

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด ปี 2555

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. ชุดโครงการวิจัย | วิจัยและพัฒนาข้าวโพดฝักสด |
| 2. โครงการวิจัย | วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวาน |
| กิจกรรม | การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวาน |
| กิจกรรมย่อย | - |
| 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) | ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของข้าวโพดหวานหลังการเก็บเกี่ยว |

4. คณะผู้ดำเนินงาน

ชูชาติ บุญศักดิ์^{1/} นางสาวเชาวนาถ พุทธิเทพ^{1/} นางน้ำอ้อย นาคา^{1/}
นายกิตติภาพ วายุภาพ^{2/} นางสาวอารีรัตน์ การุณสถิตย์ชัย^{3/}

5. บทคัดย่อ

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของข้าวโพดหวานหลังการเก็บเกี่ยว โดยใช้ข้าวโพดหวาน จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 และพันธุ์ WAN 55 โดยได้แบ่งออกเป็น 2 การทดลอง โดยการทดลองที่ 1 ศึกษาการเก็บรักษาข้าวโพดแบบมีเปลือกและไม่มีเปลือก ส่วนการทดลองที่ 2 ศึกษาบรรจุภัณฑ์ที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาข้าวโพด โดยระหว่างการทดลองจะตรวจสอบลักษณะการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของข้าวโพดที่เก็บรักษาในอุณหภูมิ 13 ± 2 องศาเซลเซียส ผลปรากฏว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์เพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณ TSS ของข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ พบว่า จะลดลงมากในช่วงการเก็บรักษา 3 และ 6 วันและลดลงอย่างช้าเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ส่วนปริมาณ TA ของข้าวโพดหวานทั้ง 2 พันธุ์ พบว่า จะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ความแน่นเนื้อของข้าวโพดหวานทั้ง 2 พันธุ์ พบว่า จะเพิ่มขึ้นเมื่ออายุการเก็บรักษาเพิ่มขึ้น ด้านบรรจุภัณฑ์พบว่า ข้าวโพดหวานที่เก็บในถุง wrap และ ถุง active จะพบเชื้อราเป็นจำนวนมากเมื่อเก็บรักษาได้ 6 วันจึงไม่เหมาะสมที่จะเป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับเก็บรักษาข้าวโพดหวาน ส่วนถุง PE จะพบเชื้อราน้อยมากเมื่อเปรียบเทียบกับถุงอื่น ๆ การศึกษาทดลองครั้งนี้พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือกและเก็บรักษาในถุง PE จะเก็บรักษาได้ 6 วัน ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 แบบไม่มีเปลือกและเก็บรักษาในถุง PE จะเก็บรักษาได้ 9 วันโดยที่คุณภาพยังเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค

คำหลัก : ข้าวโพดหวาน การเก็บรักษา

รหัสการทดลอง 01-11-54-01-02-00-08-54

^{1/}ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000 โทรศัพท์ 0 5640 5080-1

^{2/}สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

^{3/}สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ 10900

6. คำนำ

ข้าวโพดหวานจัดเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ เนื่องจากเป็นพืชที่สามารถปลูกได้ดีในพื้นที่ทั่วไปของประเทศไทย ปลูกได้ตลอดปี ปลูกง่าย ใช้ระยะเวลาการผลิตสั้น มีความเสี่ยงต่ำ ใช้สารเคมีน้อย ให้ผลผลิตต่อไร่สูง และได้ราคาดี นอกจากนี้ยังเหมาะสมสำหรับเกษตรกรในชนบทโดยเฉพาะในเขตที่มีน้ำ

ปัจจุบันประเทศไทยมีพื้นที่การผลิตข้าวโพดหวานอยู่ในลำดับที่ 8 ของโลก ซึ่งมีพื้นที่ตามรายงานของกรมส่งเสริมการเกษตร เท่ากับ 221,904 ไร่ มีปริมาณผลผลิตรวมเท่ากับ 446,003 ตัน แหล่งผลิตใหญ่อยู่ในภาคเหนือ ภาคตะวันตก และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เท่ากับ 68,790 62,133 และ 55,476 ไร่ ตามลำดับ การส่งออกข้าวโพดหวานของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานสูงเป็นอันดับ 4 ของโลกรองจากสหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และฮังการี ในปี 2554 มีการส่งออกข้าวโพดหวานในรูปแบบต่าง ๆ เช่น ข้าวโพดหวานสดทั้งฝัก (fresh corn) เมล็ดข้าวโพดหวานปรุงแต่ง (whole kernel corn) ครีမ်ข้าวโพด (cream style corn) ข้าวโพดแช่แข็งทั้งฝัก (frozen corn on cob) และแบบตัดเมล็ดแช่แข็ง (frozen kernel corn) เป็นมูลค่ารวม 5,324 ล้านบาท ปัจจุบันโรงงานแปรรูปทั้งหมดในประเทศต้องการผลผลิตข้าวโพดหวานประมาณ 1,200 ตันต่อวัน และคาดว่าในปี 2555 ปริมาณความต้องการจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,700 ตันต่อวัน ซึ่งปริมาณความต้องการข้าวโพดฝักสดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีทั้งเพื่อใช้บริโภคฝักสด และอุตสาหกรรมส่งออก

อุตสาหกรรมข้าวโพดหวานยังมีแนวโน้มการเติบโตต่อไปในอนาคต เนื่องจากข้อได้เปรียบของประเทศไทยที่สำคัญ 2 ประการ เมื่อเทียบกับผู้ผลิตและส่งออกรายใหญ่ คือ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส ฮังการี และแคนาดา คือ ประเทศผู้ผลิตเหล่านั้น มีฤดูกาลผลิตสั้น ประมาณ 60 วัน ในช่วง 1 ปี เนื่องจากข้าวโพดหวานเป็นพืชที่ต้องการแสงมาก ในประเทศเมืองหนาวจึงปลูกได้เฉพาะในช่วงฤดูร้อนเท่านั้น ส่วนข้อได้เปรียบที่สำคัญอีกประการ คือ ค่าใช้จ่ายทางด้านขนส่งทางเรือต่ำกว่ามาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง ตลาดในเอเชีย เช่น ญี่ปุ่น เกาหลี ไต้หวัน ที่มีความต้องการนำเข้าสินค้าข้าวโพดหวานเป็นปริมาณมาก (วันชัย และคณะ, 2545)

