รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ประสิทธิภาพพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกในพื้นที่นาจังหวัดสระแก้ว

Efficiency of baby corn varieties grown on paddy field in Sakaeo province

รัชนี พุทธา

โครงการวิจัยประเภทงบประมาณเงินรายได้
จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560
มหาวิทยาลัยบูรพา

สัญญาเลขที่ 6/2560

รายงานวิจัยฉบับสมบูรณ์

ประสิทธิภาพพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกในพื้นที่นาจังหวัดสระแก้ว

Efficiency of baby corn varieties grown on paddy field in Sakaeo province

รัชนี พุทธา

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญาเลขท 6/2560 ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ที่ให้การสนับสนุนการวิจัย สถานที่ และอุปกรณ์เครื่องมือในการศึกษาวิจัยในครั้งนี้

นางสาวรัชนี พุทธา

บทคัดย่อ

การใช้ประโยชน์พื้นที่หลังนาก่อให้เกิดรายได้แก่เกษตรกร โดยการปลูกข้าวโพดฝักอ่อน ให้ผลผลิตเร็ว 45-60 วัน สามารถนำฝักอ่อน บริโภคสด และผลพลอยได้ ได้แก่ เปลือก ไหม และต้นข้าวโพด มาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ พันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้ข้าวโพดฝักอ่อนมีการเจริญเติบโตและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ทำการปลูกได้ และส่งผลต่อการมีผลผลิตที่สูงและมีคุณภาพที่ดีของข้าวโพดฝักอ่อน การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาประสิทธิภาพของพันธุ์ข้าวโพดในพื้นที่นาจังหวัดสระแก้ว เพื่อการผลิตฝักอ่อนและผลพลอยได้ ทำการศึกษา 2 งานทดลอง ในพื้นที่นาของคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพาวิทยาเขตสระแก้ว และแปลงนาของเกษตรกร วางแผนการทดลองแบบสุ่มบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design, RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ พันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เป็นหนึ่งและเกษตรศาสตร์ 3 เก็บข้อมูลการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต จำนวน 17 ลักษณะ ได้แก่ ความสูงต้น วันเก็บเกี่ยวฝักแรก ช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว ความสูงฝักแรก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝัก น้ำหนักฝักปอกเปลือก น้ำหนักต้นต่อไร่ ผลผลิตฝักต่อไร่ ผลผลิตฝักปอกเปลือกต่อไร่ ผลผลิตเปลือกต่อไร่ จำนวนฝักต่อไร่ ความยาวฝัก ความกว้างฝัก เปอร์เซ็นต์ฝักขนาดใหญ่ เปอร์เซ็นต์ฝักขนาดกลาง และเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดเล็ก และข้อมูลคุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์จากเปลือกฝัก และต้นข้าวโพดฝักอ่อน จำนวน 10 ค่า ได้แก่ วัตถุแห้ง โปรตีนหยาบ ไขมัน เยื่อใยหยาบ เถ้า แคลเซียม ฟอสฟอรัส ผนังเซลล์ ลิกโนเซลลูโลส และลิกนิน จากข้อมูล 2 แปลงทดลองพบว่า พันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพฝักดีมี คือพันธุ์เป็นหนึ่ง มีผลผลิตฝักต่อไร่ ผลผลิตฝักปลอกเปลือกต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดใหญ่สูง มีค่า 1,397 กิโลกรัม 350 กิโลกรัม และ 53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้พันธุ์เป็นหนึ่ง ยังเหมาะกับการใช้เปลือกฝักเป็นอาหารสัตว์ และพันธุ์ซีพี B468 เหมาะกับการใช้ต้นข้าวโพดเป็นอาหารสัตว์ เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชนะที่ดี มีโปรตีนสูง 8.96 และ 5.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ข้อมูลจากงานวิจัยครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อการแนะนำพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อปลูกในพื้นที่นาจังหวัดสระแก้ว และการพัฒนาอาหารสัตว์จากผลผลอยได้จากข้าวโพดฝักอ่อน

คำสำคัญ: ข้าวโพดฝักอ่อน ผลผลิตปอกเปลือก ผลพลอยได้จากข้าวโพดฝักอ่อน

Abstract

Utilization of paddy field by planting baby corn can make income to farmers. Baby corn are harvested early 45-60 days. It is consumed as fresh ears and by-products such as silk shell and corn are used as animal feed. Baby corn variety is the one of important factors for growth, adaptation to the growing environment and effect to high yield and good quality of baby corn. The objective of this study was to evaluate efficiency of baby corn varieties grown on paddy field in Sakaeo province for ear production and by-products. The study was conducted in two experiments (Research field of Faculty of agricultural technology, Burapha University Sakaeo Campus and farmer field, Sakaeo). The on farm experiments were laid out in randomized complete block design (RCBD) with four replications for both experiments. Five baby corn varieties Pacific 271, Pacific 321, CP B468, Pennueng and Kasetsart 3 were used for evaluation. Data were recorded for 17 characters of growth, yield, yield components and yield quality. The data were plant height, days to first ear harvest, duration of harvesting, first ear height, number of ear/plant, weight with husk/ear, weight without husk/ear, weight of plant/rai, yield with husk/rai, yield without husk/rai, yield of hush, number of ears/rai, ear length, ear width, ear size L, ear size M and ear size S. Data of nutrition were collected for 10 characters of Moisture, Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Ash, Calcium (Ca), Phosphorus (P), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Acid Detergent Lignin (ADL) of corn husks and corn stalks. The data of two experiments showed that Pennueng varieties gave high yield and good ear quality. Pennueng had the highest yield with husk/rai, yield without husk/rai and ear size L of 1,397 kilograms 350 kilograms and 53 percent, respectively. Moreover, Pennueng and CP B468 showed good nutrition and appropriate for animal feed productions. Corn husk of Pennueng and corn stalk of CP B468 had highest protein of 8.96 and 5.04 percentage, respectively. The results of this study would be useful to select the best baby corn varieties for recommendation to farmers in Sakaeo province and development of animal feed productions from by-product from baby corn.

