

ผลของวิธีปอกเปลือกลอกไหมและอุณหภูมิในการเก็บรักษาต่อ คุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนสดและบรรจุกระป๋อง

Effect of Dehusking and Silk Removing Methods and Storage Temperatures on Fresh and Canned Babycorn

ธีรณุต ร่มโพธิ์ภักดิ์¹ เจริญ ขุนพรม¹ สุชีรา เยี่ยงยุคดีสากล²
นิธิมา สงวนสิน² และ จิ่งแท้ ศิริพานิช²

Teeranud Romphophak, Jaroen Kunprom, Suchera Yeangyuksakol,
Nitima Sanguansin and Jingtair Siriphanich

ABSTRACT

Methods of dehusking and silk removing in babycorn by hand or by forced air were compared. It was found that the appearance of fungi, the soluble solids content and the time used to dehusk and to remove babycorn silk was not significantly different among different methods. When babycorns were held in open air, after dehusking and silk removing before packing, the appearance of fungi increased with the increasing holding time. The study on the effect of temperature by packing babycorn on styrofoam tray covered with 20 μ m. thicked PVC plastic film showed that babycorns were better kept at 3°C than at 1 or 5 °C. There were less growth of fungi and lower number of discolored babycorns (chilling injury) at this temperature.

The soluble solids content and dry weight of babycorn decreased with time in storage at all temperatures. Storing babycorn in perforated plastic bags at 5°C for 0,1 and 2 weeks before canning in 4 % salt solution revealed that quality of canned babycorns were poorer after storage. They became darker in color, poorer in texture and off-flavor was also detected, particularly those stored longer than 7 days.

Keywords : babycorn, storage, processing.

1 ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140.

Central Laboratory and Greenhouse Complex, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140.

2 ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน นครปฐม 73140.

Dept. of Horticulture, Faculty of Agriculture, Kasetsart University, Kamphaengsaen Campus, Nakhon Pathom 73140.

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบวิธีการปกป้องกันผลผลิตใหม่ด้วยการใช้มือหรือใช้ลมเป่า พบว่า ปริมาณเชื้อรา soluble solids และเวลาที่ใช้ในการปกป้องกันไม่ต่างกัน เมื่อปกข้าวโพดทิ้งไว้ในอากาศในเวลาต่างกันแล้วจึงห่อด้วยพลาสติก พบว่า ปริมาณเชื้อราเพิ่มมากขึ้นตามเวลาที่ปกทิ้งไว้และเมื่อศึกษาผลของอุณหภูมิโดยห่อข้าวโพดในถาดโฟมหุ้มด้วยพลาสติก PVC หนา 20 ไมโครเมตรที่อุณหภูมิ 3 องศาเซลเซียส ข้าวโพดทุกฝักมีสภาพดีกว่าที่อุณหภูมิ 1 และ 5 องศาเซลเซียส โดยมีปริมาณราต่อถาดและจำนวนฝักสีคล้ำ(chilling injury) น้อย ส่วนปริมาณ soluble solids และน้ำหนักแห้งของข้าวโพดฝักอ่อนลดลงเมื่อเก็บรักษาไว้นานขึ้นแต่ไม่ต่างกันที่อุณหภูมิทั้ง 3 ระดับ การศึกษาการเก็บรักษาข้าวโพดในถุงพลาสติกเจาะรูที่ 5 องศาเซลเซียส นาน 0, 1 และ 2 สัปดาห์ก่อนนำไปบรรจุกระป๋องในน้ำเกลือเข้มข้นร้อยละ 4 ทำให้คุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุกระป๋องมีคุณภาพต่ำลงทั้งในด้านสีกลิ่น รส เนื้อสัมผัส และการยอมรับ ฝักข้าวโพดมีสีคล้ำและตรวจพบกลิ่นและรสผิดปกติโดยเฉพาะข้าวโพดที่ผ่านการเก็บรักษามากกว่า 7 วัน

คำนำ

ปัญหาที่สำคัญภายหลังการเก็บเกี่ยวของข้าวโพดฝักอ่อนมีหลายอย่าง ที่สำคัญเช่น การปก ป้องกันผลผลิตใหม่ซึ่งคนงานต้องใช้มือสัมผัสข้าวโพดตลอดเวลา ทำให้ข้าวโพดที่ปกป้องกันแล้วติดเชื้อจากมือผู้ปกป้องกันได้ง่าย นอกจากนี้พบว่าการลอกเปลือกและใหม่ออกต้องใช้เวลามากและสิ้นเปลืองแรงงาน ประมาดกันว่าถ้าต้องการปกป้องกันข้าวโพดฝักอ่อน 1 ตันใน 1 วัน ต้องใช้คนงานที่ชำนาญการถึง 20 คน (นิรนาม, 2530) และยังมีไหมติดฝักอยู่มาก จึงเห็นได้ว่าขั้นตอนการปกป้องกันและลอกใหม่ออกนี้เป็นขั้นตอนที่สำคัญและน่าจะมีการปรับปรุงให้ดีขึ้น โดยเน้นในเรื่องความสะดวกระหว่างการปกป้องกันและเวลา

