ใบรับรองปัญหาพิเศษปริญญาตรี
ภาควิชาพืชสวน

เรื่อง

อิทธิพลของ Kinetin และ O_2 : CO_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อน

Effect of Kinetin and O_2 : CO_2 on Quality and Storage Life of Baby Corn (*Zea mays* Linn.)

โดย

น.ส.ธัญจิรา จันทร์ก่ำ
น.ส.จารุณี เพ็ชรินทร์

ได้พิจารณาเห็นชอบโดย

.....

(ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ)
อาจารย์ที่ปรึกษา
วันที่ ๒๒ เดือน มี.ค. พ.ศ. ๔๖

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(รศ.สมภพ ฐิตะวสันต์)
หัวหน้าภาควิชาพืชสวน
วันที่ ๒๗ เดือน ๕ พ.ศ. ๔๖

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี

เรื่อง

อิทธิพลของ Kinetin และ O_2 : CO_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อน

Effect of Kinetin and O_2 : CO_2 on Quality and Storage Life of Baby Corn (*Zea mays* Linn.)

โดย

น.ส.ธัญจิรา จันทร์ก่ำ
น.ส.จารุณี เพ็ชรินทร์

อาจารย์ที่ปรึกษา

ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ

เสนอ

ปพ.
ธ 445ค
2545

เลขหมู่.....
เลขทะเบียน...51325
วัน,เดือน,ปี- 8 ก.ค. 2547

b.11396405
i.....

ภาควิชาพืชสวน
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เพื่อความสมบูรณ์แห่งปริญญาวิทยาศาสตรบัณฑิต (เทคโนโลยีการผลิตพืช)

พ.ศ. 2545

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เรื่อง อิทธิพลของ Kinetin และ O_2 : CO_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อน

Effect of Kinetin and O_2 : CO_2 on Quality and Storage Life of Baby Corn (*Zea mays* Linn.)

โดย น.ส.ธัญจิรา จันทร์ก่ำ

น.ส.จารุณี เพ็ชรินทร์

สาขาวิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

ภาควิชา พืชสวน

คณะ เทคโนโลยีการเกษตร

อาจารย์ที่ปรึกษา ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของ Kinetin และ CO_2 : O_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อน โดยวางแผนการทดลองแบบ 3x3 factorial in completely randomized design (CRD) ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ ความเข้มข้นของ Kinetin 0, 50 และ 100 ppm และสัดส่วนของ O_2 : CO_2 0:5, 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร ผลปรากฏว่า ข้าวโพดฝักอ่อนมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ปริมาณ TSS เพิ่มขึ้นจนถึงหลังการเก็บรักษา 15 วัน และภายหลังเก็บรักษา 20 วัน ปริมาณ TSS จะค่อยๆ ลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ส่วนเปอร์เซ็นต์ TA จะค่อยๆ เพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน ใน Kinetin 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ Kinetin 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอายุการเก็บรักษานานที่สุดคือ 30 วัน

Abstract

Study on effect of Kinetin and O_2 : CO_2 on quality and storage life of baby corn (*Zea mays* Linn.) The statistical model was 3x3 factorial in completely randomized design (CRD), comprised of two factors as Kinetin 0, 5 and 10 ppm and O_2 : CO_2 0:5, 5:5, 5:10 percent by volume. The result showed that fresh weight lost of baby corn increased according to storage time increased. TSS content of all treatment slightly increased until 15 days after storage and TSS of 20 days after storage slightly decreased. Percentage of TA content slightly increased. Baby corn stored in Kinetin 0 ppm and O_2:CO_2 5:5 percent by volume and Kinetin 50 ppm and O_2:CO_2 5:5 percent by volume had a longest storage life of 30 days.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ขอขอบพระคุณ ผศ.ดร.สมชาย กล้าหาญ ที่ให้คำปรึกษา แนะนำแนวทางการทำปัญหาพิเศษ พร้อมทั้งเอื้อเฟื้ออุปกรณ์ และเครื่องมือต่างๆ ในห้องปฏิบัติการ รวมถึงตรวจและแก้ไขข้อบกพร่องต่างๆ จนกระทั่งปัญหาพิเศษฉบับนี้สามารถสำเร็จลุล่วงได้

ขอขอบพระคุณ อาจารย์ทุกท่านที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ รวมถึงประสบการณ์ต่างๆ แก่ข้าพเจ้าอย่างเต็มความสามารถ

ขอขอบพระคุณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบังที่ให้โอกาสข้าพเจ้าได้เข้ามาศึกษาต่อจนประสบความสำเร็จ

ขอบพระคุณบิดามารดาที่เลี้ยงดูและให้โอกาสทางการศึกษาจนกระทั่งข้าพเจ้าสามารถบรรลุในสิ่งที่มุ่งหวังไว้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
สารบัญ	I
สารบัญตาราง	II
สารบัญภาพ	III
สารบัญภาพผนวก	IV
คำนำ	1
วัตถุประสงค์	2
ตรวจเอกสาร	2
อุปกรณ์และวิธีการ	9
ผลการทดลอง	12
สรุปผลการทดลอง	23
วิจารณ์ผลการทดลอง	25
เอกสารอ้างอิง	26
ภาคผนวก	28

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1	แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของข้าวโพดอ่อน หลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน	14
2	แสดงปริมาณ total soluble solid (TSS) ของข้าวโพดอ่อน ก่อนการเก็บรักษา และหลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน	17
3	แสดงปริมาณ titratable acidity (TA) ของข้าวโพดอ่อน ก่อนการเก็บรักษา และหลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน	20
4	แสดงการเปลี่ยนแปลงสีของข้าวโพดฝักอ่อนก่อนและหลังการทดลอง 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน	21
5	แสดงอายุการเก็บรักษาของข้าวโพดฝักอ่อน	22

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1	แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของข้าวโพดอ่อน หลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน	14
2	แสดงปริมาณ total soluble solid (TSS) ของข้าวโพดอ่อน ก่อนการเก็บรักษา และหลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน	17
3	แสดงปริมาณ titratable acidity (TA) ของข้าวโพดอ่อน ก่อนการเก็บรักษา และหลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพผนวก

ภาพผนวกที่		หน้า
1	แสดงลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนก่อนการเก็บรักษา	29
2	แสดงลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนภายหลังการเก็บรักษา 20 วัน	29
3	แสดงลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนภายหลังการเก็บรักษา 25 วัน	30
4	แสดงลักษณะของข้าวโพดฝักอ่อนภายหลังการเก็บรักษา 30 วัน	31

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนำ

ข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชเศรษฐกิจชนิดหนึ่งของไทย เนื่องจากมีการผลิตเพื่อการบริโภคภายในประเทศ และเพื่อการส่งออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศ ทั้งในรูปของฝักสด และบรรจุกระป๋อง โดยมากแล้วจะนิยมบริโภคฝักสดมากกว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่บรรจุกระป๋อง แต่เนื่องจากข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชที่มีการเน่าเสียเร็ว อายุการเก็บรักษาสั้นมาก เมื่อซื้อฝักสดมาจากตลาดแล้วต้องรีบนำมาปรุงอาหารทันที หากเก็บไว้เพียง 2-3 วัน รสชาติก็จะเปลี่ยน คุณภาพของฝักก็ลดลง การเน่าเสียเร็วของข้าวโพดฝักอ่อนยังเป็นปัญหาในเรื่องของการขนส่งฝักสดไปยังสถานที่ไกลๆ อีกด้วย

ด้วยปัญหานี้เองจึงจำเป็นต้องมีการศึกษาวิจัยเพื่อพัฒนาด้านเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว โดยการยืดอายุการเก็บรักษาผลผลิตสด เพื่อลดความเสียหายเนื่องจากการเก็บรักษาและการขนส่ง ทั้งยังช่วยลดต้นทุนในการขนส่ง เนื่องจากหากอายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้นการขนส่งระยะทางไกลๆ ก็ไม่จำเป็นต้องรีบร้อนมากนัก จากเดิมที่ต้องขนส่งทางเครื่องบินซึ่งเสียค่าใช้จ่ายสูง ก็อาจลดต้นทุนได้โดยการขนส่งทางรถยนต์ หรือทางเรือแทน โดยที่ผลผลิตมิได้สูญเสียคุณภาพไปแต่อย่างใด โดยการวิจัยในครั้งนี้ได้มุ่งเน้นไปที่การเก็บรักษาผลผลิตสดของข้าวโพดฝักอ่อน ซึ่งเป็นพืชเศรษฐกิจที่มีแนวโน้มการส่งออกเพิ่มขึ้นทุกปี

น.ส.ธัญจิรา จันทร์ก่ำ
น.ส.จารุณี เพ็ชรินทร์
มีนาคม 2546

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของ GA_3 และสัดส่วนของ CO_2 : O_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อน
2. เพื่อศึกษาหาวิธีการเก็บรักษาข้าวโพดอ่อนที่เหมาะสมต่อการขนส่งระยะทางไกล และการเก็บรักษาก่อนการจำหน่าย

