Postharvest Newsletter

โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว

Postgraduate Education & Research Development Project in Postharvest Technology

http://www.phtnet.org

ปีที่ 5 ฉบับที่ 1 มกราคม - มีนาคม 2549

ในเล่ม...

งานวิจัยเด่นประจำฉบับ 1-3
Research of the Issue

สารจากคณะบรรณาธิการ 2
Message from the Editor

งานวิจัยในโครงการฯ 4-5
PHT Research Update

นานาสาระ 6-7
PHT Tips

ข่าวสารเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว 8
PHT News & Awareness

ผู้อำนวยการโครงการฯ : รศ.ดร. วิเชียร เฮงสวัสดิ์
คณะบรรณาธิการ : รศ.ดร.สุชาติ จิรพรเจริญ
รศ.ศุภศักดิ์ ลิมปิติ
ผศ.ดร.วิชชา สอาดสุด
อ.ดร. อุษาวดี ชนสุต
นางจุฑานันท์ ไชยเรืองศรี
ผู้ช่วยบรรณาธิการ : นางสาวขจีวรรณ จูสกุล
นางสาวสาริณี ประสาทเขตต์กรณ์
นางละอองดาว วานิชสุขสมบัติ
ออกแบบและจัดทำ : นายบัณฑิต ชุมภูลัย
ฝ่ายจัดพิมพ์ : นางสาวจิระภา มหาวัน

สำนักบรรณาธิการ PHT Newsletter
โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
239 ถ.ห้วยแก้ว ต.สุเทพ อ.เมือง เชียงใหม่ 50200
โทรศัพท์ +66 (0)5394-1448
โทรสาร +66 (0)5394-1447
E-mail : ageni004@chiangmai.ac.th

"Your PHT DataBase"

งานวิจัยเด่นประจำฉบับ

การยืดอายุการเก็บรักษาลองกองภายใต้สภาพดัดแปลงบรรยากาศ

Prolonging Storage Life of Longkong under Modified Atmosphere

โดย...อภิตา บุญศิริ เจริญ ขุนพรม สมนึก ทองบ่อ ยุพิน อ่อนศิริ พิษณุ บุญศิริ และ สุจริต ส่วนไพโรจน์

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การทดลองเก็บรักษาผลลองกองในสภาพดัดแปลงบรรยากาศ โดยบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกและในถาดโพลีสไตรีน ถุงพลาสติกเจาะรูและไม่เจาะรู แล้วบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกร่วมกับการใช้สารดูดซับเอทิลีน เก็บรักษาที่อุณหภูมิ 18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95 เปอร์เซ็นต์ พบว่าผลลองกองที่บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกและถาดโพลีสไตรีนสามารถเก็บรักษาได้นาน 4 สัปดาห์ และนานกว่าถุงพลาสติกเจาะรูและไม่เจาะรู โดยที่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติของการหลุดร่วงของช่อผล ที่บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกและถาดโพลีสไตรีน และมีแนวโน้มว่าการเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกให้ผลดีที่สุด เนื่องจากพบการเน่าของผล ความเข้มข้นของเอทิลีนภายในผล กลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติน้อยกว่า และมีการยอมรับของผู้ชิมสูงกว่าทรีตเมนต์อื่นๆ ซึ่งในการทดลองนี้ไม่พบความแตกต่างของการเกิดอาการเปลือกสีน้ำตาล ปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมด ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ TSS/TA ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์

คำนำ

ลองกอง(longkong)เป็นไม้ผลที่ทำรายได้ให้เกษตรกรภาคใต้และภาคตะวันออกค่อนข้างสูง แต่นิยมบริโภคภายในประเทศเท่านั้น เนื่องจากมีอายุการเก็บรักษาและการวางจำหน่ายสั้นเพียง 4-6 วันเท่านั้น เพราะการหลุดร่วงของผลจากช่อและการเกิดเปลือกเป็นสีน้ำตาล ทำให้ไม่เป็นที่ต้องการของผู้บริโภค การร่วงของผลมี 2 ลักษณะคือ การร่วงจากถูกจุลินทรีย์เข้าทำลาย (Pantastico *et al.*, 1968) และการร่วงที่เกิดจากการสะสมเอทิลีน(สุรนันต์,2526) การเก็บรักษาผลิตผลในสภาพดัดแปลงบรรยากาศเป็นแนวทางหนึ่งที่สามารถยับยั้งการเจริญเติบโตของเชื้อจุลินทรีย์และการสะสมเอทิลีน นอกจากนี้การใช้สารดูดซับเอทิลีนยังจะช่วยลดปริมาณเอทิลีนลงมาได้ (จริงแท้, 2542) ดังนั้นจึงได้ทดลองใช้ภาชนะบรรจุชนิดต่างๆร่วมกับการใช้กล่องกระดาษลูกฟูก และสารดูดซับเอทิลีน เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาของผลลองกองให้ได้นานกว่า 14 วัน อันจะเป็นประโยชน์ต่อการยืดอายุการวางจำหน่ายภายในประเทศ และยังช่วยให้สามารถส่งลองกองไปยังประเทศที่อยู่ห่างไกลได้

(อ่านต่อหน้า 2 ...)

สารจากบรรณาธิการ ...