ข้าวโพดหวานมีพันธุกรรมที่ควบคุมความหวานอยู่ 3 ยีน ซึ่งอยู่ในสภาพ homozygous recessive คือ brittle gene (bt1/bt1 หรือ bt2/bt2) shrunken gene (sh2/sh2) และ sugary gene (su/su) (สถาบันวิจัยพืชไร่, 2543) โดยยีน bt1 bt2 และ sh2 ควบคุมลักษณะเมล็ดเหี่ยวยุบ สีขาวหรือเหลืองขุ่น และให้ความหวานมากกว่ายีน su ส่วนยีน su ควบคุมลักษณะเมล็ดเหี่ยวยุบ แต่สีเมล็ดเหลืองใส (ราเชนทร์, 2539)

การเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานในช่วงเวลาที่เหมาะสม จะสัมพันธ์กับความแก่-อ่อน ขนาด รูปร่าง รสชาติ และน้ำหนักของข้าวโพดหวาน ส่วนการเก็บรักษาก่อนจำหน่ายฝักสดหรือก่อนการแปรรูปในโรงงานอุตสาหกรรม จะเป็นตัวแปรสำคัญต่อคุณภาพ เมื่อข้าวโพดหวานพร้อมเก็บส่วนปลายจะยุบตัวได้ง่ายเมื่อนำไปนึ่งหั่นหรือต้ม เมล็ดภายในจะเต่งมีสีเหลืองอ่อนสดใส ระยะเวลาของการเก็บเกี่ยวจะขึ้นอยู่กับพันธุ์ และช่วงฤดูปลูกเป็นสำคัญ การกำหนดวันเก็บเกี่ยวของข้าวโพดหวานจะนับจากวันออกไหมไป 18-20 วัน อันเป็นช่วงเวลาที่ข้าวโพดหวานฝักสดได้อายุที่มีความหวานสูง และเปลือกเมล็ดเหมาะสำหรับการบริโภคหรือแปรรูปสำหรับอุตสาหกรรม ข้าวโพดหวานจะมีรสชาติดีที่สุด ควรรับประทานทันทีหลังหักฝัก ข้าวโพดยังเก็บไว้นาน

จะมีรสจืด เพราะน้ำตาลในเมล็ดจะถูกเปลี่ยนเป็นแป้งแล้วเมล็ดจะเหี่ยว สำหรับเวลาเก็บเกี่ยวที่ดีที่สุดคือเก็บตอนเช้าตรู่ก่อนแดดออก เก็บไว้ในที่ร่มและเย็น หากต้องขนส่งไกลจะต้องตัดลำต้นให้ติดกับฝัก ยาวประมาณ 10 เซนติเมตร จะช่วยรักษาความหวานไว้ได้ประมาณ 2 วัน ในการศึกษาการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่าในอุณหภูมิห้องข้าวโพดหวานที่เก็บได้โดยไม่ปกเปลือกจะยังคงสภาพความสดไว้ได้ประมาณ 2 วัน แต่ในสภาพที่ปกเปลือกแล้ว ความสดของข้าวโพดหวานจะลดลงตามอายุของข้าวโพดหลังการเก็บเกี่ยว อย่างไรก็ตาม การเก็บรักษาข้าวโพดหวานไว้ในสภาพอุณหภูมิต่ำ จะทำให้คุณภาพของข้าวโพดหวานคงสภาพไว้ได้นานขึ้น การศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของข้าวโพดหวานหลังการเก็บเกี่ยวในการทดลองครั้งนี้ ได้ใช้ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ดีเด่นของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และพันธุ์ของเอกชน โดยเปรียบเทียบคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวาน เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการรับรองพันธุ์ข้าวโพดหวาน

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

- 1 ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 และพันธุ์ WAN 55
2. ถุงพลาสติก active, ถุงพลาสติก PE (Polyethylene) และถุงพลาสติก Wrap
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยยูเรีย อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่
4. สารเคมีป้องกันและกำจัดศัตรูพืช
5. เครื่องชั่งแบบดิจิตอล ทศนิยม 2 ตำแหน่ง
6. hand refractometer (เครื่องวัดปริมาณความหวาน)
7. เครื่องวัดความแน่นเนื้อ Chatillon
8. เครื่องวัดสี Minolta CR 10
9. ตู้ควบคุมอุณหภูมิ

วิธีการ

การทดลองที่ 1

วางแผนการทดลองแบบ 2 x 6 factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำ ๆ ละ 2 ฝัก โดยใช้ข้าวโพดหวานจำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 และพันธุ์ WAN 55 มี 2 ปัจจัย ได้แก่

ปัจจัย A คือ การมีเปลือกหุ้มโดยเอาเปลือกออกบางส่วนและการไม่มีเปลือกหุ้ม

ปัจจัย B ได้แก่ อายุการเก็บรักษาข้าวโพดหวานในอุณหภูมิ 13±2 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 0, 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน

ปลูกข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 และพันธุ์ WAN 55 เมื่อวันที่ 25 เมษายน 2554 ในแปลงแบบยกร่อง โดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมพร้อมปลูก เมื่อข้าวโพดหวานอายุได้ 25 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสมเก็บเกี่ยวข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ในวันที่ 1

กรกฎาคม 2554 อายุเก็บเกี่ยว 65 วัน หลังจากเก็บเกี่ยวนำข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์มาดำเนินการตามแผนการทดลอง โดยปกเปลือกออกทั้งหมด และมีเปลือกโดยเอาเปลือกออกบางส่วนเพื่อให้เห็นคุณภาพของเมล็ดข้าวโพดตัดส่วนไหมออก ใส่ถุงพลาสติก active ปิดปากถุงให้สนิท นำไปเก็บรักษาในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 13 ± 2 องศาเซลเซียส ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพหลังเก็บเกี่ยวตามกรรมวิธี

การทดลองที่ 2

วางแผนการทดลองแบบ 3×6 factorial in CRD จำนวน 4 ซ้ำๆ ละ 2 ฝัก โดยใช้ข้าวโพดหวานจำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 และข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55

