

บทที่ 6

การจัดการมะม่วงแก้ววัดฤทธิก่อนการแปรรูป

6.1 แหล่งที่มา ช่วงเวลา และการขนส่งมะม่วงแก้ววัดฤทธิ

มะม่วงแก้ววัดฤทธิของโรงงานแปรรูปในภาคเหนือตอนบนได้รับจากผู้ผลิตใน จ.เชียงใหม่ และ จ.ลำพูน ตั้งแต่กลางเดือนพฤษภาคมเป็นต้นไป แต่ก่อนหน้านี้ในเดือน เมษายน และต้นเดือน พฤษภาคม ได้รับมาจากหลายจังหวัดทั้งภาคเหนือตอนล่าง ภาคกลาง และภาคอีสาน เช่น จ.กำแพงเพชร จ.สิงห์บุรี จ.นครปฐม และ จ.ศรีสะเกษ สาเหตุที่บางโรงงานต้องนำเข้ามาจากต่างจังหวัด เป็นเพราะวัดฤทธิทางภาคเหนือยังไม่ออกสู่ตลาด ประกอบกับทางโรงงานมีตารางการผลิตเพื่อตอบสนองต่อความต้องการของลูกค้าให้ได้ตามกำหนด อย่างไรก็ตามมะม่วงแก้วทางภาคเหนือตอนบนยังมีโอกาสที่จะถูกส่งเข้าสู่กระบวนการแปรรูป เนื่องจากโรงงานมีตารางการผลิตไปจนถึงช่วงต้นเดือนมิถุนายน (ตารางที่ 32)

ตารางที่ 32 แหล่งที่มา และระยะเวลาการเข้าสู่โรงงานของมะม่วงแก้ววัดฤทธิ ที่ใช้ในโรงงานแปรรูปภาคเหนือตอนบน ปี พ.ศ. 2546

จังหวัด	ช่วงเวลาที่มะม่วงแก้วเข้าสู่โรงงาน		
	เมษายน	พฤษภาคม	มิถุนายน
กำแพงเพชร	✓	✓	-
ศรีสะเกษ	✓	✓	-
สิงห์บุรี	✓	✓	-
นครปฐม	✓	✓	-
ลำพูน	-	✓	-
เชียงใหม่	-	✓	✓

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2546)

การขนส่งเป็นอีกอุปสรรคหนึ่ง ที่ทำให้ผลมะม่วงแก้วได้รับความเสียหายก่อนการรับซื้อจากการสังเกตและสอบถามผู้ส่งมะม่วงแก้ววัดฤทธิหน้าโรงงาน พบว่า การขนส่งมาจากทางภาคกลาง เช่น จ. นครปฐม มีระยะทางประมาณ 752 กิโลเมตร บรรทุกโดยรถสิบล้อ และหกล้อ ซึ่งส่วน

ใหญ่มีน้ำหนักไม่เกิน 32 และ 15 ต้นต่อเที่ยว ทำให้ผลมะม่วงถูกกดทับและกระแทกตลอดระยะทางสร้างความเสียหาย โดยเฉพาะเกิดผลแตกชำ ส่วนในภาคเหนือตอนบนผู้ส่งวัตถุดิบเข้าสู่โรงงานส่วนใหญ่เป็นพ่อค้ารวบรวมท้องถิ่น เมื่อรับซื้อจนเต็มที่แล้วจึงขนส่งสู่โรงงาน โดยอาศัยรถบรรทุกหกล้อน้ำหนักบรรทุกไม่เกิน 12 ต้นต่อเที่ยว และรถกระบะเล็กน้ำหนักไม่เกิน 5 ต้นต่อเที่ยว การรับซื้อของบางโรงงานได้บังคับให้ผู้นำส่งต้องใช้ตระกร้าของทางโรงงานไปใส่มะม่วงแก้ววัตถุดิบเพื่อป้องกันความเสียหายจากการกดทับในระหว่างการขนส่ง ยกเว้นโรงงานแปรรูปของกลุ่มแม่บ้านเกษตรกร ที่ไม่มีการกำหนดวิธีการขนส่งมะม่วงแก้ววัตถุดิบแก่ลูกค้าสมาชิก เนื่องจากระยะทางขนส่งไกล ผู้นำส่งจึงนิยมใช้รถจักรยานยนต์พ่วงท้ายที่มีระวางบรรทุกไม่เกิน 2 ต้นต่อเที่ยว นำส่ง 2 ถึง 3 เที่ยวต่อรายต่อวัน ทำให้ประหยัดค่าใช้จ่ายในการขนส่ง

