ่นหวานหอมเฉพาะตัว นำรับประทาน ผลสุกผิวสีเหลืองส้ม สีเหลืองคล้ายพันธุ์อกร่องทอง เนื้อสีเหลืองเข้มกว่าอกร่องทอง รสหวานอมเปรี้ยว ความหวานประมาณ 12 เปอร์เซ็นต์ pH ต่ำกว่า 4.5 เนื้อหยาบ ฉ่ำน้ำ เนื้อผลมีเสี้ยนน้อย ขนาดผลค่อนข้างเล็ก คือ ถ้าเป็นขนาดใหญ่ประมาณ 5-7 ผลต่อกิโลกรัม ขนาดกลางประมาณ 8-10 ผลต่อกิโลกรัม และขนาดเล็กประมาณ 11-13 ผลต่อกิโลกรัม หนักประมาณ 100-125 กรัมต่อผล มีปลูกที่จังหวัดลำปาง โดยมณฑาทิพย์ และคณะ (2543) ได้ศึกษาร่วมกับโรงงานอาหารสากลจังหวัดลำปาง ปรากฏว่ามะม่วงสามปีสามารถนำไปแปรรูปเป็นมะม่วงในน้ำเชื่อม และน้ำมะม่วงได้ดีเยี่ยม มีคุณภาพดีทั้ง

สี กลิ่นรส และเนื้อสัมผัส เป็นที่นิยมของต่างประเทศ คั้นเจริญเติบโตเร็ว ทนต่อสิ่งแวดล้อมที่ไม่เหมาะสมได้ดี ศัตรูธรรมชาติน้อย

2.4 พื้นที่ปลูก และแหล่งผลิตมะม่วงแก้ววัดฤทธิชัย

ในเขตภาคเหนือตอนบนซึ่งครอบคลุมพื้นที่ 8 จังหวัด มีการจัดแบ่งออกเป็น 3 ระบบนิเวศเกษตร (agroecosystem) ได้แก่ ที่สูง (highland) ที่คอนอาศัยน้ำฝน (rainfed upland) และที่ราบลุ่ม (lowland) โดยมีสัดส่วนตามขนาดของพื้นที่เป็น 7:2:1 โดยประมาณ เฉพาะสองระบบหลังเท่านั้นที่เป็นพื้นที่หลักในการทำการเกษตร (ธวัชชัย และคณะ, 2545) ซึ่งอาจพบได้ว่าผลผลิตมะม่วงแก้ววัดฤทธิชัยถูกเก็บเกี่ยวมาจากหลากหลายระบบการผลิต โดยกระจายในแต่ละพื้นที่อย่างกว้างขวาง จังหวัดเชียงใหม่พบว่ามีพื้นที่ให้ผลผลิตมากที่สุดในภาคเหนือตอนบน คือ 22,299 ไร่ (ตารางที่ 1) จากการศึกษาของ ธวัชชัย และคณะ (2541ก) พบว่ามะม่วงวัดฤทธิชัยที่ใส่แปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรของภาคเหนือตอนบน ส่วนใหญ่มาจากจังหวัดที่ตั้งของโรงงานเป็นหลัก เนื่องจากความสะดวกของวัดฤทธิชัย (ไม่เกิน 24 ชั่วโมงภายหลังจากเก็บเกี่ยว) เป็นปัจจัยที่มีความสำคัญต่อคุณภาพผลิตภัณฑ์มะม่วงแปรรูป ผู้ประกอบการส่วนใหญ่ไม่ทราบแหล่งที่มาของมะม่วงวัดฤทธิชัยที่ชัดเจน เพราะมีการรับซื้อมะม่วงวัดฤทธิชัยที่หน้าโรงงานจากพ่อค้าคนกลาง ซึ่งรวบรวมจากสวน หรือต้นในบริเวณหมู่บ้านที่ขึ้นกระจายกระจายทั่วไปจำนวนครัวเรือนละ 2-3 ต้น แล้วจึงนำส่งให้กับโรงงาน อย่างไรก็ตาม พ่อค้าเหล่านี้มีบทบาทอย่างมากต่อคุณภาพของมะม่วงวัดฤทธิชัย เพราะเป็นผู้ควบคุมเวลาที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยว หรือความสุกแก่ของผลมะม่วงที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยว กระบวนการเก็บเกี่ยว ตลอดจนวิธีการขนส่ง ซึ่งทางโรงงานบางแห่งแก้ไขปัญหาวัดฤทธิชัยที่ไม่มี ความสม่ำเสมอในความสุกแก่นี้ โดยกำหนดวันเปิดรับซื้อมะม่วงวัดฤทธิชัยตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคม ของทุกปี

ผู้ประกอบการบางแห่งมีความจำเป็นที่จะต้องแปรรูปวัดฤทธิชัยชนิดต่างๆ เช่น มะม่วงแก้วกับลิ้นจี่ ในระยะเวลาไล่เลี่ยกัน โดยทั่วไปภาคเหนือตอนบนเกษตรกรเก็บเกี่ยวลิ้นจี่ก่อนมะม่วงแก้ว ในช่วงเวลาไม่ห่างกันมากนัก แต่โรงงานให้ความสำคัญมากกับการแปรรูปลิ้นจี่ เนื่องจากผลิตภัณฑ์ลิ้นจี่ให้มูลค่ามากกว่า แต่เมื่อการแปรรูปลิ้นจี่ยุติลงทางโรงงานก็จะนำมะม่วงแก้วเข้าแปรรูปต่อทันทีเพื่อเพิ่มระยะเวลาการแปรรูปมะม่วงแก้วให้กว้างขึ้น และมีการรับมะม่วงแก้ววัดฤทธิชัยตั้งแต่ต้นฤดูจากต่างจังหวัดที่มีผลผลิตออกสู่ตลาดก่อน เช่น จากแหล่งปลูกทางภาคกลาง (สิงห์บุรี และอ่างทอง) ภาคเหนือตอนล่าง (นครสวรรค์ พิจิตร โลก และกำแพงเพชร) เพราะมะม่วงแก้วจากพื้นที่เหล่านี้จะสุกแก่และออกสู่ตลาดก่อนภาคเหนือตอนบนเสมอ คุณภาพมะม่วงวัดฤทธิชัยจากภาคกลางถูกระบุว่ามีคุณภาพดีกว่าทางภาคเหนือตอนบน เพราะเป็นมะม่วงที่มาจากสวนที่มีการบำรุงรักษาค่อนข้างดี มีการตัดแต่งกิ่ง ให้น้ำ ปุ๋ย ป้องกันกำจัดศัตรูพืช ซึ่งตรงข้ามกับทางภาคเหนือตอนบน ที่ต้นเริ่มแก่ ทรุด