ตรวจเอกสาร

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

ข้าวโพดฝักอ่อนเป็นพืชตระกูลเดียวกับพวกหญ้า มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zea mays* Linn อยู่ในวงศ์ GRAMINEAE เป็นพืชที่มีระบบรากฝอยไม่มีรากแก้ว มีลำต้นแข็งไส้แน่นไม่กลวงลำต้นสูงตั้งแต่ 60 เซนติเมตร ขึ้นไปแล้วแต่ชนิดพันธุ์ ข้อข้าวโพดเป็นที่เกิดราก ลำต้นใหม่และฝัก ปล้องที่อยู่บริเวณโคนต้นจะสั้นและหนา

ใบ ประกอบด้วยกาบใบและหูใบ ซึ่งใบแต่ละใบจะแตกต่างกันออกไป

ดอก มีดอกตัวผู้และดอกตัวเมียแยกกันอยู่คนละดอก แต่อยู่ในต้นเดียวกันดอกตัวผู้จะรวมกันอยู่เป็นช่อ เรียกว่า ช่อดอกตัวผู้ (tassel) อยู่บนสุดของลำต้น ดอกตัวผู้ดอกหนึ่งจะมีอับเกสร (anther) 3 อัน มีละอองเกสรตัวผู้จำนวนมาก

การสลับละอองเกสร จะเริ่มขึ้นก่อนการออกไหมของดอกตัวเมียประมาณ 1-3 วัน บนลำต้นเดียวกันการบานของดอกตัวผู้จะบานติดต่อกันหลายวันสภาพอากาศที่ร้อนและแห้งแล้งหรือลมแรงจะช่วยให้การสลัดของเกสรตัวผู้ให้หมดเร็วขึ้น

ดอกตัวเมีย มีลักษณะเป็นช่อ มักจะอยู่ที่ฝักบริเวณข้อกลาง ๆ ของลำต้น ดอกตัวเมียแต่ละดอกจะประกอบด้วยเส้นไหมและรังไข่ (silk หรือ style) มีความยาวประมาณ 5-15 เซนติเมตร จะยื่นปลายโผล่ออกไปรวมเป็นกระจุกตรงปลายช่อดอกซึ่งมีเปลือกหุ้มอยู่ และพร้อมที่จะผสมพันธุ์ได้ทันทีเมื่องอกพ้นเปลือก เส้นไหมจะมีลักษณะเป็นยางเหนียวๆ นาน 14-15 วัน สำหรับรับละอองเกสรตัวผู้ที่ปลิวมาสัมผัสเพื่อเข้าผสมกับไข่ใช้เวลาประมาณ 12-24 ชั่วโมง หลังจากผสมแล้วประมาณ 20-40 วันและไหมจะแห้งไปเมื่อรังไข่ได้รับการผสมจากละอองเกสรจากนั้นรังไข่ก็จะเติบโตเป็นเมล็ด ช่อดอกตัวเมียที่ได้รับการผสมแล้ว เรียกว่า ฝัก แกนกลางของฝัก เรียกว่า ซัง (ลาวัลย์,2531)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คุณค่าทางโภชนาการ

จากการวิเคราะห์คุณค่าทางโภชนาการของข้าวโพดฝักอ่อนพบว่าส่วนของข้าวโพดฝักอ่อนที่บริโภคได้ 100 กรัมนั้น มีความชื้นอยู่สูงถึง 84.10 กรัมอุดมไปด้วยคาร์โบไฮเดรท นอกจากนี้ยังมีแคลเซียม ฟอสฟอรัส และวิตามินเออยู่ในปริมาณสูง (เกียรติเกษตร,2544)

คุณค่าทางโภชนาการของข้าวโพดฝักอ่อน

ส่วนประกอบแร่ธาตุอาหาร	ข้าวโพดฝักอ่อน 100 กรัม
ความชื้น (กรัม)	84.10
ไขมัน (กรัม)	0.20
โปรตีน (กรัม)	1.90
คาร์โบไฮเดรท (กรัม)	8.20
เถ้า (กรัม)	0.60
แคลเซี่ยม (มิลลิกรัม)	28.00
ฟอสฟอรัส	86.00
เหล็ก (มิลลิกรัม)	0.10
วิตามินเอ (ไอ.ยู.)	64.00
ไธอามีน (มิลลิกรัม)	0.05
ไรโบฟลาวิน (มิลลิกรัม)	0.08
กรดแอสคอร์บิก (มิลลิกรัม)	11.00
ไนอาซีน (มิลลิกรัม)	0.30

ที่มา: ไฉน ยอดเพชร,STUDIES ON SWEET CORN AS POTENTIAL YOUNG COB CORN (ZEA MAYS L.),PH.D. THESIS UNIVERSITY OF PHILIPPINES,1979.

พันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน

พันธุ์รังสิต 1

เป็นข้าวโพดไร่ลูกผสม 3 สายพันธุ์ UPCA VAR 1X Cup. FCDMR (F) (2XD 745) ของสาขาข้าวโพดฟ่าง กองพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร ซึ่งทำการปรับปรุงพันธุ์ เพื่อใช้เป็นข้าวโพดสำหรับการปลูกผลิตข้าวโพดฝักอ่อนโดยตรง ลักษณะประจำพันธุ์ เป็นพันธุ์ที่ต้านทานโรคราน้ำค้าง เป็นพันธุผสมเปิดลำต้นเขียว สูงประมาณ 160-190 เซนติเมตร ตั้งแต่ปลูกจนถึงเริ่มเก็บฝักแรกได้ 45-48 วัน ช่วงระยะการเก็บเกี่ยว 8-12 วัน มีอายุตั้งแต่วันปลูก 60 วัน ข้าวโพดพันธุ์รังสิตจะให้ผลผลิตสูง ให้น้ำหนักของฝักทั้งก่อนปอกเปลือกและหลังปอกเปลือกต่อไร่สูง และมีขนาดฝักสม่ำเสมอกันเกือบทุกต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

พันธุ์ไทยดีเอ็มอาร์ –6

เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกมากเนื่องจากมีการเจริญเติบโตและแข็งแรงดี ขนาดของลำต้นไม่สูงมากนัก สะดวกในการถอนหรือดึงยอดช่อดอกตัวผู้ได้ง่าย เมล็ดพันธุ์มีราคาถูก ให้ฝักดอกและขนาดของฝักดีตรงตามความต้องการของตลาด ปกติจะมีอายุการเก็บเกี่ยวที่สั้นประมาณ 45-50 วันหลังจากปลูก

พันธุ์สุวรรณ –1

เป็นพันธุ์ข้าวโพดไร่ที่มีการเจริญเติบโตและแก่เร็ว ดังนั้นในการเก็บเกี่ยวต้องเก็บในช่วงที่ถูกต้องและเหมาะสม ซึ่งปกติแล้วจะต้องเก็บในช่วงอายุประมาณ 47 วัน เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงพอสมควร และสามารถทนทานต่อโรคราน้ำค้างได้ดีกว่าพันธุ์ไทยดีเอ็มอาร์ –6

พันธุ์สุวรรณ –2

เป็นพันธุ์ข้าวโพดไร่ที่มีการเจริญเติบโตได้อย่างเร็วมากและสามารถเก็บเกี่ยวได้เร็ว การเจริญของฝักเป็นไปอย่างรวดเร็วโดยเฉพาะด้านความกว้างของฝักมักจะไม่เกิน 1.5 เซนติเมตร ซึ่งเป็นขนาดที่ได้มาตรฐาน ให้ผลผลิตสูง มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้างดี มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพันธุ์สุวรรณ –1 คือจะเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 45 วัน

พันธุ์หวานธรรมดา

เป็นพันธุ์ที่ให้ฝักดกและฝักอ่อนแกนสวย แต่มีข้อเสียคือ ไม่ต้านทานแดดและสภาพแวดล้อม มีการเจริญไม่ดีเท่าที่ควร และอ่อนแอต่อโรคราน้ำค้างเป็นพิเศษ

พันธุ์หวานพิเศษ

เป็นพันธุ์ที่ให้ฝักดกและให้ผลผลิตสูง ฝักและแกนอ่อน มีขนาดรูปร่างและสีสวย อายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 48-50 วัน ลักษณะที่ดีของพันธุ์ คือ แม้ว่าไหมจะโผล่พ้นฝักอ่อนยาวเกินกว่า 3-4 เซนติเมตร ซึ่งเป็นระยะที่เหมาะสมสำหรับเก็บเป็นข้าวโพดฝักอ่อนก็ตาม ก็ยังให้ฝักที่มีแกนอ่อนสวยและได้ขนาดเหมือนเดิม

การเก็บรักษาผลผลิตในสภาพบรรยากาศดัดแปลง

เทคนิค MAP (modified atmosphere packaging) เป็นวิธีการเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผักและผลไม้ ดัดแปลงมาจากวิธี MA จะมีข้อดีที่ต่างจากวิธี MA คือจะเป็นการเก็บรักษาผลผลิตภายในถุงพลาสติกหรือฟิล์มชนิดพิเศษ (วัฒนา, 2540)

Kader (1986) ได้กล่าวว่าคุณภาพทางประสาทสัมผัส เช่น สี กลิ่น รส และคุณค่าทางอาหารอาจมีการเปลี่ยนแปลงเมื่อเก็บรักษาภายใต้ MAPสามารถสรุปได้ดังนี้

1. การเปลี่ยนแปลงสี (color change) ในสภาพบรรยากาศที่มีปริมาณ O_2 น้อยกว่าและ CO_2มากจะช่วยลดการสลายตัวของคลอโรฟิลล์ และลดการสังเคราะห์แคโรทีนอยด์แทนโทไซยา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