สวัสดีครับ ช่วงนี้เป็นช่วงที่อากาศร้อน และยังมีเรื่องของการเมืองที่กำลังเป็นข่าวร้อนอยู่ในขณะนี้ ยังไงขอให้ท่านผู้อ่านทุกท่านมีสุขภาพจิตที่แจ่มใส ไม่ร้อนตามไปกับเรื่องราวต่าง ๆ นะครับ เนื้อหาภายในฉบับนี้ เราขอเสนองานวิจัยเรื่อง การยืดอายุการเก็บรักษาลองกองภายใต้สภาพดัดแปลงบรรยากาศ นอกจากนั้นยังมีบทคัดย่องานวิจัยอีก 3 เรื่องนำเสนอ คือ การตรวจสอบการเข้าทำลายของแมลงในเมล็ดข้าวด้วยการวัดเสียง, อิทธิพลของเอทีฟอนต่อพัฒนาการและคุณภาพของผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองหลังการเก็บเกี่ยว และสุดท้าย ผลการให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ความเข้มข้นสูงระยะเวลาต่างๆ ต่อการเก็บรักษาผลเงาะพันธุ์โรงเรียน ในส่วนของนานาสาระ เราขอนำเสนอเรื่อง การเสื่อมคุณภาพของผักสด ครับ

ระหว่างวันที่ 8-9 มิถุนายน 2549 จะมีงานประชุมสัมมนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว/หลังการผลิตแห่งชาติ ครั้งที่ 4 ณ โรงแรมดิ เอมเพรส จังหวัดเชียงใหม่ จึงอยากจะขอเชิญชวนนักวิจัย และผู้สนใจทุกท่าน ได้เข้าร่วมนำเสนอผลงานและเข้าร่วมการประชุมสัมมนาในครั้งนี้ด้วย รายละเอียดติดตามได้ในข่าวการประชุมท้ายฉบับครับ แล้วพบกันใหม่ฉบับหน้านะครับ

คณะบรรณาธิการ

งานวิจัยเด่นประจำฉบับ ... (ต่อจากหน้า 1)

อุปกรณ์และวิธีการ

ชั่งน้ำหนักลองกองแล้วบรรจุลงในถุงตาข่าย 1 ถุง/ซ่อ และบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูก ถุงพลาสติกเจาะรูและไม่เจาะรู และบรรจุในถาดโพลีสไตรีนห่อด้วยพลาสติกพีวีซีแล้วบรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกร่วมกับการใช้สารดูดซับเอทิลีน 100 กรัม เก็บรักษาที่18 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 95 เปอร์เซ็นต์ ทำทรีตเมนต์ละ 10 ซ้ำๆ ละ 2 ซ่อ บันทึกผล การร่วงของผลจากซ่อ เปอร์เซ็นต์การร่วงของผล การเน่าของผล และความเข้มข้นของเอทิลีนภายในซ่อผล การเกิดอาการเปลือกสีน้ำตาลจากค่า L-value และปริมาณสารฟีนอลิก ปริมาณกรดและน้ำตาลของน้ำคั้นจากปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (TSS) ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (TA) ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด (TS) ปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์(RS)และการตรวจสอบคุณภาพทางประสาทสัมผัสโดยทดสอบชิมทุกๆสัปดาห์ เป็นเวลา 4 สัปดาห์

ผลการทดลอง

ก. การร่วงของซ่อผลลองกอง

การหลุดร่วงเริ่มเกิดขึ้นในสัปดาห์ที่ 2 เช่นเดียวกับการเน่าของผล ยกเว้นที่บรรจุในถาดโพลีสไตรีนเริ่มพบการหลุดร่วง 2.63 เปอร์เซ็นต์ และพบการเน่าเสีย 5.67 เปอร์เซ็นต์ ในสัปดาห์ที่ 3 และเมื่อผ่านไป 4 สัปดาห์ ผลที่บรรจุในถาดโพลีสไตรีนมีการหลุดร่วงไม่แตกต่างจากที่บรรจุในกล่องกระดาษ รองลงมาคือที่บรรจุในถุงพลาสติกเจาะรูและไม่เจาะรู ตามลำดับ (Figure1A) และผลที่บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกมีการเน่าน้อยที่สุด ขณะที่ผลที่บรรจุในถาดโพลีสไตรีนมีการเน่าไม่แตกต่างจากที่ในถุงพลาสติกเจาะรูและไม่เจาะรู ตามลำดับ(Figure 1B)

การผลิตเอทิลีนในทุกทรีตเมนต์เพิ่มขึ้นในช่วง 3 สัปดาห์แรก หลังจากนั้นจึงลดลง ยกเว้นผลที่บรรจุในถุงพลาสติกไม่เจาะรูและผลที่บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกมีความเข้มข้นของก๊าซเอทิลีนภายในต่ำที่สุด (Figure 1C)

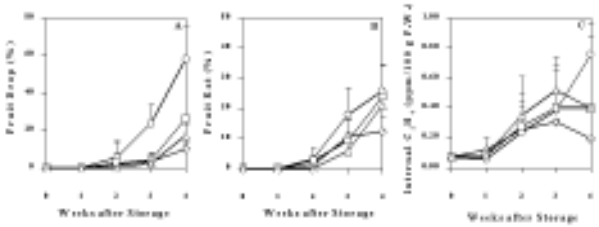

Figure 1 Percentage of fruit drop (A), fruit rot (B) and internal ethylene concentration (C) of longkong packed in box (◇), plastic bag without pore (○), plastic bag with pore (□) and polystyrene tray (△) with ethylene absorber kept under 18 ^{0}C for 4 weeks

ข. การเกิดเปลือกสีน้ำตาล

ค่าความสว่าง (Figure 2A) และปริมาณสารฟีนอลิก (Figure 2B) ทั้งหมดของในทุกทรีตเมนต์ไม่แตกต่างกัน และมีแนวโน้มว่ามีค่าความสว่างลดลง ขณะที่ปริมาณสารฟีนอลิกเพิ่มขึ้นเมื่อเวลาผ่านไปนานขึ้น