ที่ใช้ในการปก ป้องกันการทดลองปกป้องกันข้าวโพดฝักอ่อนโดยวิธีต่างๆ เพื่อหาวิธีการปกป้องกันให้ได้ฝักที่สะอาดในเวลาอันรวดเร็ว และมีการติดปนเป็นน้อยที่สุดซึ่งย่อมส่งผลให้สามารถเก็บรักษาข้าวโพดได้นานที่สุดด้วย โดยเปรียบเทียบระหว่างวิธีการปกป้องกันแบบธรรมดาที่ใช้กันอยู่ทั่วไปกับการใช้ลม ช่วยในการลอกใหม่ออกเพื่อลดการสัมผัสจากมือผู้ปก

ในเรื่องการยืดอายุการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนจากการศึกษาของสถาบันวิจัยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยีแห่งประเทศไทย พบว่า สามารถเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนได้ที่อุณหภูมิ 0-4 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 2 สัปดาห์ (นิรนาม, 2530) และนอกจากการลดอุณหภูมิแล้ว ยังต้องคำนึงถึงภาชนะบรรจุด้วย ในปี 2530 มีการทดลองเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนในสภาพอุณหภูมิห้อง (29-30 องศาเซลเซียส) และในห้องเย็น 5 และ 17 องศาเซลเซียส โดยการเปรียบเทียบวิธีการบรรจุในถุงพลาสติก PE (polyethylene), PP (Polypropylene) เจาะรูและไม่เจาะรู และใส่ในถาดโฟมหุ้มด้วยฟิล์ม PVC (polyvinyl chloride) พบว่าการเก็บรักษาในถาดโฟมที่หุ้มด้วยฟิล์ม PVC มีสภาพดีกว่าวิธีอื่นๆ รองลงมาคือ การบรรจุในถุงพลาสติกไม่เจาะรูและเจาะรู ตามลำดับ โดยที่อุณหภูมิห้องพบว่าเกิดโรคภายใน 3 วันหลังเก็บรักษา ส่วนการเก็บรักษาในห้องเย็นที่อุณหภูมิ 17 องศาเซลเซียส พบว่า เกิดโรคหลังจากเก็บรักษาในวันที่ 7 และเมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียสเก็บรักษาได้นาน 3 สัปดาห์ ซึ่งเป็นสภาพที่ดีที่สุด (วารุณี และสุภา, 2530)

จากผลการทดลองที่กล่าวมา ไม่สามารถระบุได้ชัดเจนว่าข้าวโพดฝักอ่อนสามารถเก็บรักษาได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิใด ทราบแต่เพียงว่าอยู่ระหว่าง 0-5 องศาเซลเซียส นอกจากนี้ยังมีรายงานว่า การเก็บรักษาที่ 0 องศาเซลเซียส อาจทำให้เกิดอาการผิดปกติขึ้น (วารุณี, ดิดต่อส่วนตัว) และในปัจจุบันข้าวโพดฝักอ่อนมีจำนวนหลายพันธุ์ ซึ่งอาจตอบสนองต่ออุณหภูมิในระหว่างการเก็บรักษาได้ไม่เท่ากัน จึงได้ทำการศึกษารอบสนองของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์สุวรรณ 2 พันธุ์ไทยชลประทานสวีสท์คอมพอสิต

1 ดีเอ็มอาร์ แปซิฟิกและรังสิต1 ต่อการเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 1, 3 และ 5 องศาเซลเซียส อย่างไรก็ตามการศึกษาดังกล่าววิเคราะห์คุณภาพในลักษณะฝักสดเท่านั้น แต่ยังไม่มีการศึกษามาก่อนว่าจะเก็บรักษาข้าวโพดไว้ได้นานเท่าไรจึงนำไปบรรจุกระป๋องได้โดยที่คุณภาพข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋องยังเป็นที่ยอมรับ จึงได้มีการทำการทดลองเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนที่ปอกแล้วในห้องเย็นเป็นระยะเวลาต่างๆ กันก่อนนำไปบรรจุกระป๋อง