ปัจจัย A ได้แก่ ถุงพลาสติก active, ถุงพลาสติก PE (Polyethylene) และถุงพลาสติก Wrap

ปัจจัย B ได้แก่ อายุการเก็บรักษาข้าวโพดหวานในอุณหภูมิ 13 ± 2 องศาเซลเซียส เป็นระยะเวลา 0, 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน

ปลูกข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 และพันธุ์ WAN 55 เมื่อวันที่ 4 มกราคม 2555 ในแปลงแบบยกร่อง โดยใช้ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร และระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รองกันหลุมพร้อมปลูก เมื่อข้าวโพดหวานอายุได้ 25 วัน ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ กำจัดโรคและแมลงตามความเหมาะสมเก็บเกี่ยวข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ในวันที่ 17 มีนาคม 2555 อายุเก็บเกี่ยว 74 วัน หลังจากเก็บเกี่ยวนำข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์มาดำเนินการตามแผนการทดลอง โดยปกเปลือกออกทั้งหมดเพื่อให้เห็นคุณภาพของเมล็ดข้าวโพดตัดส่วนไหมออก และใส่ถุงพลาสติกตามแผนการทดลอง ปิดปากถุงให้สนิท นำไปเก็บรักษาในตู้ควบคุมอุณหภูมิที่ 13 ± 2 องศาเซลเซียส ศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพหลังเก็บเกี่ยวตามกรรมวิธี

ระยะเวลาดำเนินการ

เดือนตุลาคม 2553 - กันยายน 2555

สถานที่ดำเนินการ

- แปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท กรมวิชาการเกษตร อำเภอสรรพยา จังหวัดชัยนาท
- ห้องปฏิบัติการ กลุ่มวิจัยและพัฒนาเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว ตึกสวป. ชั้น 7 สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร กรมวิชาการเกษตร จตุจักร กรุงเทพฯ

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสด

การทดลองที่ 1

ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยเมื่อเก็บรักษาข้าวโพดหวานระยะเวลา 3 วัน พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55

แบบไม่มีเปลือก จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงสุด คือ 1.09 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับสายพันธุ์ CNSH 7566 ทั้งแบบมีเปลือกและไม่มีเปลือก คือ 0.65 และ 0.59 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ หลังจากเก็บรักษาข้าวโพดหวานระยะเวลา 6, 9, 12 และ 15 วัน พบว่า ข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ทั้งแบบมีเปลือกและไม่มีเปลือก จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดไม่แตกต่างกันทางสถิติกันทุกกรรมวิธี โดยเมื่อเก็บรักษาระยะเวลา 15 วัน ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงสุด คือ 2.33 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ พันธุ์ WAN 55 แบบมีเปลือก, พันธุ์ WAN 55 แบบไม่มีเปลือก และ สายพันธุ์ CNSH 7566 แบบมีเปลือก เท่ากับ 2.07, 2.04 และ 1.63 ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

การทดลองที่ 2

ระหว่างการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยเมื่อเก็บรักษาข้าวโพดหวานระยะเวลา 3 วัน พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 + ถุง wrap จะมีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดสูงสุด คือ 1.44 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 + ถุง wrap 1.29 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกันกับการเก็บรักษาข้าวโพดหวานระยะเวลา 6 วันและ 9 วัน (ตารางที่ 2)

ปริมาณ TSS (Total soluble solid)

การทดลองที่ 1

ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีปริมาณ TSS เฉลี่ย 13.18 Brix และข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีปริมาณ TSS เฉลี่ย 14.98 Brix ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า เมื่อเก็บรักษาข้าวโพดหวานระยะเวลา 3 วัน ข้าวโพดทั้งสองพันธุ์จะมีปริมาณ TSS ลดลงอย่างรวดเร็ว คิดเป็น 12-17 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณ TSS ก่อนเก็บรักษา โดยที่ข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 แบบมีเปลือกและไม่มีเปลือกมีปริมาณ TSS 12.80 และ 13.13 Brix ตามลำดับ ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ CNSH 7566 แบบมีเปลือกและไม่มีเปลือก ที่มีปริมาณ TSS 10.90 และ 11.00 Brix ตามลำดับ หลังจากเก็บรักษาข้าวโพดหวานระยะเวลา 6, 9, 12 และ 15 วัน พบว่า ปริมาณ TSS จะลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ซึ่งข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 จะมีปริมาณ TSS สูงกว่าพันธุ์ CNSH 7566 แบบมีเปลือกและไม่มีเปลือกทุกระยะเวลาการเก็บรักษา (ตารางที่ 3)

การทดลองที่ 2

ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีปริมาณ TSS เฉลี่ย 13.20 Brix และข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีปริมาณ TSS เฉลี่ย 14.48 Brix ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า เมื่อเก็บรักษาข้าวโพดหวานระยะเวลา 3 วัน ทุกกรรมวิธีจะมีปริมาณ TSS ลดลงเล็กน้อย และเมื่อเก็บรักษาระยะเวลา 6 วันทุกกรรมวิธีมีปริมาณ TSS ลดลงมาก คิดเป็น 19-25 เปอร์เซ็นต์ของปริมาณ TSS ก่อนเก็บรักษา เมื่อเก็บรักษาระยะเวลา 9 วัน พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 + ถุง active มีปริมาณ TSS สูงสุด 11.13 Brix (ดังตารางที่ 4)

ปริมาณ TA (Titratable acidity)

การทดลองที่ 1

ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีปริมาณ TA เฉลี่ย 0.21 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีปริมาณ TA เฉลี่ย 0.26 เปอร์เซ็นต์ ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ปริมาณ TA เปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 5)

การทดลองที่ 2

ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีปริมาณ TA เฉลี่ย 0.14 เปอร์เซ็นต์ และข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีปริมาณ TA เฉลี่ย 0.13 เปอร์เซ็นต์ ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ปริมาณ TA เพิ่มขึ้นเล็กน้อยตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 6)