6.2 การจัดการมะม่วงแก้ววัตถุดิบก่อนการแปรรูป

เมื่อมะม่วงแก้ววัตถุดิบมาถึงหน้าโรงงาน ทางโรงงานมีขั้นตอนการปฏิบัติอย่างเป็นลำดับ ได้แก่ การชั่งน้ำหนักรวมไปกับน้ำหนักรถบรรทุก ตามด้วยการตรวจวัดคุณภาพ และคัดแยกขนาดเพื่อประเมินราคาวัตถุดิบต่อกิโลกรัม โดยใช้วิธีการสุ่มตรวจขณะเริ่มกระบวนการขนถ่ายวัตถุดิบสำหรับการจำแนกขนาด มีการแยกกลุ่มตามจำนวนผลต่อกิโลกรัม จากนั้นทำการตรวจวัดคุณภาพที่สำคัญ ได้แก่ ความสุกแก่ โรงงานจะใช้วิธีการลอยมะม่วงในอ่างที่มีน้ำบรรจุอยู่เต็ม อาศัยความแตกต่างของความถ่วงจำเพาะ มะม่วงที่อ่อนจะลอยน้ำ ส่วนมะม่วงที่แก่จะจมน้ำ ผลเสียและผลที่ลายน้าจะถูกคั้นลงตะกร้าเพื่อเก็บไว้ส่งกลับคืน โดยหักน้ำหนักออกเทียบกับน้ำหนักทั้งหมดที่ชั่งในครั้งแรก ขั้นตอนนี้ดำเนินการโดยฝ่ายควบคุมมาตรฐานของโรงงานไม่เกิน 6 คน ทั้งนี้ขั้นตอนก่อนการแปรรูปสิ้นสุดลงเมื่อมะม่วงวัตถุดิบถูกเก็บในโรงพักบ่มผลไม้ และพร้อมที่จะนำเข้าสู่กระบวนการแปรรูปต่อไป (ภาพที่ 11 และ 13)

ด้านราคามะม่วงแก้ววัตถุดิบมีการเปลี่ยนแปลงตลอดเวลาในแต่ละโรงงาน ทางโรงงานมักกำหนดราคาซื้อขายตามราคามะม่วงในท้องตลาด ซึ่งแตกต่างกันตามช่วงเวลา ปริมาณผลผลิตที่มะม่วงออกสู่ตลาด และปริมาณความต้องการวัตถุดิบ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2544) โดยฝ่ายจัดซื้อวัตถุดิบของโรงงานจะแจ้งให้เกษตรกร หรือพ่อค้าคนกลางทราบ พร้อมทั้งขึ้นป้ายราคาซื้อขายของมะม่วงไว้อย่างชัดเจนบริเวณหน้าโรงงาน

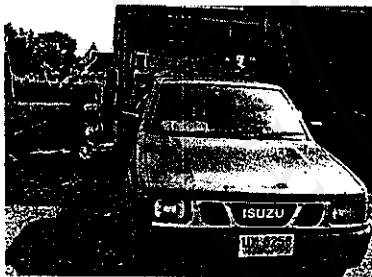
กระบวนการจัดการโดยพ่อค้า หรือเกษตรกร



- 1) เก็บเกี่ยวมะม่วงแก้ววัดตุคิบที่แก่จัด นำมาบรรจุลงในภาชนะ (ตะกร้า) ที่รับมาจากโรงงาน เพื่อใช้ลดความเสียหายของผลผลิตระหว่างขนส่ง



- 2) ควบคุมปริมาณตามที่โรงงานกำหนดในแต่ละตะกร้า (ความจุ 25 กิโลกรัมต่อตะกร้า) แล้วนำไปจัดเรียงบนพาหนะขนส่ง



- 3) นำส่งโรงงานแปรรูปภายใน 24 ชั่วโมง ตามวันและเวลาที่กำหนด โดยโรงงาน

กระบวนการจัดการโดยโรงงานอุตสาหกรรมแปรรูป



- 1) ชั่ง และนับปริมาณสินค้า (ตะกร้า) ได้นำหนักสินค้าที่นำส่งในเบื้องต้น

ภาพที่ 11 กระบวนการจัดการมะม่วงแก้ววัดตุคิบก่อนการแปรรูป โดยพ่อค้าหรือเกษตรกร และโรงงานแปรรูป



2) สุ่มเก็บตัวอย่างแล้วตรวจวัดคุณภาพ
พร้อมประเมินมูลค่ามะม่วงแก้ววัดดูดิบต่อกิโลกรัม



3) คัดแยกวัดดูดิบ (นำหนักสินค้าที่นำคืนผู้ส่ง)
เช่น ผลไม้ตรงตามพันธุ์ ผลอ่อน ผลขนาดเล็ก
ผลแตกชำหรือเน่าและผลมีตำหนิจากโรคและ
แมลงศัตรูพืชผลบิดเบี้ยว และผลผิดปกติ



