

การหาดัชนีเก็บเกี่ยวขององุ่นพันธุ์คาร์ดินัล

Harvesting Indices of 'Cardinal' Grape

วัลย์พร ศิริวชิระภาพ พีรเดช ทองอำไพ และ สายชล เกตุษา¹

Walaiporn Siriwachirapap, Peeradet Tong-umpai and Saichol Ketsa

ABSTRACT

Harvesting indices of 'Cardinal' grape were determined at 47, 52, 57, 62 and 67 days after 50 percent bloom stage. The results showed that the number of days after 50 percent bloom stage, color of berries and seeds and chemical components of berries were able to be used as harvesting indices of 'Cardinal' grape. Berries were harvested at 57 to 62 days after 50 percent bloom stage gave the best eating quality which had 40 to 50 percent of berries with reddish purple color, 14.6 to 15.5 percent total soluble solids, 0.51 to 0.63 percent acidity and 23.3 to 30.8:1 total soluble solids:acid ratio.

บทคัดย่อ

การศึกษาหาดัชนีการเก็บเกี่ยวขององุ่นพันธุ์คาร์ดินัลในช่วงอายุต่าง ๆ กัน คือ 47, 52, 57, 62 และ 67 วัน หลังจากดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ จากการศึกษาครั้งนี้พบว่า สิ่งที่สามารถใช้เป็นดัชนีในการเก็บเกี่ยวผลองุ่นพันธุ์คาร์ดินัลได้ คือ จำนวนวันหลังจากดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ สีผิวของผลและเมล็ด และองค์ประกอบทางเคมี อายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมขององุ่นพันธุ์นี้อยู่ในช่วง 57-62 วัน หลังจากดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีผลสีม่วงแดงในข้อประมาณ 40-50 เปอร์เซ็นต์ มี total soluble solids 14.6-15.5 เปอร์เซ็นต์ มีกรด 0.51-0.63 เปอร์เซ็นต์ และอัตราส่วนระหว่าง total soluble solids กับกรดอยู่ในช่วง 23.3-30.8 : 1

คำนำ

องุ่นเป็นผลไม้ชนิดหนึ่งที่มีราคาแพงเกือบตลอดปี มีการปลูกองุ่นมากในแถบท้องที่จังหวัด

นครปฐม ราชบุรี สมุทรสงคราม และสมุทรสาคร จึงมีการแข่งขันกันมาก คุณภาพขององุ่นที่เก็บเกี่ยวได้จึงเป็นสิ่งสำคัญ ผลองุ่นที่มีคุณภาพดี คือ ผลโต สีสมาเสมอ กรอบ และรสหวาน จึงจะขายได้ราคาดี และขายได้หมดเร็ว (สุรศักดิ์, 2524) ผลองุ่นเป็นผลไม้ประเภท non-climacteric (Biale, 1960 a) ดังนั้น จึงไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลองุ่นมาบ่มให้สุกเพื่อให้มีความหวานเพิ่มขึ้นเหมือนผลไม้ประเภท climacteric เช่น มะม่วง กล้วย ทุเรียน เป็นต้น (Biale, 1960 b) คุณภาพที่ดีของผลองุ่นเกิดจากการเก็บเกี่ยวในระยะที่เหมาะสม ถ้าเก็บเกี่ยวในระยะที่ผลองุ่นไม่แก่จัดเต็มที่ ผลองุ่นจะมีคุณภาพไม่ดี คือ รสไม่หวาน แต่ถ้าเก็บเกี่ยวช้าเกินไป ผลองุ่นอาจจะง่ายต่อการเน่าเสีย และมีอายุการวางขายสั้น ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค ทำให้ขายได้ราคาต่ำ (Ryall and Pentzer, 1974)

การพิจารณาหาระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลไม้เพื่อให้ได้คุณภาพที่ดีนั้น มีวิธีการพิจารณาได้หลายวิธี เช่น สีของผล ขนาด ความแน่นเนื้อ การหายใจ

1 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
Dept. of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart Univ.