Keywords: Baby corn, yield without husk, by-product from baby corn

สารบัญเรื่อง

เรื่อง	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
บทคัดย่อ	ข
Abstract	ค
สารบัญเรื่อง	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 วิธีดำเนินการวิจัยและผลการวิจัย	5
บทที่ 3 วิจารณ์ผลการวิจัย	22
บทที่ 4 สรุปและข้อเสนอแนะ	24
บทที่ 5 ผลผลิต	25
เอกสารอ้างอิง	35
ภาคผนวก	37
ประวัติคณะนักวิจัย	120

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
Table 2.1	Chemical and Physical Characteristics of the Soil in the Experimental Fields	10
Table 2.2	Plant height, Days to first ear harvest, Duration of harvesting, First ear height, Number of Ear/Plant, Weight with husk/ear, Weight without husk/ear, Weight of plant/rai, Yield with husk/rai, Yield without husk/rai, Yield of hush and of five baby corn varieties on research field	12
Table 2.3	Number of Ears/rai, Ear length, Ear width, Ear size L, Ear size M and Ear size S of five baby corn varieties on research field	12
Table 2.4	Table 4 Plant height, Days to first ear harvest, Duration of harvesting, First ear height, Number of Ear/Plant, Weight with husk/ear, Weight without husk/ear, Weight of plant/rai, Yield with husk/rai, Yield without husk/rai, Yield of hush and of five baby corn varieties on farmer field	14
Table 2.5	Number of Ears/rai, Ear length, Ear width, Ear size L, Ear size M and Ear size S of five baby corn varieties on farmer field	14
Table 2.6	Moisture, Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Ash, Calcium (Ca), Phosphorus (P), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Acid Detergent Lignin (ADL) of corn husk of five baby corn varieties on research field	16
Table 2.7	Moisture, Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Ash, Calcium (Ca), Phosphorus (P), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Acid Detergent Lignin (ADL) of corn stalk of five baby corn varieties on research field	18
Table 2.8	Moisture, Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Ash, Calcium (Ca), Phosphorus (P), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Acid Detergent Lignin (ADL) of corn husk of five baby corn varieties on farmer field	19
Table 2.9	Moisture, Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Ash, Calcium (Ca), Phosphorus (P), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Acid Detergent Lignin (ADL) of corn stalk of five baby corn varieties on farmer field	21

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.1	กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย	2
2.1	ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271	5
2.2	ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271	5
2.3	ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321	5
2.4	ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321	5
2.5	ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468	6
2.6	ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468	6
2.7	ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง	6
2.8	ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง	6
2.9	ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3	6
2.10	ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3	6

บทที่ 1
บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหาที่ทำการวิจัย

ในระบบการผลิตข้าวมีปัญหาอยู่หลายประการ เช่น การปลูกข้าวนาปี เกษตรกรอาศัยน้ำฝนในการผลิตข้าว ทำให้ปลูกข้าวได้เพียงปีละครั้ง หลังจากนั้นจะทิ้งแปลงไว้จนกระทั่งถึงฤดูถัดไป ทำให้พื้นที่นาถูกทิ้งไว้ว่างเปล่าโดยปราศจากการใช้ประโยชน์ให้เต็มที่ ส่วนในพื้นที่นาปรัง โดยเฉพาะในเขตชลประทาน ในปัจจุบันเกิดปัญหาการขาดแคลนน้ำในฤดูแล้ง ทำความเสียหายให้แก่พื้นที่ปลูกข้าวเป็นจำนวนมาก ดังนั้นทางรัฐบาลจึงแนะนำให้เกษตรกรหันมาปลูกพืชที่ใช้น้ำน้อย โดยเฉพาะพืชไร่ ได้แก่ ถั่วเหลือง ถั่วเขียว ถั่วลิสง และข้าวโพด ซึ่งนอกจากจะทำให้เกษตรสามารถใช้พื้นที่ให้ได้ประโยชน์สูงสุดแล้ว ยังสามารถสร้างรายได้ให้กับเกษตรกรได้ในราคาที่สูงกว่าราคาข้าว การปลูกพืชหมุนเวียนระหว่างข้าวกับพืชไร่ยังสามารถตัดวงจรของโรคได้ เช่น ในกรณีที่มีการระบาดของเพลี้ยกระโดดสีน้ำตาลอย่างรุนแรงในบางพื้นที่ อย่างไรก็ตามการเลือกพืชไร่ที่จะใช้ปลูกหลังข้าวในนานั้นควรเป็นพืชที่ตลาดต้องการ ราคาดี มีแหล่งรับซื้อ และเป็นพืชที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในเขตที่ปลูก

ข้าวโพดฝักอ่อนเป็นฝักข้าวโพดขนาดเล็กในระยะก่อนที่จะมีการผสมเกสร ซึ่งสามารถเก็บฝักได้จากข้าวโพดพันธุ์ต่าง ๆ เช่น ข้าวโพดไร่ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดเทียน เป็นต้น การปลูกข้าวโพดสามารถนำส่วนต่างๆ มาใช้ประโยชน์ เช่นฝักอ่อน เพื่อใช้ในการบริโภคสด และอุตสาหกรรมข้าวโพดฝักอ่อนแช่เย็นจนแข็ง และข้าวโพดอ่อนบรรจุภาชนะที่อากาศผ่านเข้าออกไม่ได้ และสามารถนำผลพลอยได้ ได้แก่ เปลือก ไหม ช่อดอกตัวผู้และต้นข้าวโพด มาใช้เป็นอาหารสัตว์ได้ ข้าวโพดฝักอ่อนให้ผลผลิตเร็ว 45-60 วัน ทำให้สามารถปลูกได้ตลอดปี โดยเฉพาะในพื้นที่สระแก้วซึ่งมีการปศุสัตว์จำนวนมาก ทำให้สามารถมีอาหารให้สัตว์กินได้ตลอดปี การปลูกข้าวโพดฝักอ่อนจึงทำให้เกษตรกรสามารถมีรายได้จากการขายฝักอ่อนและผลพลอยได้จากส่วนต่างๆของต้นข้าวโพดได้ เป็นพืชที่ควรสนับสนุนให้มีการปลูกตามหลังข้าวในนาของพื้นที่จังหวัดสระแก้ว พันธุ์ข้าวโพดเป็นปัจจัยที่สำคัญอย่างหนึ่งที่จะทำให้มีข้าวโพดฝักอ่อนมีการเจริญเติบโตและสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ทำการปลูกได้ และส่งผลต่อการมีผลผลิตที่สูงและมีคุณภาพที่ดีของข้าวโพดฝักอ่อน การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาประสิทธิภาพของพันธุ์ข้าวโพดเพื่อการผลิตฝักอ่อนและผลพลอยได้เมื่อปลูกในนาของพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ซึ่งนอกจากจะได้ข้อมูลพันธุ์ข้าวโพดที่เหมาะสมต่อการปลูกในนาที่ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดี มีการเจริญเติบโตและปรับตัวได้ดีกับพื้นที่จังหวัดสระแก้ว ยังสามารถนำความรู้ที่ได้ในงานวิจัยนี้ไปต่อยอดในเรื่องการคิดต้นทุนในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน การพัฒนาวิธีการปลูกหรือปฏิบัติในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและต้นทุนต่ำ หรือการนำผลพลอยได้ไปเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ นอกจากนี้ยังสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนปลูกในนาของพื้นที่อื่นๆได้