4) แยกวัดดูดิบคุณภาพดีออกมา
(ได้นำหนักสินค้าที่ต้องชำระเงิน) แล้วนำไป
ล้าง จัดเรียง และบ่ม



5) ได้มะม่วงแก้ววัดดูดิบพร้อมเข้าสู่กระบวนการแปรรูป

ภาพที่ 11 (ต่อ) กระบวนการจัดการมะม่วงแก้ววัดดูดิบก่อนการแปรรูป โดยพ่อค้าหรือเกษตรกร
และโรงงานแปรรูป



1) คัดแยกผลอ่อนออกโดยการลอยน้ำที่ผสมสารบ่มผลไม้
(ethephon)



2) คัดผลที่ไม่ต้องการออก เช่น ผลที่ไม่ตรงตามพันธุ์
มีโรคและแมลงศัตรูพืช ผลสุกจัด และผลชำแตก



3) คัดแยกเฉพาะผลมีน้ำหนักไม่น้อยกว่า 200 กรัมต่อผล
และคั้นผลที่มีน้ำหนักไม่ถึงแก่ผู้นำส่ง



4) แบ่งมะม่วงใส่ในตะกร้าๆ ละ 1 ใน 3 เพื่อให้การบ่มทั่วถึง



5) คลุมพลาสติกใสมะม่วงในตะกร้า ชุดละ 36 ตะกร้า
บ่มจนครบ 3 วันแล้วจึงนำไปแปรรูป

ภาพที่ 12 ขั้นตอนการเตรียมมะม่วงแก้ววัตถุดิบก่อนการแปรรูปเป็นมะม่วงสดแช่แข็ง



1) คัดแยกผลที่ไม่ต้องการออก เช่น ผลที่ไม่ตรงตามพันธุ์
ผลเสียหายจากโรคและแมลงศัตรูพืช ผลสุกจัด และ
ผลชำรุดแตก