อุปกรณ์และวิธีการ

เปรียบเทียบวิธีการปอกเปลือกและลอกไหม

ข้าวโพดฝักอ่อน

ใช้ข้าวโพดซูปเปอร์สวีทคอมพอสิต 1 ดีเอ็มอาร์ ทำการปลูกบนแปลงกว้าง 1.5 เมตร ใช้ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 หว่านอัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ หยอดเมล็ด 4 เมล็ด/หลุม ใช้ระยะปลูก 0.25x0.75 เมตร เมื่อต้นข้าวโพดออกได้ 12 วัน ถอนข้าวโพดออกเหลือหลุมละ 2 ต้น เมื่อข้าวโพดมีอายุประมาณ 15-20 วัน ใส่ปุ๋ยยูเรียแต่งหน้า 25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยใกล้โคนต้นแล้วพรวนดินกลบ และให้น้ำตามทันที จะเริ่มเก็บเกี่ยวฝักอ่อนเมื่อข้าวโพดอายุ 50 วันนับจากวันปลูก หรือไหมเริ่มโผล่ออกมา 1-2 เซนติเมตร โดยทำการเก็บเกี่ยวทุกวันในตอนเช้าเป็นเวลา 3 วัน วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design และทำการทดลองดังนี้

1. เปรียบเทียบวิธีการปอกเปลือก 4 วิธี คือ ใช้มีดกรีดเปลือก ใช้มือดึงเปลือกและลอกไหม เหมือนที่ปฏิบัติกันเป็นการค้า (control) ปอกเปลือกให้เหลือแต่ไหมแล้วล้างมือผู้ปอกก่อนลอกไหมออกปอกเปลือกเหลือแต่ไหมแล้วใช้ลมเป่าไหมออก ใช้วิธีแรกแล้วใช้ลมเป่าเศษไหมออกอีกครั้ง โดยเลือกข้าวโพดฝักอ่อนขนาดใกล้เคียงกัน 720 ฝัก ทำ 3 ซ้ำๆ ละ 240 ฝัก (ใช้คนปอก 4 คนๆ ละ 60 ฝัก) เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง โดยการใส่ในถาดโฟมแล้วห่อพลาสติก PVC หนา 20 ไมโครเมตร นาน 7 วันบันทึกเวลาที่ใช้ในการปอกแต่ละวิธีและทำการ

ตรวจ ปริมาณ soluble solids โดยใช้ hand refractometer ลักษณะการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพในระหว่างการเก็บรักษา บันทึกการเกิดเชื้อรา โดยการนับจำนวนกลุ่มเชื้อ(colony)ที่เกิดขึ้น บันทึกการเหี่ยวของฝักโดยคิดเปอร์เซ็นต์ของจำนวนทั้งหมด และบันทึกเปอร์เซ็นต์การเกิดสีน้ำตาลที่ปลายฝัก

2. ระยะเวลาหลังการลอกไหมก่อนการบรรจุกับปริมาณการเกิดโรค โดยทดลองเอาข้าวโพดฝักอ่อนที่มีลักษณะภายนอกเหมือนกัน ขนาดสม่ำเสมอ ปอกข้าวโพดแบบที่ปฏิบัติกันเป็นการค้าและปล่อยทิ้งไว้ที่อุณหภูมิห้อง (ประมาณ 30 องศาเซลเซียส) ก่อนเป็นเวลา 0, 1, 2 และ 4 ชั่วโมง จึงบรรจุในถาดโฟมห่อพลาสติก PVC หนา 20 ไมโครเมตร เก็บรักษาที่อุณหภูมิห้องนาน 7 วัน แล้วบันทึกการเกิดโรคโดยการนับจำนวนกลุ่มเชื้อ(colony) ทดลอง 6 ซ้ำๆ ละ 60 ฝัก

คุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนที่อุณหภูมิ

1, 3 และ 5 องศาเซลเซียส

ปลูกและดูแลรักษาข้าวโพดเหมือนตอนที่ 1 โดยใช้พันธุ์สุวรรณ 2 ไทยซูปเปอร์สวีทคอมพอสิต 1 ดีเอ็มอาร์ แปซิฟิก และรังสิต 1 แต่เริ่มเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวโพดอายุ 45, 47, 48 และ 48 วันหลังปลูกตามลำดับ นำข้าวโพดมาปอกเปลือกโดยใช้มีดกรีดตามยาวเพื่อเปิดฝัก เก็บเปลือกและไหมออกให้หมด ใช้มือหักก้านออกบริเวณโคนฝักให้เหลือแต่ฝัก คัดเฉพาะฝักที่มีสภาพดีและได้มาตรฐาน แล้วสุ่มมาจัดเรียงบนถาดโฟมขนาด 5x5 นิ้ว ถาดละ 18 ฝัก แล้วหุ้มพลาสติก PVC หนา 20 ไมโครเมตร สุ่มถาดโฟมที่บรรจุข้าวโพดฝักอ่อนแล้วไปเก็บรักษาที่อุณหภูมิ 1, 3 และ 5+1 องศาเซลเซียสความชื้นสัมพัทธ์ร้อยละ 80 พันธุ์ละ 12 ถาดต่อระดับอุณหภูมิ วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design จัดสิ่งทดลองแบบ factorial รวม 12 treatment