นิน ซึ่งรงควัตถุ 2 ชนิดนี้จะทำให้ สีเหลือง – ส้ม และสีแดง – น้ำเงิน แก่พืชตามลำดับ ตัวอย่างเช่น ปริมาณ O_2ที่ 2 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณ CO_2 ที่ 5 เปอร์เซ็นต์ ช่วยชะลอการสร้างแอนโทไซยานิน ของลูกพลับสดได้ อย่างไรก็ตามควรคำนึงถึงการใช้ปริมาณ CO_2 ไม่ควรให้มากเกินไปเพราะจะก่อให้เกิดผลเสียแก่ผักและผลไม้ได้

2. การเปลี่ยนแปลงเนื้อสัมผัส (texture change) CO_2มีผลต่อการอ่อนนิ่มของผลไม้มากกว่า O_2 แต่กลไกการเกิดปรากฏการณ์นี้ยังไม่แน่ชัด ตัวอย่างเช่น ปริมาณ CO_2ที่ 10 เปอร์เซ็นต์ สามารถป้องกันมิให้เนื้อบรอคโคลี่เหนียวแต่กับอ่อนนุ่มพอดี (tender) และนุ่มกว่าตอนเก็บเกี่ยวใหม่ ๆ และเมื่อความเข้มข้นของ CO_2เพิ่มขึ้นเป็น 12 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยลดความเหนียวของหน่อไม้ฝรั่งเนื่องจากมีเส้นใยมากเกินไป

3. การเปลี่ยนแปลงกลิ่นรส (flavour change) สารที่ให้กลิ่นของผักและผลไม้ ได้มาจากขบวนการหายใจและเมตาบอลิซึมต่าง ๆ ในพืช ตัวอย่างเช่น O_2 ปริมาณ 2.5 เปอร์เซ็นต์ จะช่วยลดการสูญเสียของกรดในแอปเปิ้ลพันธุ์ Golden Delicious สิ่งที่ควรระวังคือ ถ้า O_2และ CO_2 มีความเข้มข้นในช่วงที่พืชทนไม่ได้ จะเกิดกลิ่นและรสผิดไป เนื่องจากการสะสมแอลกอฮอล์ และอัลดีไฮล์ที่ได้จากขบวนการหายใจแบบไม่ใช้ O_2

4. การเปลี่ยนแปลงคุณค่าทางอาหาร (nutritutional change) โดยทั่วไป MAP จะช่วยรักษาปริมาณแอสคอร์บิก (ascorbic acid) หรือวิตามิน C ในผักและผลไม้นั้นได้ดีกว่าการเก็บรักษาในบรรยากาศปกติ ตัวอย่างเช่น ในบรรยากาศที่มี O_2 4 เปอร์เซ็นต์ $CO_2$9 เปอร์เซ็นต์ ช่วยลดการสลายตัวของวิตามิน C ในผักโขมได้ถึงร้อยละ 50 เทียบกับการเก็บรักษาในสภาพปกติ

การเก็บรักษาผลผลิตภายใต้สภาพบรรยากาศ โดยการลดหรือเพิ่มความเข้มข้นของก๊าซให้แตกต่างไปจากสภาพบรรยากาศปกติ ส่วนใหญ่จะเกี่ยวข้องกับการลดหรือเพิ่มปริมาณ O_2 และการเพิ่มปริมาณ CO_2ปัจจัยที่สำคัญที่สุดคือ อุณหภูมิ เมื่อลดอุณหภูมิให้กับผลผลิตกระบวนการต่างๆ ทางสรีระวิทยาจะเกิดขึ้นในอัตราที่ช้าลง อายุการเก็บรักษาผลผลิตจะนานขึ้น (นิภา, 2540) (Kader,1983)

ความเข้มข้นของก๊าซที่มีผลต่อคุณภาพของผักและผลไม้คือ O_2 และ CO_2เพราะในการหายใจของผลผลิตสดจะให้ O_2 และ CO_2ต้องมีระดับที่เหมาะสม สามารถทำให้อัตราการหายใจของผลผลิตต่ำลงมากที่สุด โดยไม่เกิดการเสื่อมสภาพของผลผลิตสดนั้น (Zagory and Kader,1998)

ประกิต (2524) พบว่า อัตราการสูญเสียน้ำของข้าวโพดหวานจะเพิ่มขึ้นเมื่ออุณหภูมิสูงขึ้น และจะสูญเสียน้ำตาลอย่างรวดเร็ว เมื่อเก็บไว้ในอุณหภูมิตั้งแต่ 10 องศาเซลเซียส ขึ้นไป ฝักที่บรรจุถุงพลาสติกและไม่บรรจุถุงพลาสติกเก็บรักษาที่ 10,15 องศาเซลเซียส และที่อุณหภูมิห้องจะพบเชื้อราขึ้นบนเปลือกของฝักและเกิดกลิ่นเหม็นกับฝักที่บรรจุถุงพลาสติกด้วย การต้มจะทำให้น้ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตาลในฝักคงที่ระหว่างการเก็บรักษา แต่ความหวานจะออกกับน้ำที่ต้ม ซึ่งจะทำให้ข้าวโพดหวานหลังต้มแล้วมีความหวานลดลงไป พบว่าน้ำตาลในฝักหลังจากต้มลดลงไป 3 บริกซ์

Salunkhe และ Desai (1984) ได้กล่าวถึงการทดลองของ Spalding ที่ทำการศึกษาถึงคุณภาพของข้าวโพดหวานเมื่อเก็บรักษาในสภาพบรรยากาศ CA(O_2 2 และ 21 เปอร์เซ็นต์:CO_2 0,15 และ 25 เปอร์เซ็นต์) และเก็บรักษาภายใต้ความกดอากาศต่ำ(low atmosphere pressure) ที่ 76 mmHg โดยเก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิ 1.7 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 98-100 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 3 สัปดาห์ จะพบว่าไม่มีความแตกต่างในเรื่องของรสชาด และลักษณะภายนอก ซึ่งผลการทดลองพบว่า ข้าวโพดที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศที่มี O_2 2 เปอร์เซ็นต์ และความกดอากาศต่ำ (76 mmHg) จะมีปริมาณ sucrose มากกว่าในสภาพบรรยากาศอื่น ๆ

Brash, Corrigan and Hurst (1992) ได้ทำการทดลองเก็บรักษาแบบ controlled atmosphere ในข้าวโพดหวานซุเปอร์สวิทพันธุ์ Honey 'n' Pearl โดยเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 0 องศาเซลเซียส ในสภาพบรรยากาศ O_2 2-5 เปอร์เซ็นต์ และ CO_2 5-15 เปอร์เซ็นต์ เป็นระยะเวลา 3-4 สัปดาห์ ได้ผลการทดลองว่า สภาพบรรยากาศ O_2 ต่ำ (2-5 เปอร์เซ็นต์) และ CO_2 สูง (6-10 เปอร์เซ็นต์) ฝักคงความหวานและเปลือกมีสีเขียวได้นานกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับที่เก็บรักษาในสภาพบรรยากาศธรรมดา

Thompson (1996) ได้มีการรวบรวมข้อมูลการเก็บรักษาจากนักวิจัยหลาย ๆ ท่าน ดังนี้

Kader, 1986 ได้แนะนำว่าที่อุณหภูมิ 0-5 องศาเซลเซียส CO_2 10-20 เปอร์เซ็นต์ และ O_2 2-4 เปอร์เซ็นต์ จะเป็นสภาพบรรยากาศที่ดีที่สุดของการเก็บรักษา แต่เขาอ้างว่าทางการค้ามักไม่ใช้วิธีการ CA Storage ในการเก็บรักษา

Hardenburg, 1990 กล่าวว่าการเก็บรักษาแบบ CA Storage มักจะทำให้ซังข้าวโพด (cob) เกิดบาดแผล (injured) มากกว่าที่เก็บรักษาไว้ที่ระดับ CO_2 มากกว่าที่ 20 เปอร์เซ็นต์ และ O_2 น้อยกว่า 2 เปอร์เซ็นต์ แต่ในสภาพบรรยากาศที่มี O_2 2 เปอร์เซ็นต์ จะมีซูโครสในปริมาณที่สูง

Ryall and Lipton, 1972 รายงานว่าการเก็บรักษาข้าวโพดที่ CO_2 5-10 เปอร์เซ็นต์ จะทำให้การสูญเสียน้ำตาลช้าลงและลดการเกิด injury ได้ 10 เปอร์เซ็นต์

จริงแท้ (2541) ได้กล่าวถึงการเก็บรักษาข้าวโพดในสภาพบรรยากาศดัดแปลงว่าควรเก็บไว้ที่ระดับ O_2 2-4 เปอร์เซ็นต์ และ CO_2 5-10 เปอร์เซ็นต์ ที่อุณหภูมิ 0-5 องศาเซลเซียส

บทบาทที่สำคัญของก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์

ในบรรยากาศจะมีประมาณ CO_2 0.03 เปอร์เซ็นต์ โดยการเพิ่มความเข้มข้นของ CO_2ในบรรยากาศรอบๆ จะส่งผลให้ผลไม้สุกช้าลงได้ ปริมาณ CO_2 3 –10 เปอร์เซ็นต์ สามารถชะลอการสุกของผลไม้ได้ (สายชล,2531) เนื่องจาก CO_2มีบทบาทดังนี้