2) คัดผลอ่อนออก โดยการลอยน้ำ



3) จุ่มผลมะม่วงที่บรรจุในตะกร้าลงในน้ำที่ผสม
สารบ่มผลไม้

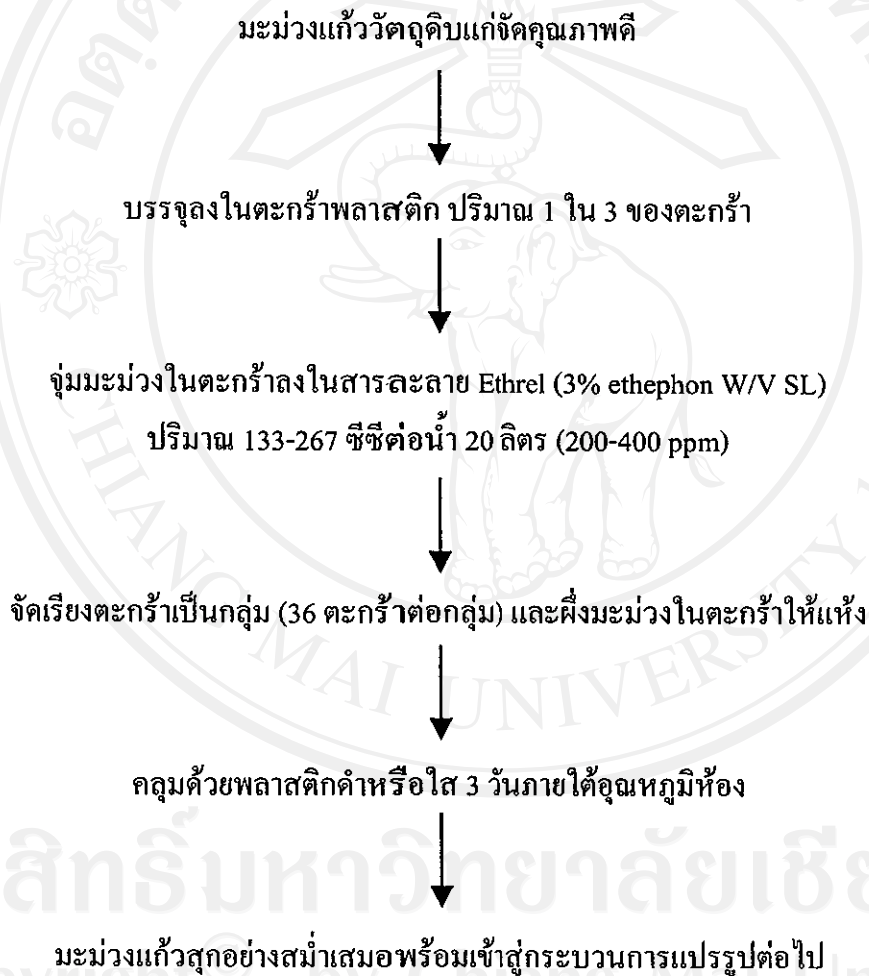


4) คลุมด้วยพลาสติกดำ และบ่มจนครบ 3 วัน
แล้วจึงนำไปแปรรูป

ภาพที่ 13 ขั้นตอนการเตรียมมะม่วงแก้ววัดตุ๊กตียบ ก่อนการแปรรูปเป็นมะม่วงชิ้นในน้ำเชื่อมบรรจุ
กระป๋อง

6.3 การบ่มมะม่วงของโรงงาน

โรงงานมีขั้นตอนการบ่มเพื่อให้มะม่วงสุกเร็วและสม่ำเสมอ ดังแสดงในภาพที่ 14 การบ่มผลมะม่วงวัตถุดิบก่อนการแปรรูป สามารถช่วยลดการสูญเสียน้ำหนักของผล (ประเสริฐ, 2544) และหากนำมะม่วงวัตถุดิบที่แก่จัดมาบ่มยิ่งทำให้คุณภาพดีขึ้น การบ่มแต่ละครั้ง โรงงานจะทำครั้งละมากๆ เพื่อประหยัดเวลา รวมทั้งลดต้นทุนด้านการจัดการลง จากนั้นจึงนำเข้าสู่ขั้นตอนการแปรรูปอย่างรวดเร็ว เพื่อลดการสูญเสียคุณค่าทางโภชนาการที่มีอยู่ในผลมะม่วงลง (दनัย, 2535)



ภาพที่ 14 กระบวนการบ่มมะม่วงแก้ววัตถุดิบของ โรงงานก่อนนำไปแปรรูป

6.4 ลักษณะผลไม่พึงประสงค์ของมะม่วงแก้ววัดฤทธิที่หน้าโรงงาน

โรงงานแปรรูปในภาคเหนือตอนบน มีการจัดการด้านคุณภาพมะม่วงสดเบื้องต้นก่อนการแปรรูปเพื่อให้ได้มะม่วงวัดฤทธิมีคุณลักษณะตรงกับความต้องการมากที่สุด พร้อมแยกมะม่วงสดที่มีลักษณะไม่พึงประสงค์ออก และคืนให้แก่ผู้นำส่งสินค้า เพื่อลดความเสียหาย รวมถึงลดต้นทุนที่สูญเสียไปกับวัดฤทธิที่ไม่ได้คุณภาพ อีกทั้งเป็นการเพิ่มคุณภาพให้กับผลิตภัณฑ์แปรรูป โดยได้บันทึกคุณสมบัติ 8 ประการของมะม่วงแก้ววัดฤทธิ ดังนี้

1. ผลอ่อน ทำการวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ผลอ่อน หรือผลแก่จัด ผลที่อ่อนเมื่อบ่มแล้วจะไม่สุก ทำให้โรงงานสูญเสียต้นทุนด้านวัดฤทธิ จากการสุ่มมะม่วงลงย่น้ำขณะที่มีการรับซื้อวัดฤทธิ พบผลอ่อนปะปนในมะม่วงวัดฤทธิหน้าโรงงานเฉลี่ยร้อยละ 3.6 (ตารางที่ 33 และภาพที่ 15)

2. น้ำหนักผล มะม่วงแก้ววัดฤทธิสุ่มวัดที่หน้าโรงงานมีน้ำหนักผลเฉลี่ย 199.2 กรัม โดยน้ำหนักผลน้อยที่สุด คือ 166 กรัม เป็นวัดฤทธิมะม่วงแก้วที่รับมาจากทางภาคกลาง สาเหตุที่น้ำหนักผลน้อย และยังสูงไม่สม่ำเสมอเกินไปด้วย เพราะเป็นมะม่วงที่เก็บเกี่ยวช่วงปลายฤดูกาล ส่วนน้ำหนักผลที่มากที่สุด คือ 225 กรัม เป็นของโรงงานที่เปิดรับซื้อมะม่วงวัดฤทธิที่ตรงกับฤดูกาลเก็บเกี่ยวในเขตภาคเหนือตอนบน (ตารางที่ 33 และภาพที่ 16)

