บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ลักษณะทางกายภาพและทางเคมีของผลสตรอเบอรี่ที่ระยะพัฒนาสีต่างกัน

ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50และ 70 มีสีผิว สีเนื้อ และสีแกนแดงขึ้นในขณะเดียวกัน เมล็ดก็เปลี่ยนจากสีเขียวหรือเหลืองอมเขียวเป็นสีส้มหรือแดง เมื่อผลสตรอเบอรี่มีระยะการสุกเพิ่มขึ้น คือ จากระยะสีผิวเป็นสีแดง 25 เป็น 75 เปอร์เซ็นต์ ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 มีสีแดงสดใสมากกว่าพันธุ์พระราชทาน 70 ในทุกระยะการเปลี่ยนสีสอดคล้องกับปริมาณแอนโธไซยานินของผิวที่เพิ่มขึ้น เมื่อเก็บเกี่ยวในระยะการสุกเพิ่มขึ้น คือ ระยะสีผิวเป็นสีแดง 25 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ปริมาณแอนโธไซยานินในผลไม้จะผันแปรขึ้นอยู่กับ ชนิด พันธุ์ และระยะสุก (Mazza and Miniati, 1993 ; Nunes *et al.*, 1995) ซึ่งสอดคล้องกับการทดลองนี้กล่าวคือในพันธุ์พระราชทาน 50 มีปริมาณแอนโธไซยานินเท่ากับ 5.77 8.42 และ 13.75 กรัม/100 กรัมน้ำหนักสด พันธุ์พระราชทาน 70 มีปริมาณแอนโธไซยานินเท่ากับ 3.39 5.26 และ 9.91 กรัม/100 กรัมน้ำหนักสด ตามลำดับ ในระยะการสุกที่สีผิวเป็นสีแดง 25 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 8) เนื่องจากเริ่มสังเกตเห็นการสร้างแอนโธไซยานินของผิวสตรอเบอรี่พร้อมกับการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ได้อย่างชัดเจนระหว่าง 28 ถึง 35 วันภายหลังกลีบดอกร่วง เมื่อผลสตรอเบอรี่มีอายุมากขึ้น จะสังเคราะห์แอนโธไซยานินที่ผิวมากขึ้น และเมื่อผลสุกเต็มที่สีของแอนโธไซยานินจะบังสีของแคโรทีนอยด์ ดังนั้นจึงสังเกตเห็นเฉพาะสีของแอนโธไซยานินเท่านั้น (Avigdori-Avidov, 1986 ; Gross, 1987 ; Manning, 1993)

ผลสตรอเบอรี่ทั้งพันธุ์พระราชทาน 50 และ 70 มีรูปร่างผลส่วนใหญ่เป็นแบบทรงแหลมและค่อนข้างสม่ำเสมอ แต่พันธุ์พระราชทาน50 มีรูปร่างผันแปรจากต้นฤดูและปลายฤดู คือ ต้นฤดูมีรูปร่างแบบลิ่มยาวเป็นส่วนใหญ่ แต่ปลายฤดูผลมีรูปร่างแบบทรงยาวมีคอเป็นส่วนใหญ่สอดคล้องกับประสาทพรและคณะ (2540) รายงานว่าสตรอเบอรี่พันธุ์ Toyonoka (พันธุ์พระราชทาน 70) มีรูปร่างผลกรวยถึงกรวยยาวมีคอ และในพันธุ์ B-5 (พันธุ์พระราชทาน 50) รูปร่างผลทรงกรวยถึงกรวยยาว หรือ ลิ่มถึงลิ่มยาว ชูพงษ์ (2531) และวชิรญา (2537) รายงานว่าสภาพภูมิอากาศและฤดูกาลทำให้ผลมีรูปร่างแตกต่างกัน และผลที่ออกลำดับแรกซึ่งมีขนาดใหญ่มักมีรูปร่างไม่แน่นอน รูปร่างของผลจะกว้างและแบนเป็นรูปลิ่ม ส่วนผลลำดับถัดมามีรูปร่างค่อนข้างคงที่ นอกจากนั้นผลสตรอเบอรี่มีรูปร่างแตกต่างกันตามพันธุ์ เช่น พันธุ์พระราชทาน 16 (Tioga) มักมีรูปร่างไม่แน่นอน