เมื่อเก็บรักษาครบ 1, 2 และ 3 สัปดาห์ สุ่มถาดข้าวโพดมาครั้งละ 4 ถาด/พันธุ์/อุณหภูมิบันทึกการเปลี่ยนแปลงดังนี้ ลักษณะที่ปรากฏ จำนวนโคโลนีของเชื้อราบน

ฝักข้าวโพดในถาด ปริมาณ soluble solids โดยสุ่มตัวอย่างข้าวโพดในแต่ละถาดออกมาครั้งหนึ่ง คั้นน้ำแล้ววัดปริมาณ soluble solids ด้วย hand refractometer การหาน้ำหนักแห้ง (เปอร์เซ็นต์) หั่นข้าวโพดส่วนที่เหลือเป็นแว่นเล็กๆ จำนวน 50 กรัม อบที่อุณหภูมิ 78–80 องศาเซลเซียส ประมาณ 7 วัน จนน้ำหนักคงที่ แล้วคำนวณหาน้ำหนักแห้ง

ผลของการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนที่อุณหภูมิต่ำต่อคุณภาพของฝักข้าวโพดเมื่อบรรจุลงกระป๋องแล้ว

ใช้ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซูเปอร์สวีทพื้นเมือง จากแปลงปลูกของเกษตรกรจังหวัดราชบุรี ขนส่งมาที่ห้องปฏิบัติการหน่วยวิจัยพืชผลหลังเก็บเกี่ยว ศูนย์ปฏิบัติการวิจัยและเรือนปลูกพืชทดลอง มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์วิทยาเขตกำแพงแสนจังหวัดนครปฐม ในวันนั้น ทำการคัดเลือกเอาเฉพาะฝักที่ได้มาตรฐานสำหรับบรรจุกระป๋อง (นิรนาม, 2530) แล้วลดอุณหภูมิลงเหลือ 5 องศาเซลเซียสและเก็บรักษาโดยการบรรจุในถุงพลาสติกเจาะรูที่อุณหภูมิเดียวกันเป็นเวลา 0, 7, 14 และ 21 วัน จึงนำออกมาคัดเอาเฉพาะฝักที่ยังมีคุณภาพดี นำไปบรรจุกระป๋องในน้ำเกลือที่มีความเข้มข้นร้อยละ 4 ณ หน่วยผลิตทดลองของสถาบันค้นคว้าและพัฒนาผลิตภัณฑ์อาหาร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ หลังจากบรรจุข้าวโพดฝักอ่อนลงกระป๋องแล้วเก็บรักษาไว้นาน 1 เดือนในสภาพอุณหภูมิห้อง แล้วนำไปวิเคราะห์คุณภาพด้วยการชิมโดยใช้ผู้ชิม 15 คน ให้คะแนน สี, กลิ่น, รส, เนื้อสัมผัส และการยอมรับจาก 1–9 คะแนน คือไม่ชอบมากที่สุด–ชอบมากที่สุด

ผลและวิจารณ์

ในการเปรียบเทียบวิธีการปอก 4 วิธี เวลาที่ใช้ในการปอกข้าวโพดวิธีต่างๆ ไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่วิธีใช้มือลอกใหม่ใช้เวลาน้อยกว่าวิธีอื่น คือ 25.8 วินาทีต่อฝัก ขณะที่วิธีอื่นๆ ใช้เวลา 30 วินาทีต่อฝัก (Table 1) แต่ถึง

Table 1 Dehusking and silk removing time, soluble solids content, appearance of fungi, end pod browning and water loss of baby corn cv. supersweet composite #1 DMR dehusked and silk removed by different methods.