3. สัดส่วนกลุ่มของน้ำหนักผล เป็นข้อมูลที่ฝ่ายตรวจสอบมาตรฐาน (QC) ของโรงงานใช้ประเมินมูลค่ามะม่วงแก้ววัดฤทธิที่รับซื้อหน้าโรงงาน จากการติดตามพบว่า ส่วนใหญ่มีน้ำหนักอยู่ในกลุ่มตามเกณฑ์ 167 ถึง 250 กรัมมากที่สุด (4-6 ผลต่อกิโลกรัม) ซึ่งตรงตามความต้องการของโรงงาน ที่เหลือจัดอยู่ในกลุ่มน้ำหนักต่ำกว่าเกณฑ์ (< 167 กรัม) และกลุ่มน้ำหนักสูงกว่าเกณฑ์ (251 ถึง 333 กรัม) คิดเป็นร้อยละ 62.7, 26.6 และ 10.7 ตามลำดับ (ตารางที่ 33)

4. ผลแตกชำ เป็นลักษณะผลที่ไม่พึงประสงค์ ที่พอรับได้บางแห่งเป็นโรงงานแปรรูปน้ำมะม่วง ซึ่งต้องการวัดฤทธิปริมาณมาก แต่โรงงานส่วนใหญ่เข้มงวดในการตรวจสอบผลที่แตกชำมากเป็นพิเศษ โดยเฉพาะโรงงานที่แปรรูปในขั้นต้นเป็นเนื้อมะม่วงแช่แข็ง วัดฤทธิมีแหล่งที่มาจากทางภาคกลาง พบผลที่แตกชำมากกว่าที่มาจากทางภาคเหนือตอนบน อย่างไรก็ตามผลแตกชำโดยเฉลี่ยพบร้อยละ 9.7 (ตารางที่ 33 และภาพที่ 17)

5. ผลเน่าและ เป็นลักษณะผลที่ไม่พึงประสงค์ที่พบน้อยมาก โดยเฉลี่ยเพียงร้อยละ 0.4 เท่านั้น อาจเป็นเพราะหลังเก็บเกี่ยวเสร็จผลมะม่วงแก้ววัดฤทธิถูกส่งมาถึงโรงงานภายในระยะเวลาไม่มากพอที่ เชื้อโรค และไข่แมลงภายในผลทำความเสียหายให้เห็นอย่างชัดเจน (ตารางที่ 33 และภาพที่ 18)

6. ผลมีตำหนิจากโรค และแมลงศัตรูพืช ลักษณะผลที่ไม่พึงประสงค์นี้มีสาเหตุเกิดจากสวนมะม่วงขาดการดูแลรักษา จากการตรวจสอบ พบว่า ผลมะม่วงวัดดูดิบโดยเฉลี่ยร้อยละ 2.2 ที่เกิดร่องรอยความเสียหายดังกล่าวภายหลังจากผลถูกทำลายโดยแมลงศัตรูพืชแล้ว การเน่าเสียของผลมะม่วงก็จะเกิดตามมา และอาจลุกลามไปยังผลอื่นๆ ขณะที่ทำการขนส่ง และในระหว่างกระบวนการบ่มได้ (ตารางที่ 33 และภาพที่ 19)

7. ผลบิดเบี้ยว และผลผิดปกติ เป็นลักษณะไม่สมประกอบของผล หรือไม่ตรงตามพันธุ์ หากโรงงานพบจะคัดแยกเพื่อคืนผู้นำส่ง จากการสำรวจพบว่าผลที่มีลักษณะนี้เพียงร้อยละ 0.6 เท่านั้น (ตารางที่ 33 และภาพที่ 20)

8. ความสดของผล เป็นลักษณะเชิงคุณภาพของผลที่ขึ้นอยู่กับระยะเวลาระหว่างเก็บเกี่ยวเสร็จ และวัดดูดิบถึงโรงงาน หรือเวลาที่ใช้ในการขนส่ง ซึ่งไม่ควรเกิน 24 ชั่วโมง ผลที่มีความสดเมื่อเตี๊ดก้านผลออกแล้วยังสามารถสังเกตเห็นน้ำยางไหลซึมอยู่ แต่ถ้าวัดดูดิบมะม่วงแก้วที่ส่วนก้านผลหลุดออกไปแล้ว การบ่งชี้ความสดทำได้ไม่สมบูรณ์นัก จากการตรวจสอบผลที่หน้าโรงงาน พบว่ามะม่วงวัดดูดิบที่มีความสดเฉลี่ยคิดเป็นร้อยละ 74.1 (ตารางที่ 33 และภาพที่ 21)

ตารางที่ 33 ลักษณะไม่พึงประสงค์ของผลมะม่วงแก้ววัดดูดิบที่ตรวจพบในเบื้องต้นหน้าโรงงาน