ความแน่นเนื้อ

การทดลองที่ 1

ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ย 13-14 kg/cm² และข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ย 12 kg/cm² ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ความแน่นเนื้อจะลดลงในช่วงการเก็บรักษา 6 วันแรก โดยข้าวโพดหวานที่เก็บรักษาระยะเวลา 6 วัน พันธุ์ CNSH 7566 แบบมีเปลือกและไม่มีเปลือก มีความแน่นเนื้อ 11.92 และ 11.33 kg/cm² ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์ WAN 55 แบบมีเปลือกและไม่มีเปลือก ที่มีความแน่นเนื้อ 11.34 และ 12.01 kg/cm² ตามลำดับ หลังจากเก็บรักษาข้าวโพดหวานระยะเวลา 9, 12 และ 15 วัน พบว่า ความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น (ตารางที่ 7)

การทดลองที่ 2

ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ย 10-11 kg/cm² และข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีความแน่นเนื้อเฉลี่ย 9-10 kg/cm² ในระหว่างการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า หลังจากเก็บรักษาข้าวโพดหวานระยะเวลา 3 และ 6 วัน จะมีความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 + ถุง wrap เก็บรักษาระยะเวลา 6 วัน มีความแน่นเนื้อสูงสุด 13.62 kg/cm² (ตารางที่ 8)

สีผิวเมล็ด

โดยวัดสีเมล็ดข้าวโพดหวาน ซึ่งวัดเป็น ค่า L, a และ b ตามระบบ Hunter's scale ด้วยเครื่อง Minolta CR 10 การทดลองครั้งนี้ใช้ค่า L และค่า b เพื่อวิเคราะห์การเปลี่ยนแปลงสี ซึ่งเมื่ออ่านค่า L และ b แล้วแสดงค่าที่ทำให้เกิดสีน้ำตาล หมายความว่าข้าวโพดหวานเริ่มแสดงอาการผิดปกติ คือ ข้าหรือเน่าเสีย โดยมีผลการทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1

ค่า L คือ ค่าความสว่าง (ค่า L เป็น 0 คือ สีดำ, เป็น 100 คือ สีขาว) ข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ ทั้งแบบมีเปลือกและไม่มีเปลือก พบว่า ก่อนการเก็บรักษา จะมีค่าความสว่างระหว่าง 66 – 69 และทุกระยะการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน มีค่าความสว่างเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย โดยข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ ทั้งแบบมีเปลือกและไม่มีเปลือกเมื่อเก็บรักษาระยะเวลา 15 วัน จะมีค่าความสว่างระหว่าง 64 – 70 ซึ่งหมายความว่า ตลอดอายุการเก็บรักษา สีความสว่างมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย แสดงว่าข้าวโพดยังคงสีเดิมได้ตลอดอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 9)

ค่า b (ค่า b เป็น ลบ คือ สีน้ำเงิน, เป็น บวก คือ สีเหลือง) พบว่า ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีค่า b เป็นบวก (46.13) สูงกว่าพันธุ์ WAN 55 (42.76) หมายความว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีสีเหลืองเข้มกว่าพันธุ์ WAN 55 โดยตลอดอายุการเก็บรักษาข้าวโพดทั้งสองพันธุ์ แสดงค่าเป็นบวกตลอด โดยข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีค่า b เป็นบวกหรือมีสีเหลืองเข้มสูงกว่าพันธุ์ WAN 55 ทุกระยะการเก็บรักษา (ตารางที่ 9)

การทดลองที่ 2

ค่า L คือ ค่าความสว่าง (ค่า L เป็น 0 คือ สีดำ, เป็น 100 คือ สีขาว) ข้าวโพดหวานที่เก็บรักษาทุกกรรมวิธี ก่อนการเก็บรักษา จะมีค่าความสว่างระหว่าง 66 – 68 และทุกระยะการเก็บรักษา 3, 6, 9, 12 และ 15 วัน มีค่าความสว่างเปลี่ยนแปลงเล็กน้อย แสดงว่าข้าวโพดยังคงสีเดิมได้ตลอดอายุการเก็บรักษา (ตารางที่ 10)

ค่า b (ค่า b เป็น ลบ คือ สีน้ำเงิน, เป็น บวก คือ สีเหลือง) พบว่า ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีค่า b เป็นบวก (เฉลี่ย 45.57) สูงกว่าพันธุ์ WAN 55 (เฉลี่ย 43.46) หมายความว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีสีเหลืองเข้มกว่าพันธุ์ WAN 55 โดยตลอดอายุการเก็บรักษาข้าวโพดทั้งสองพันธุ์แสดงค่าเป็นบวกตลอด โดยข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีค่า b เป็นบวกหรือมีสีเหลืองเข้มสูงกว่าพันธุ์ WAN 55 ทุกระยะการเก็บรักษา (ตารางที่ 10)

ลักษณะภายนอกของข้าวโพด

การทดลองที่ 1

ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ ทั้งแบบมีเปลือกและไม่มีเปลือก มีคะแนนลักษณะภายนอกเมล็ด คือ 5 คะแนน โดยเมื่อเก็บรักษาระยะเวลา 15 วัน ยังมีคะแนนลักษณะภายนอกเมล็ดอยู่ที่ 5 คะแนน หมายความว่า ตลอดอายุการเก็บรักษาข้าวโพดหวานยังอยู่ในสภาพคล้ายกับที่เพิ่งเก็บเกี่ยวจากแปลง ไม่มีการยุบตัว เหี่ยว สิบ หรือเสื่อมสภาพ (ตารางที่ 11)

การทดลองที่ 2

ก่อนเก็บรักษาข้าวโพดหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานทุกกรรมวิธี มีคะแนนลักษณะภายนอกเมล็ด คือ 5 คะแนน โดยเมื่อเก็บรักษาระยะเวลา 9 วัน ข้าวโพดหวานทั้งสองพันธุ์ที่เก็บรักษาในถุง wrap และถุง active

เริ่มมีเชื้อราขึ้นที่เมล็ดทำให้มีลักษณะภายนอกไม่ค่อยดี ส่วนที่เก็บรักษาในถุง PE ยังรักษาลักษณะภายนอกได้ดี (ตารางที่ 12)