Treatment (second/ pod)	Time (second/ pod)	Soluble solids (%)	Fungi (colony/ tray)	End pod browning (%)	Water loss (%)
Control	25.85	8.12	11.5	9.48	1.56
Washed hand before	33.44	8.45	8.00	3.41	5.71
Forced air	32.33	7.78	7.83	10.93	1.20
Hand and forced air	30.90	8.53	22.66	6.31	10.36
F-Test	ns	ns	ns	ns	n s
C.V. (%)	12.42	10.53	20.17	18.38	21.47

อย่างไรก็ตามเวลาที่ใช้นี้ถือว่าค่อนข้างมากเนื่องจากผู้ทดลองยังไม่ชำนาญพอ เพราะปกติผู้ปอกเปลือกข้าวโพดในตลาดนครปฐมจะใช้เวลาเพียง 5.5 วินาที/ฝักเท่านั้น ถ้าผู้ทดลองมีความชำนาญพอ อาจพบว่า การใช้ลมเป่าเสียเวลาน้อยกว่าวิธีเดิมก็ได้ ปริมาณ soluble solids (SS) ที่วัดได้จากข้าวโพดซึ่งปอกเปลือกโดยวิธีใช้ลมเป่าจะมีค่าต่ำเพียงร้อยละ 7.8 ขณะที่วิธีอื่นให้ค่าสูงกว่าร้อยละ 8 แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ (Table 1) อาจเป็นเพราะแรงลมกระแทกเสียดสีกับตัวฝักทำให้ฝักข้าวโพดมีอัตราการหายใจสูงกว่าในกรณีอื่น ๆ และทำให้ปริมาณ SS ลดต่ำลงเป็นที่น่าสังเกตว่าวิธีการใช้มือและลมร่วมกันใน treatment ที่ 4 นั้น มีการสูญเสียน้ำหนักสูงกว่าวิธีการใช้ลมอย่างเดียวทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการใช้ลมอย่างเดียว ลมจะเป่าให้ไหมหลุดไปเท่านั้น ส่วนวิธีการใช้มือร่วมกับลมนั้นลมที่เป่าจะเป่าไปบนรอยแผลที่เปิดอยู่แล้วทำให้สูญเสียน้ำมากขึ้น ปริมาณเชื้อราที่เกิดขึ้น พบว่าวิธีใช้มือลอกใหม่ร่วมกับการเป่าจะมีปริมาณเชื้อราสูงถึง 22.7 colony/ถาด

Table 2 Quality score of canned babycorn cv. supersweet composite #1 DMR which were stored at 5°C before canning.

Time in cold storage	Average scores of babycorn quality					
	Color	Odor	Flavor	Texture	Acceptability	Comment
0 week	7.20	7.07	7.20	7.40	7.23	good color, odor, flavor and texture
1 week	5.60	6.07	6.67	6.73	6.17	nonuniform color, some good or some discolored, poor odor
2 weeks	3.80	4.87	5.40	6.07	4.80	mostly discolored, end pod browning, bad odor off-flavor, and soft
3 weeks	not suitable for canning					

ส่วนวิธีอื่นๆ มีค่าใกล้เคียงกันประมาณ 9 colony/ถาด เดิมคาดว่า การใช้ลมเป่าจะทำให้เกิดการปนเปื้อน (contamination) มากขึ้น เพราะผักที่ถูกเป่าด้วยลมจะสัมผัสอากาศมากกว่าวิธีอื่นๆ แต่พบว่าปริมาณเชื้อราในแต่ละทรีตเมนต์ไม่ต่างกัน อาจจะเป็นเพราะว่าลมจากปั๊มลมค่อนข้างสะอาด และการใช้ลมลดการสัมผัสจากมือผู้ปอก หากนำวิธีการนี้ไปใช้จริงๆ ต้องมีวิธีการที่จะไม่ให้เชื้อโรคติดมากับลมที่ใช้ด้วย

การเปลี่ยนแปลงของปลายผักที่เกิดสีน้ำตาล พบว่า การปอกโดยล้างมือก่อนลอกไหมจะมีสีน้ำตาลเกิดขึ้นน้อยกว่าวิธีอื่นๆ คือร้อยละ 3.41 วิธีใช้มือลอกไหมและวิธีใช้ลมเป่าได้ค่าการเหี่ยวของข้าวโพดใกล้เคียงกันประมาณร้อยละ 1.3 ส่วนการล้างมือก่อนลอกไหมและการใช้มือลอกไหมร่วมกับการเป่าลมให้ค่าการเหี่ยวของข้าวโพดมากกว่าร้อยละ 5 (Table 1) ในการทดลองยังพบว่า เวลาที่ใช้ในการปอกข้าวโพดที่มีลักษณะต่างกันไม่เท่ากัน การใช้ลมเป่าข้าวโพดฝักอ่อนที่มีลักษณะผิดปกติ (ตัวฝักเป็นสีขาวแทนที่จะเป็นสีเขียว) ไหมมักจะไม่ค่อยหลุดออกจากฝัก จึงใช้เวลาในการเป่านานกว่าข้าวโพดที่มีลักษณะปกติ (สีเขียวอ่อน) ประมาณเท่าตัว ดังนั้นในการปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนด้วยลม หากมีการคัดข้าวโพดที่มีลักษณะดีมาปอกทั้งหมด เวลาที่ใช้ในการปอกเปลือกก็จะน้อยลง แต่ก็ไปเสียเวลาเพิ่มขึ้นในการคัดฝัก อีกวิธีหนึ่งที่น่าจะได้ผลดีก็