โทรม อีกทั้งสองได้รับการบำรุงรักษาน้อยจนถึงขาดการบำรุงรักษาอย่างสิ้นเชิง (ธวัชชัย และคณะ, 2545)

ตารางที่ 1 พื้นที่ให้ผลผลิต พื้นที่ยังไม่ให้ผลผลิต ผลผลิตทั้งหมด ของมะม่วงแก้วใน 8 จังหวัด ภาคเหนือตอนบน ปี พ.ศ. 2546

จังหวัด	พื้นที่ให้ผลผลิต (ไร่)	พื้นที่ยังไม่ให้ผลผลิต (ไร่)	ผลผลิตทั้งหมด (ตัน)
เชียงใหม่	24,848	8,071	33,382
ลำปาง	11,971	2,318	15,289
ลำพูน	4,684	412	5,236
แพร่	3,976	489	4,755
เชียงราย	3,472	754	4,307
พะเยา	3,373	455	3,928
น่าน	3,320	1,394	4,705
แม่ฮ่องสอน	0	0	0

แหล่งที่มา: สำนักส่งเสริมและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 6, 2547

2.5 คุณภาพมะม่วงแก้ววัดดูติดกับการปฏิบัติของเกษตรกร

การที่วัดดูติดจะมีคุณภาพเหมาะสมสำหรับการแปรรูปนั้น ต้องมาจากระบบการจัดการบำรุงรักษาสวนที่ดี ตั้งแต่การเริ่มปลูกจนถึงระยะเก็บเกี่ยวอย่างมีประสิทธิภาพ (กรมวิชาการเกษตร, 2544) ขณะที่มะม่วงแก้วในภาคเหนือตอนบนส่วนใหญ่ถูกระบุว่าขาดการปฏิบัติดูแลรักษาที่ดี (ธวัชชัย และคณะ, 2546) เกษตรกรผู้ผลิตมะม่วงส่วนใหญ่มีเป้าหมายที่สำคัญ คือ การผลิตที่ให้ผลได้ผลกำไรมาก และสม่ำเสมอทุกปี ซึ่งหมายความว่า เกษตรกรจะต้องทำการผลิตมะม่วงให้ได้ผลผลิตสูงและสม่ำเสมอ แต่เท่านั้นยังไม่เพียงพอ เกษตรกรต้องผลิตมะม่วงแก้ววัดดูติดให้ได้คุณภาพดี ซึ่งมาจากการจัดการด้านการผลิต ได้แก่ การดูแลรักษาความสะอาดของพื้นสวน การตัดแต่งกิ่ง การควบคุมทรงพุ่มทำให้เกิดการออกดอกและติดผลที่มีคุณภาพ การป้องกันกำจัดศัตรูพืช การให้น้ำและปุ๋ย และอาจรวมไปถึงการใช้สารชักนำการออกดอก และการปลิดผล เป็นต้น (ฉลองชัย, 2542) ซึ่งการปฏิบัติทั้งหมดนี้เกษตรกรสามารถทำได้เองทั้งสิ้น

2.5.1 การจัดการพื้นสวน

การจัดการพื้นสวนเน้นที่การควบคุมวัชพืชระหว่างแถว และระหว่างต้นภายในสวนมะม่วง ในระยะ 1-3 ปีแรกปริมาณวัชพืชจะมาก แต่จะลดลงเรื่อย ๆ เมื่อต้นมีขนาดโตขึ้น วัชพืชเป็นคู่แข่งแย่งน้ำและธาตุอาหารหรือปุ๋ยของพืช ขึ้นปกคลุมเบียดเบียนต้นมะม่วงจนแสงแดดส่องไม่ถึงโคนต้น ความชื้นสะสมไว้ที่บริเวณโคนต้นมาก ทำให้เกิดโรคต่าง ๆ ได้ง่ายขึ้น ส่งผลให้ผลผลิตลดลงทั้งปริมาณ และคุณภาพ เช่น ขนาดของผล ความหวาน ปริมาณคุณค่าทางอาหาร องค์ประกอบทางเคมี และสีเนื้อผล (พรชัย, 2540) อีกทั้งทำให้ไม่สะดวก ในการปฏิบัติดูแลรักษาสวน และเป็นแหล่งที่อยู่อาศัยของแมลงศัตรูพืชชนิดต่าง ๆ แต่การกำจัดควรให้มีวัชพืชเหลืออยู่บางส่วน เพื่อช่วยยึดดินไม่ให้หน้าดินพังทลาย และช่วยป้องกันการระเหยของน้ำได้ แต่ต้องตัดให้สั้นอยู่เสมอ (ประเสริฐ, 2544)

2.5.2 การตัดแต่งกิ่ง

การตัดแต่งกิ่งต้นมะม่วง นอกจากมีจุดประสงค์เพื่อควบคุมบังคับทรงพุ่มของต้นให้เป็นไปตามที่ต้องการแล้ว ยังเป็นการเพิ่มความสมบูรณ์แข็งแรงให้กับต้น ลดการสะสมของโรคและแมลงศัตรูพืช กำจัดกิ่งที่ไม่เป็นประโยชน์ต่อการเจริญเติบโตออก ลดค่าใช้จ่ายในการผลิตในการอารักขาพืช (กองบรรณาธิการเฉพาะกิจ “ฐานเกษตรกรรม”, 2542) เพิ่มพื้นที่การรับแสงให้แก่ต้นมะม่วง ทำให้สร้างอาหารได้มาก มีอาหารมาเลี้ยงต้นเลี้ยงผลมาก ดอกและผลมีการกระจายรอบต้นอย่างสม่ำเสมอไม่กระจุกตัวมากที่ด้านใดด้านหนึ่ง โคนต้นโปร่งไม่อับทึบทำให้ควบคุมความชื้นของดินได้ง่าย ซึ่งสามารถเพิ่มคุณภาพของผลผลิตได้ดีขึ้น (วิวัฒนา, 2531) อีกทั้งช่วยรักษาสมดุลระหว่างการเจริญทางกิ่งใบกับการให้ดอกผล (กวิศร์, 2546) นอกจากนี้ Lockwood (2004) กล่าวว่า การตัดแต่งทรงพุ่มในไม้ผลยังเป็นการช่วยเพิ่มคุณภาพผลผลิตทั้งคุณภาพผลภายนอก และคุณภาพผลภายใน เช่น การเพิ่มขนาดผล และพัฒนาการทางสรีรวิทยาต่าง ๆ เป็นต้น