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.ในบรรยากาศเพิ่มขึ้น อัตราการหายใจของพืชลดลงทำให้อายุการเก็บรักษาของผลผลิตนานขึ้น (วัฒนา,2540) ความเข้มข้นของ CO_2ที่เหมาะสมจะแตกต่างกันออกไปตามชนิดของพืช การชะลออัตราการหายใจของพืชจะได้ผลน้อยเมื่อ ใช้อัตราความเข้มข้นน้อยเกินไป ในขณะที่ความเข้มข้นสูงเกินไป จะทำให้เซลล์ของพืชเป็นอันตราย ทำให้เกิดการเน่าเสียเร็วยิ่งขึ้น เช่น แอปเปิ้ลจะทนต่อ CO_2ได้น้อยกว่า O_2 โดยการเก็บรักษาแอปเปิ้ลจะใช้ CO_2ประมาณ 3 –5 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่สตอเบอรี่ใช้ 15 –20 เปอร์เซ็นต์

2.ยับยั้งการเจริญเติบโตของจุลินทรีย์บางชนิด เราจึงเรียกว่า CO_2 เป็น เข้มข้น 20 เปอร์เซ็นต์ จะสามารถ bacteriostatic หรือ fungistatic คือมีผลเข้าทำลายเชื้อเท่านั้นไม่ทำลายหรือฆ่าจุลินทรีย์โดยทั่วไปจะใช้ CO_2ที่มีความยับยั้งเชื้อจุลินทรีย์ได้ดี เมื่อเชื้ออยู่ในช่วงเตรียมพร้อมเพื่อแบ่งตัวโดยช่วงเวลาดังกล่าวการแบ่งตัวเพิ่มจำนวนของจุลินทรีย์ช้าลง (งามทิพย์,2538)

บทบาทและความสำคัญของก๊าซออกซิเจน

O_2ในบรรยากาศมีประมาณ 20 เปอร์เซ็นต์ มีผลต่อกระบวนการหายใจ และกระบวนการออกซิเดชั่นอื่นๆ การลดปริมาณของ O_2 จะมีผลทำให้อัตราการหายใจลดลงถ้าปริมาณ O_2ลดลง ถึง 5 เปอร์เซ็นต์ จะไม่เพียงพอต่อการหายใจจะทำให้เกิดการหายใจแบบไม่ใช้ออกซิเจน (สมบุญ, 2535) มีบทบาทต่อการทำงานของเอทธิลีน ในความเข้มข้นของ O_2 ระหว่าง 0.5 เปอร์เซ็นต์ สามารถชะลอความสุกของผลไม้ได้หลายชนิด (ดนัย และ นิธิยา,2535)

การหมัก (fermentation) เกิดการหายใจแบบไม่ใช้ O_2 สังเกตได้จาก กลิ่นแอลกอฮอล์ที่สะสมขึ้นมีการผลิตสูงขึ้นเมื่อปริมาณ O_2 ให้ได้ตามระดับที่ต้องการนั้น อาจทำได้โดยการปล่อยให้ผลผลิตหายใจใช้ O_2 ลดลงอยู่ที่ระดับที่ต้องการก่อน เมื่อได้ O_2 ที่ต้องการแล้ว ปริมาณ O_2 จะลดลงอีก ดังนั้นจะต้องคอยวัดและเพิ่มเติม O_2 จากภายนอกโดยใช้ O_2 จากถังก๊าซหรือใช้วิธีดูก๊าซเนื่องจากมีการหายใจ (จริงแท้,2541)

สารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช

ไซโตไคนินเป็นสารที่สามารถสังเคราะห์ขึ้นได้โดยวิธีทางเคมีแต่ไซโตไคนินที่เกิดขึ้นเองในพืชไม่ทราบเป็นที่แน่ชัดในระยะแรกๆ การค้นพบของนักวิทยาศาสตร์หลายคนเชื่อว่าไซโตไคนินที่อยู่ในพืชจะต้องมีสูตรโครงสร้างคล้าย ๆ กับ kinetin อย่างแน่นอน

แหล่งที่สำคัญของไซโตไคนินภายในพืชได้แก่ บริเวณปลายราก หลังจากที่รากสร้างไซโตไคนินขึ้นมาก็จะส่งไปยังส่วนต่างๆ ของต้นพืชโดยผ่านทางท่อน้ำจากนั้นไซโตไคนินก็จะแสดงบทบาทสำคัญต่าง ๆ ในกระบวนการเมทาโบลิซึม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลของไซโตไคนิน

1. กระตุ้นการเกิดตา (bud initiation) ปฏิกิริยาระหว่างออกซิเจนและไซโตไคนิน นอกจากจะกระตุ้นการแบ่งเซลล์แล้วยังกระตุ้นการเกิดตาอีกด้วย ในการเลี้ยงเนื้อเยื่อในสภาพปลอดเชื้อนั้น อัตราส่วนระหว่าง O_2 และไซโตไคนินไม่เหมาะสม การเจริญของเนื้อเยื่อจะไม่ดีเท่าที่ควร ถ้า O_2 มากเกินไปจะทำให้มีรากมาก แต่จะมีการเจริญของตาเพียงเล็กน้อยเท่านั้น และในทางกลับกันถ้าไซโตไคนินมากเกินไปเนื้อเยื่อจะมีการเจริญของตามาก แต่จะมีการเจริญของรากน้อย อัตราส่วนที่เหมาะสมระหว่างทั้งสองชนิดนี้ของเนื้อเยื่อแต่ละชนิดแตกต่างกันออกไป

2. รักษาพืชผักได้นานขึ้น สารพวก benzyladenine มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ เนื่องจากสามารถทำให้พืชผักที่ได้รับสารนี้สดอยู่ได้นานทำให้ผู้ผลิตขายได้ราคาดีขึ้น การที่สารดังกล่าวนี้สดอยู่ได้นานกว่าปกติอาจเกี่ยวเนื่องกับการที่สารนี้ลดอัตราการหายใจของพืชลง(สัมพันธ์,2526) และช่วยชะลอการแก่ของพืช ส่วนใหญ่ใช้กับพืชผักเพื่อเป็นการยืดอายุการเก็บรักษา (พีรเดช, 2529)

3.ช่วยในการเคลื่อนย้ายอาหาร ส่วนของใบพืชที่ได้รับไซโตไคนินจะสามารถดึงเอาอาหารมาจากส่วนอื่น ๆ ได้ดังนั้นส่วนที่ได้รับสารดังกล่าวเหล่านี้ทำให้พืชมีชีวิตอยู่ได้นานกว่าส่วนอื่น ๆ นอกจากจะช่วยในการเคลื่อนย้ายอาหารแล้ว ไซโตไคนินยังช่วยป้องกันมิให้คลอโรฟิลล์ถูกทำลายได้โดยง่าย แม้แต่ใบพืชที่เริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลืองแล้วการให้ใบนั้นได้รับไซโตไคนินก็จะทำให้ใบสามารถสังเคราะคลอโรฟิลล์ขึ้นมาได้อีกด้วย (สัมพันธ์,2526)

Letham (1969) พบว่า ไซโตไคนิน (cytokinin) สามารถชักนำให้มีการเปลี่ยนแปลงทางสรีระได้หลายทาง ฮอร์โมนชนิดนี้เป็นตัวนำในการเคลื่อนย้ายธาตุอาหารและเมทาโบลิซึมต่าง ๆ ยับยั้งการร่วงของใบ บรรเทาอาการอันเนื่องมาจากขาดธาตุอาหาร หรือสภาพอุณหภูมิ

Davies และ Cocking (1967) ได้แสดงให้เห็นว่า ไซโตไคนินสามารถเปลี่ยนกรดอะโน (amino acid) ให้เป็นโปรตีนทางพลาสติก (plastids) ในเวลา 2-3 นาที

Moore และ Coralic (1968) กล่าวว่า ออกซิน (auxin) และสารอื่นๆ ภายในยังถูกชักนำโดยไซโตไคนิน ให้ไปสะสมในบริเวณที่ให้ไซโตไคนินไว้มาก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1.ข้าวโพดฝักอ่อน

2.ฮอร์โมน ไคเนติน (kinetin ; KI)

3.สารดูดซับเอทธิลีน

4.แผ่นดูดซับความชื้น ตัดเป็นชิ้นขนาด 1.5x1.5นิ้ว บรรจุในถุงพลาสติกที่เจาะรู

5.ถุงพลาสติก ขนาด 6x9 นิ้ว และขนาด 3x5 นิ้ว

6.ก๊าซ O_2และ CO_2

7.เครื่องผนึกสูญญากาศ

8.เครื่องชั่งไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง

9.ตู้ควบคุมอุณหภูมิ

10.สาร NaOH 0.1 N และอุปกรณ์ไตเตรท

11.Hand refractometer

12.แผ่นเทียบสี R.H.S.