คือการใช้ข้าวโพดที่ได้รับการปรับปรุงพันธุ์ให้มีผลลักษณะสม่ำเสมอมีฝักที่ผิดปกติน้อยจะช่วยประหยัดเวลาที่ใช้ในการปอกเปลือกได้มาก เช่น การใช้พันธุ์ลูกผสมชั่วที่ 1 ซึ่งในทางปฏิบัติสามารถทำได้ แต่ต้นทุนค่าเมล็ดพันธุ์จะเพิ่มขึ้น ซึ่งคาดว่าจะคุ้มค่าเพราะคุณภาพของผลิตผลที่ได้จะดีขึ้น

ระยะเวลาหลังการปอกกับการบรรจุภาชนะมีผลทำให้เกิดเชื้อรามากขึ้นถ้าทิ้งไว้นานก่อนการบรรจุ (Figure 1) เพราะโอกาสที่สปอร์ของเชื้อต่างๆ จะตกลงบนข้าวโพดจะมีมากขึ้น ดังนั้นในการปฏิบัติจริงจึงควรรีบบรรจุหีบห่อและควบคุมอากาศในสถานที่คัดบรรจุให้ปราศจากสปอร์ของเชื้อต่างๆ ด้วย

เมื่อเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนไว้ที่อุณหภูมิ 1, 3 และ 5 องศาเซลเซียส พบว่าฝักเริ่มมีสีคล้ำในสัปดาห์ที่ 2 ในบางทรีตเมนต์ แต่เป็นการเปลี่ยนแปลงลักษณะบางส่วนและมีปริมาณน้อย เมื่อถึงสัปดาห์ที่ 3 พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนมีลักษณะสีคล้ำ โดยเฉพาะบริเวณร่องระหว่างเมล็ดและที่อุณหภูมิ 1 องศาเซลเซียสพบอาการรุนแรงมากที่สุดทั้งจำนวนฝัก (Figure 2A) และความเข้มของสีคล้ำสอดคล้องกับข้อมูลของ วารุณี ปรีย์มาโนช (ติดต่อส่วนตัว) ซึ่งพบว่า การเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนที่อุณหภูมิใกล้ 0 องศาเซลเซียส ทำให้เกิด chilling injury ขึ้น ถึงแม้ว่าที่อุณหภูมิต่ำข้าวโพดจะมีอัตราการหายใจลดลงก็ตาม เมื่อ

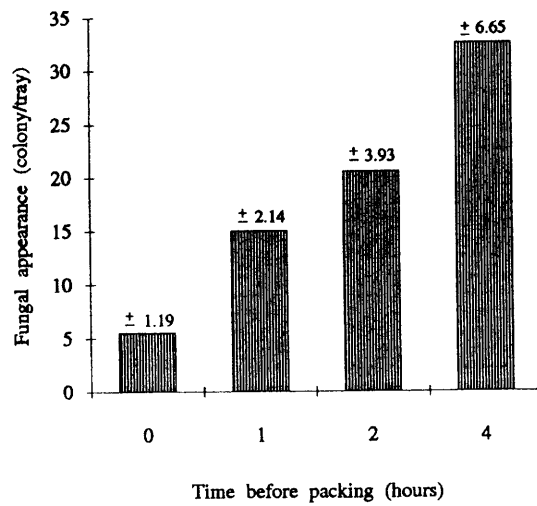


Figure 1 Effect of holding time before packing on fungal appearance on baby corn.

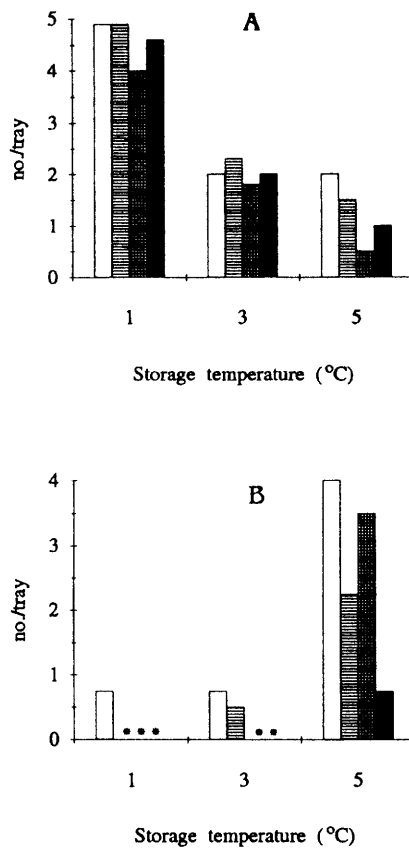


Figure 2 Number of discolored baby corn (A) and fungal colony (B) on baby corn after 3 weeks in storage at 1, 3 and 5°C, * = no fungal colony observed.