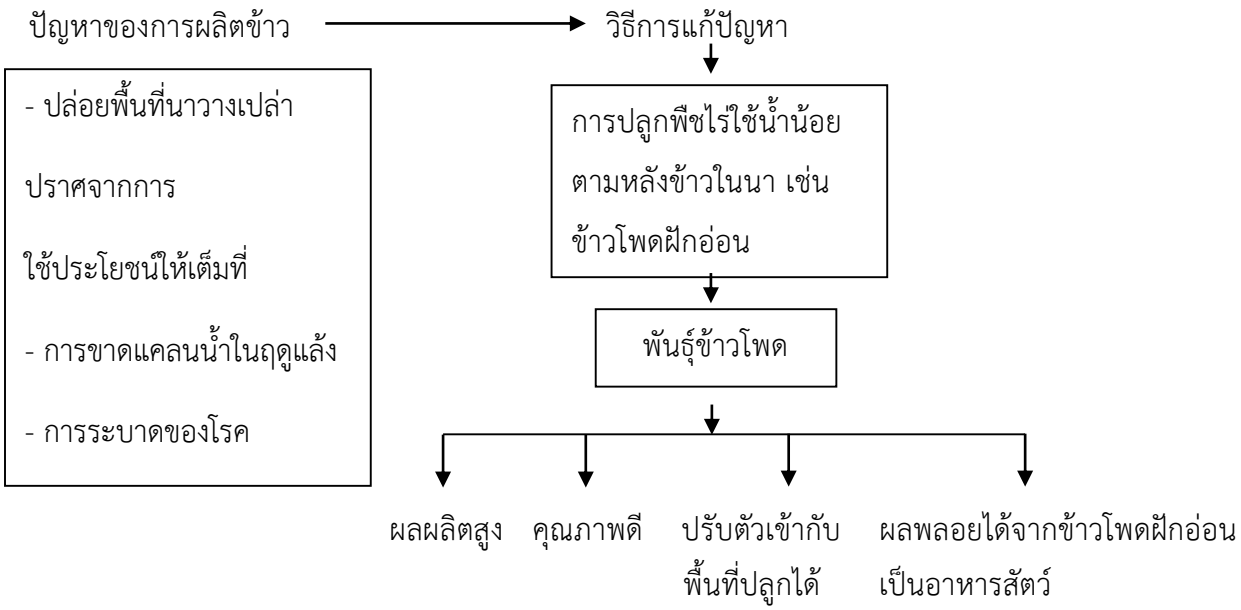
วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อศึกษาประสิทธิภาพพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกในพื้นที่นาจังหวัดสระแก้ว
2. เพื่อศึกษาผลพลอยได้จากต้นข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อใช้เป็นอาหารสัตว์

ขอบเขตของโครงการวิจัย

การวิจัยนี้ทำการปลูกทดสอบพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เป็นหนึ่ง และเกษตรศาสตร์ 3 ในสภาพแปลงนาของพื้นที่จังหวัดสระแก้ว จำนวน 2 แปลง ได้แก่แปลงทดลอง คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพาวิทยาเขตสระแก้ว และแปลงเกษตรกร 1 แปลง ทำการบันทึกข้อมูลการเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักอ่อน องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตของข้าวโพดฝักอ่อน และวิเคราะห์ข้อมูลคุณค่าทางโภชนะจากเปลือกฝักและต้นข้าวโพด

ทฤษฎี สมมุติฐาน และ/หรือ กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย



ภาพที่ 1.1 กรอบแนวความคิดของโครงการวิจัย

การทบทวนวรรณกรรม/สารสนเทศ (information) ที่เกี่ยวข้อง

ข้าวโพด *(Zea May* L.) เป็นธัญพืชที่มีความสำคัญอันดับ 3 ของโลกรองจากข้าวและข้าวสาลี (Kumar et al., 2015) เก็บเกี่ยวเมื่อระยะที่สุกแก่ ข้าวโพดหวานมีระยะเก็บเกี่ยวพันธุ์เบา อายุ 55-65 วัน พันธุ์ปานกลาง 70-85 วัน และพันธุ์หนักตั้งแต่ 90 วันขึ้นไป ข้าวโพดไร่มีอายุเก็บเกี่ยว 100-120 วัน ส่วนข้าวโพดฝักอ่อนจะถูกเก็บเกี่ยวในขณะที่ต้นยังมีสีเขียว (อายุ 40–45 วัน) ปลูกได้ทั่วทุกภาคของประเทศไทย ปลูกได้ดีในช่วงฤดูฝน แต่ถ้าเป็นพื้นที่ในเขตชลประทานสามารถปลูกได้ตลอดปี (4 ครั้ง/ปี) ข้าวโพดฝักอ่อนจัดเป็นพืชผักอุตสาหกรรม ที่มีมูลค่าการส่งออกสูงมากเมื่อเปรียบเทียบกับพืชผักชนิดอื่นๆ ในปี พ.ศ. 2557 มีปริมาณการส่งออกข้าวโพดฝักอ่อนรูปของข้าวโพดอ่อนสดหรือแช่เย็นจนแข็ง และข้าวโพดอ่อนบรรจุภาชนะที่อากาศผ่านเข้าออกไม่ได้รวมกันปริมาณ 37,651 ตัน เป็นมูลค่า 1,513,114 บาท (ศูนย์สารสนเทศการเกษตร, 2557) คุณค่าทางอาหารของต้นข้าวโพดฝักอ่อน จึงสูงมีโปรตีนอยู่ในช่วง 8.5–9.7% เยื่อใยหยาบ 26–27% ส่วนเปลือกฝัก และไหมที่เหลือทิ้งจากอุตสาหกรรมการทำข้าวโพดอ่อนกระป๋อง และข้าวโพดอ่อนสด จะมีปริมาณมาก สภาพของเปลือก และไหมจะยังคงมีสีเขียว ลักษณะอ่อนนุ่ม รสหวาน สัตว์ชอบกิน มีคุณค่าทางอาหารสัตว์ดี โปรตีนอยู่ในช่วง 12.6–17.0 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยหยาบ 9.5-21.0 เปอร์เซ็นต์ ต้นเปลือก และไหมของข้าวโพดฝักอ่อน เกษตรกรสามารถนำไปใช้เลี้ยงโคนมแทนหญ้าสดได้ดี ทำให้โคให้ผลผลิตน้ำนมมากกว่า เมื่อเปรียบเทียบกับการเลี้ยงโคนมด้วยฟางข้าว หรือหญ้าธรรมชาติ เปลือกฝักข้าวโพดอ่อน นอกจากนำมาใช้เป็นอาหารหยาบสดได้ดีแล้ว ยังสามารถนำมาหมักเพื่อเก็บไว้ใช้ในช่วงเวลาที่ขาดแคลนหญ้าสดได้ (Srichana et al., 2014) พันธุ์ข้าวโพดที่ดีเป็นปัจจัยที่สำคัญข้อหนึ่งที่จะได้ผลผลิตที่สูงและมีคุณภาพที่ดี มีการเจริญเติบโตและปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมที่ทำการปลูกได้ มีการวิจัยทั้งในประเทศและต่างประเทศที่ศึกษาเกี่ยวกับการศึกษาพันธุ์ที่เหมาะสมในการผลิตเป็นข้าวโพดฝักอ่อน และผลพลอยได้ (Kheibari et al., 2012; Izhar and Chakraborty 2014; Kumar et al., 2015; Sarepoua et al., 2015) อย่างไรก็ตามการศึกษาในประเทศไทยยังไม่มีข้อมูลการศึกษาการทดสอบพันธุ์เพื่อการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนตามหลังข้าวในนาในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อทำการศึกษาพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่เหมาะสมสำหรับการผลิตในนาพื้นที่จังหวัดสระแก้ว