ค. ปริมาณน้ำตาลและกรดของน้ำคั้นผลลองกอง

จากการทดลองไม่พบความแตกต่างทางสถิติของTA (Figure 3B) ในทุกทรีตเมนต์เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 4 สัปดาห์ และพบว่า TA และ TSS (Figure 3A) ลดลง ขณะที่ TSS/TA (Figure 3C) เพิ่มสูงขึ้น เมื่อเก็บรักษานานขึ้น และปริมาณ TS และ RS ในทุกทรีตเมนต์ลดลงเมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 4 สัปดาห์ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 2-4 ผลที่บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกจะมี TS สูงกว่าทรีตเมนต์อื่นๆ (Figure 3D)

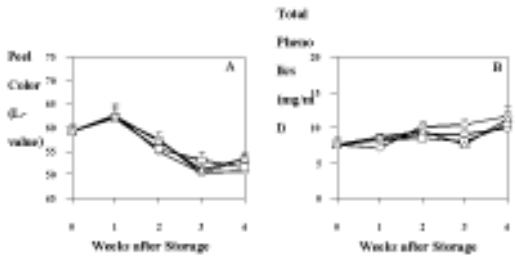

Figure 2 Peel color (A) and total phenolics (B) of longkong packed in box (◇), plastic bag without pore (○), plastic bag with pore (□) and polystyrene tray (△) with ethylene absorber kept under 18 ^{0}C for 4 weeks

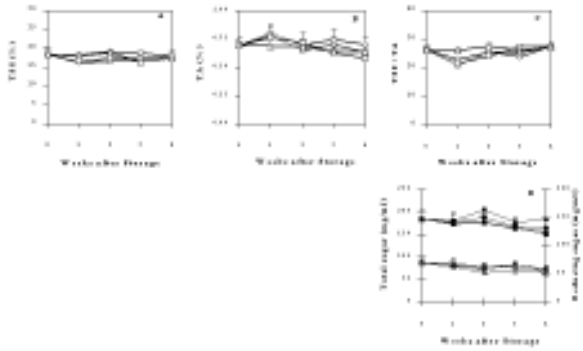

Figure 3 TSS (A), TA (B), TSS/TA (C) and TS and RS (D) of longkong packed in box (◇, ◆), plastic bag without pore (○, ●), plastic bag with pore (□,■) and polystyrene tray (△, ▲) with ethylene absorber kept under 18 ^{0}C for 4 weeks

ง. การตรวจสอบโดยประสาทสัมผัส

ผลที่บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูก ถุงพลาสติกเจาะรู และถาดโพลีสไตรีนมีคะแนนกลิ่นและรสชาติผิดปกติไม่แตกต่างกันใน 2 สัปดาห์แรก ได้คะแนนเท่ากับ 0.143-0.429 ยกเว้นในถุงพลาสติกไม่เจาะรูมีกลิ่นและรสชาติผิดปกติมากกว่าทุกทรีทเมนต์ ซึ่งในถุงพลาสติกเจาะรูมีคะแนนกลิ่นและรสชาติผิดปกติเพิ่มมากขึ้นในสัปดาห์ที่ 3 และ 4 โดยได้คะแนนเท่ากับที่บรรจุในถุงพลาสติกไม่เจาะรู ขณะที่ผลที่บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกและถาดโพลีสไตรีนยังคงมีคะแนนกลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติต่ำอยู่ (Figure 4A) ซึ่งคะแนนความชอบของผู้ชิมจะลดลง แต่ในสัปดาห์ที่ 4 ของการเก็บรักษาผู้ชิมยังคงชอบผลที่บรรจุในกล่องกระดาษลูกฟูกและถาดโพลีสไตรีนโดยมีคะแนนเท่ากับ 2.836-3.143 ขณะที่คะแนนความชอบของผลที่บรรจุในถุงพลาสติกไม่เจาะรูลดลงจนไม่เป็นที่ยอมรับ คือมีคะแนนเท่ากับ 1.679-2.000 (Figure 4B)

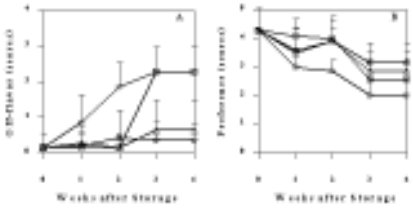

Figure 4 Off-flavor (A) and preference (B) scores of longkong packed in box (◇), plastic bag without pore (○), plastic bag with pore (□) and polystyrene tray (△) with ethylene absorber kept under 18 ^{0}C for 4 weeks

สรุปและวิจารณ์

ช่อผลลองกองที่บรรจุในกระดาษลูกฟูกและถาดโพลีสไตรีนร่วมกับการใช้สารดูดซับเอทิลีน สามารถยืดอายุการเก็บรักษาได้นาน 4 สัปดาห์ และนานกว่าถุงพลาสติกเจาะรูและไม่เจาะรูถึง 2 สัปดาห์อาจเป็นเพราะถุงพลาสติกที่เจาะรูและไม่เจาะรูยอมให้มีการแลกเปลี่ยนของก๊าซน้อยเกินไป ทำให้มีการสะสมก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ภายในสูง ทำให้เกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน และเกิด acetaldehyde และ alcohol ขึ้นซึ่งเป็นสารที่เป็นอันตรายต่อเนื้อเยื่อพืช ทำให้เซลล์พืชเสียหาย และง่ายต่อการเข้าทำลายของเชื้อจุลินทรีย์ และเกิดกลิ่นและรสชาติที่ผิดปกติขึ้น (จริงแท้, 2542) อย่างไรก็ตามมีแนวโน้มว่าการเก็บรักษาในกล่องกระดาษลูกฟูกให้ผลดีที่สุด เนื่องจากพบการร่วงและการเน่าของผล และความเข้มข้นของเอทิลีน กลิ่นและรสชาติที่ผิดปกตินอยกว่า และมีการยอมรับของผู้ชิมสูงกว่าทรีตเมนต์อื่นๆ โดยในการทดลองไม่พบความแตกต่างของค่า L-value ปริมาณสารฟีนอลิกทั้งหมด ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ TSS/TA ปริมาณน้ำตาลทั้งหมด และปริมาณน้ำตาลรีดิวซ์ในทุกทรีตเมนต์

เอกสารอ้างอิง

จริงแท้ ศิริพานิช. 2542. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. โรงพิมพ์ศูนย์ส่งเสริมและฝึกอบรมการเกษตรแห่งชาติ. นครปฐม. 396 น.