2.5.3 การจัดการธาตุอาหารในดิน

ตั้งแต่อดีตจนถึงปัจจุบัน การเพิ่มผลผลิตในสวนมะม่วงส่วนใหญ่ยังเน้นที่การจัดการธาตุอาหารพืช ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) โพแทสเซียม (K) เป็นอันดับแรก ซึ่งทำให้ต้นมะม่วงมีผลผลิตมากขึ้น นอกจากธาตุอาหารหลักแล้วธาตุอาหารอื่น ๆ เช่น แคลเซียม (Ca) แมกนีเซียม (Mg) กำมะถัน (S) แมงกานีส (Mn) สังกะสี (Zn) เหล็ก (Fe) และโบรอน (B) ก็มีส่วนสำคัญซึ่ง Agarwala *et al.* (1979) รายงานว่าถ้าพืชได้รับจุลธาตุอาหารไม่เพียงพอ พืชจะแสดงอาการขาดธาตุอาหารที่ใบอ่อน ต่อมาส่วนยอดจะแห้งตาย Burdon and Moor. (1991) พบว่า ผลมะม่วงที่มี

คุณภาพดีจะมีปริมาณ Ca และ Mg อยู่สูง ซึ่งเป็นที่แน่ชัดแล้วว่าการปฏิบัติของเกษตรกรในด้านธาตุอาหารพืชมีบทบาทสำคัญต่อการเจริญเติบโต การให้ผลผลิต และคุณภาพของผลมะม่วง

2.5.4 การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช

การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูมะม่วงเป็นสิ่งสำคัญ ที่เกษตรกรควรปฏิบัติทันทีเมื่อพบเห็นการทำลายในสวนของตน แมลงศัตรูพืชที่สำคัญของมะม่วงสามารถแพร่กระจายได้ในแต่ละระยะการเจริญเติบโตของพืช ตั้งแต่ระยะแตกใบอ่อน แหวงข้อ ระยะดอก ติดผล จนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ซึ่งทำความเสียหายในด้านคุณภาพ (qualitative damage) ให้แก่ผลผลิตมะม่วงอย่างมากทั้งก่อนการเก็บเกี่ยวและภายหลังการเก็บเกี่ยว โดยทำให้ราคาของผลผลิตลดลง หรือเกรดของผลผลิตตกต่ำลง และอาจส่งผลไปยังคุณภาพภายในผล ทำให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางโภชนาการของผลผลิตได้ (สืบศักดิ์, 2543) แมลงศัตรูมะม่วงที่สำคัญได้แก่ เพลี้ยไฟ *Scirtothrips dorsalis* เพลี้ยจักจั่นมะม่วง *Idioscopus clypealis* (Lethierry) และ *Idioscopus niveosparsus* (Lethierry) แมลงค่อมทอง *Hypomeces squamosus* Fabricius หนอนผีเสื้อเจาะยอดมะม่วง (*Chlumetia transversa* Walker) หนอนผีเสื้อเจาะผลมะม่วง (*Noorda albizonalis* Hamptom) หนอนแมลงวันกินดอกมะม่วง (*Dasyneure mangifera* Felt) ตัวงเจาะลำต้นมะม่วง (*Olenecamptus optatus* Pascoe., *Batocera rubus* L.) ตัวงวงกัดใบมะม่วง (*Deporaus marginatus* Pascoe) หนอนห่อใบมะม่วง *Orthaga* spp. เพลี้ยอ่อนมะม่วง *Toxoptera odinae* เพลี้ยหอยมะม่วง *Aulacaspis tubercularis* Newstead และหนอนเจาะยอดมะม่วง Curculionidae เป็นต้น (จริยา และคณะ, 2545) วิธีการที่สำคัญและควรปฏิบัตินอกเหนือจากการพ่นสารฆ่าแมลงแล้ว การเก็บใบหรือกิ่งมะม่วงที่ร่วงหล่นหลังจากที่ถูกกัดขาด หรือกิ่งที่ถูกเจาะนั้น ไปเผาหรือฝังลงในดินให้ลึกเพื่อทำลายและตัดวงจรชีวิต สามารถช่วยลดประชากรแมลงและการแพร่ขยายพันธุ์ รวมทั้งการใช้สารเคมีในครั้งต่อไปอีกด้วย (สราญจิต, 2545) ส่วนโรคมะม่วง จริยา และคณะ (2545) กล่าวว่าปัญหาหลักที่ก่อให้เกิดโรคมะม่วงคือ เกษตรกรขาดการปฏิบัติดูแลรักษาสวน สำหรับโรคที่มีความสำคัญและพบเป็นประจำในแหล่งปลูกมะม่วงในภาคเหนือ ได้แก่ แอนแทรกโนส ราแป้ง และยางไหล โดยเฉพาะอย่างยิ่งโรคแอนแทรกโนสที่มีผลทำให้ผลผลิตมะม่วงขาดความสม่ำเสมอในตลาดทั้งในและต่างประเทศ (นุจรินทร์, 2544)

2.5.5 ปัญหาจากพื้นที่ปลูกมะม่วงแก้วในภาคเหนือตอนบน

เกษตรกรส่วนใหญ่ในเขตภาคเหนือตอนบน มักจะปล่อยสวนมะม่วงแก้วให้เป็นไปตามธรรมชาติ โดยไม่ได้มีการใส่ปัจจัยในการผลิตอย่างพอเพียง เนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกมะม่วงแก้วเป็นผู้ที่มีรายได้น้อย จึงทำให้ผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ขาดคุณภาพ นอกจากนั้นสภาพพื้นที่ก็เป็นอีก