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้ข้อมูลพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่เหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่นาจังหวัดสระแก้ว
2. ได้ข้อมูลผลพลอยได้จากต้นข้าวโพด เพื่อใช้ในการผลิตอาหารสัตว์
3. สามารถนำความรู้ที่ได้ในงานวิจัยนี้ไปต่อยอดในเรื่องการคิดต้นทุนในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน การพัฒนาวิธีการปลูกหรือปฏิบัติในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อให้ได้ผลผลิตสูง และต้นทุนต่ำ หรือการนำผลพลอยได้ไปเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ และสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนปลูกในนาของพื้นที่อื่นๆ เป็นต้น

การถ่ายทอดเทคโนโลยีหรือผลการวิจัยสู่กลุ่มเป้าหมาย

1. องค์ความรู้ที่ได้สามารถนำมาใช้ประกอบการเรียนการสอนแก่นิสิตในชั้นเรียน ได้แก่ วิชาหลักการผลิตพืช พืชอาหารสัตว์และการจักดการทุ่งหญ้า และปัญหาพิเศษ เป็นต้น

2. การเผยแพร่องค์ความรู้ในการกระบวนการปลูกข้าวโพด และการใช้ประโยชน์จากผลพลอยในการผลิตข้าวโพดผ่านการตีพิมพ์ในวารสารวิชาการระดับชาติ หรือนานาชาติ

3. การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ 1 โครงการ เพื่อถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนปลูกในนาโดยใช้พันธุ์ที่ดีจากการทดลองในการผลิต ให้กับกลุ่มเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดสระแก้ว หรือนิสิตคณะเทคโนโลยีการเกษตร

บทที่ 2
วิธีการดำเนินการวิจัย

2.1 พันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ใช้ในการวิจัยนี้

ข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่

แปซิฟิค 271 (ภาพที่ 2.1 และ 2.2)	บริษัท แปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด
แปซิฟิค 321 (ภาพที่ 2.3 และ 2.4)	บริษัท แปซิฟิคเมล็ดพันธุ์ จำกัด
ซีพี B468 (ภาพที่ 2.5 และ 2.6)	บริษัทกรุงเทพอุตสาหกรรมเมล็ดพันธุ์ จำกัด
เป็นหนึ่ง (ภาพที่ 2.7 และ 2.8)	ห้างหุ้นส่วนสามัญนิติบุคคล สยามเคมีเกษตรกรรม
เกษตรศาสตร์ 3 (ภาพที่ 2.9 และ 2.10)	ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ

ภาพที่ 2.1 ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271

ภาพที่ 2.2 ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271

ภาพที่ 2.3 ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321

ภาพที่ 2.4 ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321

ภาพที่ 2.5 ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468

ภาพที่ 2.6 ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468

ภาพที่ 2.7 ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง

ภาพที่ 2.8 ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง

ภาพที่ 2.9 ฝักข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3

ภาพที่ 2.10 ฝักปอกเปลือกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3

2.2 วิธีการดำเนินการวิจัย

ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ โดยวางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCBD) จำนวน 4 ซ้ำ ทำการทดลองปลูก 2 แปลงทดลอง คือแปลงทดลองคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว จำนวน 1 แปลง และแปลงเกษตรกรในพื้นจังหวัดสระแก้ว จำนวน 1 แปลง

2.3 การเตรียมแปลงปลูก การปลูก การดูแลปฏิบัติ และการเก็บเกี่ยว

ก่อนเตรียมแปลงปลูก เก็บดินทั้ง 2 แปลงทดลอง เพื่อวิเคราะห์ลักษณะทางกายภาพและเคมี จากนั้นเตรียมแปลงด้วยการไถด้วยผาน 3 จำนวน 1 ครั้ง ให้มีความลึกประมาณ 20-30 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7-10 วัน เพื่อให้วัชพืชตาย และโรยปุ๋ยคอก อัตรา 500 กิโลกรัม/ไร่ ก่อนทำการไถพรวนด้วยผาน 7 จำนวน 1 ครั้ง เพื่อย่อยดินให้มีขนาดเล็กลงและคลุกเคล้าดินให้เข้ากัน หลังจากนั้นยกร่องปลูก โดยเตรียมพื้นที่แบบร่องลูกฟูกเป็นแถวเดี่ยว ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร จากนั้นปลูกข้าวโพดโดยหยอด 4 เมล็ดต่อหลุม ระยะห่างระหว่างต้น 25 เซนติเมตร หลังจากปลูก 14 วันถอนให้เหลือต้นที่แข็งแรง 2 ต้น และหลังจากเมล็ดงอกแล้ว 15 วัน กำจัดวัชพืชด้วยแรงงานคน (hand weeding) มีการให้น้ำตามร่องทุก 7-10 วัน ตามความเหมาะสม และถอดยอดเมื่อช่อดอกประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ เริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตวันแรกหลังจากมีไหมโผล่พ้นฝักยาวประมาณ 5-7 เซนติเมตร สีของฝักต้องเป็นสีเหลืองอ่อนหรือสีครีม เมล็ดต้องเรียงตรง ไม่มีการเข้าทำลายของโรคและแมลง ฝักไม่หัก ไม่มีรอยกรีดจากการปอกเปลือก และฝักต้องสะอาด (กรมพัฒนาที่ดิน, 2546)