ลักษณะไม่พึงประสงค์	ค่าที่วัดได้
ผลอ่อน	3.6 % ¹
น้ำหนักของผลตามเกณฑ์มาตรฐานโรงงาน	199.2 ² (166-225) ³ ก.
สัดส่วนกลุ่มของน้ำหนักผลตามเกณฑ์	167-250 ก. (62.7 %)
สัดส่วนกลุ่มของน้ำหนักผลต่ำกว่าเกณฑ์	< 167 ก. (26.6 %)
สัดส่วนกลุ่มของน้ำหนักผลสูงกว่าเกณฑ์	251-333 ก. (10.7 %)
ผลแตกชำ	9.7 %
ผลเน่าและ	0.4 %
ผลมีตำหนิจากโรค และแมลง	2.2 %
รูปทรงผลผิดปกติ	0.6 %
ความไม่สดของผล	25.9 %

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2546)

¹ร้อยละของลักษณะเชิงคุณภาพเบื้องต้น, ²ค่าเฉลี่ยที่วัดได้จากตัวอย่างมะม่วงแก้ววัดดูดิบหน้าโรงงาน, ³ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด



ภาพที่ 15 ผลอ่อนที่ป่นมาในมะม่วงแก้ววัดตุคิบที่หน้าโรงงาน และถูกทดสอบ โดยการลอยน้ำ



ภาพที่ 16 การตรวจวัดน้ำหนักผลมะม่วงแก้ววัดตุคิบ ได้จากการสุ่มเก็บที่หน้าโรงงาน



ภาพที่ 17 ลักษณะผลแตกชำจากการกดทับระหว่างการขนส่งของมะม่วงแก้ววัดตุคิบที่ตรวจพบ
หน้าโรงงาน



ภาพที่ 18 ลักษณะผลเน่าและจากศัตรูพืช และการกดทับระหว่างการขนส่งของมะม่วงแก้ววัดตุคิบ
ที่ตรวจพบหน้าโรงงาน



ภาพที่ 19 ลักษณะผลมีตำหนิจากโรคและแมลงศัตรูพืชของมะม่วงแก้ววัดตุคิบที่ตรวจพบหน้า
โรงงาน



ภาพที่ 20 ลักษณะผลผิดปกติของมะม่วงแก้ววัดตุคิบที่ตรวจพบหน้าโรงงาน



ภาพที่ 21 การตรวจสอบความสด โดยดูจากน้ำยางหลังเด็ดก้านผลของมะม่วงแก้ววัดดูคิบที่หน้า
โรงงาน

6.5 คุณภาพผลเชิงคุณภาพ

การตรวจวัดข้อมูลในเชิงคุณภาพมีผลต่อการจัดการมะม่วงแก้ววัดดูคิบก่อนการแปรรูป และระหว่างการแปรรูป ซึ่งบางโรงงานลูกค้าต้องการให้มีการตรวจวัดเพื่อประเมินคุณภาพก่อนการรับซื้อ แต่โรงงานส่วนใหญ่ยังไม่มีการตรวจวัดข้อมูลเชิงคุณภาพ ในการศึกษานี้ได้สังเกตและคัดเลือกตรวจวัดคุณภาพตัวอย่างมะม่วงผลสดในห้องปฏิบัติการ บันทึกผลเชิงคุณภาพ และคุณสมบัติในการแปรรูป ได้ผลดังนี้

1. สีผนังผลชั้นนอก (เปลือกผล) มะม่วงแก้ววัดดูคิบหน้าโรงงาน มีเปลือกผลสีเขียวคล้ำเป็นส่วนมาก อาจเห็นนวลสีขาวในบางผล ซึ่งอาจบ่งชี้ได้ว่าผลมะม่วงวัดดูคิบมีสภาพที่แก่จัดบริบูรณ์ โดยธรรมชาติสีเปลือกมะม่วงแก้วไม่สม่ำเสมอเมื่อสุกตามธรรมชาติ (ธวัชชัย และคณะ, 2546) แต่เมื่อนำมาบ่มสุกสีเปลือกจะมีความสม่ำเสมอของค่า L Chroma และ Hue สูง คือ สีเหลืองส้มเข้มขึ้นเมื่อสุก ซึ่งหากสีเปลือกผลในสภาพแก่จัดมีความสม่ำเสมอแล้วคาดว่าจะส่งผลให้สีเปลือกผลภายหลังการบ่มสม่ำเสมอตามไปด้วย ค่าความสว่าง (L) ของสีเปลือกในผลมะม่วงวัดดูคิบหน้าโรงงานวัดค่าเฉลี่ยได้ 33.8 ค่าความสว่างสูงสุดวัดได้เฉลี่ย 37.3 และค่าต่ำสุดเฉลี่ยที่วัดได้คือ 31.1 ค่าดังกล่าวบอความหมายว่า เมื่อความเข้มของสีเปลือกผลลดลง ผลมีสภาพแก่จัดเต็มตามลำดับ อย่างไรก็ตามค่าสีนี้มีผลน้อยมากสำหรับการยอมรับซื้อวัดดูคิบของทางโรงงาน มีเพียงการนำไปทำมะม่วงคองปรั่งรส ซึ่งต้องใช้ทั้งเปลือก และแสดงผลิตภัณฑ์ที่บรรจุในขวด โพลีโอสเทนที่ให้ความสำคัญกับค่านี้ เพื่อให้ผลิตภัณฑ์ดูน่ารับประทานยิ่งขึ้น ส่วนค่าความเข้ม (chroma) ของเปลือกโดยเฉลี่ย คือ 27.8 ค่าความเข้มที่วัดได้อยู่ในช่วง 26.0 ถึง 29.3 และค่าองศาของสี (hue) ของ