ปัญหาหนึ่งที่ไม่เอื้ออำนวยต่อการผลิตเพื่อคุณภาพอย่างแท้จริง เช่น มีความแห้งแล้งเนื่องจากเป็นพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝน และความเสื่อมโทรมของทรัพยากรธรรมชาติ ล้วนมีส่วนทำให้การจัดการน้ำ และธาตุอาหารทำด้วยความยากลำบาก อีกทั้งมีการสนับสนุนจากทางภาครัฐ และเจ้าหน้าที่ระดับท้องถิ่นค่อนข้างน้อย (รัชชัย และคณะ, 2546) โดยทั่วไปแล้วการใส่ปุ๋ยมีผลกระทบต่อคุณภาพผล ในหลายช่วงการเจริญเติบโต ในช่วงติดผลอ่อนผลมะม่วงมีการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วจำเป็นต้องใช้อาหารมาก ถ้าหากได้รับอาหารไม่เพียงพอผลจะมีขนาดเล็ก ส่วนในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยว โดยปกติจะให้เพื่อปรับปรุงผลผลิตในเชิงคุณภาพให้ดียิ่งขึ้นเท่านั้น (วัฒนา, 2531) ในช่วงที่ต้นมะม่วงเริ่มติดผลนั้นต้องใช้อาหารไปเลี้ยงผลมาก อาหารที่สะสมไว้ภายในผลจึงลดลง จำเป็นต้องเพิ่มอาหารให้แก่ต้นมะม่วงเพื่อให้ผลผลิตรุ่นต่อไปมีคุณภาพมากขึ้น (ประเสริฐ, 2544) นอกจากนี้การให้น้ำก็เป็นปัจจัยการผลิตสำคัญที่สุดในการทำสวนมะม่วง ซึ่งมีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโตของพืช เพราะน้ำเป็นส่วนสำคัญในกระบวนการเคลื่อนย้ายสารจากแหล่งผลิตภายในดินพืชไปยังส่วนต่าง ๆ เกศิณี (2530) กล่าวว่า มะม่วงจัดเป็นไม้ผลเมืองร้อนที่ทนแล้งได้ปานกลาง แต่ก็ต้องการน้ำอย่างพอเพียงเพื่อการเจริญเติบโต และพัฒนาคุณภาพผลในระยะต่าง ๆ (ประเสริฐ, 2544) ซึ่งเขตภาคเหนือตอนบนมีการปลูกไม้ผล และไม้ยืนต้นในสภาพพื้นที่ดอนอาศัยน้ำฝนเป็นส่วนใหญ่ จึงมักประสบปัญหาภัยแล้งทำให้ต้นกล้าพืชชะงักการเจริญเติบโต หรือตายหลังจากปลูก เนื่องจากต้นขาดน้ำ (รุ่งทิพย์, 2539) และจากการศึกษาของ วัฒนา (2531) พบว่า การให้น้ำมีผลต่อคุณภาพผลเริ่มตั้งแต่ช่วงดอกบาน และติดผลอ่อนหลังจากผ่านช่วงสะสมอาหารจนกระทั่งถึงช่วงการเจริญเติบโตของผล ถ้าหากขาดน้ำในระยะนี้ ดอกและผลอ่อนจะร่วงมาก การพัฒนาของผลไม่เต็มที่ ทำให้มีรูปร่างผิดปกติไป หรือมีขนาดเล็กไม่ได้มาตรฐาน ดังนั้นการให้น้ำในช่วงแทงช่อดอก ดอกบานและติดผลอ่อนจึงสำคัญมาก และเป็นปัญหามากที่สุดสำหรับการปลูกมะม่วงในเขตที่ดอน

2.5.6 การผลิตผล และการห่อผล

การผลิตผลเป็นการควบคุมการติดผลของมะม่วงให้เหมาะสมกับตำแหน่งที่ติด อายุและความสมบูรณ์ของต้นมะม่วง (ประเสริฐ, 2544) การปล่อยให้ต้นมะม่วงติดผลมากเกินไปทำให้ต้นทรุดโทรม การออกดอกติดผลในปีต่อไปลดลง (วิจิตร, 2536) และหากไม่ผลิตผลที่มีลักษณะบิดเบี้ยวไม่ตรงตามพันธุ์ที่ อาจทำให้ผลผลิตอื่น ๆ ที่มีคุณภาพดีภายในต้นไม่ได้รับอาหารอย่างเต็มที่ (ฉลองชัย, 2542) การผลิตผลที่ถูกโรคแมลงทำลาย มีขนาดเล็กหรือรูปร่างผิดปกติ และช่อผลที่มากเกินไป ก็เพื่อลดการแย่งอาหารระหว่างผลในช่อลง (สัมฤทธิ์, 2537) ส่วนการห่อผลช่วยป้องกันแมลงเข้าทำลายผล ลดผลร่วง และเป็นการปฏิบัติเพื่อเพิ่มคุณภาพผลให้ดีขึ้น (เฉลิมชัย, 2539) อีกทั้งการห่อผลทำให้สามารถยืดระยะเวลาการเก็บเกี่ยวมะม่วงออกไปได้ 27-29 วัน (หทัย, 2545) ลดต้นทุนการผลิตเนื่องจากไม่ต้องใช้สารฆ่าแมลง ป้องกันพืชตกค้างจากสารเคมี และลดความเสียหายอันเกิด

จากลมแรงอีกด้วย (วิจิตร, 2529) ขณะที่ (ฉลองชัย, 2533) รายงานว่า การห่อผลนอกจากป้องกันแมลงวันทอง ได้แล้ว ผลมะม่วงที่ห่อจะมีน้ำหนักเพิ่มมากขึ้น ผลแก่ช้าลง แต่ก็พบว่าการห่อผลอาจทำให้ความหวานของผลลดลงด้วยเช่นกัน ส่วนวัสดุห่อผลในมะม่วง สนั่น (2527) รายงานว่าการห่อผลมะม่วงด้วยกระดาษปอนด์ หรือกระดาษใส ทำให้มีจุดเล็กๆ บนผิวที่ตายเนื่องจากการแห้งตายของช่องอากาศน้อยกว่าผลที่ไม่ได้ห่อ และ สิริวรรณ (2544) สนับสนุนการใช้กระดาษหนังสือพิมพ์ห่อผล เป็นการใช้ต้นทุนที่ต่ำ เมื่อเปรียบเทียบกับผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ และยังได้ประโยชน์หลายประการ เช่น ป้องกันศัตรูพืช ทำให้ผิวผลสวยงาม ขยายขนาด และเนื้อไม้คุณภาพดีขึ้น เป็นต้น

2.6 ดัชนีการเก็บเกี่ยวมะม่วง

ฤดูกาล และระยะเวลาการเก็บเกี่ยวมีผลโดยตรงต่อคุณภาพของผลผลิต ผู้เก็บเกี่ยวต้องทราบว่ามีผลไม้แก่พอที่จะเก็บเกี่ยวได้เมื่อใด จึงจะทำให้ได้ผลไม้ที่มีคุณภาพดีเหมาะแก่การบริโภคและการแปรรูป (คณัย, 2537) ฤดูกาลเก็บเกี่ยวมะม่วงแก้วในภาคเหนือตอนบนทั่วไปนับตั้งแต่วันที่ 15 พฤษภาคมของทุกปี บางแห่งถือว่าเป็นวันเริ่มเปิดรับซื้อวัตถุดิบเข้าโรงงานเพื่อแปรรูป (ธวัชชัย และคณะ, 2545) เกษตรกรส่วนใหญ่มีวิธีการประเมินความแก่ก่อนการเก็บเกี่ยวจากลักษณะการมีนวลที่ผิวของผลมะม่วง โดยผลมะม่วงที่แก่ (ความแก่ประมาณ 85 เปอร์เซ็นต์) จะมีนวลขึ้นหนา อีกลักษณะหนึ่งทำโดยการสังเกตพัฒนาการของสีผิวเปลือก ซึ่งจะเปลี่ยนจากสีเขียวเข้มเป็นสีเขียวอ่อน (Thompson, 2003) หรืออาจสังเกตจากรูปร่างของผลที่เปลี่ยนแปลงไป เช่น ลักษณะแก่มีผลนูนอวบขึ้น ส่วนของเมล็ดภายในเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเข้มขึ้น และผลเริ่มมีความนุ่ม (Gourley and Freeman, 1960) นอกจากนี้ดัชนีที่บ่งบอกถึงความแก่ยังแบ่งตามวัตถุประสงค์ในการใช้ประโยชน์ เช่น การเก็บเกี่ยวผลที่มีความแก่เหมาะสมต่อการบริโภคสด หรือการนำไปใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูป ข้อมูลที่มักนำมาใช้ได้แก่ ความนุ่มของแก่มี สีผิวเปลือก ค่าความถ่วงจำเพาะ ปริมาณแป้งในผล ปริมาณกรด สัดส่วนปริมาตรต่อปริมาณกรด เป็นต้น (มณฑาทิพย์ และคณะ, 2543)