ปริมาณน้ำตาล (total soluble solids) ปริมาณกรด ปริมาณแป้ง และการนับจำนวนวันตั้งแต่ดอกบาน หรือติดผล จนกระทั่งผลแก่ เป็นต้น (Will *et al.*, 1981) การที่จะใช้วิธีใดเป็นดัชนีการเก็บเกี่ยวนั้น ขึ้นอยู่กับชนิดของผลไม้ ซึ่งโดยหลักการแล้วควรจะใช้ประกอบกันหลายวิธีเพื่อให้ผลไม้ที่เก็บเกี่ยวได้มีคุณภาพดีจริง ๆ องุ่นพันธุ์การ์ดินัลมีการปลูกมากรองจากองุ่นพันธุ์ไวท์มะละกา แต่อย่างไรก็ตาม การศึกษาหาดัชนีเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมโดยละเอียดขององุ่นพันธุ์การ์ดินัลยังไม่มีใครทำได้ไว้ ดังนั้น จึงได้ทำการศึกษาค้นคว้าหาดัชนีเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมของ องุ่นพันธุ์การ์ดินัล

อุปกรณ์และวิธีการ

องุ่นพันธุ์การ์ดินัล (*Vitis vinifera*) ที่ใช้ในการศึกษานี้มีอายุ 15 เดือน จำนวน 6 ต้น ซึ่งปลูกอยู่ที่แปลงทดลององุ่นของภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน จังหวัดนครปฐม ทำการตัดแต่งกิ่งเป็นครั้งแรกเมื่อวันที่ 25 ธันวาคม 2525 เพื่อให้แตกกิ่งและออกดอก เมื่อช่อดอกบานได้ 50 เปอร์เซ็นต์ ไม่มีการตัดแต่งช่อดอกกระหว่างที่มีการเจริญเติบโตของผลองุ่น คัดเลือกช่อดอกที่มีความยาวประมาณ 5-6 นิ้ว จำนวน 40 ช่อ สุ่มช่อดอกให้กับ treatment ต่าง ๆ แต่ละ treatment มี 8 ช่อ และ 3 ซ้ำต่อ treatment วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design แบ่งการทดลองเป็น 5 treatment ดังนี้ (1) ช่อดอกที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 47 วัน นับจากวันที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรืออายุ 95 วัน นับจากวันที่ตัดแต่งกิ่ง (2) ช่อดอกที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 52 วัน นับจากวันที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรืออายุ 100 วัน นับจากวันที่ตัดแต่งกิ่ง (3) ช่อดอกที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 57 วัน นับจากวันที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรืออายุ 105 วัน นับจากวันที่ตัดแต่งกิ่ง (4) ช่อดอกที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 62 วัน นับจากวันที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรืออายุ 110 วัน นับจากวันที่ตัดแต่งกิ่ง และ (5) ช่อดอกที่มีอายุ 67 วัน

นับจากวันที่ดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ หรืออายุ 115 วัน นับจากวันที่ตัดแต่งกิ่ง

นำผลองุ่นในแต่ละ treatment มาศึกษา ลักษณะต่าง ๆ ที่อาจจะใช้เป็นดัชนีในการเก็บเกี่ยว คือน้ำหนักผล การเปลี่ยนสีผิวของผล การเปลี่ยนสีของเมล็ด โดยใช้เทียบกับ color chart ของ Royal Horticultural Society ความแน่นเนื้อโดยใช้ penetrometer ซึ่ง plunger มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 0.49 ซม. เปอร์เซ็นต์ Total soluble solids (TSS) โดยใช้ hand refractometer และเปอร์เซ็นต์กรดทั้งหมดโดยการไตเตรทกับ NaOH 0.132 N.