2.4 การบันทึกข้อมูล

ทำการบันทึกการเจริญเติบโตของข้าวโพดฝักอ่อน องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต คุณภาพของผลผลิต (ทัศนีย์ และคณะ, 2532) และข้อมูลคุณค่าทางโภชนะจากเปลือกฝักและต้นข้าวโพด

2.4.1 ข้อมูลทั่วไป และลักษณะทางการเกษตร

วันปลูก : วันที่หยอดเมล็ด

ความสูงต้น : วัดจากโคนต้นถึงข้อของใบธง (เซนติเมตร) เฉลี่ย 10 ต้นต่อแปลงย่อยเมื่อข้าวโพดมีจำนวนดอกตัวผู้เริ่มบานประมาณ 50 เปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นทั้งหมดในแปลงย่อย

ความสูงฝัก : วัดจากโคนต้นถึงข้อที่เกิดฝักแรก (เซนติเมตร) วัด พร้อมความสูงต้น จำนวน 10 ต้นต่อแปลงย่อย

วันเก็บเกี่ยววันแรก : นับจากวันปลูก ถึงวันเก็บเกี่ยวฝักแรก (วัน)

จำนวนวันเก็บเกี่ยว : นับจากวันแรกถึงวันสุดท้ายที่เก็บเกี่ยวของจำนวนต้นทั้งหมดต่อแปลงย่อย (วัน)

2.4.2 ข้อมูลผลผลิต

จำนวนฝักเก็บเกี่ยว : นับจำนวนฝักสดทั้งหมดที่เก็บเกี่ยวจากแต่ละแปลงย่อยของแต่ละพันธุ์ปรับค่าเป็นฝักต่อไร่ โดยคิดจากสูตร

$$\text{จำนวนฝักเก็บเกี่ยว (ฝัก/ไร่)} = \frac{\text{จำนวนฝักเก็บเกี่ยว} \times 1{,}600}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (ตารางเมตร)}}$$

น้ำหนักผลผลิตทั้งเปลือก : ชั่งน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกหลังการเก็บเกี่ยวในแต่ละแปลงย่อยของแต่ละพันธุ์ปรับค่าเป็นกิโลกรัมต่อไร่ โดยคิดจากสูตร

$$\text{ผลผลิต (กก./ไร่)} = \frac{\text{น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก} \times 1{,}600}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (ตารางเมตร)}}$$

น้ำหนักผลผลิตปอกเปลือก : ชั่งน้ำหนักฝักสดที่ผ่านการปอกเปลือกแล้วในแต่ละแปลงย่อยของแต่ละพันธุ์ปรับค่าเป็นกิโลกรัมต่อไร่

$$\text{ผลผลิต (กก./ไร่)} = \frac{\text{น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก} \times 1{,}600}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (ตารางเมตร)}}$$

จำนวนฝักตามขนาดมาตรฐาน: เกรด S ขนาดความยาวฝัก 4-7 เซนติเมตร

เกรด M ขนาดความยาวฝัก 7-9 เซนติเมตร

เกรด L ขนาดความยาวฝัก 9-11 เซนติเมตร

จำนวนฝักต่อต้น : โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง 10 ต้น/แปลงย่อย

น้ำหนักฝักเฉลี่ยทั้งเปลือก : น้ำหนักฝักทั้งเปลือก (กรัม/ฝัก) โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง 10 ฝัก/แปลงย่อย

น้ำหนักฝักเฉลี่ยปอกเปลือก : น้ำหนักฝักปอกเปลือก (กรัม/ฝัก) โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง 10 ฝัก/แปลงย่อย

2.4.3 ข้อมูลองค์ประกอบผลผลิต โดยสุ่มเก็บตัวอย่าง 10 ฝัก/แปลงย่อย

ความยาวฝักหลังปอกเปลือก : วัดจากโคนถึงปลายฝัก (เซนติเมตร)

ความกว้างฝักหลังปอกเปลือก : วัดบริเวณกลางฝัก (มิลลิเมตร)

2.4.4 ข้อมูลผลพลอยได้จากการผลิต

น้ำหนักผลผลิตต้นข้าวโพด : ชั่งน้ำหนักต้นข้าวโพดในแต่ละแปลงย่อยของแต่ละพันธุ์ปรับค่าเป็นกิโลกรัมต่อไร่ โดยคิดจากสูตร

$$\text{ผลผลิต (กก./ไร่)} = \frac{\text{น้ำหนักผลผลิตต้นข้าวโพด} \times 1{,}600}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (ตารางเมตร)}}$$

น้ำหนักผลผลิตเปลือกข้าวโพด : ชั่งน้ำหนักเปลือกข้าวโพดในแต่ละแปลงย่อยของแต่ละพันธุ์ปรับค่าเป็นกิโลกรัมต่อไร่ โดยคิดจากสูตร

$$\text{ผลผลิต (กก./ไร่)} = \frac{\text{น้ำหนักผลผลิตเปลือกข้าวโพด} \times 1{,}600}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (ตารางเมตร)}}$$

2.4.5 ข้อมูลคุณค่าทางโภชนะจากเปลือกฝักและต้นข้าวโพด

เก็บตัวอย่างเปลือกฝัก และต้นข้าวโพดทั้ง 5 พันธุ์ จาก 2 แปลงทดลอง ตัวอย่างละ 4 กิโลกรัมสด อบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งตัวอย่างแห้ง และบดให้ละเอียด จากนั้นส่งตัวอย่างแห้งบดละเอียดวิเคราะห์ 500 กรัม วิเคราะห์คุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์ จำนวน 10 ค่า ได้แก่ วัตถุแห้ง (dry matter, DM) โปรตีนหยาบ (crude protein, CP) ไขมัน (crude fat, EE) เยื่อใยหยาบ (crude fiber, CF) เถ้า (ash) แคลเซียม (calcium, Ca) ฟอสฟอรัส (phosphorus, P) ผนังเซลล์ (neutral detergent fiber, NDF) ลิกโนเซลลูโลส (acid detergent fiber, ADF) และลิกนิน (acid detergent lignin, ADL) โดยใช้วิธี AOAC Official method 2016 (The Association of Official Analytical Chemists, 2016) จำนวน 2 ซ้ำ ผลการวิเคราะห์อยู่ในรูปของเปอร์เซ็นต์น้ำหนักสด