อย่างไรก็ตามการตรวจวัดตามดัชนีที่กล่าวมาข้างต้น เฉพาะกลุ่มผู้ประกอบการอุตสาหกรรมแปรรูปเท่านั้นที่สามารถทำได้ แต่สำหรับเกษตรกรแล้วการบ่งชี้ว่าผลมะม่วงเหมาะสมที่จะเก็บเกี่ยวหรือไม่นั้นมักอาศัยจากประสบการณ์ในการทำสวนมะม่วงที่สั่งสมมาเป็นระยะเวลายาวนาน ตัวอย่างข้อมูลที่ใช้สังเกตเช่น ขนาดของผล สีของผล นวลที่ผล ความอวบของแก่มีผล การจมของผลในน้ำ และอายุของผลตั้งแต่วันที่ช่อดอกบานเต็มถึงวันเก็บเกี่ยว เป็นต้น (วัฒนา, 2531)

2.7 การเก็บเกี่ยว และการปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยว

ธวัชชัย และคณะ (2546) กล่าวว่า วิธีการเก็บเกี่ยวมะม่วงมีผลต่อคุณภาพชัดเจนมาก ไม่ว่าจะเพื่อการแปรรูปหรือบริโภคสด การเขย่าต้นให้ผลร่วงหรือการตัดกิ่งให้ร่วงลงมาทั้งผลและกิ่งเป็นวิธีเก็บเกี่ยวที่ทำให้ผลชำรุดเสียหายและมีบาดแผล การเก็บเกี่ยวที่นุ่มนวลที่สุดคือ การสอยด้วยตระกร้อ ซึ่งไม่ทำให้ผลชำรุดแล้วยังไม่ทำให้เกิดยางไหลเป็นผลอีกด้วย และหากเก็บเกี่ยวในระยะอ่อนเกินไป เมื่อนำมาบ่มสุกจะเหี่ยว สีไม่สวย รสชาติไม่อร่อยจึงไม่เหมาะสำหรับการแปรรูป (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2544) การเก็บผลไม่ควรทำในตอนเช้าตรู่เนื่องจากน้ำค้างจะไหลมาก ควรเก็บในช่วงบ่ายซึ่งน้ำค้างจะมีน้อยกว่า การเก็บผลจากต้นพยายามให้ผลกระทบกระแทกกันน้อยที่สุด ซึ่งเป็นการช่วยลดผลชำรุดหรือผลแตก ทำให้ลดการสูญเสียวัตถุดิบในกระบวนการแปรรูปได้ (กนก, 2534) อย่างไรก็ตามการเก็บด้วยมือ หรือการใช้ตระกร้อติดใบมีดคมปลายปากตระกร้อสอย น่าจะเป็นทางเลือกที่ดีที่สุด

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวมะม่วงเป็นขั้นตอนที่สำคัญ เนื่องจากมะม่วงเป็นผลไม้ที่สุกเร็ว จึงมักจะเกิดการสูญเสียได้ง่าย ในระหว่างการขนส่งและการรอจำหน่าย ทั้งมะม่วงส่งเพื่อบริโภคสด และมะม่วงส่งโรงงานแปรรูป (จริงแท้, 2546) อีกทั้งช่วงเวลากการเก็บเกี่ยวมีผลโดยตรงต่อคุณภาพผลมะม่วงภายหลังการเก็บเกี่ยวด้วยเช่นกัน (วัฒนา, 2531) มะม่วงที่สอยเก็บมาแล้ว หากได้รับการคัดแยกขนาดโดยสังเขป คัดผลเน่าเสียหรือผิดปกติทิ้ง หรือกำจัดผลขนาดเล็กที่ตกเกรดออกไป ก็สามารถยกระดับราคาให้สูงขึ้นได้ (ธวัชชัย และคณะ, 2546) มะม่วงแก้วส่งโรงงานอุตสาหกรรมบางแห่งถูกกำหนดให้เป็นผลที่สะอาด เนื่องจากโรงงานต้องการลดปัญหาการปนเปื้อนขณะดำเนินการแปรรูป ทำให้เกษตรกรต้องเก็บผลโดยให้มีก้านผลติดมาด้วย (วัฒนา, 2531) แต่ส่วนใหญ่ไม่ค่อยสนใจการปนเปื้อนของมะม่วงเพราะจะมีกระบวนการล้างด้วยน้ำสะอาดรวมอยู่ภายหลังจากที่โรงงานรับซื้อวัตถุดิบไปแล้ว

2.8 คุณภาพของมะม่วงแก้ววัตถุดิบเพื่อการแปรรูป

จากการสำรวจโรงงานของมหาวิทยาลัย และคณะ (2543) พบว่า โรงงานในทุกภูมิภาคต้องการคุณภาพมะม่วงที่มีความสดสูงไม่บอบช้ำจากการเก็บเกี่ยวหรือจากธรรมชาติ โดยกำหนดให้ค้ำคั้นได้เพียง 1 คั้น หรือควรถึงโรงงานภายใน 12-24 ชั่วโมงหลังการเก็บเกี่ยว ให้มียางไหลซึมอยู่เมื่อเค็ดก้านผลออก มีความสมบูรณ์ไม่แตกหรือเป็นแผล แต่จัดแต่ไม่สุก หากนำมาทดสอบการลอยน้ำถ้าลอยเพียง 10 % ถึงจะรับซื้อ และขนาดของมะม่วงควรเป็น เกรด 2 (5-6 ผลต่อกิโลกรัม) นอกจากนั้นกรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (2544) รายงานว่า เกณฑ์คุณภาพของมะม่วงที่เหมาะสมกับการแปรรูปได้แก่