ผล

น้ำหนักผล สีผิวของผล และสีของเมล็ด

ผลองุ่นที่มีอายุระหว่าง 47 ถึง 62 วัน มีน้ำหนักอยู่ในช่วง 2.7-3.8 กรัม แม้ว่าเมื่อผลองุ่นมีอายุมากขึ้น และมีน้ำหนักเพิ่มขึ้นด้วย แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 1) ผลองุ่นที่มีอายุน้อย มีเปอร์เซ็นต์ผลสีเขียวมากและมีเปอร์เซ็นต์ผลสีม่วงน้อยในช่อ เมื่อผลองุ่นมีอายุเพิ่มขึ้น มีเปอร์เซ็นต์ผลสีเขียวน้อยและมีเปอร์เซ็นต์ผลสีม่วงเพิ่มขึ้น และจนกระทั่งไม่มีเปอร์เซ็นต์ผลสีเขียวเลยในที่สุด (ตารางที่ 1) ผลองุ่นที่มีอายุ 47 วัน ภายในช่อหนึ่ง ๆ มีผลสีเขียว 58.8 เปอร์เซ็นต์ ผลสีเขียวอมม่วง 23.8 เปอร์เซ็นต์ และผลสีม่วง 17.4 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่ผลองุ่นมีอายุเพิ่มขึ้นถึง 67 วัน ภายในช่อหนึ่ง ๆ มีผลสีเขียวอมม่วง 20.7 เปอร์เซ็นต์ และสีม่วง 79.3 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีผลสีเขียวเลย (ตารางที่ 1) ผลองุ่นที่มีอายุ 57-62 วัน มีสีม่วงแดงค่อนข้างสม่ำเสมอ (ภาพที่ 1) ขณะที่ผลองุ่นยังไม่แก่เต็มที่ คือมีอายุ 47-52 วัน สีของเมล็ดส่วนมากยังเขียวอยู่ สีของเมล็ดยังอยู่ในกลุ่มของสีเหลืองเขียว (yellow green) แต่เมื่อผลองุ่นมีอายุเพิ่มขึ้นถึง 57 วัน หรือ 67 วัน สีของเมล็ดเปลี่ยนไปเป็นสีน้ำตาลหรือน้ำตาลแดง โดยอยู่ในกลุ่มของสี grey orange และ grey red (ตารางที่ 1)

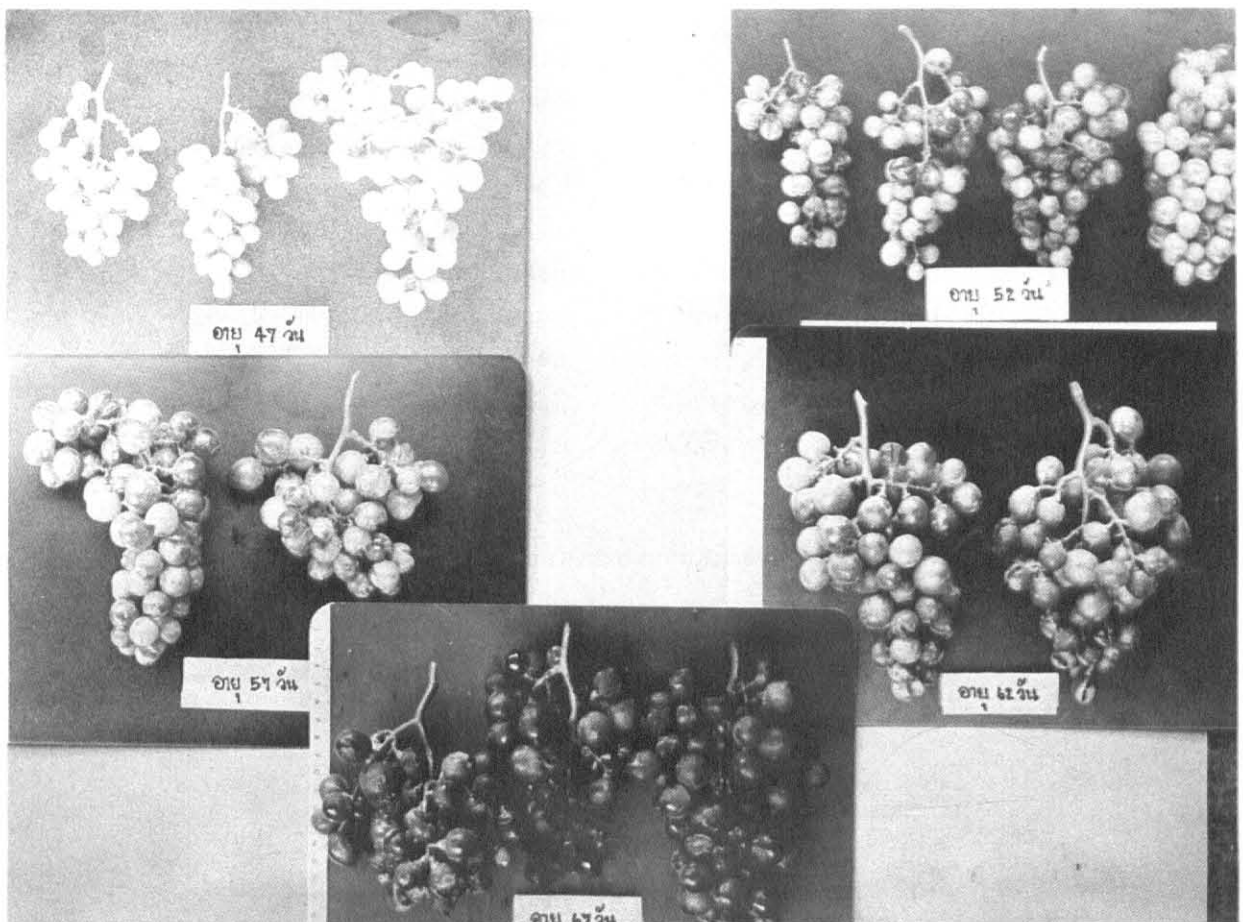
ตารางที่ 1 น้ำหนักผล สีผิวของผล และสีเมล็ด ของผลองุ่นพันธุ์คาร์ดินัลที่อายุต่าง ๆ