13.บีกเกอร์

วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ 3x3 factorial in completely randomized design ประกอบด้วย 2 ปัจจัย คือ

ปัจจัย A ความเข้มข้นของ ไคเนติน (kinetin ; KI) 3 ระดับ คือ

a_1 = KI 0 ppm

a_2 = KI 50 ppm

a_3 = KI 100 ppm

ปัจจัย B คือ สัดส่วนของ O_2: CO_2 3 ระดับ คือ

b_1 = O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร

b_2 = O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร

b_3 = O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์ โดยปริมาตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ขั้นตอนการปฏิบัติ

ขั้นตอนการเก็บเกี่ยว

1. เก็บข้าวโพดฝักอ่อนจากแปลงปลูกในคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยเลือกเก็บฝักที่ไหมยาวประมาณ 10-20 เซนติเมตร และไม่มีสีม่วงแดง

2. ปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อน โดยให้เหลือเปลือกบริเวณขั้วฝักประมาณ 2 เซนติเมตร

ขั้นตอนการเก็บรักษา

1. คัดเลือกข้าวโพดฝักอ่อนที่มีขนาดใกล้เคียงกัน นำไปจุ่มฮอร์โมน ไคเนติน (kinetin) ตามวิธีที่กำหนดแล้วผึ่งให้แห้ง

2. นำข้าวโพดฝักอ่อนใส่ถุงๆ ละ 3ฝัก พร้อมกับสารดูดซับเอทธิลีน และแผ่นดูดซับความชื้น

3. นำทุกถุงไปชั่งน้ำหนัก แล้วจดบันทึก เขียนป้ายบอกวันที่และtreatment ไว้ที่ถุง

4.นำข้าวโพดฝักอ่อนที่บรรจุถุงและชั่งน้ำหนักเรียบร้อยแล้วมาเติมก๊าซ CO_2และ O_2 ตาม treatment จากนั้นนำไปเก็บรักษาที่ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ประมาณ 14-16 องศาเซลเซียส

5. ทำการตรวจสอบและวิเคราะห์ความเปลี่ยนแปลงที่เก็บรักษาทุก 5 วัน โดยการชั่งน้ำหนัก เทียบสี ปริมาณ total soluble solid (TSS) ปริมาณกรด (TA)

การบันทึกข้อมูล

ก่อนการเก็บรักษาได้บันทึกข้อมูลดังนี้

1.น้ำหนักสด

2.ปริมาณ TSS

3.เปอร์เซ็นต์ TA

4.ลักษณะสีผิว

5.คุณภาพการรับประทาน

ระหว่างการเก็บรักษา ทำการเก็บผลการทดลองทุก 3 วัน

1.อายุการเก็บรักษา

2.เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

3.ปริมาณ TSS

4.เปอร์เซ็นต์ TA

5. ลักษณะสีผิว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการศึกษาวิเคราะห์ข้อมูลจากการทดลองต่างๆ กระทำดังนี้

1. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด ชั่งข้าวโพดฝักอ่อนทุกครั้งที่ทำการวิเคราะห์ผลนำมาคำนวณสูตรดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด} = \frac{\text{น้ำหนักสดก่อนการทดลอง} - \text{น้ำหนักสดหลังการทดลง}}{\text{น้ำหนักสดก่อนการทดลอง}} \times 100$$

2. total soluble solids (TSS) นำน้ำคั้นจากข้าวโพดฝักอ่อนหยดลงบนhand refractometer แล้วอ่านค่า TSS หน่วยเป็น brix

3. titractable acidity (TA) นำข้าวโพดฝักอ่อนมาบดให้ละเอียด คั้นน้ำให้ได้ปริมาณ 5 ml เติม phenolphthalein เข้มข้น 1 เปอร์เซ็นต์ เป็นตัว indicater จากนั้นนำไป titrate ด้วยสารละลายด่างมาตราฐาน (0.1 N NaOH) จนกระทั้งถึง end point (น้ำคั้นเปลี่ยนเป็นสีชมพูอ่อน) บันทึกปริมาตรของสารละลายด่างที่ใช้ไปเพื่อนำมาคำนวณหาเปอร์เซ็นต์กรดมาลิค ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์กรดมาลิค} = \frac{\text{N base} \times \text{ml.Base} \times \text{meq.wt ของกรดมาลิค}}{\text{Ml ของน้ำคั้นที่ใช้}} \times 100$$

N base = normality NaOH

ml. Base = จำนวนมิลลิลิตรของ NaOH ที่ใช้ในการไตเตรท

meq.wt.ของกรดมาลิค = 0.06705

4. การวัดคุณภาพสี โดยการเปรียบเทียบกับ color chart

5. อายุการเก็บรักษาผลผลิต ระยะที่ผลผลิตมีคุณภาพดี จนกระทั่งผลผลิตมีการเปลี่ยนแปลง คือ มีจุดดำหรือเน่าเสีย

การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

นำข้อมูลมาวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยวิธี Analysis of Variance (ANOVA) เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's new Multiple Range Test (DNMRT)

สถานที่ทำการทดลอง

ห้องปฏิบัติการหลังการเก็บเกี่ยวพืชสวน ภาควิชาพืชสวน คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง กรุงเทพ ฯ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของ Kinetin และ O_2 : CO_2 ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อน ผลปรากฏว่า

1. เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

จากการศึกษาพบว่า ข้าวโพดฝักอ่อนมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 1)

ภายหลังการเก็บรักษา 5 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 1.40 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด 0.48 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.18 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับทุกวิธีการ (ตารางที่ 1)

ภายหลังการเก็บรักษา 10 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 1.44 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด 0.52 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.29 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 1)

ภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 0.88 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด 0.72 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.37 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติกับวิธีการอื่นทุกวิธีการ (ตารางที่ 1)

ภายหลังการเก็บรักษา 20 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 1.61 เปอร์เซ็นต์ รอง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด 1.31 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.61 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่นทุกวิธีการ (ตารางที่ 1)

ภายหลังการเก็บรักษา 25 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 1.80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด 1.70 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.62 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่นทุกวิธีการ (ตารางที่ 1)

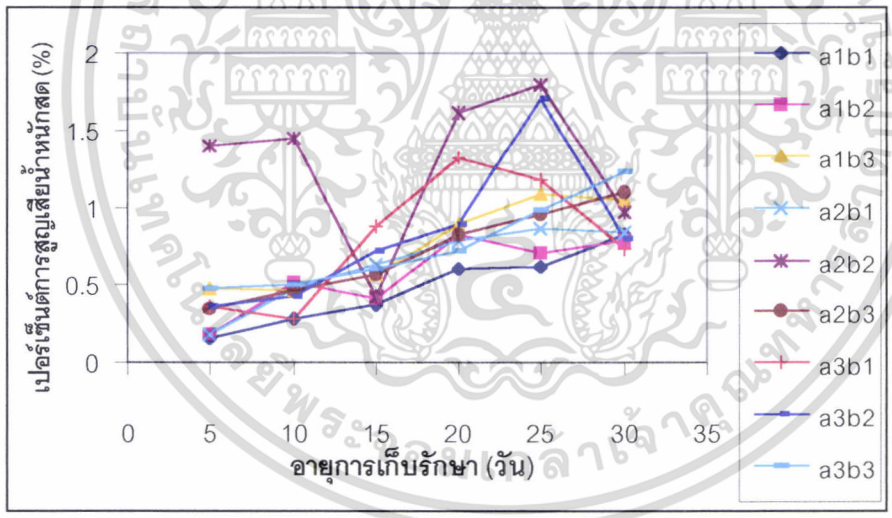
ภายหลังการเก็บรักษา 30 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 1.23 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด 1.10 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.73 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 1)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของข้าวโพดอ่อน หลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน

Treatment combination	เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดภายหลังการทดลอง (วัน)					
	5	10	15	20	25	30
a_1b_1 KI 0 +CO_2:O_2 0:5	0.16 b[1/]	0.29 a[1/]	0.37 a[1/]	0.61 b[1/]	0.62 d[1/]	0.83 a[1/]
a_1b_2 KI 0 +CO_2:O_2 5:5	0.18 b	0.52 a	0.41 a	0.82 b	0.71 cd	0.79 a
a_1b_3 KI 0 +CO_2:O_2 5:10	0.48 b	0.46 a	0.57 a	0.89 b	1.09 b	1.05 a
a_2b_1 KI 50 +CO_2:O_2 0:5	0.18 b	0.48 a	0.63 a	0.79 b	0.87 bcd	0.84 a
a_2b_2 KI 50 +CO_2:O_2 5:5	1.40 a	1.44 a	0.42 a	1.61 a	1.80 a	0.97 a
a_2b_3 KI 50 +CO_2:O_2 5:10	0.35 b	0.47 a	0.57 a	0.82 b	0.95 bcd	1.10 a
a_3b_1 KI 100 +CO_2:O_2 0:5	0.36 b	0.28 a	0.88 a	1.31 a	1.17 b	0.73 a
a_3b_2 KI 100 +CO_2:O_2 5:5	0.36 b	0.43 a	0.72 a	0.89 b	1.70 b	0.80 a
a_3b_3 KI 100 +CO_2:O_2 5:10	0.48 b	0.50 a	0.61 a	0.72 b	0.98 bc	1.23 a

1/ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติตามการเปรียบเทียบแบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของข้าวโพดอ่อน หลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. **ปริมาณ** total soluble solids (TSS)