- 1) พันธุ์ มะม่วงที่ใช้ควรจะเป็นพันธุ์ที่ให้คุณภาพผลที่เหมาะสมกับการแปรรูป คือ เนื้อแข็ง มีกลิ่นหอม เปลือกหนา เก็บรักษาได้นาน ทนทานต่อการขนส่ง รสชาติอร่อย เปอร์เซ็นต์น้ำตาลค่อนข้างสูง เนื้อค่อนข้างมาก เมล็ดค่อนข้างบาง ซึ่งในปัจจุบันที่นิยมได้แก่ มะม่วงแก้ว โชคอนันต์ และสามปี เป็นต้น
- 2) ความสุก เป็นปัจจัยสำคัญที่ส่งผลถึงคุณภาพของผลิตภัณฑ์ ทั้งมะม่วงบริโภคสด และเพื่อการแปรรูป ซึ่งเก็บเกี่ยวเมื่อผลเริ่มแก่จัด พร้อมทั้งจะเข้าสู่กระบวนการแปรรูปเมื่อถึงปลายทาง ในการเก็บเกี่ยวมะม่วงเพื่อการแปรรูปควรมีผลต่อคุณภาพของวัตถุดิบ และผลิตภัณฑ์ เนื่องจากในการผลิตมักมีการบ่มมะม่วง หรือมีการรอของวัตถุดิบในการผลิตช่วงฤดูกาล ดังนั้นมะม่วงที่รับซื้อต้องเป็นมะม่วงที่เริ่มสุก มีการเจริญเติบโตเต็มที่ หรือที่เรียกว่าบริบูรณ์ (mature) ถ้าหากเก็บเกี่ยวขณะมะม่วงสุกเกินไป เมื่อนำมาบ่มจะได้มะม่วงสุกที่มีคุณภาพไม่ดี เนื้อนิ่มและ หรือดิบมากไป เมื่อบ่มผลสุกจะมีรสเปรี้ยว สีผิวและเนื้อไม่สวย ผลเหี่ยว และไม่มีการกลิ่นหอม อีกทั้งในแต่ละผลิตภัณฑ์ย่อมต้องการมะม่วงที่มีระดับการสุกแตกต่างกัน ในการประเมินต้องอาศัยความชำนาญการสังเกตลักษณะจากภายนอก เช่น ขนาดของผล หรือนวลของมะม่วง มะม่วงที่สุกเต็มที่จะมีนวลหรือไขที่ผิวอย่างชัดเจน หรือการนับอายุผล
- 3) ขนาดผล เป็นปัจจัยที่สำคัญ เนื่องจากมะม่วงที่แปรรูปส่วนใหญ่ ยกเว้นน้ำมะม่วง จะนำมาหั่นเป็นชิ้นตามแนวยาวของมะม่วง หากมะม่วงมีขนาดใหญ่ หรือเล็กเกินไป จะทำให้ได้ชิ้นเนื้อที่ไม่สม่ำเสมอ ทำให้บรรจุลงภาชนะไม่พอดี
- 4) รอยขีดหรือแตก ที่ปรากฏบนผลโรงงานไม่รับซื้อ เพราะต้องตกแต่งรอยแตกและขีด ซึ่งก่อให้เกิดการสูญเสียในขั้นตอนการแปรรูป สาเหตุของการขีดหรือแตกมาจากการกระทบในการเก็บเกี่ยวด้วยการเขย่าต้นไม้ หรือการขนส่ง ซึ่งกองรวมกันมากเกินไปทำให้เกิดรอยขีดแตกจากการกดทับ
- 5) ความแน่นเนื้อ มะม่วงที่สุกมากเกินไปเมื่อผ่านกระบวนการแปรรูปมีผลให้เนื้อนิ่มและ เมื่อนำไปแปรรูปเนื้อจะยิ่งนิ่มและ
- 6) ต่ำหนีจากโรค และแมลง หากมีตำหนิที่ผลมาก ก่อให้เกิดการเปลี่ยนแปลงคุณสมบัติภายในเนื้อผลเมื่อทำผลิตภัณฑ์แปรรูปจะให้คุณภาพที่ไม่ดี อย่างไรก็ตาม การคัดคุณภาพผลมะม่วงแก้วที่ดีของผู้เก็บเกี่ยว พ่อค้ารวบรวม และผู้ขนส่งนั้นได้ช่วยลดการสูญเสียวัตถุดิบในการแปรรูป และได้ผลิตภัณฑ์ที่มีคุณภาพดี

2.9 ลักษณะและคุณสมบัติมะม่วงแก้วเพื่อการแปรรูป

มะม่วงแก้วที่นำมาเป็นวัตถุดิบในการแปรรูปนั้น ผู้ประกอบการจะคัดเลือกเฉพาะแต่ มะม่วงที่มีคุณภาพดี เพราะต้องแข่งขันกับผลิตภัณฑ์แปรรูปอื่นๆ ที่มีลักษณะคล้ายกันทั้งตลาดภายในประเทศ และตลาดต่างประเทศ ดังนั้นผลิตภัณฑ์แปรรูปที่ได้นั้นต้องมาจากมะม่วงแก้ววัตถุดิบที่มีคุณภาพดีขณะเข้าสู่โรงงาน ดังตารางที่ 2 ซึ่งได้แสดงลักษณะคุณสมบัติของมะม่วงแก้วที่เป็นความต้องการของโรงงานอุตสาหกรรมเกษตรในภาคเหนือตอนบนไว้ (ธวัชชัย และคณะ, 2546)

ตารางที่ 2 ลักษณะและคุณสมบัติของมะม่วงแก้ว ที่เป็นความต้องการของ โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปในภาคเหนือตอนบน

ลักษณะ	คุณสมบัติที่ต้องการ	หมายเหตุ
พันธุ์	มะม่วงแก้ว (เขียว)	เป็นพันธุ์ที่โรงงานส่วนใหญ่ต้องการ ขณะที่มะม่วงพันธุ์ ตลับนาก และพันธุ์งา เป็นทางเลือกของผู้ประกอบการบางโรงงาน เมื่อมะม่วง แก้วมีราคาต่อหน่วยสูง
ขนาดผล	7 – 8 ผล/กก.	เหมาะสำหรับการดอง เพราะเป็นขนาดที่ผู้ชายปลีกสามารถขายได้กำไร
	3 – 6 ผล/กก. (เกรด 1 : 3 - 4 ผล/กก.) (เกรด 2 : 5 - 6 ผล/กก.)	เป็นขนาดที่โรงงานแปรรูปส่วนใหญ่ต้องการ
	น้อยกว่า 3 ผล/กก.	เหมาะสำหรับการแปรรูปที่ต้องการปริมาณเนื้อมะม่วงมาก
ความสม่ำเสมอ	ขนาดของผลในแต่ละกลุ่ม / เกรดมีความสม่ำเสมอกันสูง	เป็นหลัก สามารถลดค่าแรงงานที่ใช้ในการแยกขนาดของผล / ชิ้นเนื้อมะม่วงแปรรูปลง