การยอมรับของผู้บริโภคของข้าวโพดหวานหลังต้มรับประทาน

การทดลองที่ 1

สีของข้าวโพดหลังต้มรับประทาน พบว่า ก่อนการเก็บรักษา ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีคะแนนสีของข้าวโพดหลังต้มอยู่ที่ 5 คะแนน (ชอบมากที่สุด) ส่วนพันธุ์ WAN 55 มีคะแนนสีของข้าวโพดหลังต้มอยู่ที่ 4.25 คะแนน (ชอบมาก) และทุกระยะการเก็บรักษา พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีคะแนนสีของข้าวโพดหลังต้มสูงกว่าพันธุ์ WAN 55 (ตารางที่ 13)

ความหวานจากการชิมข้าวโพดหวานหลังต้ม พบว่า ก่อนการเก็บรักษาข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีคะแนนความหวานจากการชิมอยู่ที่เฉลี่ย 4.6 คะแนน (ชอบมากที่สุด) ส่วนสายพันธุ์ CNSH 7566 มีคะแนนความหวานจากการชิมอยู่ที่เฉลี่ย 3.75 คะแนน (ชอบมาก) และทุกระยะการเก็บรักษา พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีคะแนนความหวานของข้าวโพดหลังต้มสูงกว่าสายพันธุ์ CNSH 7566 (ตารางที่ 13)

กลิ่นของข้าวโพดหวานหลังต้ม พบว่า สายพันธุ์ CNSH 7566 เก็บรักษาได้ 15 วัน ยังมีกลิ่นเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ส่วนพันธุ์ WAN 55 เก็บรักษาได้ 12 วัน ยังมีกลิ่นเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (ตารางที่ 13)

คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคของข้าวโพดหวานหลังต้ม พบว่า สายพันธุ์ CNSH 7566 สามารถเก็บรักษาได้ 9 วันโดยยังมีคะแนนอยู่ในระดับเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ส่วนพันธุ์ WAN 55 สามารถเก็บรักษาได้ 12 วันโดยยังมีคะแนนอยู่ในระดับเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (ตารางที่ 13)

การทดลองที่ 2

สีของข้าวโพดหลังต้มรับประทาน พบว่า ก่อนการเก็บรักษา ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 มีคะแนนสีของข้าวโพดหลังต้มอยู่ที่ 5 คะแนน (ชอบมากที่สุด) ส่วนพันธุ์ WAN 55 มีคะแนนสีของข้าวโพดหลังต้มอยู่ที่ 4.5 คะแนน (ชอบมาก) และทุกระยะการเก็บรักษา พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 จะมีคะแนนสีของข้าวโพดหลังต้มสูงกว่าพันธุ์ WAN 55 (ตารางที่ 14)

ความหวานจากการชิมข้าวโพดหวานหลังต้ม พบว่า ก่อนการเก็บรักษาข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีคะแนนความหวานจากการชิมอยู่ที่เฉลี่ย 5 คะแนน (ชอบมากที่สุด) ส่วนสายพันธุ์ CNSH 7566 มีคะแนนความหวานจากการชิมอยู่ที่เฉลี่ย 4.8 คะแนน และทุกระยะการเก็บรักษา พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 มีคะแนนความหวานของข้าวโพดหลังต้มสูงกว่าสายพันธุ์ CNSH 7566 (ตารางที่ 14)

กลิ่นของข้าวโพดหวานหลังต้ม พบว่า สายพันธุ์ CNSH 7566 และพันธุ์ WAN 55 เก็บรักษาได้ 12 วัน โดยยังมีกลิ่นเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (ตารางที่ 14)

คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคของข้าวโพดหวานหลังต้ม พบว่า สายพันธุ์ CNSH 7566 + ถุง PE สามารถเก็บรักษาได้ 12 วันโดยยังมีคะแนนอยู่ในระดับเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ส่วนพันธุ์ WAN 55

+ ถุง PE และ ถุง wrap สามารถเก็บรักษาได้ 9 วันโดยยังมีคะแนนอยู่ในระดับเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค (ตารางที่ 14)

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการศึกษาการเปลี่ยนแปลงคุณภาพของข้าวโพดหวานทั้งสองการทดลอง พบว่า เปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดจะเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ปริมาณ TSS จะลดลงตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นโดยพันธุ์ WAN 55 จะมีความหวานสูงกว่าสายพันธุ์ CNSH 7566 ปริมาณ TA จะเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น ความแน่นเนื้อจะเพิ่มขึ้นตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการเก็บรักษาด้วยอุณหภูมิเย็น สีผิวมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตามอายุการเก็บรักษาที่เพิ่มขึ้น โดยที่ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 จะมีสีผิวเมล็ดเป็นสีเหลืองเข้มกว่าพันธุ์ WAN 55 เมล็ดไม่ยุบ ไม่เหี่ยว ไม่ลืบทลอดอายุการเก็บรักษา

การเก็บรักษาข้าวโพดหวานที่อุณหภูมิที่ 13 ± 2 องศาเซลเซียส พบว่า ข้าวโพดหวานสายพันธุ์ CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือกและเก็บรักษาในถุง PE จะเก็บรักษาได้ 6 วัน เนื่องจากปริมาณ TSS อยู่ในระดับต่ำกว่ามาตรฐานของข้าวโพดหวาน (มาตรฐานข้าวโพดหวานจะต้องมีปริมาณ TSS ไม่น้อยกว่า 9 เปอร์เซ็นต์) ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์ WAN 55 ไม่มีเปลือกและเก็บรักษาในถุง PE จะเก็บรักษาได้ 9 วันโดยที่คุณภาพยังเป็นที่ยอมรับของผู้บริโภค ส่วนข้าวโพดที่เก็บในถุง wrap และ ถุง active จะพบเชื้อราเป็นจำนวนมากเมื่อเก็บรักษาได้ 6 วันจึงไม่เหมาะที่จะเป็นบรรจุภัณฑ์สำหรับเก็บรักษาข้าวโพดหวาน

การปฏิบัติหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานเป็นสิ่งสำคัญมากสำหรับการบริโภคฝักสด เพราะถ้ามีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพดหวานที่ดี สะอาด และถูกสุขลักษณะ ปัญหาเรื่องเชื้อราและเชื้อโรคต่าง ๆ ก็ลดน้อยลงในช่วงระหว่างการขนส่งและการเก็บรักษา ทำให้เก็บรักษาข้าวโพดหวานได้นานขึ้นและยังคงคุณภาพได้เหมือนเดิม