จากการศึกษาพบว่า ข้าวโพดฝักอ่อนมีแนวโน้มปริมาณ TSS เพิ่มขึ้นจนถึงหลังการเก็บรักษา 15 วัน และหลังการเก็บรักษา 20 วันไปแล้วปริมาณ TSS จะค่อยๆ ลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 2)

ก่อนการเก็บรักษา ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 9.00 brix รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS 8.67 brix และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 7.67 brix จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 5 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 8.67 brix รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร, KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:10 มีปริมาณ TSS 8.33 brix และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 7.00 brix จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร (ตารางที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 10 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร, KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร, KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 9.00 brix รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร, KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS 8.67 brix และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 7.67 brix จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษา KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 9.67 brix รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร, KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS 9.33 brix และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 8.33 brix จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 20 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 9.33 brix รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดย มีปริมาณ TSS 8.00 brix และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 6.33 brix จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับวิธีการอื่นทุกวิธีการ (ตารางที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 25 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษา KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 8.33 brix รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS 7.67 brix และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 6.00 brix จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 2)

ภายหลังการเก็บรักษา 30 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษา KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 8.33 brix รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS 7.67 brix และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 6.33 brix จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าปริมาณ TSS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 2)

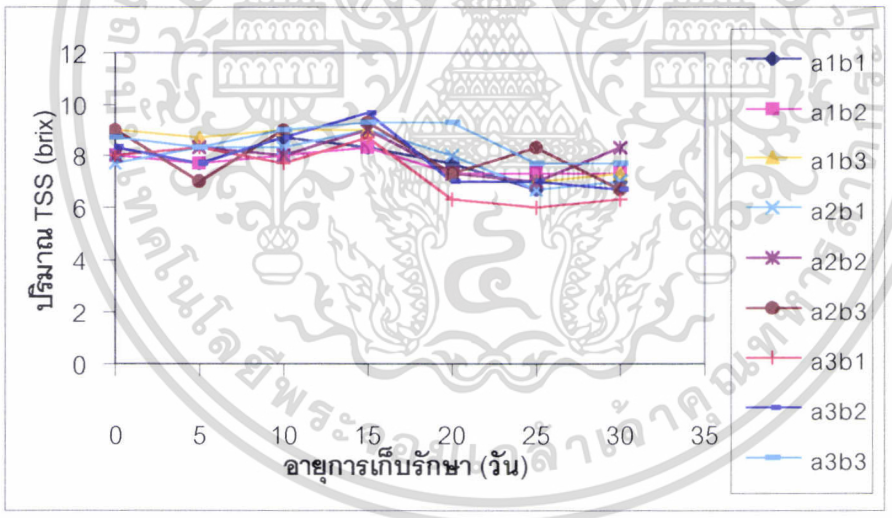
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

ตารางที่ 2 แสดงปริมาณ total soluble solid (TSS) ของข้าวโพดอ่อน ก่อนการเก็บรักษา และหลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน

Treatment combination	ปริมาณ total soluble solid (TSS) ภายหลังการทดลอง (วัน)						
	ก่อนเก็บรักษา	5	10	15	20	25	30
a_1b_1 KI 0 +CO_2:O_2 0:5	8.00 a[1/]	7.67 ab[1/]	8.67 a[1/]	8.33 a[1/]	7.67 bc[1/]	6.67 a[1/]	7.00 a[1/]
a_1b_2 KI 0 +CO_2:O_2 5:5	8.00 a	7.67 ab	8.00 a	8.33 a	7.33 bc	7.33 a	7.33 a
a_1b_3 KI 0 +CO_2:O_2 5:10	9.00 a	8.67 a	9.00 a	9.00 a	7.33 bc	7.00 a	7.33 a
a_2b_1 KI 50 +CO_2:O_2 0:5	7.67 a	8.33 ab	8.33 a	9.00 a	8.00 b	6.67 a	7.00 a
a_2b_2 KI 50 +CO_2:O_2 5:5	8.00 a	8.33 ab	8.00 a	9.00 a	7.33 bc	7.00 a	8.33 a
a_2b_3 KI 50 +CO_2:O_2 5:10	9.00 a	7.00 b	9.00 a	9.33 a	7.33 bc	8.33 a	6.67 a
a_3b_1 KI 100 +CO_2:O_2 0:5	8.00 a	8.33 ab	7.67 a	8.67 a	6.33 c	6.00 a	6.33 a
a_3b_2 KI 100 +CO_2:O_2 5:5	8.33 a	7.67 ab	8.67 a	9.67 a	7.00 bc	7.00 a	6.67 a
a_3b_3 KI 100 +CO_2:O_2 5:10	8.67 a	8.33 ab	9.00 a	9.33 a	9.33 a	7.67 a	7.67 a

1/ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติตามการเปรียบเทียบแบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 2 แสดงปริมาณ total soluble solid (TSS) ของข้าวโพดอ่อน ก่อนการเก็บรักษา และหลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

51325

3. เปอร์เซ็นต์ titratable acidity (TA)

จากการศึกษาพบว่า ข้าวโพดฝักอ่อนมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ TA เพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ภาพที่ 3)

ก่อนการเก็บรักษา ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด คือ 0.05 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA 0.04 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ 5:10 และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด คือ 0.02 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์ TA ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 3)

ภายหลังการเก็บรักษา 5 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร, ใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5, 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด คือ 0.04 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5, 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด คือ 0.03 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์ TA ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 3)

ภายหลังการเก็บรักษา 10 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด คือ 0.06 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA 0.05 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด คือ 0.03 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์ TA ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 3)

ภายหลังการเก็บรักษา 15 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด คือ 0.05 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5, 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA 0.04 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 500 ppm ร่วม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด คือ 0.03 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์ TA ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 3)

ภายหลังการเก็บรักษา 20 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร, KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด คือ 0.05 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA 0.04 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด คือ 0.03 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์ TA ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 3)

ภายหลังการเก็บรักษา 25 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด คือ 0.06 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร, KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA 0.05 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตรKI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด คือ 0.04 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์ TA ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 3)

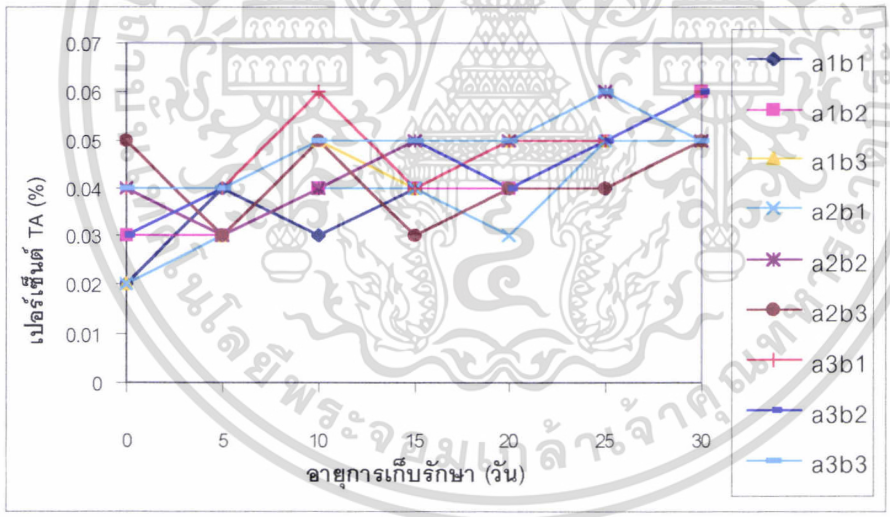
ภายหลังการเก็บรักษา 30 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด คือ 0.06 เปอร์เซ็นต์ และ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5, 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด คือ 0.05 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่าเปอร์เซ็นต์ TA ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกวิธีการ (ตารางที่ 3)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณ titratable acidity (TA) ของข้าวโพดอ่อน ก่อนการเก็บรักษา และหลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน

Treatment combination		ปริมาณ titratable acidity (TA) ภายหลังการทดลอง (วัน)						
		ก่อนเก็บรักษา	5	10	15	20	25	30
a_1b_1	KI 0 +CO_2:O_2 0:5	0.02 a[1/]	0.04 a[1/]	0.03 a[1/]	0.04 a[1/]	0.04 a[1/]	0.04 a[1/]	0.05 a[1/]
a_1b_2	KI 0 +CO_2:O_2 5:5	0.03 a	0.03 a	0.04 a	0.04 a	0.04 a	0.05 a	0.06 a
a_1b_3	KI 0 +CO_2:O_2 5:10	0.02 a	0.03 a	0.05 a	0.04 a	0.05 a	0.05 a	0.05 a
a_2b_1	KI 50 +CO_2:O_2 0:5	0.02 a	0.03 a	0.04 a	0.04 a	0.03 a	0.05 a	0.05 a
a_2b_2	KI 50 +CO_2:O_2 5:5	0.04 a	0.03 a	0.04 a	0.05 a	0.05 a	0.06 a	0.05 a
a_2b_3	KI 50 +CO_2:O_2 5:10	0.05 a	0.03 a	0.05 a	0.03 a	0.04 a	0.04 a	0.05 a
a_3b_1	KI 100 +CO_2:O_2 0:5	0.04 a	0.04 a	0.06 a	0.04 a	0.05 a	0.05 a	0.06 a
a_3b_2	KI 100 +CO_2:O_2 5:5	0.03 a	0.04 a	0.05 a	0.05 a	0.04 a	0.05 a	0.06 a
a_3b_3	KI 100 +CO_2:O_2 5:10	0.04 a	0.04 a	0.05 a	0.05 a	0.05 a	0.06 a	0.05 a