มีทั้งทรงกลมแบน ทรงกรวย และทรงกลม ส่วนพันธุ์พระราชทาน 20 (Sequoia) รูปร่างผลเป็นรูปไข่และมีปลายผลป้าน (วิจิตร, 2526)

ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 มีความแน่นเนื้อสูงกว่าพันธุ์พระราชทาน 70 ในทุกระยะของการพัฒนาสี ซึ่งความแน่นเนื้อลดลงเมื่อผลสตรอเบอรี่มีระยะการสุกมากขึ้น คือ จากระยะสีผิวเป็นสีแดง 25 เปอร์เซ็นต์มาสู่ระยะสีผิวเป็นสีแดง 75 เปอร์เซ็นต์ เมื่อผลมีระยะการสุกมากขึ้นความแน่นเนื้อลดลงเป็นผลเนื่องมาจากเกิดการสลายตัวของผนังเซลล์ โดยเฉพาะสารเพคตินซึ่งทำหน้าที่ประสานโมเลกุลต่างๆในผนังเซลล์เข้าด้วยกันและเชื่อมเซลล์ที่อยู่ข้างเคียงด้วย เมื่อผลไม้ดิบเพคตินอยู่ในรูปโปรโตเพคตินที่รวมกับแคลเซียมเป็นแคลเซียมเพคเตต (Ca-Pectate) ที่ไม่ละลายน้ำ (อรรณพ, 2532) ส่งผลให้ผลมีความแน่นเนื้อสูง แต่เมื่อผลสุกปริมาณแคลเซียมลดลง โปรโตเพคตินถูกสลายเป็นเพคตินและกรดเพคติกซึ่งละลายน้ำได้ ดังนั้นเซลล์ซึ่งเคยยึดเกาะกันแน่นขณะผลไม้ดิบจะเปลี่ยนไปอยู่ในสภาพที่เกาะกันหลวมๆ เมื่อผลไม้สุก ทำให้ผลไม้สุกมีลักษณะเนื้ออ่อนตัวส่งผลให้มีความแน่นเนื้อลดลง (อรวินท์และประชา, 2522 ; สายชล, 2528 ; คนัย, 2540 ; จริงแท้, 2541) สอดคล้องกับ Montero *et al.* (1996) ที่ได้ศึกษาการพัฒนาของสตรอเบอรี่พันธุ์ Chandler 6 ระยะ คือ ระยะตั้งแต่ติดผลถึงผลสุกจนกระทั่งหมดอายุ ปรากฏว่าเมื่อเริ่มติดผลจนกระทั่งถึงวันที่ 21 ของการพัฒนาผล มีปริมาณโปรโตเพคตินลดลงอย่างต่อเนื่อง ในขณะเดียวกันมีปริมาณกรดเพคติกและกรดเพคตินิกเพียงเล็กน้อย จนกระทั่งวันที่ 28 หลังการพัฒนาผล จึงมีการลดลงของโปรโตเพคตินในผนังเซลล์ซึ่งเปลี่ยนไปเป็นสารเพคตินที่ละลายน้ำได้ ทำให้ผลนิ่มลงและ Manning (1993) รายงานว่าในระหว่างการสุกของผลสตรอเบอรี่มีปริมาณเซลลูโลสซึ่งเป็นองค์ประกอบหลักของผนังเซลล์ลดลงถึง 60 เปอร์เซ็นต์ เนื่องจากเซลลูโลสทำหน้าที่ให้ความแข็งแรงแก่ผนังเซลล์ การลดลงของเซลลูโลสระหว่างผลสุกจึงทำให้ผลสตรอเบอรี่นิ่มลง (อรรณพ, 2532)