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

1. ทราบผลการเปลี่ยนแปลงคุณภาพหลังการเก็บเกี่ยวของข้าวโพดหวานสายพันธุ์ดีเด่นเปรียบเทียบกับพันธุ์เอกชนเพื่อใช้ในการรับรองพันธุ์
2. ได้ข้อมูลวิธีการเก็บรักษา บรรจุภัณฑ์ และอุณหภูมิที่เหมาะสมสำหรับการเก็บรักษาข้าวโพดหวาน เพื่อแนะนำเกษตรกร พ่อค้าคนกลาง โรงงานอุตสาหกรรมแปรรูปและบริโภคฝักสด สำหรับการจำหน่ายและส่งออกทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ

11. เอกสารอ้างอิง

- จริงแท้ ศิริพานิช. 2538. สรีรวิทยาและเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยวผักและผลไม้. ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน. 396 หน้า
- ทวีศักดิ์ ภูหล้า. 2540. ข้าวโพดหวาน : การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า. โอ.เอส.พรีนติ้งเฮาส์, กรุงเทพฯ. 120 หน้า
- ยุพัตสา คำดี. 2544. “อิทธิพลของระดับ CO₂ และ O₂ ต่อคุณภาพและอายุการเก็บรักษาข้าวโพดหวานที่อายุต่าง ๆ กัน” ปัญหาพิเศษปริญญาโท. ภาควิชาพืชสวน. คณะเทคโนโลยีการเกษตร. สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- ราเชนทร์ ธีรพร. 2539ก. ข้าวโพดรับประทานฝักสด. 180 หน้า.
- วันชัย จันทร์ประเสริฐและคณะ. 2545. ความสำคัญ สถานการณ์การผลิต แหล่งปลูก และการตลาด. เอกสารโรเนียว. 64 น.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2539. การปลูกพืชไร่. รพ.คุรุสภา กรุงเทพฯ. 288 หน้า.
- สถาบันวิจัยพืชไร่. 2543. การศึกษาการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อนในข้าวโพดไร่บางพันธุ์. ใน : การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนเพื่ออุตสาหกรรม กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 12-18.
- อารีรัตน์ การุณสถิตย์ชัย และคณะ. 2552. ศึกษาการใช้สารชะลอการการเกิดสีน้ำตาลต่อผลลึ้นจัดตัดแต่งในสภาพบรรยากาศตัดแปลง. สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร. กรมวิชาการเกษตร.

12. ภาคผนวก

ตารางที่ 1 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของข้าวโพดหวานที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 1

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)				
	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	0.65 bc	1.68	1.36	1.79	1.63
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	0.59 c	1.15	1.66	1.52	2.33
WAN 55 แบบมีเปลือก	0.98 ab	1.35	1.89	1.79	2.07
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	1.09 a	1.18	1.53	1.82	2.04

CV (%)	39.75	78.59	31.08	27.73	42.89
--------	-------	-------	-------	-------	-------

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่า DMRT

ตารางที่ 2 แสดงเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักสดของข้าวโพดหวานที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 2

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)				
	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 + ถุง active	0.56 c	0.90 b	1.37 b	1.90 c	2.58 bc
CNSH 7566 + ถุง PE	0.74 abc	1.04 b	1.48 b	1.79 c	2.83 bc
CNSH 7566 + ถุง wrap	1.29 ab	2.22 a	2.81 a	2.95 b	3.72 b
WAN 55 + ถุง active	0.63 bc	0.73 b	1.44 b	1.90 c	2.46 c
WAN 55 + ถุง PE	1.09 abc	1.85 a	2.33 a	3.92 a	5.72 a
WAN 55 + ถุง wrap	1.44 a	2.10 a	2.62 a	3.78 a	5.11 a
CV (%)	46.15	23.7	22.93	16.79	20.48

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่า DMRT

ตารางที่ 3 แสดงปริมาณ TSS (Total soluble solid) ของข้าวโพดหวานที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 1

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	13.17 b	10.90 b	9.58 b	9.25 b	8.40 b	9.05 b
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	13.19 b	11.00 b	9.45 b	8.83 b	8.03 b	8.98 b
WAN 55 แบบมีเปลือก	14.98 a	12.80 a	11.38 a	10.88 a	9.98 a	10.33 a
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	14.98 a	13.13 a	10.95 a	10.98 a	9.88 a	9.88 a
CV (%)	6.82	5.69	6.44	3.29	7.30	3.81

ในสตรมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่า DMRT

ตารางที่ 4 แสดงปริมาณ TSS (Total soluble solid) ของข้าวโพดหวานที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 2

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 + ถุง active	13.23	12.05 c	10.45 bc	8.95 d	8.43 ab	6.43 b
CNSH 7566 + ถุง PE	13.20	12.68 bc	10.68 bc	10.15 b	8.30 ab	7.55 ab
CNSH 7566 + ถุง wrap	13.17	13.40 bc	9.98 c	9.60 c	7.65 b	7.60 ab
WAN 55 + ถุง active	14.41	13.75 ab	11.18 a	11.13 a	9.23 a	8.55 a
WAN 55 + ถุง PE	14.55	14.00 ab	11.58 a	10.23 b	7.98 b	7.43 ab
WAN 55 + ถุง wrap	14.48	14.98 a	10.83 ab	10.03 bc	8.13 b	6.93 b
CV (%)	7.73	6.46	4.73	3.38	7.94	10.09

ในสตรมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่า DMRT

ตารางที่ 5 แสดงปริมาณ TA (Titratable acidity) ของข้าวโพดหวานที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 1

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	0.20	0.22 bc	0.22 ab	0.24	0.18 bc	0.24
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	0.22	0.22 c	0.18 b	0.18	0.14 c	0.20
WAN 55 แบบมีเปลือก	0.27	0.31 a	0.20 b	0.22	0.24 a	0.28
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	0.25	0.26 b	0.33 a	0.20	0.21 ab	0.26
CV (%)	17.73	11.36	34.94	15.48	12.49	32.46

ในสตรมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่า DMRT

ตารางที่ 6 แสดงปริมาณ TA (Titratable acidity) ของข้าวโพดหวานที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 2