สุรนันต์ สุภัทรพันธุ์. 2526. สรีรวิทยาการเจริญเติบโตพืชสวน. ภาควิชาพืชสวน. คณะเกษตร. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ. 135 หน้า.

Pantastico, Er.B., D.B. Mendoza and R.M. Abilay. 1968. Some chemical and physiological changes during storage of lanzone (L. domesticum Correa). Phil. Agri. 52: 505-517.

การตรวจสอบการเข้าทำลายของแมลงในเมล็ดข้าวด้วยการวัดเสียง

Acoustical Detection of Insect Infestation in Paddy

โดย...วิเชียร เฮงสวัสดิ์ และ ชาตรี กาวารี
สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

บทคัดย่อ

การตรวจสอบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูข้าวเปลือกพันธุ์หอมมะลิ 105 ด้วยการตรวจวัดเสียง ณ สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเสียงของแมลงกับชนิด และระยะการเจริญเติบโตของแมลงศัตรูข้าวในโรงเก็บ และประเมินจำนวนประชากร ตลอดจนความสูญเสียของเมล็ดข้าวเปลือกจากการเข้าทำลาย โดยการตรวจวัดเสียงที่เกิดจากการกินอาหารหรือการเคลื่อนที่ ตลอดวงจรชีวิตของผีเสื้อข้าวเปลือก (*Sitotroga cerealella*) ด้วงงวงข้าว (*Sitophilus oryzae*) ด้วงงวงข้าวโพด (*Sitophilus zeamais*) และมอดข้าวเปลือก (*Rhyzoperta dominica*) ที่ช่วงความถี่เสียงระหว่าง 1-10 kHz โดยการใช้ไมโครโฟน (condenser microphone) เป็นตัวรับสัญญาณเสียงและวิเคราะห์คลื่นเสียงด้วยเครื่อง sound analyzer (SA-30)

จากการตรวจวัดเสียงของผีเสื้อข้าวเปลือก ด้วงงวงข้าว ด้วงงวงข้าวโพด และมอดข้าวเปลือก จำนวน 100 ตัว ในตัวอย่างเมล็ดข้าวเปลือก 500 กรัม เปรียบเทียบกับเสียงของสภาพแวดล้อมระหว่างทำการทดลองและชุดควบคุมที่ไม่มีแมลง พบว่าเสียงของแมลงมีลักษณะแตกต่างกันขึ้นกับชนิดและระยะการเจริญเติบโตของแมลง จากการประเมินจำนวนประชากรของผีเสื้อข้าวเปลือกจากจำนวนของแมลงแตกต่างกัน 10 กรรมวิธี คือ 72, 185, 236, 295, 359, 383, 470, 530, 742 และ 856 ตัว ในตัวอย่างเมล็ดข้าวเปลือก 500 กรัม ด้วยการตรวจวัดเสียงของแมลงตลอดช่วงวงจรชีวิต พบว่าเสียงของแมลงมีค่าเพิ่มขึ้นตามจำนวนแมลงและระดับเสียงมีการเปลี่ยนแปลงตามระยะการเจริญเติบโตของแมลง สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนแมลงกับระดับเสียงของแมลง คือ $y = 131.369 X_1 + 12.736 X_2 - 14.65$, $R^2 = 0.5606$ สำหรับการประเมินความเสียหายของเมล็ดข้าวเปลือก เนื่องจากการเข้าทำลายของผีเสื้อข้าวเปลือกจากระดับความเสียหายของเมล็ดที่แตกต่างกัน 10 กรรมวิธี ด้วยการตรวจวัดเสียง พบว่าเสียงของแมลงมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นตามระดับความเสียหายของเมล็ด และมีความสัมพันธ์กับระยะการเจริญเติบโตของแมลง สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างระดับความเสียหายของเมล็ดข้าวเปลือกกับระดับเสียงของแมลง คือ
$y = 0.343x - 3.830$, $R^2 = 0.6919$

คำสำคัญ : ผีเสื้อข้าวเปลือก, ด้วงงวงข้าว, ด้วงงวงข้าวโพด, มอดข้าวเปลือก, การตรวจวัดเสียง

นานาสาระ .....(ต่อจากหน้า 7)

ตารางที่ 2 ผลของอุณหภูมิที่มีต่อพืชผัก

กลุ่ม	ช่วงอุณหภูมิ (°ซ)	ผลที่เกิดขึ้น
ผลิตผลที่ไม่เกิด chilling injury เช่น Artichokes, หน่อไม้ฝรั่ง, ถั่วลิมา, บรอคโคลี่, กะหล่ำดาว, กะหล่ำปลี, แครอท, กะหล่ำดอก, คื่นฉ่าย, ข้าวโพดหวาน, กระเทียม, ผักกาดหอม, หัวหอม, หัวไชเท้า, ผักขม	ต่ำกว่า 0	ความเสียหายเนื่องจากจุดเยือกแข็ง
	0-3	ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมในการขนส่งและเก็บรักษา
	20-25	ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการสุกของผลไม้
	สูงกว่า 30	ความเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิสูง
ผลิตผลที่เกิด chilling injury เช่น ถั่วสแนป, แตงกวา, มะเขือ, กระเจี๊ยบ, พริก, มันฝรั่ง, ฟักทอง, มันเทศ, มะเขือเทศ	ต่ำกว่า 0	ความเสียหายเนื่องจากจุดเยือกแข็ง
	0-10	ความเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิต่ำทำให้ผลไม้ไม่สุก
	20-25	ช่วงอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการสุกของผลไม้
	สูงกว่า 30	ความเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิสูง

ที่มา ฝ่ายเทคโนโลยีอาหาร สถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย (วว.)

http://www.tistr-foodprocess.net/vegetable_fresh.html#m2

อิทธิพลของเอทีฟอนต่อพัฒนาการและคุณภาพของผลทุเรียนพันธุ์หมอนทองหลังการเก็บเกี่ยว

Effects of Ethephon on Development and Quality of Durian Fruit cv. Monthong after Harvested

โดย...สุมิตร คุณเจตน์ พรพงษ์ แสงสนางค์กูล และ จริงแท้ ศิริพานิช

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

บทคัดย่อ

การพ่นสารเอทีฟอนความเข้มข้น 0 500 1000 และ 1500 มิลลิกรัมต่อลิตร เมื่อผลทุเรียนมีอายุ 78 วัน พบว่าผลที่ได้รับสารเอทีฟอนความเข้มข้น 1000 และ 1500 มิลลิกรัมต่อลิตร ทำให้น้ำหนักและขนาดของผลต่ำกว่าผลปกติ แต่มีน้ำหนักแห้งของเนื้อและปริมาณแป้งและไขมันสูงกว่าทรีทเมนต์อื่นภายหลังการเก็บเกี่ยว ความแน่นเนื้อและปริมาณ Soluble solids (ss) ไม่ต่างจากผลปกติและการพ่นสารเอทีฟอนความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร ไม่ทำให้การเจริญเติบโตของผลต่างจากผลปกติ การพ่นสารเอทีฟอนความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตร 3 ครั้ง เมื่อผลอายุ 75 85 และ 92 วัน ต่อเนื่องกัน ทำให้ผลทุเรียนที่ได้มีขนาดเล็กและมีพัฒนาการต่างๆไม่สมบูรณ์ แตกต่างจากผลที่ไม่ได้รับสารเอทีฟอน ส่วนผลที่พ่นสารเอทีฟอนความเข้มข้น 1000 มิลลิกรัมต่อลิตร ติดต่อกัน 3 ครั้ง เมื่อผลมีอายุ 106 113 และ 120 วันอย่างต่อเนื่อง มีลักษณะองค์ประกอบทางเคมีไม่ต่างจากการไม่พ่นสาร สำหรับการพ่นสารเอทีฟอนความเข้มข้น 500 มิลลิกรัมต่อลิตรทุกสัปดาห์ เมื่อผลอายุ 85-99 วัน ทำให้น้ำหนักของผลและน้ำหนักของเนื้อน้อยกว่าผลปกติเล็กน้อย ทั้งนี้ผลที่พ่นสารเอทีฟอนมีน้ำหนักแห้งของเนื้อ ปริมาณ ss ปริมาณแป้ง และปริมาณไขมันไม่แตกต่างจากผลปกติ ดังนั้นการใช้สารเอทีฟอนจึงไม่สามารถเร่งให้ผลมีความบริบูรณ์ได้เร็วขึ้น แต่ช่วยทำให้การสะสมอาหารของเนื้อเพิ่มขึ้น จากการประเมินคุณภาพการรับประทาน ผลที่ได้รับสารเอทีฟอนในระยะผลมีขนาดเต็มที่แล้ว มีแนวโน้มทำให้การสุกของเนื้อและลักษณะเนื้อออนนุ่มมากกว่าผลปกติ

ผลการให้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ความเข้มข้นสูงระยะเวลาต่างๆต่อการเก็บรักษาผลเงาะพันธุ์โรงเรียน

Effect of High Carbon Dioxide Shock on Storage Life of Rong-rein Rambutan

โดย...พนิดา บุญฤทธิ์ธงไชย ชัยรัตน์ เตชวุฒิพร และศิริชัย กัลยาณรัตน์

มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีพระจอมเกล้าธนบุรี

บทคัดย่อ

การเก็บรักษาผลเงาะพันธุ์โรงเรียนที่ได้รับคาร์บอนไดออกไซด์ความเข้มข้นสูงร้อยละ 20 และ 40 เป็นระยะเวลา 30 90 และ 120 นาที เมื่อครบกำหนดมาเก็บรักษาในสภาวะที่มีความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 95 ที่อุณหภูมิ 13 องศาเซลเซียส พบว่าผลเงาะที่ผ่านการได้รับก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีอายุการเก็บรักษา 10 วัน ส่วนผลเงาะที่ไม่ผ่านการได้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์มีอายุการเก็บรักษา 8 วัน โดยการเก็บรักษาในสภาวะที่มีความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 90-95 ทำให้ผลเงาะเสื่อมสภาพเนื่องจากเกิดโรคเข้าทำลาย และการเกิดสีน้ำตาลบนขนเงาะและเปลือกของผลเงาะที่เก็บรักษาในสภาพที่ไม่ได้รับคาร์บอนไดออกไซด์มีการเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็วหลังจากวันที่ 4 ของการเก็บรักษา ในการเกิดสีน้ำตาลของผลเงาะที่เก็บรักษาในสภาวะที่มีความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เกิดเนื่องจากโรคเข้าทำลายเป็นหลัก โดยมีอาการเป็นจุดสีน้ำตาลเป็นวงกว้าง