ปริมาณวิตามินซีของผลสตรอเบอรี่ทั้งพันธุ์พระราชทาน 50 และ 70 ที่ระยะสีผิวเป็นสีแดง 25 50 และ 75 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณใกล้เคียงกัน โดยผันแปรอยู่ในช่วง 41.94 ถึง 44.86 มิลลิกรัม/100 กรัมของเนื้อผล ปริมาณวิตามินซีในผลสตรอเบอรี่แต่ละพันธุ์มีปริมาณแตกต่างกันผันแปรจาก 39 ถึง 89 มิลลิกรัม/100 กรัมของเนื้อผล ปริมาณเฉลี่ยเท่ากับ 60 มิลลิกรัม/100 กรัมของเนื้อผล (ชูพงษ์, 2531 ; Mapson, 1970) และปริมาณวิตามินซียังขึ้นอยู่กับระยะการสุกของผลด้วย ซึ่งผลสตรอเบอรี่ที่สุกแดงครึ่งผลมีปริมาณวิตามินซีมากขึ้นแต่น้อยกว่าผลสตรอเบอรี่ที่สุกแดงกับต้น (ชูพงษ์, 2531 ; ณรงค์ชัย, 2543) ระหว่างการพัฒนาและการสุกของผลสตรอเบอรี่จะมีปริมาณวิตามินซีเพิ่มขึ้น และปริมาณจะลดลงเมื่อผลสุกงอม (Montero *et al.*, 1996) การเก็บเกี่ยวผลสตรอเบอรี่ในระยะสุกมีปริมาณวิตามินซีสูงกว่าผลที่เก็บเกี่ยวในระยะสุกงอม (Pilando

et al., 1985) หลังเก็บเกี่ยวผลหากผลสตรอเบอรี่เกิดบาดแผล หรือชอกช้ำ จะสูญเสียวิตามินซีอย่างรวดเร็ว (ณรงค์ชัย, 2543) การเก็บรักษาและขนส่งผลสตรอเบอรี่ภายใต้สภาพอุณหภูมิต่ำ จะยับยั้งการทำงานของเอนไซม์หลายชนิดโดยเฉพาะ ascorbic acid oxidase และชะลอการสูญเสียวิตามินซีได้ (นิธิยา, 2539 ; จริงแท้, 2541 ; Mapson, 1970 ; Burton, 1982) สายชล (2528) รายงานว่าผลิตผลที่เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 10 และ 20 องศาเซลเซียส จะสูญเสียวิตามินซีมากกว่าที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส นอกจากนั้นการสูญเสียน้ำออกจากผลิตผล ทำให้สูญเสียกรดแอสคอร์บิกมากขึ้น ดังนั้นการให้ความชื้นระหว่างการเก็บรักษา นอกจากจะช่วยรักษาความสดของผลิตผลแล้ว ยังสามารถชะลอการสูญเสียกรดแอสคอร์บิกได้ด้วย สำหรับส่วนประกอบของบรรยากาศที่ใช้ในการเก็บรักษา ก๊าซออกซิเจนจะช่วยเร่งการสูญเสียกรดแอสคอร์บิกได้เร็วขึ้น เนื่องจากการเกิดปฏิกิริยาออกซิเดชันจาก L-ascorbic acid ไปเป็น 2,3 - diketogulonic acid ซึ่งไม่มีคุณค่าทางโภชนาการเหมือนวิตามินซี (Burton, 1982)