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 + ถุง active	0.15	0.29 b	0.26 ab	0.14	0.24 b	0.15 d
CNSH 7566 + ถุง PE	0.14	0.32 ab	0.30 ab	0.15	0.27 ab	0.31 ab
CNSH 7566 + ถุง wrap	0.14	0.29 b	0.25 b	0.13	0.26 ab	0.27 bc
WAN 55 + ถุง active	0.15	0.35 ab	0.33 a	0.14	0.31 ab	0.24 c
WAN 55 + ถุง PE	0.13	0.41 a	0.30 ab	0.16	0.31 ab	0.34 a
WAN 55 + ถุง wrap	0.11	0.40 ab	0.30 ab	0.14	0.32 a	0.28 bc
CV (%)	4.04	20.61	15.49	13.52	15.57	14.15

ในสตมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่า DMRT

ตารางที่ 7 แสดงความแน่นเนื้อของข้าวโพดหวานที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 1

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	13.08 ab	11.16 bc	11.92	17.07 a	13.13	13.71 b
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	14.73 a	10.32 c	11.33	16.93 a	14.44	12.59 b
WAN 55 แบบมีเปลือก	12.72 b	12.75 a	11.34	13.54 b	13.68	15.98 a
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	12.66 b	11.65 b	12.01	16.02 ab	13.05	13.80 b
CV (%)	13.44	8.40	15.32	18.70	9.91	13.36

ในสตมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่า DMRT

ตารางที่ 8 แสดงความแน่นเนื้อของข้าวโพดหวานที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 2

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 + ถุง active	10.34	10.87 b	11.15 bc	11.80 a	13.00 a	10.96 a
CNSH 7566 + ถุง PE	10.10	10.87 b	12.01 abc	11.90 a	10.42 b	8.83 b
CNSH 7566 + ถุง wrap	11.02	11.80 ab	13.62 a	9.83 b	12.24 a	11.06 a
WAN 55 + ถุง active	9.12	12.81 a	12.85 ab	11.39 ab	12.87 a	12.29 a
WAN 55 + ถุง PE	10.05	11.88 ab	9.85 c	12.25 a	10.53 b	10.39 ab
WAN 55 + ถุง wrap	9.55	12.10 ab	10.64 bc	13.06 a	11.95 a	11.21 a
CV (%)	9.95	7.15	12.05	9.36	7.61	10.97

ในสดมภ์เดียวกันค่าเฉลี่ยที่ตามด้วยอักษรเดียวกัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับ 5% จากการทดสอบค่า DMRT

ตารางที่ 9 การวัดสี ค่า L และ ค่า b ของข้าวโพดที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กัน ของการทดลองที่ 1

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
<i>ค่า L คือ ค่าความสว่าง (ค่า L เป็น 0 คือ สีดำ, เป็น 100 คือ สีขาว)</i>						
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	69.30	64.97	68.92	68.95	68.82	70.06
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	69.30	67.68	66.93	67.01	68.10	67.15
WAN 55 แบบมีเปลือก	66.78	63.90	66.85	67.98	69.09	64.28
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	66.78	66.91	67.31	67.98	70.32	64.08
<i>ค่า b (ค่า b เป็น ลบ คือ สีน้ำเงิน, เป็น บวก คือ สีเหลือง)</i>						
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	46.13	41.59	43.02	42.66	42.48	43.50

CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	46.13	44.62	43.78	44.45	43.84	44.50
WAN 55 แบบมีเปลือก	42.76	38.93	40.34	43.56	41.42	38.66
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	42.76	39.23	39.32	43.56	41.54	39.81

ตารางที่ 10 การวัดสี ค่า L และ ค่า b ของข้าวโพดที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กัน ของการทดลองที่ 2

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
<i>ค่า L คือ ค่าความสว่าง (ค่า L เป็น 0 คือ สีดำ, เป็น 100 คือ สีขาว)</i>						
CNSH 7566 + ถุง active	68.50	67.03	67.20	68.50	67.56	68.51
CNSH 7566 + ถุง PE	68.75	67.56	66.93	68.24	68.54	67.55
CNSH 7566 + ถุง wrap	67.90	68.70	68.59	68.95	67.85	69.12
WAN 55 + ถุง active	67.55	67.80	67.45	66.36	66.54	68.02
WAN 55 + ถุง PE	66.51	68.13	66.57	66.54	68.54	67.98
WAN 55 + ถุง wrap	68.20	68.49	66.85	67.85	66.57	68.48
<i>ค่า b (ค่า b เป็น ลบ คือ สีน้ำเงิน, เป็น บวก คือ สีเหลือง)</i>						
CNSH 7566 + ถุง active	45.66	45.31	45.54	45.69	44.25	43.25
CNSH 7566 + ถุง PE	45.20	44.48	44.21	43.52	45.85	42.98
CNSH 7566 + ถุง wrap	45.85	45.59	44.21	44.82	42.85	41.25
WAN 55 + ถุง active	43.21	44.46	43.25	43.52	42.22	40.55
WAN 55 + ถุง PE	44.21	43.45	43.96	43.30	43.25	41.55
WAN 55 + ถุง wrap	42.95	43.64	43.63	43.25	45.21	43.02

ตารางที่ 11 คะแนนลักษณะภายนอกของข้าวโพดที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 1

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
WAN 55 แบบมีเปลือก	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	5.00	5.00	5.00	4.75	4.25	5.00

หมายเหตุ

- 5 = ดีมาก ข้าวโพดหวานยังอยู่ในสภาพคล้ายกับที่เพิ่งเก็บเกี่ยวจากแปลง
- 4 = ดี ข้าวโพดหวานอยู่ในสภาพดี แต่เมล็ดข้าวโพดเริ่มยุบตัวบ้างเล็กน้อย (25%)
- 3 = พอใช้ เมล็ดข้าวโพดยุบตัว (50%)

2 = เริ่มเสื่อมสภาพ เมล็ดข้าวโพดยุบตัว (75%)

1 = เสื่อมสภาพ เมล็ดยุบตัว เหี่ยว ลีบเป็นจำนวนมาก ไม่สามารถจำหน่ายได้

ตารางที่ 12 คะแนนลักษณะภายนอกของข้าวโพดที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 2