อายุของผล (วัน)	น้ำหนักผล ^{1/} (กรัม)	สีผิวของผล (%) ^{2/}			สีเมล็ด ^{3/}
		สีเขียว	สีเขียวอมม่วง	สีม่วงแดง	
47	2.7	58.8 ^a	23.8 ^{bc}	17.4 ^a	เหลืองเขียว
52	2.8	29.0 ^b	51.9 ^a	19.1 ^a	เหลืองเขียว
57	2.9	11.7 ^{bc}	46.9 ^a	41.4 ^{ab}	เทาส้ม
62	3.6	2.6 ^c	45.9 ^{ac}	51.5 ^b	เทาส้ม
67	3.4	0 ^c	20.7 ^b	79.3 ^c	เทาแดง

1/ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

2/ คู่อายุที่กำกับด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการทดลองแบบ Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3/ จากการเทียบกับ color chart ของ Royal Horticultural Society และเป็นสีที่พบมากที่สุดในแต่ละอายุของผล



ภาพที่ 1 การเปลี่ยนสีของผลองุ่นพันธุ์คาร์ดินัลที่อายุ 47, 52, 57, 62 และ 67 วัน หลังจากดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์

ความแน่นเนื้อ TSS กรดและอัตราส่วนระหว่าง TSS กับกรด

ผลองุ่นที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 47 วัน มีความแน่นเนื้อมากกว่าผลองุ่นที่มีอายุมากขึ้น ผลองุ่นที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 57 ถึง 67 วัน มีความแน่นเนื้อไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2) เปอร์เซ็นต์ TSS ของผลองุ่นเพิ่มขึ้นเมื่อผลมีอายุมากขึ้น ตรงกันข้ามกับกรดซึ่งลดลงเมื่อผลองุ่นแก่มากขึ้น ผลองุ่นที่มีอายุ 47 วัน มีเปอร์เซ็นต์ TSS ต่ำสุด และเปอร์เซ็นต์กรดสูงสุด ส่วนผลองุ่นที่มีอายุ 62 และ 67 วัน มี TSS และกรดไม่แตกต่างกันทางสถิติ เมื่อเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่าง TSS กับกรดพบว่า เมื่อผลองุ่นมีอายุมากขึ้นจะมีอัตราส่วนนี้เพิ่มขึ้นอย่างเห็นชัด คือ ผลองุ่นที่มีอายุ 47 วัน มีอัตราส่วนระหว่าง TSS กับกรดเป็น 8.8:1 เมื่อผลองุ่นมีอายุ 67 วัน มีอัตราส่วนระหว่าง TSS กับกรดเป็น 36.5:1 (ตารางที่ 2)

วิจารณ์

การศึกษาการเปลี่ยนแปลงด้านต่าง ๆ ทั้งทางฟิสิกส์และเคมีของผลองุ่นพันธุ์คาร์ดินัลพบว่าการเปลี่ยนแปลงหลายอย่างมีความสัมพันธ์โดยตรงกับอายุของผลองุ่นที่เพิ่มขึ้น และสามารถใช้เป็นดัชนีเก็บเกี่ยวขององุ่นพันธุ์นี้ได้ ผลองุ่นที่มีอายุ