ปริมาณน้ำตาลของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 สูงกว่าพันธุ์พระราชทาน 50 ในทุกระยะของการสุก พันธุ์พระราชทาน 50 มีปริมาณน้ำตาลใกล้เคียงกันในทุกระยะของการสุก ส่วนพันธุ์พระราชทาน 70 ที่ระยะสีผิวเปลี่ยนเป็นสีแดง 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณน้ำตาลใกล้เคียงกันและเพิ่มขึ้นเมื่อผลสุกและมีระยะสีผิวเปลี่ยนเป็นสีแดง 75 เปอร์เซ็นต์ ผลสตรอเบอรี่มีปริมาณน้ำตาลรีดิวซิงมากกว่าน้ำตาลซูโครส ปริมาณน้ำตาลทั้งหมดจะผันแปรตามปริมาณน้ำตาลรีดิวซิง ซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับ Whiting (1970) ที่รายงานว่าในผลสตรอเบอรี่มีน้ำตาลรีดิวซิงมากกว่าน้ำตาลซูโครสและเมื่อนำมาเก็บรักษาเป็นระยะเวลาหนึ่งปริมาณน้ำตาลทั้ง 3 ชนิดจะลดลง อาจเนื่องจากน้ำตาลถูกนำมาใช้เป็นสารตั้งต้นในกระบวนการหายใจเพื่อให้ได้พลังงานจำนวนหนึ่งเพื่อใช้ในเมตาโบลิซึมของเซลล์ (กนกมณฑล, 2526 ; อรรณพ, 2532 ; ดนัย, 2540) ดังนั้นถ้าพิจารณาในแง่รสชาติของผลสตรอเบอรี่จากปริมาณน้ำตาล แสดงให้เห็นว่าผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 มีรสชาติหวานกว่าพันธุ์พระราชทาน 50 ผลไม้ภายหลังการเก็บเกี่ยวกระบวนการหายใจเกิดขึ้นอย่างต่อเนื่อง ซึ่งการหายใจของผลิตผลสดต้องใช้น้ำตาล หรือสารอินทรีย์ที่เก็บไว้ในผลิตผลนั้นแทน เมื่อเก็บรักษาไว้ระยะเวลาหนึ่งปริมาณอาหารสะสมจะลดน้อยลง ส่งผลให้คุณภาพด้านรสชาติโดยเฉพาะความหวานลดลงด้วย (กนกมลฑล, 2526 ; อรรณพ, 2532 ; Bonte-Friedheim, 1989 ; Kader, 1992)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 สูงกว่าพันธุ์พระราชทาน 50 ในทุกระยะการเปลี่ยนสี ซึ่งปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้นเมื่อเก็บเกี่ยวในระยะผลสุกมากขึ้น ในทางตรงกันข้ามปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้ก็ลดลงเมื่อผลสตรอเบอรี่สุกมากขึ้น โดยพันธุ์พระราชทาน 70 มีปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้ต่ำกว่าพันธุ์พระราชทาน 50

ในทุกระยะของการสุกตั้งแต่ระยะสีผิวเป็นสีแดง 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ผลสตรอเบอรี่ทั้งสองพันธุ์มีปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้ใกล้เคียงกัน และลดลงเมื่อผลสตรอเบอรี่มีสีผิวเป็นสีแดง 75 เปอร์เซ็นต์ ดังนั้นหากพิจารณาในแง่รสชาติของผลสตรอเบอรี่โดยพิจารณาจากปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 มีรสชาติดีกว่าพันธุ์พระราชทาน 50 เพราะมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ซึ่งมีน้ำตาลเป็นส่วนประกอบหลัก (ดนัยและนิธิยา, 2535) สูงกว่าและมีปริมาณกรดทั้งหมดต่ำกว่าจึงมีรสชาติหวานกว่า จากตารางที่ 9 ผู้ทดสอบชิมให้คะแนนความชอบต่อผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 มากกว่าพันธุ์พระราชทาน 50 นอกจากนั้นผู้ทดสอบชิมยังให้ความเห็นว่าพันธุ์พระราชทาน 50 มีสีแดงสวยสดใสชวนบริโภค แต่มีเนื้อสัมผัสแข็ง มีรสเปรี้ยวนำ มีกลิ่นหอมน้อยมาก ในขณะที่พันธุ์พระราชทาน 70 มีลักษณะเนื้อนุ่ม ฉ่ำน้ำ และมีกลิ่นหอม รสชาติหวานนำ มีรสเปรี้ยวเล็กน้อย แต่สีไม่สวยและไม่สม่ำเสมอ เมื่อพิจารณาเฉพาะลักษณะภายนอก จึงดึงดูดความสนใจของผู้ทดสอบชิมได้น้อยกว่าพันธุ์พระราชทาน 50