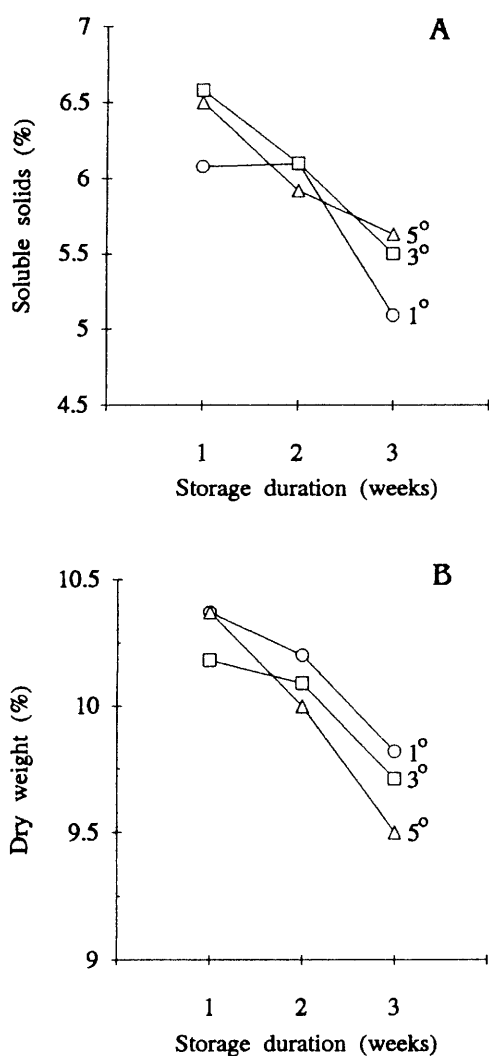


Figure 3 Soluble solids content (A) and dry weight (B) of babycorns at different storage temperature averaged from all cultivars.

ตรวจดูจำนวนเชื้อราพบว่าที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส พบจำนวนโคโรนินของเชื้อราบนฝักข้าวโพดโดยเฉพาะที่บริเวณรอยหักที่โคนฝักเป็นจำนวนมากกว่าอุณหภูมิอื่นๆ เนื่องจากอุณหภูมิที่สูงขึ้นและความชื้นสูงภายในภาชนะช่วยให้เชื้อราเจริญได้ดี (Figure 2B) ส่วนปริมาณ soluble solids และน้ำหนักแห้งของข้าวโพดฝักอ่อนลดลงอย่างช้าๆ ใกล้เคียงกันในการเก็บรักษาทั้ง 3 อุณหภูมิ (Figure 3) เนื่องจากอุณหภูมิต่ำช่วยชะลออัตราการเจริญเติบโตและอัตราการหายใจของพืชมีผลให้ปริมาณน้ำตาลและอาหารสะสมที่

พืชเก็บไว้ถูกใช้ไปทีละน้อย เห็นได้ว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนมากที่สุดคืออุณหภูมิที่ 3 องศาเซลเซียส เนื่องจากฝักมีสีคล้ำและปริมาณราไม่มากนัก แต่ถ้าหากต้องการยืดอายุและลดการเข้าทำลายของเชื้อโรคให้ดีขึ้นกว่าเดิม ควรใช้การเก็บรักษาผลผลิตในสภาวะบรรยากาศที่มีก๊าซออกซิเจนความเข้มข้นต่ำและก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ความเข้มข้นสูง หรือใช้ฟิล์มพลาสติกที่มีความหนาพอเหมาะห่อหุ้มข้าวโพดฝักอ่อนให้บรรยากาศภายในมีคาร์บอนไดออกไซด์สูงและออกซิเจนต่ำพอ