การเสื่อมคุณภาพของผักสด

จากสถิติการเกษตรของประเทศไทย ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร โดยความร่วมมือจากกรมศุลกากร แสดงมูลค่าการส่งออกทางการเกษตรที่สำคัญ พบว่า สินค้าเกษตรและผลิตภัณฑ์มีมูลค่าการส่งออกในปีพ.ศ. 2546 สูงถึง 804,189 ล้านบาท จากมูลค่าสินค้าส่งออกทั้งหมด 3,330,006 ล้านบาท คิดเป็น 24.15 % ของมูลค่าสินค้าส่งออกทั้งหมด เห็นได้ว่าประเทศไทยสามารถผลิตพืชผลทางการเกษตรหลายอย่างในปริมาณเพียงพอสำหรับใช้ภายในประเทศและหลายชนิดเหลือส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ปัจจุบันความจำเป็นในการเร่งเพิ่มผลผลิตทางการเกษตรมีมากขึ้น การหาทางลดความสูญเสียหลังจากการเก็บเกี่ยวแล้วจึงมีความสำคัญเพิ่มมากขึ้นด้วย ตั้งแต่วันเก็บเกี่ยวจนถึงนำไปบริโภค ผลิตผลของพืชสวนเกิดความสูญเสียได้ทั้งในด้านปริมาณและคุณภาพ การจะลดความสูญเสียเหล่านี้ให้น้อยลงจำเป็นต้องมีความเข้าใจในปัจจัยด้านชีววิทยาและสิ่งแวดล้อมที่เป็นสาเหตุให้เกิดความสูญเสียนั้น และใช้วิธีการทางเทคโนโลยีทั้งหลายที่มีอยู่เพื่อชะลอการสุกงอมและรักษาคุณภาพเอาไว้ให้ดีที่สุดเท่าที่จะทำได้ ผักสดเป็นส่วนของพืชที่ยังมีชีวิต จึงต้องมีการเปลี่ยนแปลงอยู่ตลอดเวลาภายหลังที่เก็บเกี่ยวแล้ว การเปลี่ยนแปลงเหล่านี้แม้จะมีบางอย่างเป็นที่ต้องการของผู้บริโภค แต่ส่วนใหญ่แล้วผู้บริโภคมักไม่ชอบ การเปลี่ยนแปลงของผักสดภายหลังเก็บเกี่ยวนี้จะเกิดตลอดเวลา แต่สามารถชะลอให้ช้าลงได้ในขอบเขตหนึ่ง การสุกงอมนั้นเป็นระยะสุดท้ายของกระบวนการเจริญเติบโตของอวัยวะพืช ซึ่งในที่สุดเซลก็จะแตกสลายและหมดอายุลง โดยธรรมชาติพืชสวนจะมีลักษณะภายนอก (เช่น ราก ลำต้น ใบ ดอก และผล ฯลฯ) ส่วนประกอบและสรีระทั่วไปแตกต่างกัน ดังนั้นวิธีปฏิบัติและคำแนะนำในการยืดอายุของผลิตผลภายหลังเก็บเกี่ยวเพื่อให้คงคุณภาพ จึงขึ้นอยู่กับชนิดของพืชนั้นๆ ผลิตผลสดของพืชสวนแทบทั้งหมดมักมีปริมาณน้ำสูง ดังนั้นจึงเหี่ยวและชอกช้ำง่าย เป็นเหตุให้แบคทีเรียและเชื้อราเข้าทำอันตรายได้ง่ายด้วย

ปัจจัยด้านชีววิทยาที่เป็นสาเหตุให้ผลิตผลเสื่อมคุณภาพ

1. การหายใจเป็นกระบวนการ Catabolic ที่สารอินทรีย์ทั้งหลาย ซึ่งพืชสะสมไว้ (แป้ง โปรตีน ไขมัน) ถูกเปลี่ยนให้เป็นสารประกอบที่มีโครงสร้างไม่สลับซับซ้อน พร้อมกับปลดปล่อยพลังงานออกมาในเวลาเดียวกัน ผลิตผลของพืชจะใช้ออกซิเจนในกระบวนการดังกล่าวนี้และขณะเดียวกันก็จะสร้างคาร์บอนไดออกไซด์ขึ้น

2. อาหารที่ผลิตผลเก็บสะสมไว้ และต้องสูญเสียไปเนื่องจากการหายใจนั้น ซึ่ง หมายถึง

- สูญเสียอาหารที่เก็บไว้ในเนื้อเยื่อต่างๆ ซึ่งเป็นเหตุให้ผลิตผลนั้นเกิดการสุกงอมเต็มที่ในที่สุด
- สูญเสียคุณค่าทางอาหาร (และพลังงาน) ที่ผู้บริโภคควรจะได้รับ
- รสเสียไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งความหวาน
- สูญเสียน้ำหนักแห้ง (สำคัญยิ่งสำหรับผลิตผลที่ขายในลักษณะที่ต้องตากหรืออบแห้งแล้ว)

3. พลังงานที่ปลดปล่อยออกมาในรูปของความร้อนนั้น มีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการพิจารณาใช้เทคโนโลยีหลังเก็บเกี่ยว เช่น เป็นปัจจัยที่ใช้ในการกำหนดความต้องการว่าจะต้องแช่เย็นในอุณหภูมิต่ำขนาดไหน หรือต้องให้มีอากาศถ่ายเทมากน้อยเพียงใด เป็นต้น

4. อัตราความสูญเสีย (เน่า) ของผลิตผลที่เก็บเกี่ยว โดยทั่วไปจะเป็นสัดส่วนโดยตรงกับอัตราของการหายใจ ได้มีการจัดแบ่งกลุ่มของผักออกเป็นหมวดหมู่ ตามอัตราการหายใจ ดังแสดงในตารางที่ 1