ตารางที่ 2 (ต่อ) ลักษณะและคุณสมบัติของมะม่วงแก้ว ที่ เป็นความต้องการของโรงงาน

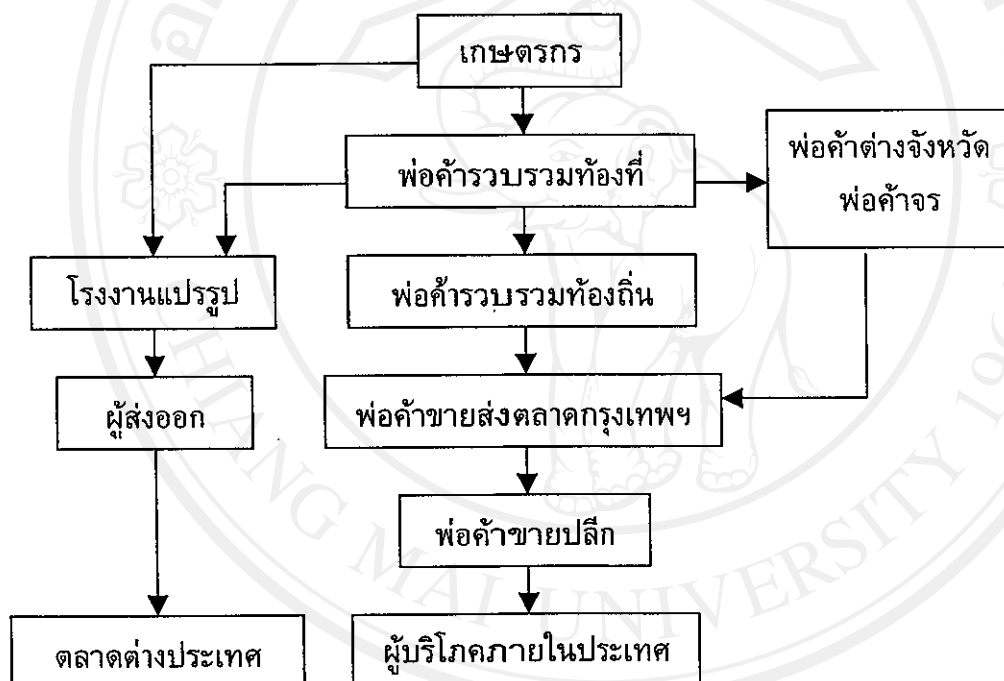
อุตสาหกรรมแปรรูปในภาคเหนือตอนบน

ลักษณะ	คุณสมบัติที่ต้องการ	หมายเหตุ
ความสด	สด และไม่บอบช้ำจากการเก็บเกี่ยว หรือจากธรรมชาติ	ถึงโรงงานภายใน 12 ชั่วโมง
ความแก่	เช่น ลมพายุ ผลควรแก่จัดแต่ยังไม่สุก	หลังเก็บเกี่ยวและเมื่อเด็ดก้านผลออกแล้วยังมียางไหลซึมอยู่ เป็นผลที่จมน้ำ และหัวยังไม่เหลือง
ความสม่ำเสมอในความสุกแก่	ผลแก่จัดพร้อมกันสม่ำเสมอ	มีผลอ่อนปนต่ำกว่าร้อยละ 20
ความแน่นเนื้อ / ความกรอบ	เนื้อแน่น กรอบ ไม่ละ	พันธุ์แก้วเขียวมีความแน่นเนื้อ / ความกรอบกว่าพันธุ์แก้วขาว
ปริมาณเส้นใย	มีปริมาณเส้นใย ในเนื้อน้อย	พันธุ์แก้วมีเส้นใยค่อนข้างมากกว่าพันธุ์การค้าอื่น ๆ เช่น โชคอนันต์
ความหวาน	เนื้อมีความหวานมาก	โดยเฉพาะในการทำมะม่วงในน้ำเชื่อม เพื่อประหยัดน้ำตาล แต่ไม่จำเป็นต้องหวาน หากต้องผ่านกระบวนการดองเติมน้ำไปแปรรูปในภายหลัง
สีเนื้อ	มีสีเข้ม (เหลืองส้ม) และ สม่ำเสมอกันทั้งผล	แก้วเขียวเมื่อสุกมีสีเข้มกว่าแก้วขาวและอีกหลายพันธุ์
เปลือก	หนาพอสมควร	หนาพอที่จะไม่ขำง่ายขณะขนส่ง แต่ไม่หนามากจนทำให้เปลือกช้ำ
ศัตรูพืช	ไม่มีหนอนด้วงเจาะเมล็ดมะม่วง	เป็นปัญหาในสวนมะม่วงที่ขาดการดูแล

แหล่งที่มา: ธวัชชัย และคณะ, 2546

2.10 ตลาดมะม่วงแก้ว

ผลผลิตมะม่วงแก้วเพื่อการแปรรูปในแต่ละปีมีปริมาณค่อนข้างมาก คิดเป็นร้อยละ 97 ของปริมาณการบริโภคภายในประเทศ ซึ่งราคาของผลผลิตในแต่ละปีขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภคและกลุ่มผู้ประกอบการ หากปีใดราคาสูงปริมาณการบริโภคและการแปรรูปก็จะลดลง (นุจรินทร์, 2544) ส่วนวิธีการตลาด (marketing channel) และการไหลของสินค้ามะม่วงภายในประเทศแสดงในภาพที่ 1 จะเห็นได้ว่าพ่อค้าท้องถิ่นที่มีกรรวบรวมผลผลิตในเบื้องต้นก่อนที่จะส่งต่อไปยังพ่อค้ารวบรวมทั้งถิ่น และพ่อค้าขายส่งตลาดกรุงเทพฯ ก่อนกระจายสินค้าออกไปยังพ่อค้าปลีกและผู้บริโภคมะม่วง ตามลำดับ (ทวิชชัย และคณะ, 2546)



ภาพที่ 1 วิธีการตลาดของมะม่วงและการไหลของสินค้า

แหล่งที่มา: ทวิชชัย และคณะ, 2546

2.11 การรับซื้อ การประเมินราคา และการกำหนดราคาโดยโรงงานแปรรูป

กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม (2544) รายงานว่า โรงงานจะรับซื้อมะม่วงแก้ววัตถุดิบผ่านพ่อค้าคนกลาง ขณะที่พ่อค้าคนกลางรับซื้อมาจากเกษตรกรในท้องถิ่นที่มีความคุ้นเคย หรือรับซื้อในตลาดทั้งระดับท้องถิ่น และระดับท้องถิ่น เมื่อได้จำนวนมากพอจึงบรรทุกมาส่งที่หน้าโรงงาน พ่อค้าคนกลางจะคัดคุณภาพมะม่วงและตีราคาให้กับเกษตรกรทันทีที่รับซื้อ ผลผลิตทั้งหมดที่เข้าโรงงานแปรรูปจึงอยู่ในความรับผิดชอบของคนกลาง รวมทั้งค่าขนส่งด้วย นอกจากนั้นยังมีพ่อค้าคนกลาง