เหมาะ (ศศิธร, 2533) ไม่สูงและต่ำจนเกินไป ซึ่งอาจทำอันตรายให้กับข้าวโพดฝักอ่อนได้

ในการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนบรรจุในถุงพลาสติกเจาะรู ที่ 5 องศาเซลเซียส แล้วนำไปบรรจุกระป๋อง พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนที่ผ่านการเก็บรักษามา 1 สัปดาห์ ก่อนการบรรจุกระป๋องคุณภาพด้อยลงมากมีคะแนนเฉลี่ยประมาณ 6 (Table 2) แต่คะแนนของสีจะต่ำกว่าคุณลักษณะอื่นๆ คือ เท่ากับ 5.6 เท่านั้น เห็นได้จากคำวิจารณ์ของผู้ชิมว่าสีไม่สม่ำเสมอ บางชิ้นสวย บางชิ้นคล้ำ เนื้อกรอบและกลืนไม่ค่อยดี แสดงว่า ข้าวโพดฝักอ่อนที่ผ่านการเก็บรักษามาแล้ว 1 สัปดาห์ ไม่น่าจะนำมาใช้บรรจุกระป๋องได้ ทั้งๆ ที่ก่อนการบรรจุกระป๋องได้ทำการคัดเลือกเอาเฉพาะฝักที่มีลักษณะเช่นเดียวกันเมื่อเริ่มต้นทดลอง ซึ่งหลังจากเก็บรักษา 1 สัปดาห์นี้จะมีฝักดีมากถึงร้อยละ 90 ของฝักทั้งหมด สำหรับข้าวโพดฝักอ่อนซึ่งผ่านการเก็บรักษาที่ 5 องศาเซลเซียส มาได้ 2 สัปดาห์ เมื่อทำการคัดเลือกข้าวโพดฝักดีเพียงร้อยละ 58 ของน้ำหนักฝักเมื่อเริ่มเก็บรักษา ส่วนคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋องเฉลี่ยทุกลักษณะได้ประมาณ 5 คะแนน (Table 2) โดยมีคะแนนของสีต่ำที่สุด 3.8 ซึ่งผู้ชิมไม่สามารถยอมรับได้ ส่วนข้าวโพดฝักอ่อนซึ่งผ่านการเก็บรักษา 3 สัปดาห์ มีคุณภาพไม่เหมาะที่จะนำไปบรรจุกระป๋องเพราะฝักมีสีคล้ำมาก

แต่อย่างไรก็ตามก็ควรมีการศึกษาเพิ่มเติมโดยเฉพาะช่วงระยะเวลาการเก็บรักษาที่สั้นกว่า 7 วัน และเปรียบเทียบการชิมข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋องในห้องตลาดด้วย เพราะมาตรฐานของผู้ชิมอาจมีสูงหรือต่ำกว่ามาตรฐานในทางอุตสาหกรรมได้ นอกจากนั้นอุณหภูมิในการเก็บรักษา ซึ่งพบว่าอุณหภูมิที่เหมาะสมควรเป็น 3 องศาเซลเซียส และพันธุ์ข้าวโพดซึ่งตอบสนองต่อการเก็บรักษาต่างกันก็ควรได้รับการทดสอบรวมไปด้วย

สรุป

การลอกเปลือกและลอกไหมข้าวโพดฝักอ่อนโดยใช้มือหรือใช้ลมเป่าให้ผลใกล้เคียงกัน เมื่อทำการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนไว้นานขึ้น ทำให้ปริมาณ soluble solids และน้ำหนักแห้งลดลง ลักษณะฝักเปลี่ยนเป็นสีคล้ำและมีเชื้อราเพิ่มมากขึ้น อุณหภูมิเหมาะที่สุดสำหรับการเก็บรักษา คือ 3 องศาเซลเซียส โดยมีจำนวนโคโลนีของเชื้อราต่อถาดและจำนวนฝักสีคล้ำน้อย ส่วนการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนที่ลอกเปลือกแล้วที่อุณหภูมิ 5 องศาเซลเซียส ก่อนนำมาบรรจุกระป๋องจะทำให้คุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนกระป๋องมีคุณภาพลดลงโดยเฉพาะสีฝักจะมีสีคล้ำขึ้นและรสชาติเปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งหากเก็บรักษาไว้นานกว่า 1 สัปดาห์

เอกสารอ้างอิง

- นิรนาม. 2530. โครงการศึกษาการใช้วิทยาการที่เหมาะสมสำหรับผักสดและผลไม้เพื่อการส่งออก บริษัทการจัดการเกษตรและอุตสาหกรรมจำกัด. กรุงเทพฯ. 240 น.
- วรุณี ปรีธมาโนช และสุภา สุขเกษม. 2530. โรคและการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อนสด. รายงานการวิจัยประจำปี 2530. กองโรคพืชและจุลชีววิทยากรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. หน้า 45-51.
- ศศิธร อิทธานูเวทิน. 2533. ผลของการบ่มร้อนไดออกไซด์ต่อคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซูเปอร์สวีท. ปัญหาพิเศษปริญญาตรี ภาควิชาพืชสวน มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.