ระหว่าง 57 ถึง 62 วัน มี TSS สูงถึง 14.6–15.5 เปอร์เซ็นต์ และมีกรดต่ำประมาณ 0.51–0.63 เปอร์เซ็นต์ เมื่อนำมาเปรียบเทียบอัตราส่วนระหว่าง TSS กับกรด (sugar:acid ratio) พบว่า มีอัตราส่วนอยู่ในช่วง 23.3:1 –30.2:1 อัตราส่วนนี้สอดคล้องกับรายงานของสุรพงษ์และชูพงษ์ (2512) ซึ่งกล่าวว่าผลองุ่นที่มีคุณภาพดี ควรมีอัตราส่วนระหว่าง TSS กับกรดตั้งแต่ 25:1 ขึ้นไป การใช้อัตราส่วนระหว่าง TSS กับกรดเป็นดัชนีเก็บเกี่ยวผลองุ่นดีกว่าการใช้ TSS เพียงอย่างเดียว เพราะอัตราส่วนระหว่าง TSS และกรดค่อนข้างจะมีความสัมพันธ์โดยตรงกับรสชาติที่ดื่มได้ (Weaver, 1976) ดังนั้น ผลองุ่นพันธุ์คาร์ดินัลที่อยู่ในช่วงอายุ 57–62 วัน จึงเป็นอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมที่สุด และเมื่อพิจารณาลักษณะอื่น ๆ ประกอบ พบว่าผลองุ่นที่มีอายุระหว่าง 57 ถึง 62 วัน มีผลสีเขียวอ่อนน้อย คือ 2.6–11.7 เปอร์เซ็นต์ และสีเขียวอมม่วง 45.9–46.9 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าผลองุ่นที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 47 หรือ 52 วันอย่างเห็นได้ชัด ขณะเดียวกัน มีผลองุ่นสีม่วงประมาณครึ่งหนึ่งของช่อองุ่น การที่ผลองุ่นมีสีม่วงแดงเพิ่มขึ้นเมื่อผลมีอายุมาก เพราะมีการสังเคราะห์วัตถุ anthocyanin เพิ่มขึ้น (Goldschmidt, 1980) สีเมล็ดของผลองุ่นที่เก็บเกี่ยวเมื่อผลอยู่ในช่วงอายุ 57 ถึง 62 วัน เป็นสีน้ำตาล ซึ่งแตกต่างจากผลองุ่นที่เก็บเกี่ยวในช่วงอายุ 47 ถึง 52 วัน อย่างเห็นได้ชัด ผลองุ่นที่เก็บเกี่ยว

ตารางที่ 2 ความแน่นเนื้อ TSS กรด และสัดส่วนของน้ำตาลกับกรดของผลองุ่นพันธุ์คาร์ดินัลที่อายุต่างๆ กัน

อายุของผล (วัน)	ความแน่นเนื้อ ^{1/} (กก./ชม. ²)	TSS ^{1/} (%)	กรด ^{1/} (%)	น้ำตาล : กรด ^{1/}
47	4.8 ^a	8.1 ^a	0.99 ^a	8.8:1 ^a
52	4.3 ^b	12.9 ^b	0.78 ^b	17.0:1 ^b
57	2.4 ^c	14.6 ^c	0.63 ^c	23.3:1 ^c
62	2.2 ^c	15.5 ^{ed}	0.51 ^{ed}	30.8:1 ^d
67	2.1 ^c	17.1 ^d	0.47 ^d	36.5:1 ^e

^{1/} คุใดที่กำกับด้วยตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้งเดียวกัน แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการทดสอบแบบ Duncan's new multiple range test ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ในช่วงอายุ 57 ถึง 62 วัน มีความแน่นเนื้อระหว่าง 2.2–2.4 กก./ชม.² ซึ่งแตกต่างจากผลองุ่นที่เก็บเกี่ยวในช่วงอายุ 47 ถึง 52 วัน ซึ่งมีมีความแน่นเนื้อมากถึง 4.8 และ 4.3 กก./ชม.² ตามลำดับ การอ่อนตัวของผลองุ่นขณะที่มีอายุมากขึ้นเกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสาร pectin ซึ่งเป็นองค์ประกอบทางเคมีที่สำคัญของ middle lamella และ primary cell wall ซึ่งอยู่ในรูปที่ไม่ละลายน้ำ เป็นสารในรูปที่ละลายน้ำ จึงทำให้เซลล์ซึ่งเคยยึดเกาะกันแน่นมาอยู่ในสภาพที่เกาะกันอย่างหลวม ๆ เนื้อเยื่อผลจึงอ่อนนุ่ม (Eskin, 1979) แม้ว่าน้ำหนักของผลองุ่นมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเมื่อมีอายุมากขึ้น แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติในช่วงอายุ 47–67 วัน จึงทำให้ไม่สามารถนำเอาน้ำหนักผลมาใช้เป็นดัชนีในการเก็บเกี่ยวได้ อย่างไรก็ตาม แม้ว่าผลองุ่นที่เก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 67 วัน มีอัตราส่วนระหว่าง TSS กับกรดสูงถึง 36.5:1 และผลในช่องไม่มีสีเขียวเลย แต่ไม่ควรเก็บเกี่ยวผลองุ่นในช่วงอายุนี้นี้ เพราะจากการศึกษาผลองุ่นที่มีอายุ 67 วัน พบว่ามีผลเน่าเสียมาก ผลอ่อนนุ่มและร่วงจากช่อได้ง่าย และมีอายุการวางขายสั้น

การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวของผลองุ่นพันธุ์คาร์ดินัลครั้งนี้ ได้เริ่มคัดแต่งกิ่งองุ่นเพื่อให้แตกตาสำหรับการออกดอกในช่วงฤดูหนาว การแตกตาดังกล่าวต้องใช้เวลาพอสมควร ทำให้ช่วงเวลาที่เก็บเกี่ยวผลองุ่นต้องยืดออกไป ซึ่งอาจจะทำให้อายุการเก็บเกี่ยวที่ได้แตกต่างไปจากฤดูอื่น เพราะการแก่ของผลไม่ขึ้นกับอุณหภูมิด้วย (Wills *et al.*, 1981) ดังนั้นควรจะได้อศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวขององุ่นในฤดูอื่น ๆ อีกด้วย นอกจากนี้ ควรจะได้หา degree day หรือ heat unit เพราะว่าไม่ว่าจะเก็บเกี่ยวองุ่นในช่วงเวลาใด จำนวนสะสม degree day สำหรับอายุการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมควรจะใกล้เคียงกัน (Winkler, 1948)

สรุป

การศึกษาดัชนีการเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมขององุ่นพันธุ์คาร์ดินัลพบว่า สิ่งที่สามารถใช้เป็นดัชนีในการเก็บเกี่ยวได้ คือ จำนวนวันหลังจากดอกบาน

แล้ว 50 เปอร์เซ็นต์ สีผิว สีเมล็ด และองค์ประกอบทางเคมี อายุที่เหมาะสมสำหรับการเก็บเกี่ยวอยู่ในช่วง 57 ถึง 62 วัน หลังจากดอกบาน 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีผลเป็นสีม่วงแดงประมาณ 40–50 เปอร์เซ็นต์ มี TSS สูงถึง 14.6–15.5 เปอร์เซ็นต์ และมีกรดต่ำ 0.51–0.63 เปอร์เซ็นต์ และอัตราส่วนระหว่าง TSS กับกรดที่สูง 23.3:1–30.8:1

เอกสารอ้างอิง

- สุรพงษ์ โกสิยะจินดา และสุพงษ์ สุกุมลนันทน์. 2512. การศึกษาสภาวะและคุณภาพขององุ่นเพื่อเป็นแนวทางสำหรับเป็นสินค้าส่งออก. รายงานประจำปี พ.ศ. 2512. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 30 น.
- สุรศักดิ์ นิลนนท์. 2524. คำแนะนำการปลูกองุ่นสำหรับบริโภค. วารสารพืชสวน. 18(4):1–9.
- Biale, J.B. 1960a. Fruit respiration, pp. 536–592. *In* W. Ruhland (ed.). Encyclopedia of Plant Physiology. Springer Verlag, Berlin. Vol. 12(2).
- Biale, J.B. 1960b. The postharvest biochemistry of tropical and subtropical fruits. *Adv. Food Res.* 10:293–354.
- Eskin, N.A.M. 1979. Plant Pigments, Flavors and Textures: The Chemistry and Biochemistry of selected Compounds. Academic Press, New York. 219 p.
- Goldschmidt, E.E. 1980. Pigment changes associated with fruit maturation, pp. 207–217. *In* K.V. Thimann (ed.). Senescence in Plants. Academic Press, New York.
- Ryall, A.L. and W.T. Pentzer. 1974. Handling, Transportation and Storage of Fruits and Vegetables. Vol. 2. Fruits and Nuts. The AVI Publishing Company, Inc., Westport, CT. 545 p.

Wills, R.H.H., T.H. Lee, D. Graham, W.B. Mcglasson and E.G. Hall. 1981. Post-harvest : An Introduction to the physiology and Handling of Fruit and Vegetables. New South Wales University

Press, Ltd. 161 p.

Winkler, A.J. 1948. Maturity tests for table grapes: the relation of heat summation to time of maturity and palatability. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 51:295 – 298.