2.5 วิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ข้อมูลลักษณะทั้งหมดที่ทำการศึกษา (analysis of variance) วิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis) ระหว่างฤดูที่ทำการศึกษา และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Different (LSD) โดยใช้โปรแกรม Statistix8

ผลการวิจัย

1. ลักษณะดินของแปลงทดลอง

การวิจัยนี้ทำการปลูกทดสอบข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เป็นหนึ่ง และเกษตรศาสตร์ 3 ทำการทดลอง 2 แปลง คือแปลงทดลองคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว จำนวน 1 แปลง และแปลงเกษตรกรในพื้นจังหวัดสระแก้ว จำนวน 1 แปลง ทั้ง 2 แปลง มีสภาพดินที่แตกต่างกัน โดยลักษณะทางกายภาพและเคมีของแปลงทดลองคณะเทคโนโลยีการเกษตร มีความเป็นด่างเล็กน้อย (pH=7.46) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน 0.089 dS/m^{-1} แสดงว่าไม่ใช้ดินเค็ม ไมมีผลกระทบตอการเจิญเติบโตของพืช ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ 12.56 c mol /kg ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ 0.64 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน 0.033 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม 110.0 และ 335.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ฟอสฟอรัสที่เปนประโยชนตอพืช 2.21 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมและแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ 30.07 และ 1,350 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (ทราย:ทรายแป้ง:ดินเหนียว เท่ากับ 77:12:11 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่1) ลักษณะทางกายภาพและเคมีของแปลงเกษตรกรในพื้นจังหวัดสระแก้ว มีความเป็นกรดเล็กน้อย (pH=6.22) ค่าการนำไฟฟ้าของดิน 0.098 dS/m-1 แสดงว่าไม่ใช้ดินเค็ม ไมมีผลกระทบตอการเจิญเติบโตของพืช ความจุในการแลกเปลี่ยนแคตไอออนต่ำ 8.46 c mol /kg ปริมาณอินทรียวัตถุต่ำ 0.80 เปอร์เซ็นต์ ไนโตรเจน 0.042 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสและโปแตสเซียม 126.3 และ 239.9 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ ฟอสฟอรัสที่เปนประโยชนตอพืช 1.66 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมและแคลเซียมที่เป็นประโยชน์ 29.10 และ 585 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม ตามลำดับ เนื้อดินเป็นดินร่วนปนทราย (ทราย:ทรายแป้ง:ดินเหนียว เท่ากับ 76:14:10 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่1)

Table 2.1 Chemical and Physical Characteristics of the Soil in the Experimental Fields

Fields	pH (1:1 H_2O)	EC (1:5 H_2O) (dS/m^{-1})	CEC (c mol /kg)	Organic Matter (%)	Total N (%)	Total P (mg/kg)	Total K (mg/kg)	Available P (mg/kg)	Exchangeable K (mg/kg)	Exchangeable Ca (mg/kg)	Particle size, mun (USDA) Sand: (2.0–0.05 mm.) (%)	Silt: (0.05–0.002 mm.) (%)	Clay: (< 0.002 mm.) (%)	Texture class
Research	7.46	0.089	12.56	0.640	0.0333	110.0	335.89	2.21	30.07	1,350	76.86	12.07	11.07	Sandy loam
Farmer	6.22	0.098	8.46	0.801	0.0421	126.25	239.93	1.66	29.10	585	75.86	14.14	10.00	Sandy loam

2. การเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต

2.1 แปลงทดลองคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

การปลูกเปรียบเทียบข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เป็นหนึ่ง และเกษตรศาสตร์ 3 ในพื้นที่นาของแปลงทดลอง และบันทึกการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต จำนวน 17 ลักษณะ ได้แก่ความสูงต้น วันเก็บเกี่ยวฝักแรก ช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว ความสูงฝักแรก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝัก น้ำหนักฝักปอกเปลือก น้ำหนักต้นต่อไร่ ผลผลิตฝักต่อไร่ ผลผลิตฝักปอกเปลือกต่อไร่ ผลผลิตเปลือกต่อไร่ จำนวนฝักต่อไร่ ความยาวฝัก ความกว้างฝัก เปอร์เซ็นต์ฝักขนาดใหญ่ เปอร์เซ็นต์ฝักขนาดกลาง และเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดเล็ก ผลการทดลองพบว่าพันธุ์ข้าวโพดทำให้ข้าวโพดมีลักษณะการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 2, 3) ยกเว้นความสูงฝักแรก ผลผลิตฝักต่อไร่ จำนวนฝักต่อไร่ เปอร์เซ็นต์ฝักขนาดกลาง และเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดเล็ก

ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 และแปซิฟิค 321 มีความสูงต้นมากที่สุด 122.6 และ 113.8 เซนติเมตรตามลำดับ รองลงมาคือแปซิฟิค 271 และเป็นหนึ่ง มีค่า 110.9 และ 109.5 เซนติเมตรตามลำดับ ซีพี บี 468 ต้นเตี้ยที่สุด 98.0 เซนติเมตร (ตารางที่ 2) ข้าวโพดพันธุ์เป็นหนึ่งเก็บเกี่ยวฝักแรกเร็วที่สุด 61 วันหลังปลูก รองลงคือพันธุ์แปซิฟิค 321 เกษตรศาสตร์ 3 เก็บกี่ยวที่ 65 และ 66 วันหลังปลูกตามลำดับ พันธุ์ที่เก็บเกี่ยวช้าคือแปซิฟิค 271 และซีพี บี 468 เก็บกี่ยวที่ 67 วันหลังปลูก ช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว 6-11 วัน ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271 ซีพี B468 แปซิฟิค 321 และเกษตรศาสตร์ 3 มีระยะเวลาเก็บเกี่ยวสั้น 6-7 วัน พันธุ์เป็นหนึ่งมีระยะเวลาเก็บเกี่ยวนานที่สุด 11 วัน จำนวนฝักต่อต้นมีค่าอยู่ในช่วง 2.0-2.6 ฝักต่อต้น ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321 มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด 2.6 ฝักต่อต้น น้ำหนักฝักมีค่าอยู่ในช่วง 29.0-45.2 กรัม ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 มีน้ำหนักฝักมากที่สุด 45.2 กรัม พันธุ์แปซิฟิค 271 น้ำหนักฝักมากที่สุด 29.0 กรัม น้ำหนักฝักปอกเปลือกมีค่าอยู่ในช่วง7.3-11.4 กรัม ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง มีน้ำหนักฝักปอกเปลือกมากที่สุด 11.4 กรัม พันธุ์แปซิฟิค 271 น้ำหนักฝักมากที่สุด 7.3 กรัม ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 มีน้ำหนักต้นต่อไร่มากที่สุด 3,411.8 กิโลกรัม รองลงมาคือพันธุ์แปซิฟิค 321 แปซิฟิค 271 และเป็นหนึ่ง มีค่า 2,256.9 2,198.6 และ 2,113.5 กิโลกรัม ตามลำดับ พันธุ์ซีพี บี 468 มีน้ำหนักต้นต่อไร่น้อยที่สุด มีค่า 1,802.8 กิโลกรัม ผลผลิตฝักปอกเปลือกต่อไร่ มีค่าอยู่ในช่วง141.0-317.8 กิโลกรัม ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง และเกษตรศาสตร์ 3 มีผลผลิตฝักปอกเปลือกต่อไร่สูงที่สุด 317.8 และ 264.0 กิโลกรัมตามลำดับ รองลงมาคือพันธุ์ แปซิฟิค 321 แปซิฟิค 271 และซีพี B468 มีค่า 243.4 150.8 และ 141.0 กิโลกรัมตามลำดับ ผลผลิตเปลือกต่อไร่ มีค่าอยู่ในช่วง497.9-994.6 กิโลกรัม ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 มีผลผลิตเปลือกต่อไร่สูงที่สุด 994.6 กิโลกรัม รองลงมาคือพันธุ์เป็นหนึ่ง แปซิฟิค 321 แปซิฟิค 271 และซีพี B468 มีค่า 817.8 805.3 503.6 และ 497.9 กิโลกรัมตามลำดับ (ตารางที่ 2)

Table 2.2 Plant height, Days to first ear harvest, Duration of harvesting, First ear height, Number of Ear/ Plant, Weight with husk/ ear, Weight without husk/ ear, Weight of plant/ rai, Yield with husk/rai, Yield without husk/rai, Yield of hush and of five baby corn varieties on research field

Varieties	Plant height (cm)	Days to first ear harvest (days)	Duration of harvesting (days)	First ear height (cm)	Number of ear/Plant (ears)	Weight with husk/ear (g)	Weight without husk/ear (g)	Weight of plant/rai (kg)	Yield with husk/rai (kg)	Yield without husk/rai (kg)	Yield of hush/rai (kg)
Pacific 271	110.9ab	67.0a	6b	68.8	2.2b	29.0d	7.3c	2198.6b	654.8	150.8bc	503.6b
Pacific 321	113.8a	64.8b	7b	64.3	2.6a	38.0bc	8.8abc	2256.9b	1049.3	243.4ab	805.3ab
CP B468	98.0b	67.0a	6b	60.7	2.0b	32.1cd	7.9bc	1802.8c	653.5	141.0c	497.9b
Pennueng	109.5ab	61.0c	11a	64.1	2.1b	40.1ab	11.4a	2113.5bc	1249.5	317.8a	817.8ab
Kasetsart 3	122.6a	66.0ab	7b	69.0	2.1b	45.2a	10.5ab	3411.8a	1252.6	264.0a	994.6a
F-test	*	**	**	ns	**	**	*	**	ns	**	*
CV (%)	8.45	1.89	16.50	10.74	9.93	12.67	19.44	10.64	35.67	29.30	31.10

Means with different letters in the same column are significantly different at P < 0.05 by Least significant difference

ns, *, ** non-significant and significant at P < 0.05 and P < 0.01 probability levels, respectively

ความยาวฝักมีค่าอยู่ในช่วง8.3-9.7 เซนติเมตร ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง มีความยาวฝักสูงที่สุด 9.7 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์แปซิฟิค 321 ซีพี B468 แปซิฟิค 271 และเกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 9.1 8.6 8.3 8.3 เซนติเมตรตามลำดับ (ตารางที่ 3) ความกว้างฝักมีค่าอยู่ในช่วง12.0-14.1 มิลลิเมตร ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 และเป็นหนึ่ง มีความกว้างฝักสูง 14.1 และ 14 มิลลิเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือพันธุ์แปซิฟิค 321 แปซิฟิค 271 และซีพี B468 มีค่า 12.7 12.2 และ 12.0 มิลลิเมตรตามลำดับ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง มีเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดใหญ่มากที่สุด 41.4 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือพันธุ์แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เกษตรศาสตร์ 3 และแปซิฟิค 271 มีค่า 22.1 18.9 10.6 และ 9.4 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Table 2.3 Number of Ears/rai, Ear length, Ear width, Ear size L, Ear size M and Ear size S of five baby corn varieties on research field

Varieties	Number of ears/rai (ears)	Ear length (cm)	Ear width (mm)	Ear size L (%)	Ear size M (%)	Ear size S (%)
Pacific 271	26169	8.3b	12.2c	9.4b	49.9	40.8
Pacific 321	32071	9.1ab	12.7bc	22.1b	49.8	28.1
CP B468	23479	8.6b	12.0c	18.9b	49.2	31.9
Pennueng	33232	9.7a	14.0ab	41.4a	40.8	17.8
Kasetsart 3	33241	8.3b	14.1a	10.6b	46.9	42.5
F-test	ns	*	**	**	ns	ns
CV (%)	22.51	7.19	7.01	42.98	21.15	50.13

Means with different letters in the same column are significantly different at P < 0.05 by Least significant difference

ns, *, ** non-significant and significant at P < 0.05 and P < 0.01 probability levels, respectively