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
CNSH 7566 + ถุง active	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00	2.00
CNSH 7566 + ถุง PE	5.00	5.00	5.00	4.50	4.50	2.00
CNSH 7566 + ถุง wrap	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00	2.00
WAN 55 + ถุง active	5.00	5.00	5.00	3.00	3.00	2.00
WAN 55 + ถุง PE	5.00	5.00	5.00	4.50	4.50	2.00
WAN 55 + ถุง wrap	5.00	5.00	5.00	3.00	3.50	2.00

หมายเหตุ

5 = ดีมาก ข้าวโพดหวานยังอยู่ในสภาพคล้ายกับที่เพิ่งเก็บเกี่ยวจากแปลง

4 = ดี ข้าวโพดหวานอยู่ในสภาพดี แต่เมล็ดข้าวโพดเริ่มยุบตัวบ้างเล็กน้อย (25%)

3 = พอใช้ เมล็ดข้าวโพดยุบตัว (50%)

2 = เริ่มเสื่อมสภาพ เมล็ดข้าวโพดยุบตัว (75%)

1 = เสื่อมสภาพ เมล็ดยุบตัว เหี่ยว ลีบเป็นจำนวนมาก ไม่สามารถจำหน่ายได้

ตารางที่ 13 แสดงคะแนนสี ความหวาน กลิ่น และการยอมรับของผู้บริโภคของข้าวโพดหวานหลังต้มรับประทานของข้าวโพดที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 1

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
<i>คะแนนสีของข้าวโพดหลังต้มรับประทาน</i>						
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
WAN 55 แบบมีเปลือก	4.25	4.5	4.5	4.5	4.25	4.5
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	4.25	4.5	4.25	4.75	4.25	4.5

คะแนนความหวานจากการชิมข้าวโพดหวานหลังต้ม						
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	2.75	3.25	3.25	3.50	2.00	-
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	4.75	2.75	2.75	2.75	2.00	-
WAN 55 แบบมีเปลือก	5.00	4.00	4.00	4.25	3.00	-
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	4.25	4.75	4.75	3.75	3.00	-
คะแนนกลิ่นของข้าวโพดหวานหลังต้ม						
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	5.00	5.00	5.00	5.00	4.25	4.00
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	5.00	5.00	5.00	4.25	4.25	4.00
WAN 55 แบบมีเปลือก	5.00	4.25	4.25	4.50	4.50	2.00
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	5.00	4.25	4.25	4.50	4.00	1.00
คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคของข้าวโพดหวานหลังต้ม						
CNSH 7566 แบบมีเปลือก	4.50	4.50	4.50	3.75	2.25	2.00
CNSH 7566 แบบไม่มีเปลือก	4.75	3.50	3.25	3.25	2.00	2.00
WAN 55 แบบมีเปลือก	4.50	4.75	4.50	4.50	3.25	2.00
WAN 55 แบบไม่มีเปลือก	4.50	4.75	4.75	4.00	3.00	1.00

หมายเหตุ 5 = ชอบมากที่สุด 4 = ชอบมาก 3 = พอใช้ 2 = ไม่ชอบ 1 = ไม่ชอบที่สุด

ตารางที่ 14 แสดงคะแนนสี ความหวาน กลิ่น และการยอมรับของผู้บริโภคของข้าวโพดหวานหลังต้ม
รับประทานของข้าวโพดที่อายุการเก็บรักษาต่าง ๆ กันของการทดลองที่ 2

พันธุ์ข้าวโพดหวานและวิธีการ	อายุการเก็บรักษา (วัน)					
	0 วัน	3 วัน	6 วัน	9 วัน	12 วัน	15 วัน
คะแนนสีของข้าวโพดหลังต้มรับประทาน						
CNSH 7566 + ถุง active	5.00	5.00	5.00	4.75	5.00	5.00
CNSH 7566 + ถุง PE	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00	5.00
CNSH 7566 + ถุง wrap	5.00	5.00	5.00	5.00	4.50	4.50
WAN 55 + ถุง active	5.00	4.00	5.00	5.00	4.50	4.75

WAN 55 + ฤๅง PE	4.00	4.25	4.00	5.00	4.50	5.00
WAN 55 + ฤๅง wrap	4.50	4.25	4.00	4.75	4.50	4.75

คะแนนความหวานจากการชิมข้าวโพดหวานหลังต้ม

CNSH 7566 + ฤๅง active	4.75	4.50	3.25	3.50	2.00	-
CNSH 7566 + ฤๅง PE	5.00	4.75	4.00	4.00	2.00	-
CNSH 7566 + ฤๅง wrap	4.75	4.75	4.00	3.25	2.00	-
WAN 55 + ฤๅง active	5.00	4.75	4.25	2.75	2.00	-
WAN 55 + ฤๅง PE	5.00	5.00	4.50	4.25	3.00	-
WAN 55 + ฤๅง wrap	5.00	4.75	4.00	3.75	3.00	-

คะแนนกลิ่นของข้าวโพดหวานหลังต้ม

CNSH 7566 + ฤๅง active	5.00	5.00	5.00	4.50	4.25	-
CNSH 7566 + ฤๅง PE	5.00	5.00	4.50	4.25	4.00	-
CNSH 7566 + ฤๅง wrap	5.00	5.00	5.00	5.00	4.00	-
WAN 55 + ฤๅง active	5.00	5.00	5.00	4.25	4.25	-
WAN 55 + ฤๅง PE	5.00	4.25	4.25	4.50	4.50	-
WAN 55 + ฤๅง wrap	5.00	4.25	5.00	4.50	4.00	-

คะแนนการยอมรับของผู้บริโภคของข้าวโพดหวานหลังต้ม

CNSH 7566 + ฤๅง active	4.5	4	3.25	2.75	2.5	1.75
CNSH 7566 + ฤๅง PE	4.5	4	2.75	3	3	2.25
CNSH 7566 + ฤๅง wrap	4.75	4	3	2.75	2.75	2
WAN 55 + ฤๅง active	4.5	4	3.75	2.25	2.5	1.75
WAN 55 + ฤๅง PE	4.5	5	3.25	3	2.75	2
WAN 55 + ฤๅง wrap	4.5	4.25	3.25	3.25	2.75	1.5

หมายเหตุ 5 = ชอบมากที่สุด 4 = ชอบมาก 3 = พอใช้ 2 = ไม่ชอบ 1 = ไม่ชอบที่สุด