5. ผักต่างๆ สามารถจำแนกออกเป็นกลุ่มใหญ่ๆ ได้ 2 กลุ่ม เช่นเดียวกับผลไม้ โดยพิจารณาจากพฤติกรรมของการหายใจระหว่างการสุกแก่ ดังนี้

- Climacteric group
- Non-climacteric group ได้แก่ มะนาวฝรั่ง, มะนาว, พริก, แตงกวา

ตารางที่ 1 การจำแนกกลุ่มของผัก ตามอัตราการหายใจ (Kader, 1985)

ระดับการหายใจ	Range at 5 ฐC (41 ฐF) ($mg\ CO_2$ /Kg-hr) *	ชนิดผัก
ต่ำมาก	น้อยกว่า 5	ถั่ว
ต่ำ	5-1	หัวหอม, มันฝรั่ง
ปานกลาง	10-20	กะหล่ำ,แครอท,ผักกาดหอม, มะเขือเทศ, พริกไทย
สูง	20-40	ดอกกะหล่ำ, ถั่วลิสง,อาโวกาโด
สูงมาก	40-60	อาร์ติโชค
สูงที่สุด	มากกว่า 60	หน่อไม้ฝรั่ง, บรอคโคลี่, เห็ด, ผักขม, ข้าวโพดหวาน

* Vital heat BTU/ton/24 hrs = mg CO_2 /Kg-hr x 220

การสร้างสารเอทิลีน (ethylene)

สารเอทิลีน เป็นสารประกอบอินทรีย์ที่มีโครงสร้างไม่สลับซับซ้อน มีอิทธิพลต่อกระบวนการทางสรีรวิทยาของพืช เป็นผลิตผลตามธรรมชาติที่กลุ่มเซลของพืชชั้นสูง และ จุลินทรีย์บางชนิดสร้างขึ้นจากกระบวนการ metabolism

การเปลี่ยนแปลงของส่วนประกอบของผลิตผล

1. ในระหว่างที่ผลิตผลของพืชกำลังเจริญเติบโต และสุกแก่อยู่บนต้นนั้น รงควัตถุ (pigments) มีการเปลี่ยนแปลงหลายอย่าง แต่ภายหลังการเก็บเกี่ยว การเปลี่ยนแปลงที่จะกล่าวต่อไปนี้อาจเกิดขึ้น ต่อเนื่องกันไป ซึ่งอาจเป็นที่ต้องการหรือเป็นผลเสียก็ได้
   - การสูญเสียคลอโรฟิลล์ (สีเขียว) ไม่ดีสำหรับผัก
   - การเกิด carotenoids (สีเหลืองและส้ม) สีแดงของมะเขือเทศนั้น เกิดจากสาร carotenoid ที่เรียกว่า lycopene ส่วน beta-carotene เป็นสารซึ่งต่อไปจะเปลี่ยนเป็นวิตามินเอได้ ดังนั้นจึงมีคุณค่าทางอาหารมาก
   - การเกิด anthocyanins (สีแดงและน้ำเงิน) สารนี้มีคุณสมบัติละลายน้ำได้ง่ายกว่า carotenoids
   - การเปลี่ยนแปลงของ anthocyanins และสารประกอบ phenol อื่นๆ ทำให้ส่วนของเนื้อกลายเป็นสีน้ำตาล ซึ่งไม่เป็นที่ต้องการ
2. การเปลี่ยนแปลงคาร์โบไฮเดรท ประกอบด้วย
   - แป้งเปลี่ยนเป็นน้ำตาล (ไม่ดีสำหรับมันฝรั่ง)
   - น้ำตาลเปลี่ยนเป็นแป้ง (ไม่ดีสำหรับเมล็ดถั่วที่รับประทานสดและข้าวโพดหวาน)
   - แป้งและน้ำตาลเปลี่ยนเป็นคาร์บอนไดออกไซด์และน้ำ ในขณะหายใจ
3. การสลายตัวของเพคตินและสารโพลีแซคคาไรด์อื่นๆ ทำให้พืชผักนิ่มเป็นสาเหตุให้ชอกช้ำได้ง่าย
4. การเปลี่ยนแปลงของกรดอินทรีย์ โปรตีน กรดอะมิโน และ ลิปิด ซึ่งมีอิทธิพลต่อคุณภาพในด้านรสชาติของผลิตผล
5. การสูญเสียปริมาณวิตามิน โดยเฉพาะอย่างยิ่งกรด ascorbic (วิตามินซี) ทำให้คุณค่าทางอาหารเสื่อมลง
6. การสร้างกลิ่นหอมในขณะผลสุก ถือว่ามีความสำคัญ ยิ่งในด้านการเพิ่มคุณภาพของผลิตผลการเจริญเติบโตและการเปลี่ยนแปลงต่างๆ

ปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่เป็นสาเหตุให้ผลิตผลเสื่อมคุณภาพ

1.อุณหภูมิ เป็นปัจจัยด้านสิ่งแวดล้อมที่สำคัญยิ่งต่ออัตราการเสื่อมของผลิตผลภายหลังเก็บเกี่ยว (ตารางที่ 2) อุณหภูมิที่เพิ่มขึ้นทุกๆ 10 องศาเซลเซียส (18 องศาฟาเรนไฮต์) จากอุณหภูมิที่เหมาะสมจะทำให้ผลิตผลเสื่อมคุณภาพเร็วขึ้น 2-3 เท่า เมื่อเก็บผลิตผลไว้ในอุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม จะทำให้เกิดความผิดปกติทางสรีระดังกล่าว อุณหภูมิมีผลต่อการเกิดสารเอทิลีน ลดออกซิเจน และเพิ่มคาร์บอนไดออกไซด์ ตลอดจนการเกิดและการเจริญเติบโตของโรค โรคบางชนิด เช่น เชื้อ Rhizopus ไม่ชอบอุณหภูมิต่ำ ดังนั้นภายหลังเก็บเกี่ยว ถ้าเก็บผลิตผลในอุณหภูมิต่ำกว่า 5 องศาเซลเซียสทันที ก็จะช่วยลดการเกิดโรคนี้ได้