ผลการทดลองยังแสดงให้เห็นว่า ผู้ทดสอบชิมชอบผลสตรอเบอรี่ที่มีรสหวาน ซึ่งสัมพันธ์กับส่วนประกอบทางเคมีในตารางที่ 8 และ 9 ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 70 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ และปริมาณน้ำตาลทั้งหมดสูงกว่าพันธุ์พระราชทาน 50 มีปริมาณกรดทั้งหมดที่ไตเตรตได้ต่ำกว่าเล็กน้อย และมีปริมาณแอนโธไซยานินซึ่งทำให้เกิดสีแดงน้อยกว่าพันธุ์พระราชทาน 50

การทดลองที่ 2 ผลของแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ต่อการพัฒนาสีของสตรอเบอรี่

ผลสตรอเบอรี่ที่มีสีผิวแดงสดใสเป็นมันวาว แสดงถึงระยะสุกที่เหมาะแก่การบริโภค ทำให้มีคุณภาพดีและดึงดูดความสนใจของผู้ทดสอบชิม (Moore and Sistrunk, 1981) รงควัตถุที่ให้สีแดงแก่ผลสตรอเบอรี่ คือ แอนโธไซยานิน สังเกตเห็นได้เมื่อผลสตรอเบอรี่อายุ 28 ถึง 35 วัน ภายหลังกลีบดอกร่วง (Avigdori-Avidov, 1986 ; Manning, 1993 ; Mazza and Miniati, 1993) รงควัตถุแอนโธไซยานินกระจายอยู่ในแวคิวโอลของเซลล์ทั่วทั้งผลสตรอเบอรี่ (Gross, 1987) Dong *et al.*(1995) รายงานว่าแสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์เป็นตัวกระตุ้นการสังเคราะห์แอนโธไซยานินใน flavonoid pathway ส่วนแสงอัลตราไวโอเลตช่วยเพิ่มการรวมตัวและการสะสมของแอนโธไซยานิน นอกจากนี้การให้แสงที่มีความเข้มแสงสูงในระยะเวลาสั้นเพียง 2 ชั่วโมงที่อุณหภูมิต่ำก็เพียงพอต่อการชักนำการพัฒนากลิ่น และการสังเคราะห์แอนโธไซยานินในผลสตรอเบอรี่ได้ (Mancinelli, 1985 ; Avigdori-Avidov, 1986) สำหรับการทดลองนี้ได้ให้แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ความเข้มแสง 18 W/m^2 แก่ผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 และ 70

ที่ระยะสีผิวเป็นสีแดง 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำไปเก็บรักษาในที่มืดที่อุณหภูมิ 10 องศาเซลเซียส นาน 3 วัน ผลปรากฏว่าแสงไม่มีผลกระทบต่อสีผิวและสีแกน แต่มีผลทำให้สีเนื้อของผลสตรอเบอรี่แดงขึ้น (ภาพที่ 10 และ 11) ซึ่ง Saks *et al.* (1996) ได้รายงานว่าการให้แสงจากหลอดฟลูออเรสเซนต์ที่ความเข้มแสง 14.5 และ 17.5 W/m^2 ทำให้ไหล่สีขาวของผลสตรอเบอรี่พัฒนาเป็นสีแดงได้ และยังกล่าวว่าแสงไม่มีผลกระทบต่อคุณภาพและการเน่าเสียของผลสตรอเบอรี่ สอดคล้องกับผลการทดลองนี้และ Miszczak *et al.* (1995) ได้รายงานว่าการเกิดสีของผลสตรอเบอรี่ภายหลังการเก็บเกี่ยว ขึ้นอยู่กับอุณหภูมิและแสง โดยผลสตรอเบอรี่ที่มีสีชมพูจะพัฒนาสีได้ดีกว่าผลสตรอเบอรี่ที่ยังมีสีขาว