1/ ตัวอักษรที่เหมือนกันในแนวตั้ง แสดงว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติตามการเปรียบเทียบแบบ DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%



ภาพที่ 3 แสดงปริมาณ titratable acidity (TA) ของข้าวโพดอ่อน ก่อนการเก็บรักษา และหลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ลักษณะสีของข้าวโพดฝักอ่อน

ก่อนการเก็บรักษาสีของข้าวโพดฝักอ่อนอยู่ในช่วง YG 10 C - YG 11 C และไม่มีการเปลี่ยนแปลงของลักษณะสีมากนัก ดังรายละเอียดดังนี้

ภายหลังการเก็บรักษา 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนมีลักษณะสีอยู่ในช่วง YG 10 C - YG 11 C (Yellow Group) (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 แสดงการเปลี่ยนแปลงสีของข้าวโพดฝักอ่อนก่อนและหลังการทดลอง 5, 10, 15, 20, 25 และ 30 วัน

Treatment combination		การเปลี่ยนแปลงสีภายหลังการทดลอง (วัน)						
		ก่อนเก็บรักษา	5	10	15	20	25	30
a_1b_1	KI 0 +CO_2:O_2 0:5	YG 10 C	YG 10 C	YG 11 C	YG 10 C	YG 11 C	YG 11 C	YG 10 C
a_1b_2	KI 0 +CO_2:O_2 5:5	YG 10 C	YG 11 C	YG 11 C	YG 11 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 11 C
a_1b_3	KI 0 +CO_2:O_2 5:10	YG 10 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 11 C	YG 11 C	YG 11 C	YG 11 C
a_2b_1	KI 50 +CO_2:O_2 0:5	YG 10 C	YG 10 C	YG 11 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 11 C	YG 11 C
a_2b_2	KI 50 +CO_2:O_2 5:5	YG 11 C	YG 11 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 11 C	YG 11 C	YG 11 C
a_2b_3	KI 50 +CO_2:O_2 5:10	YG 11 C	YG 11 C	YG 11 C	YG 11 C	YG 11 C	YG 10 C	YG 11 C
a_3b_1	KI 100 +CO_2:O_2 0:5	YG 10 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 11 C	YG 11 C
a_3b_2	KI 100 +CO_2:O_2 5:5	YG 11 C	YG 11 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 11 C	YG 11 C
a_3b_3	KI 100 +CO_2:O_2 5:10	YG 10 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 10 C	YG 11 C	YG 10 C

5. อายุการเก็บรักษา

ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอายุการเก็บรักษานานที่สุด 30 วัน รองลงมาคือข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5, 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอายุการเก็บรักษา 25 วัน โดยไม่แสดงอาการผิดปกติทางกลิ่น และสี สำหรับข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5, 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุด คือ 20 วัน (ตารางที่ 5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 5 แสดงอายุการเก็บรักษาของข้าวโพดฝักอ่อน

Treatment combination		อายุการเก็บรักษา (วัน)
a_1b_1	KI 0 +CO_2:O_2 0:5	25
a_1b_2	KI 0 +CO_2:O_2 5:5	25
a_1b_3	KI 0 +CO_2:O_2 5:10	30
a_2b_1	KI 50 +CO_2:O_2 0:5	20
a_2b_2	KI 50 +CO_2:O_2 5:5	30
a_2b_3	KI 50 +CO_2:O_2 5:10	25
a_3b_1	KI 100 +CO_2:O_2 0:5	20
a_3b_2	KI 100 +CO_2:O_2 5:5	20
a_3b_3	KI 100 +CO_2:O_2 5:10	20

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สรุปผลการทดลอง

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

ข้าวโพดฝักอ่อนมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ ตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดจะมากที่สุดภายหลังการเก็บรักษา 25-30 วัน โดยข้าวโพดฝักอ่อนภายหลังเก็บรักษา 30 วัน ที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดมากที่สุด คือ 1.23 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน GA_3 50 ppm ร่วมกับ CO_2:O_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดน้อยที่สุด คือ 0.76 เปอร์เซ็นต์

ปริมาณ total soluble solid (TSS)

ข้าวโพดฝักอ่อนมีแนวโน้มปริมาณ TSS เพิ่มขึ้นจนถึงหลังการเก็บรักษา 15 วัน และหลังการเก็บรักษา 20 วันไปแล้วปริมาณ TSS จะค่อยๆ ลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ภายหลังการเก็บรักษา 30 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษา KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS มากที่สุด คือ 8.33 brix และข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีปริมาณ TSS น้อยที่สุด คือ 6.33 brix

เปอร์เซ็นต์ titratable acidity (TA)

จากการศึกษาพบว่า ข้าวโพดฝักอ่อนมีแนวโน้มเปอร์เซ็นต์ TA เพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ภายหลังการเก็บรักษา 30 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA มากที่สุด คือ 0.06 เปอร์เซ็นต์ และ ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5, 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีเปอร์เซ็นต์ TA น้อยที่สุด คือ 0.05 เปอร์เซ็นต์

ลักษณะสีของข้าวโพดฝักอ่อน

การเปลี่ยนแปลงลักษณะสีผิวของทุกวิธีการเก็บรักษาไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก โดยก่อนการเก็บรักษาลักษณะสีผิวของข้าวโพดฝักอ่อนอยู่ในช่วง YG 10 C - YG 11 C และภายหลังการเก็บรักษา 25 วัน ลักษณะสีผิวของข้าวโพดฝักอ่อนยังคงอยู่ในช่วง YG 10 C - YG 11 C โดยอยู่ในกลุ่มของ Yellow Group เท่ากันทั้งหมด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อายุการเก็บรักษา

ข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอายุการเก็บรักษานานที่สุด 30 วัน สำหรับข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 100 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 0:5, 5:5 และ 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอายุการเก็บรักษาสั้นที่สุด คือ 20 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

ในการศึกษาอิทธิพลของ Kinetin และ O_2:CO_2 ต่อคุณภาพของอายุการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อน ในระดับของ Kinrtin และ O_2:CO_2 ที่แตกต่างกันในอุณหภูมิประมาณ 14-16 องศาเซลเซียส ภายใต้สภาพบรรยากาศดัดแปลง พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บรักษาใน KI 0 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:10 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร และ KI 50 ppm ร่วมกับ O_2:CO_2 5:5 เปอร์เซ็นต์โดยปริมาตร มีอายุการเก็บรักษานานที่สุดคือ 30 วัน

Kader (1986) กล่าวว่า การเก็บรักษาผลผลิตภายใต้สภาพบรรยากาศ โดยการลดหรือเพิ่มความเข้มข้นของก๊าซให้แตกต่างไปจากสภาพบรรยากาศปกติ เมื่อลดอุณหภูมิให้กับผลผลิต กระบวนการต่างๆ ทางสรีระวิทยาจะเกิดขึ้นในอัตราที่ช้าลง อายุการเก็บรักษาผลผลิตจะนานขึ้น ความเข้มข้นของก๊าซที่มีผลต่อคุณภาพของผักและผลไม้คือ CO_2 และ O_2 เพราะในการหายใจของผลผลิตสดจะให้ CO_2 และ O_2 ต้องมีระดับที่เหมาะสม จึงสามารถทำให้อัตราการหายใจของผลผลิตต่ำลงมากที่สุดโดยไม่เกิดการเสื่อมคุณภาพของผลผลิตสดนั้น (Zagory and Kader, 1998) สัมพันธ์ (2526) กล่าวว่า ไซโตไคนินทำให้ผักและผลไม้อยู่ได้นานกว่าปกติเนื่องจากสารนี้ช่วยลดอัตราการหายใจของพืชลง และชะลอการแก่ของพืช ส่วนใหญ่ใช้กับพืชผักเพื่อยืดอายุการเก็บรักษา (พีรเดช, 2529)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2531. **การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานและฝักอ่อน.** มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. หน้า 73-75.

เกียรติเกษตร กาญจนพิสุทธิ์. 2544. **ข้าวโพดฝักอ่อน.** ศูนย์ผลิตตำราชนบท, กรุงเทพฯ. หน้า 6-7.

งามทิพย์ ภู่วโรดม. 2538. **ก๊าซกับการบรรจุภัณฑ์อาหาร.** ลินคอร์นโปรโมชั่น, กรุงเทพฯ. หน้า 5-24.

จริงแท้ ศิริพานิช. 2541. **สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้.** สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ดนัย บุณยเกียรติ และ นิธิยา รัตนาปนนท์. 2535. **การปฏิบัติภายหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้.** โอ.เอ. พริ้นติ้งเฮ้าส์. กรุงเทพฯ.

นพดล จรัสสัมฤทธิ์. 2537. **ฮอร์โมนพืชและสารควบคุมการเจริญเติบโตของพืช.** สหมิตร- ออฟเซท, กรุงเทพฯ. หน้า 35-40.