เปลือกผลตัวอย่างวัดค่าได้อยู่ในช่วง 97.6 ถึง 120.0 และค่าองศาสีโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 101.7 (ตารางที่ 34) ซึ่งค่าองศาของสีดังกล่าวเอนเอียงไปทางเขียวเหลือง (ภาคผนวกที่ 3)

2. สีเนื้อผล มีความสำคัญกับผลิตภัณฑ์แปรรูปมะม่วงที่ต้องปอกเปลือก เช่น มะม่วงชั้นบรรจุกระป๋อง และมะม่วงหั่นชิ้นแช่เยือกแข็ง ซึ่งความสม่ำเสมอของสีเนื้อผลไม่ว่าจะไปจะสูงขึ้นเมื่อผลเริ่มสุกภายหลังจากการบ่ม (จริงแท้, 2546) จากการศึกษาพบว่า ผลมะม่วงวัตถุดิบระหว่างการรับซื้อมีค่าความสว่าง (L) ของสีเนื้อโดยเฉลี่ยวัดได้ 52.4 แสดงว่าผลมะม่วงมีความแก่จัดพอดีเมื่อถึงหน้าโรงงาน ซึ่งเป็นคุณลักษณะที่ตรงกับความต้องการของโรงงาน ส่วนค่าความเข้มสีเนื้อผล (croma) โดยเฉลี่ย คือ 32.3 ค่ากระจายอยู่ในช่วง 33.6 ถึง 30.2 และค่าองศาของสี (hue) ของสีเนื้อผลวัดค่าได้อยู่ในช่วง 91.7 ถึง 82.1 โดยค่าเฉลี่ยองศาของสีเป็น 85.7 (ตารางที่ 34)

3. ความแน่นเนื้อ มะม่วงแก้ววัตถุดิบขณะรับซื้อแม้มีความแน่นเนื้อสูงกว่าผลมะม่วงที่ได้รับการบ่มให้มีความสุกสม่ำเสมอ จากการตรวจวัด พบว่า ความแน่นเนื้อของผลที่หน้าโรงงานโดยเฉลี่ยมีค่าเท่ากับ 12.4 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร ซึ่งค่าที่ได้อยู่ในช่วง 11.2 ถึง 14.7 กิโลกรัมต่อตารางเซนติเมตร (ตารางที่ 34) ซึ่งเป็นค่าที่สูงมาก โรงงานส่วนใหญ่รับซื้อมะม่วงที่มีระดับความสุกอยู่ในช่วงบริบูรณ์ (mature) และสามารถนำมาบ่มให้สุกเสมอกันได้ (กรมส่งเสริมอุตสาหกรรม, 2544) ดังนั้นค่าความแน่นเนื้อที่วัดได้จึงเป็นความแน่นเนื้อที่ระดับความสุกในช่วงบริบูรณ์ กล่าวคืออยู่ในระหว่างช่วงผลอ่อนถึงผลแก่จัด หรือยังอยู่ในสภาพเนื้อแน่น หน่วยควบคุมคุณภาพวัตถุดิบของโรงงานบางแห่ง ตรวจวัดโดยใช้มีดแทงเนื้อผลแล้วยกขึ้นหากผลมะม่วงที่มีความแน่นเนื้อสูงผลจะไม่ตกลงพื้น เป็นต้น

4. ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS) พบว่ามะม่วงแก้ววัตถุดิบหน้าโรงงานก่อนรับซื้อวัดค่าเฉลี่ยได้ 9.4 องศาบริกซ์ และอยู่ในช่วงระหว่าง 7.1 ถึง 11.0 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 34) ความหวานของผลมะม่วงช่วงบริบูรณ์นี้มีความหวานน้อยกว่าผลที่บ่มสุกแล้วมาก เนื่องจากน้ำตาลซึ่งมีอยู่ในเนื้อมะม่วงที่องค์ประกอบหลักอยู่ในสภาพของแข็งที่ละลายน้ำได้นี้มีน้อย ค่าเฉลี่ยที่วัดได้จึงมีค่าสูง ชวิชัย และคณะ (2546) ได้ศึกษาคุณสมบัติเชิงคุณภาพของผลมะม่วงแก้วพันธุ์แก้วเชียงใหม่ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ดีมีลักษณะดีเด่นเหมาะสำหรับการแปรรูป พบว่าผลมะม่วงแก้วที่แก่จัดมีค่า TSS เฉลี่ยอยู่ที่ 8.4 องศาบริกซ์ และรสชาติของมะม่วงในช่วงนี้มีลักษณะเปรี้ยวมากกว่าความหวาน ซึ่งเป็นลักษณะที่โรงงานต้องการก่อนนำเข้าสู่ขั้นตอนการบ่มให้มีความสุกเสมอกัน ซึ่งภายหลังจากการบ่มแล้วค่าความหวานจะเพิ่มขึ้น โดยโรงงานส่วนใหญ่มีความต้องการระดับความหวานไม่เกิน 18 องศาบริกซ์ ตามที่ลูกค้าของโรงงานต้องการ

5. ค่าความเป็นกรด-เบส (pH) ความเป็นกรดเบสเป็นส่วนสำคัญ ในการชี้วัดคุณภาพของ มะม่วงแก้ววัดตุคิบโรงงานแปรรูปในภาคเหนือตอนบน พบว่ามะม่วงแก้วหน้าโรงงานมีความเป็น กรด-เบสในน้ำคั้นเฉลี่ย 3.3 และอยู่ในช่วงระหว่าง 3.1 ถึง 3.4 (ตารางที่ 34) โรงงานที่มีการแปรรูป เป็นผลิตภัณฑ์บรรจุกระป๋อง ให้ความสำคัญในเรื่องความเป็นกรด-เบสทั้งก่อนและหลังการแปรรูป มากกว่าผลิตภัณฑ์แปรรูปมะม่วงชนิดอื่น ๆ เนื่องจากมีผลโดยตรงต่อรสชาติของผลิตภัณฑ์แปรรูป ที่บรรจุอยู่ในกระป๋อง (นิรนาม, 2544)

6. ปริมาณกรดทั้งหมดที่สามารถไทเทรตได้ (TA) ปริมาณกรดที่วัดได้มีค่าอยู่ในช่วง 6.2 ถึง 12.6 มิลลิตรต่อน้ำหนักผลสด มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 8.8 มิลลิตรต่อน้ำหนักผลสด (ตารางที่ 34) เป็นค่าที่บ่งชี้ถึงความเปรี้ยวของเนื้อผล ปริมาณกรดมีผลโดยตรงต่อรสชาติของผลิตภัณฑ์มะม่วง แปรรูปโดยทุกโรงงานในภาคเหนือตอนบนไม่ได้มีการวัดค่านี้ก่อนการรับซื้อ แต่มีบางโรงงานเท่า นั้นที่ทำการวัดภายหลังจากการแปรรูปแล้ว โดยวัดก่อนการบรรจุลงในภาชนะปิดสนิท

ตารางที่ 34 ข้อมูลเชิงคุณภาพของมะม่วงแก้ววัดตุคิบในผลที่แก่จัดหน้าโรงงาน

ลักษณะเชิงคุณภาพ	ค่าที่วัดได้
สีเปลือกของผลแก่จัด	ค่า L 33.8 ¹ (31.1-37.3) ²
	ค่า hue 101.7 (97.6-120.0)
	ค่า chroma 27.8 (26.0-29.3)
สีเนื้อของผลแก่จัด	ค่า L 52.4 (51.1-53.4)
	ค่า hue 85.7 (82.1-91.7)
	ค่า chroma 32.3 (30.2-33.6)
ความแน่นเนื้อไม่รวมเปลือกของผลแก่จัด	12.4 ¹ (11.2-14.7) ² กก./ตร.ซม.
ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ (TSS)	9.4 (7.1-11.0) องศาบริกซ์
ค่าความเป็นกรด-เบส (pH)	3.3 (3.1-3.4)
ปริมาณกรดทั้งหมดที่สามารถไทเทรตได้ (TA)	8.8 (6.2-12.6) มล.ต่อน้ำหนักผลสด (ก.)

แหล่งที่มา: จากการสำรวจ (2546)

¹ค่าเฉลี่ยที่วัดได้จากตัวอย่างมะม่วงแก้ววัดตุคิบในห้องปฏิบัติการ, ²ค่าต่ำสุด-ค่าสูงสุด