การทดลองที่ 3 อัตราการหายใจของผลสตรอเบอรี่

อัตราการหายใจของผลสตรอเบอรี่พันธุ์พระราชทาน 50 และ 70 ที่ระยะสีผิวเป็นสีแดง 25 และ 50 เปอร์เซ็นต์ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สอดคล้องกับทองใหม่ (2541) รายงานว่าอัตราการหายใจของสตรอเบอรี่พันธุ์ Dover, Nyoho, Sequoia และ Tioga ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ผลสตรอเบอรี่ทุกพันธุ์มีอัตราการหายใจที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียสสูงกว่าที่อุณหภูมิ 4 องศาเซลเซียส คือ 93.43 และ 18.15 มิลลิกรัม CO_2 /กิโลกรัม/ชั่วโมง อุณหภูมิมีผลต่อกระบวนการทางชีววิทยาและเคมีของผลิตผล (Pantastico, 1975) อัตราการหายใจของผลไม้จะสูงขึ้นเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น การเก็บรักษาผลสตรอเบอรี่ไว้ที่อุณหภูมิสูงจะทำให้เกิดการเน่าเสียเนื่องจากจุลินทรีย์ที่ติดมากับผลิตผลและเจริญได้อย่างรวดเร็ว ซึ่งในการทดลองนี้พบการเกิดโรคภายหลังเก็บรักษาผลสตรอเบอรี่ไว้ที่อุณหภูมิห้องนาน 2 วันและเมื่อเก็บรักษาต่อไป อัตราการหายใจเพิ่มสูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง (ภาพที่ 12) อาจเนื่องจากการเจริญของจุลินทรีย์ ที่ต้องใช้ก๊าซออกซิเจนและคายก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ออกมาเช่นเดียวกัน ส่งผลให้อายุการเก็บรักษาและอายุการวางขายสั้นลง (Bonte-Friedheim, 1989) ที่อุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส อัตราการหายใจจะลดลงอย่างรวดเร็วจนถึงจุดที่การหายใจหยุด เนื่องจากโปรตีนหรือเอนไซม์ต่างๆ ที่จำเป็นในกระบวนการหายใจเสื่อมสภาพ (ดนัย, 2540 ; จริงแท้, 2541 ; Bonte-Friedheim, 1989 ; Kays, 1991)

ผลสตรอเบอรี่ที่เก็บเกี่ยวมาแล้วจะไม่ได้รับน้ำ คาร์โบไฮเดรต หรือสารอินทรีย์จากต้นแม่ในขณะที่การหายใจยังคงเกิดอย่างต่อเนื่องไม่สามารถหยุดได้ ด้วยเหตุนี้เซลล์ของผลไม้จึงต้องใช้สตาร์ช น้ำตาล หรือสารอินทรีย์ที่มีอยู่ในเซลล์เพื่อเมตาโบไลต์ให้เป็นก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ น้ำ และมีพลังงานจำนวนหนึ่งปล่อยออกมาในรูปพลังงานความร้อน (vital heat) (กนกมณฑล, 2526 ; อรรณพ, 2532 ; ดนัย, 2540 ; จริงแท้, 2541) ซึ่งความร้อนที่ปล่อยออกมามีความสำคัญในการเก็บรักษาผลไม้ในห้องเย็น เพื่อจะได้รักษาอุณหภูมิได้อย่างเหมาะสม (Bonte-Friedheim, 1989 ;

Kays, 1991) ดังนั้นอัตราการหายใจจึงเป็นดัชนีชี้ให้เห็นถึงอัตราเร็วของปฏิกิริยาออกซิเดชันของสารอาหารในเมตาโบลิซึมที่เกิดขึ้นภายในเซลล์ หรือเนื้อเยื่อของผลิตผล และสามารถบอกถึงอายุการเก็บรักษาของผลิตผลได้ ซึ่งผลิตผลที่มีอัตราการหายใจสูงมักจะมีอายุการเก็บรักษาสั้น ในทางตรงกันข้ามผลิตผลที่มีอัตราการหายใจต่ำก็จะมีอายุการเก็บรักษาได้นาน (สายชล, 2528 ; ดนัย, 2540)

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ Chiang Mai University