ประกิต ชลวัฒนะกุล. 2524. การรักษาคุณภาพข้าวโพดหวานหลังการเก็บเกี่ยว. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

พีรเดช ทองอำไพ, 2529. **ฮอร์โมนพืชและสารสังเคราะห์.** ไดนามิคการพิมพ์. กรุงเทพฯ. หน้า13.

ลาวัลย์ ดีด้วยชาติ. 2531.**ข้าวโพดฝักอ่อน.** โครงการหนังสือชุมชน.

วัฒนา วิริวุฒิการ. 2540. เทคนิค CAP/MAP เพื่อยืดอายุการเก็บรักษาผลิตผลพืชสวน". อาหาร. 24 (4) : 278-281.

สัมพันธ์ คัมภิรานนท์. 2526. ฮอร์โมนพืช. ภาควิชาพฤกษศาสตร์, คณะวิทยาศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศษสตร์.

Brash, D.W., V.K. Corrign and P.L.Hurst. 1992. "Controlled Atmosphere Storage of 'Honey 'n' Pearl' Sweet Corn." Proceedings Annual Conference Agronomy Society of New Zeland., 22 : 35-40.

Devies, T.W. and E.C. Cocking. 1967. Protein Synthesis in Tomato Fruit Locule Tissue. Biochen. Jour. 104 : 23-33.

Kader, A.A. 1986. "Biochemical and Physiological Basis for Effects of Controlled and Modified Atmosphere fo Fruit and Vegetables. Food Technol. 40 (5) : 99.

Ke, D., H.V. Gorsel and A.A. Kader. 1990. "Physiological and quality responses of 'Bartllet' pears to reduced O_2 and enhanced CO_2 levels and storage temperature" J. Amer. Soc. Hort. Sci. 115 : 435-439.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Letham, D.S. 1969. Cytokinesis and their relation to other phytohormones. Bio. Ci. 19(A) : 309-315.

Miller, C.O. 1955. Kinetin, Cell Division Factor from Deoxyribonucleic acid. J.Amer.Chem.Soc. 77 : 1392.

Salumkhe, D.K. and B.B. Desai. 1984. Postharvest biotechnology of vegetable Volume II. CRC. Press. USA. Pp. 107-115.

Siriphanich, J. and A.A. Kader. 1985. "Effects of CO_2 on total Phenolics, phenylalanine ammonia-lyase, and polyphenol oxicases in lettuce tissue." Jamer.Soc.Hort.Sci. 110 : 107-115.

Skoog, F and C.O. Miller. 1957. Chemical Regulation of Growth and Fc Formation in Plant Tissue Culture in Vitro. Symp. Soc.Ezp.Bio. Univ. Press, Cambridge. 11 : 118-131.

Thompson, A.K. 1996. Postharvest Technology of Fruit and Vegetable. Blackwell Science. Inc. Cambridge, USA. 327 p.

Zagory, D and A.A. Kader. 1998. "Modified Atmosphere Packaging for Fresh Product" J.Food Tech. 42(9) : 70.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

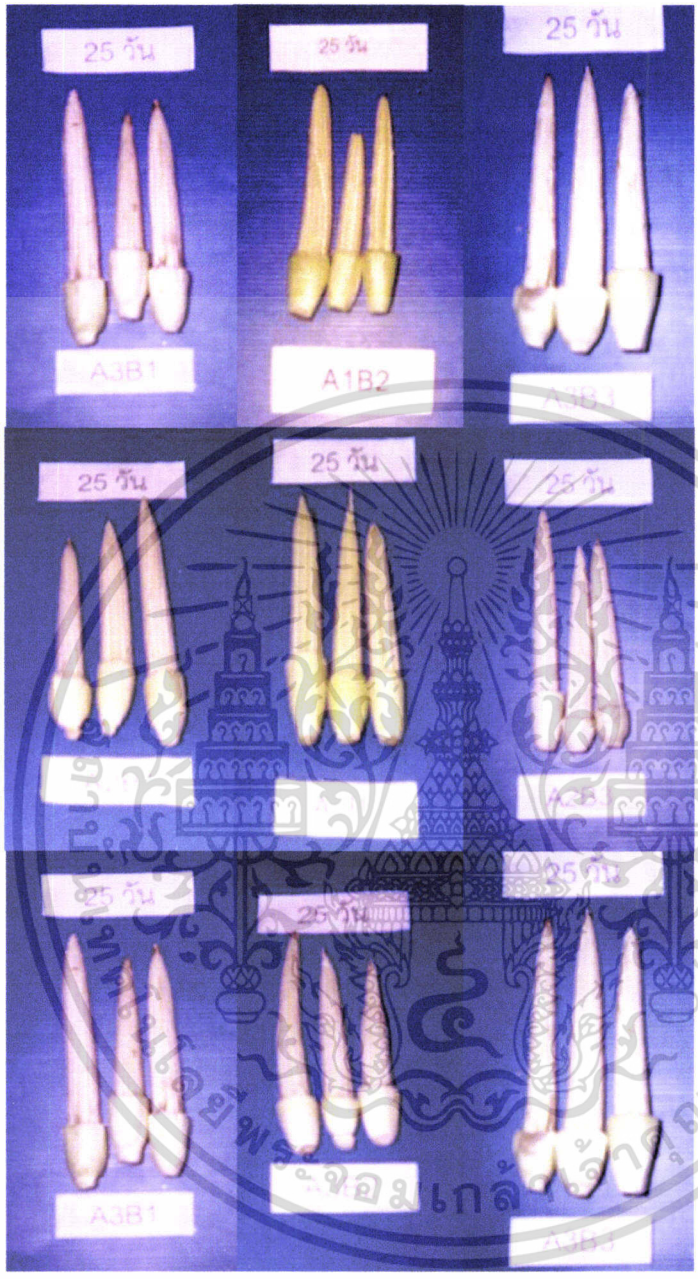
ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพผนวกที่ 1 แสดงลักษณะภายนอกของข้าวโพดฝักอ่อนก่อนการเก็บรักษา

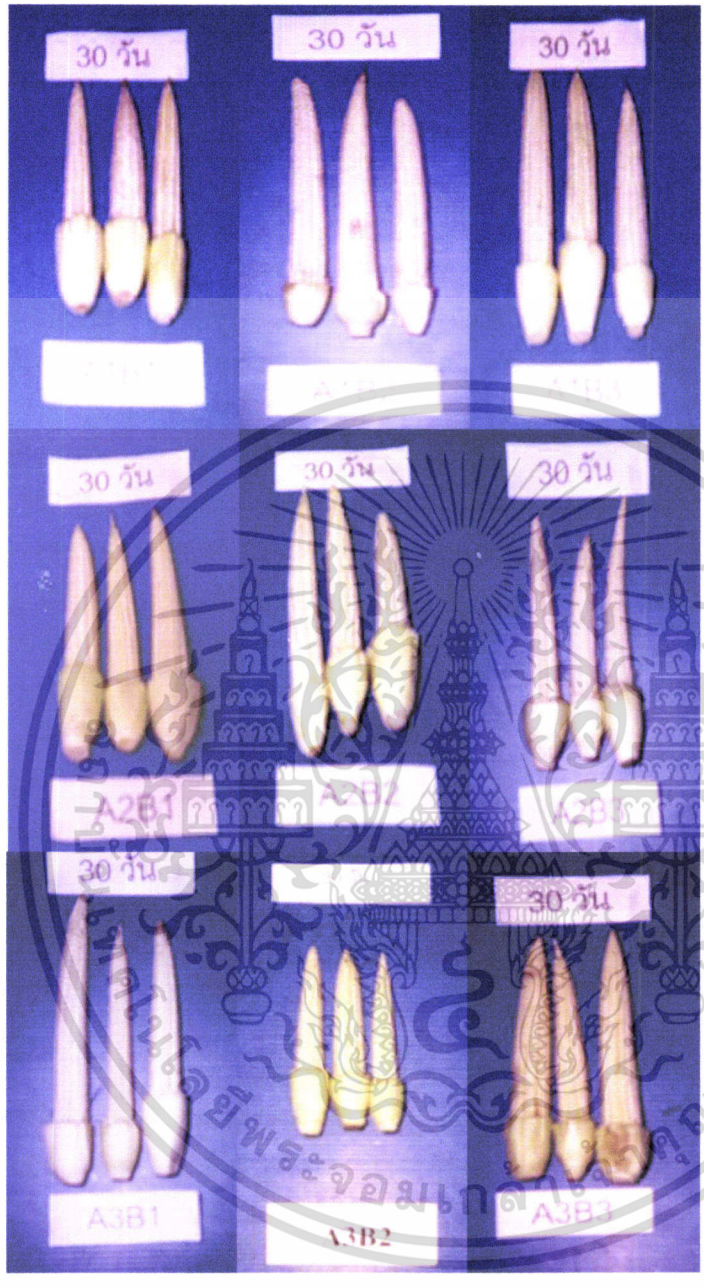
ภาพผนวกที่ 2 แสดงลักษณะภายนอกของข้าวโพดฝักอ่อนภายหลังเก็บรักษา 20 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 3 แสดงลักษณะภายนอกของข้าวโพดฝักอ่อนภายหลังเก็บรักษา 25 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพผนวกที่ 4 แสดงลักษณะภายนอกของข้าวโพดฝักอ่อนภายหลังเก็บรักษา 30 วัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้