บางรายมีการเตรียมวัตถุดิบขั้นต้น เช่น ปอก หั่นชิ้น ก่อน แล้วจึงนำส่งโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป โรงงานมีการตรวจวัดคุณภาพและขนาดเพื่อประเมินราคาวัตถุดิบ โดยจะใช้วิธีสุ่มตัวอย่าง และแยกขนาดเป็นจำนวนผลต่อกิโลกรัม โดยฝ่ายตรวจสอบคุณภาพ (QC) ของโรงงาน ส่วนราคาจะแตกต่างกันในแต่ละขนาด การตรวจวัดคุณภาพที่สำคัญ ได้แก่ ความสุกแก่บริบูรณ์ โดยโรงงานใช้วิธีการลอยน้ำในอ่างขนาดใหญ่ที่มีน้ำบรรจุอยู่เกือบเต็ม มะม่วงผลอ่อนส่วนใหญ่จะลอยแต่มะม่วงผลแก่จะจมน้ำ ซึ่งขนาดผลที่ไม่ได้ตามเกณฑ์ และน้ำหนักของผลที่ลอยจะถูกนำมาตัดน้ำหนักออกจากผลผลิตทั้งหมด หลังจากที่ได้ตัดความสุกแก่บริบูรณ์ โรงงานมีการคัดผลที่แตก ช้ำ และมีตำหนิออกก่อนการประเมินราคา

โรงงานรับซื้อมะม่วงแปรรูปตามราคาท้องตลาด ซึ่งแตกต่างกันตามช่วงเวลา ปริมาณผลผลิตของมะม่วงออกสู่ตลาด และปริมาณความต้องการวัตถุดิบ โดยแจ้งให้พ่อค้าคนกลางทราบพร้อมทั้งขึ้นป้ายราคาซื้อขายของมะม่วงอย่างชัดเจนหน้าโรงงาน นอกจากนี้ทางโรงงานยังได้กำหนดราคาโดยใช้ขนาดผลเป็นเกณฑ์ คือ ขนาดใหญ่ (5-6 ผลต่อกิโลกรัม) ขนาดกลาง (7-9 ผลต่อกิโลกรัม) และขนาดเล็ก (10-12 ผลต่อกิโลกรัม) ถ้าจำนวนผลต่อกิโลกรัมมากกว่านี้โรงงานจะไม่รับซื้อ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2544) อีกทั้งราคามะม่วงวัตถุดิบมีการเคลื่อนไหวเปลี่ยนแปลงได้ตลอดเวลาในแต่ละวัน

2.12 ผลิตภัณฑ์มะม่วงแปรรูป

การแปรรูปมะม่วงเป็นผลิตภัณฑ์ นอกจากจะเป็นการเพิ่มมูลค่าของมะม่วงแก้วแล้ว ยังเป็นการขยายตลาดให้กับมะม่วงแก้วผลสด เนื่องจากเมื่อถึงฤดูกาลผลผลิตจะออกสู่ตลาดมากเกินความต้องการ ทำให้เกิดการสูญเสียและราคาตกต่ำ (ชวิษชัย และคณะ, 2546) ในภาคเหนือตอนบนยังมีกลุ่มสตรีแม่บ้านที่รับซื้อมะม่วงแก้ว โดยมีการดำเนินงานในรูปแบบวิสาหกิจชุมชนในท้องถิ่น (นิรนาม, 2539) ผลิตภัณฑ์แปรรูปมาจากทั้งมะม่วงดิบและมะม่วงสุก ผลิตภัณฑ์จากมะม่วงดิบ ได้แก่ มะม่วงคองเค็ม มะม่วงคองปรุงรส มะม่วงแช่อิ่ม น้ำมะม่วงดิบ มะม่วงดิบผง ซอสมะม่วง มะม่วงดิบในน้ำเชื่อม สำหรับผลิตภัณฑ์จากมะม่วงสุก หรือมะม่วงค่อนข้างสุก ได้แก่ มะม่วงอบแห้ง น้ำมะม่วงปรุงในภาชนะบรรจุ มะม่วงในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง มะม่วงแผ่นกรอบ แยมมะม่วง เยลลี่มะม่วง มะม่วงกวน ไวน์มะม่วง ทอฟฟี่มะม่วง เป็นต้น ดังแสดงในตารางที่ 3 (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2544)

ถึงแม้ว่าภาคเหนือตอนบนมีสถานการณ์โดยรวมหลายประการที่เป็นปัญหา ทำให้ราคาของมะม่วงแก้วต่อหน่วยค่อนข้างต่ำ แต่แนวทางหนึ่งที่น่าจะเป็นโอกาสของผู้ปลูก คือ การผลิตมะม่วงแก้วคุณภาพดีตามเกณฑ์ของผู้แปรรูปเชิงอุตสาหกรรม แต่ที่ผ่านมากษัตริกรส่วนใหญ่เป็นผู้ด้อยโอกาสในชนบท ขาดปัจจัยการผลิตที่ดีเพียงพอ อีกทั้งพื้นที่เพาะปลูกเป็นที่ดอนอาศัยน้ำฝน มีทรัพยากรดินและน้ำเสื่อมโทรม ดังนั้นการหาสาเหตุอย่างชัดเจนในส่วนของผลผลิตมะม่วงแก้ววัตถุดิบที่ไม่สอดคล้องกับความต้องการของโรงงาน คาดว่าจะสามารถนำไปสู่การผลิตผลิตภัณฑ์แปรรูปที่มีคุณภาพสูง อีกทั้งยังเป็นการเพิ่มมูลค่าผลผลิตให้กับเกษตรกร

ตารางที่ 3 ผลิตภัณฑ์แปรรูปจากมะม่วงแก้วดิบ และมะม่วงแก้วสุกในประเทศไทย

วัตถุดิบ	ผลิตภัณฑ์แปรรูป
มะม่วงแก้วดิบ	มะม่วงดองเค็ม (salted mango) มะม่วงดองปรุงรส (sweet mango pickle) มะม่วงแช่อิ่ม (mango preserve in syrup) น้ำมะม่วงดิบ (mango juice) มะม่วงคิบผง (powder mango) ซอสมะม่วง (mango sauce) มะม่วงคิบในน้ำเชื่อม (mango in syrup)
มะม่วงแก้วสุก	มะม่วงอบแห้ง (dried mango or dehydrated mango)
หรือมะม่วงแก้วค่อนข้างสุก	น้ำมะม่วงปรุงในภาชนะบรรจุ (canned mango nectar) มะม่วงในน้ำเชื่อมบรรจุกระป๋อง (canned mango) มะม่วงแผ่นกรอบ (mango flake) แยมมะม่วง (mango jam) เยลลี่มะม่วง (mango jelly) มะม่วงกวน (stirred mango) ไวน์มะม่วง (mango wine) ทอฟฟี่มะม่วง (mango candy)

แหล่งที่มา: กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2544