2.ความชื้นสัมพัทธ์ พืชผักจะสูญเสียน้ำในอัตรามากน้อยเพียงใดนั้นขึ้นอยู่กับความแตกต่างของความดันไอน้ำระหว่างพืชผลกับบรรยากาศ ซึ่งถูกควบคุมโดยอุณหภูมิ และ ความชื้นสัมพัทธ์ ณ อุณหภูมิหนึ่ง อัตราการสูญเสียน้ำของพืชผักนั้นขึ้นอยู่กับความชื้นสัมพัทธ์ และในขณะเดียวกันที่ความชื้นสัมพัทธ์หนึ่งนั้น เมื่ออุณหภูมิสูงขึ้นการสูญเสียน้ำก็จะเพิ่มมากขึ้น

3.สภาพบรรยากาศ การที่ออกซิเจนลดลงและปริมาณคาร์บอนไดออกไซด์เพิ่มขึ้น จะโดยธรรมชาติหรือสภาพที่ปรุงแต่งขึ้นก็ตาม (เช่น ในห้องควบคุมอุณหภูมิ) ก็อาจมีผลดีและผลเสียต่อการเน่าเสียของพืชผัก ซึ่งจะมากหรือน้อยก็ขึ้นอยู่กับชนิดของพืชผัก พันธุ์ อายุ ระดับของออกซิเจน และคาร์บอนไดออกไซด์ อุณหภูมิและระยะเวลาที่เก็บพืชผลนั้นไว้

4.สารเอทิลีน ผลอันเกิดจากสารเอทิลีนในผลิตผลพืชสวนที่เก็บเกี่ยวมาอาจเป็นที่ต้องการหรือไม่ก็ได้ ดังนั้นจึงควรระมัดระวัง

5.แสง ไม่ควรให้มันฝรั่งถูกแดด เพราะจะทำให้หัวมันเปลี่ยนเป็นสีเขียวได้ เนื่องจากมีการสร้างคลอโรฟิลล์ และ/หรือ solanine ซึ่งมีพิษเมื่อบริโภค

6.ปัจจัยอื่นๆ สารเคมีหลายชนิด (ยาฆ่าราา สารเร่งการเจริญเติบโต ฯลฯ) เมื่อถูกนำมาใช้กับพืชผลแล้วอาจเป็นสาเหตุให้เกิดความเสื่อมคุณภาพได้

(อ่านต่อ หน้า 4....)

PHT สารสนเทศ

คลังข้อมูลสภาพน้ำ

http://www.thaiwater.net/

เป็นเว็บไซต์ที่จัดทำโดย สถาบันสารสนเทศทรัพยากรน้ำและการเกษตร นำเสนอข้อมูลแบ่งตามรูปแบบของเส้นทางพายุ - การเกิดฝน - ไหลลงแหล่งน้ำ - ผ่านเขื่อน - เส้นทางน้ำ - พื้นที่รับน้ำเข้า ผันน้ำออก - สู่ชุมชนเมือง จนถึงระดับขึ้นลงของน้ำทะเล รวมถึงแบบจำลองเพื่อคาดการณ์และเตือนภัยน้ำท่วม น้ำแล้ง เพื่อให้เกิดการจัดการทรัพยากรน้ำอย่างสมดุล และเมื่อเกิดภัยจากน้ำ จะได้รวบรวมความเสียหายที่เกิดขึ้นเพื่อแนวทางในการวางแผนจัดการ ลดความสูญเสีย และแก้ไขฟื้นฟูต่อไป

ข่าวการประชุม /อบรม / สัมมนา . . . . .

ขอเชิญเข้าร่วมการประชุมสัมมนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว / หลังการผลิตแห่งชาติ ครั้งที่ 4

4th National Seminar on Postharvest / Post Production Technology

ระหว่างวันที่ 8-9 มิถุนายน 2549 ณ โรงแรมดิ เอมเพรส จังหวัดเชียงใหม่

จัดโดย โครงการพัฒนาบัณฑิตศึกษาและวิจัยเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว :
หน่วยงานร่วม สถานวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยว มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

อัตราค่าลงทะเบียน

	ลงทะเบียนล่วงหน้า ก่อนวันที่ 10 พฤษภาคม 2549	ลงทะเบียนหลังกำหนด หลังวันที่ 10 พฤษภาคม 2549
บุคคลทั่วไป	1,500	2,000
ข้าราชการ	1,000	1,500
นิสิต นักศึกษา	800	1,000

กำหนดการที่สำคัญ

วันสุดท้ายสำหรับส่งบทคัดย่อ	23 เมษายน 2549
วันสุดท้ายสำหรับลงทะเบียนล่วงหน้า	10 พฤษภาคม 2549
ส่งเรื่องเต็มสำหรับตีพิมพ์ในวารสาร	9 มิถุนายน 2549
วันสุดท้ายรับจองที่พักล่วงหน้า	26 พฤษภาคม 2549

รายละเอียดเพิ่มเติม ติดตามได้ที่เว็บไซต์ **http://www.phtnet.org/seminar2006** หรือ
ติดต่อ ฝ่ายจัดการประชุมฯ หมายเลขโทรศัพท์ 0-5394-4031 ต่อ 113-114, Email: postech@chiangmai.ac.th

** สนใจฝากข่าวประชาสัมพันธ์ ส่งข้อมูลของท่านมาได้ที่ info@phtnet.org