2.2 แปลงทดลองแปลงเกษตรกรในพื้นจังหวัดสระแก้ว

การปลูกเปรียบเทียบข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เป็นหนึ่ง และเกษตรศาสตร์ 3 ในพื้นที่นาของแปลงเกษตรกรในพื้นจังหวัดสระแก้ว และบันทึกการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต จำนวน 17 ลักษณะ ได้แก่ความสูงต้น วันเก็บเกี่ยวฝักแรก ช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว ความสูงฝักแรก จำนวนฝักต่อต้น น้ำหนักฝัก น้ำหนักฝักปอกเปลือก น้ำหนักต้นต่อไร่ ผลผลิตฝักต่อไร่ ผลผลิตฝักปอกเปลือกต่อไร่ ผลผลิตเปลือกต่อไร่ จำนวนฝักต่อไร่ ความยาวฝัก ความกว้างฝัก เปอร์เซ็นต์ฝักขนาดใหญ่ เปอร์เซ็นต์ฝักขนาดกลาง และเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดเล็ก ผลการทดลองพบว่าพันธุ์ข้าวโพดทำให้ข้าวโพดมีลักษณะการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P < 0.05$) (ตารางที่ 4, 5) ยกเว้นความสูงต้น ช่วงระยะเวลาเก็บเกี่ยว น้ำหนักฝัก น้ำหนักฝักปอกเปลือก น้ำหนักต้นต่อไร่ และความกว้างฝัก

ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่งเก็บเกี่ยวฝักแรกเร็วที่สุด 56 วันหลังปลูก รองลงคือพันธุ์แปซิฟิค 321 ซีพี บี 468 และเกษตรศาสตร์ 3 เก็บกี่ยวที่ 58.5 60.0 และ 61.0 วันหลังปลูกตามลำดับ พันธุ์ที่เก็บเกี่ยวช้าคือแปซิฟิค 271 เก็บกี่ยวที่ 62.3 วันหลังปลูก (ตารางที่ 4) ความสูงฝักแรกมีค่าอยู่ในช่วง69.0-97.0 เซนติเมตร ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง และซีพี บี 468 มีความสูงฝักแรกมากที่สุด 97.0 และ 93.4 เซนติเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือแปซิฟิค 321 และเกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 85.8 และ 84.5 เซนติเมตร ตามลำดับ แปซิฟิค 271 มีตำแหน่งฝักแรกต่ำที่สุด 69.0 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้นมีค่าอยู่ในช่วง2.2-3.0 ฝักต่อต้น ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321 มีจำนวนฝักต่อต้นมากที่สุด 3.0 ฝักต่อต้น ผลผลิตฝักต่อไร่ มีค่าอยู่ในช่วง552.8-1545.0 กิโลกรัม ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง ซีพี B468 แปซิฟิค 321 และเกษตรศาสตร์ 3 มีผลผลิตฝักต่อไร่สูง มีค่า 1,545.0 1,457.6 1,453.3 และ 1,360.3 กิโลกรัม แปซิฟิค 271 มีผลผลิตฝักต่อไร่น้อยที่สุด มีค่า 552.8 กิโลกรัม ผลผลิตฝักปอกเปลือกต่อไร่ มีค่าอยู่ในช่วง149.3-382.8 กิโลกรัม ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง มีผลผลิตฝักปอกเปลือกต่อไร่สูงที่สุด 382.8 กิโลกรัม รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 และแปซิฟิค 271 มีค่า 279.8 263.0 237.0 และ 149.3 กิโลกรัมตามลำดับ ผลผลิตเปลือกต่อไร่ มีค่าอยู่ในช่วง369.9-1,236.6 กิโลกรัม ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 แปซิฟิค 321 เกษตรศาสตร์ 3 และเป็นหนึ่ง มีผลผลิตเปลือกต่อไร่สูง มีค่า 1,236.6 1,166.0 1,050.0 และ 1,047.0 กิโลกรัมตามลำดับ และแปซิฟิค 271 มีผลผลิตเปลือกต่อไร่ต่ำที่สุด มีค่า 369.9 กิโลกรัม (ตารางที่ 4)

จำนวนฝักต่อไร่ มีค่าอยู่ในช่วง21,703-36,547 ฝัก ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง แปซิฟิค 321 และซีพี B468 มีจำนวนฝักต่อไร่มากที่สุด มีค่า 36,547 34,189 และ 30,781 ฝัก รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 และแปซิฟิค 271 มีค่า 27,409 และ 21,703 ฝัก (ตารางที่ 5) ความยาวฝักมีค่าอยู่ในช่วง8.9-11.1 เซนติเมตร ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง มีความยาวฝักสูงที่สุด 11.1 เซนติเมตร รองลงมาคือพันธุ์ซีพี B468 แปซิฟิค 321 และแปซิฟิค 271 มีค่า 10.5 9.6 และ 9.3 เซนติเมตรตามลำดับ และเกษตรศาสตร์ 3 มีฝักสั้นที่สุด 8.9เซนติเมตร

Table 2.4 Plant height, Days to first ear harvest, Duration of harvesting, First ear height, Number of Ear/ Plant, Weight with husk/ ear, Weight without husk/ ear, Weight of plant/ rai, Yield with husk/rai, Yield without husk/rai, Yield of hush and of five baby corn varieties on farmer field

Varieties	Plant height (cm)	Days to first ear harvest (days)	Duration of harvesting (days)	First ear height (cm)	Number of ear/Plant (ears)	Weight with husk/ear (g)	Weight without husk/ear (g)	Weight of plant/rai (kg)	Yield with husk/rai (kg)	Yield without husk/rai (kg)	Yield of hush/rai (kg)
Pacific 271	101.2	62.3a	6	69.0b	2.4b	32.0	8.7	1679.4	552.8b	149.3b	369.0b
Pacific 321	135.9	58.5bc	8	85.8ab	3.0a	56.5	9.9	2484.6	1453.3a	263.0ab	1166.9a
CP B468	146.3	60.0ab	7	93.4a	2.4b	54.3	11.2	2646.4	1457.6a	237.0b	1236.6a
Pennueng	142.8	56.0c	10	97.0a	2.3b	48.4	12.1	2968.9	1545.0a	382.8a	1047.0a
Kasetsart 3	138.8	61.0ab	6	84.5ab	2.2b	49.3	10.5	3196.6	1360.3a	279.8ab	1050.0a
F-test	ns	**	ns	*	**	ns	ns	ns	*	*	*
CV (%)	16.32	2.78	31.65	13.66	10.81	29.50	21.51	27.14	36.26	34.59	36.07

Means with different letters in the same column are significantly different at P < 0.05 by Least significant difference

ns, *, ** non-significant and significant at P < 0.05 and P < 0.01 probability levels, respectively

ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง และซีพี B468 มีเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดใหญ่มากที่สุด 64.7 และ 63.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือพันธุ์แปซิฟิค 321 มีค่า 44.7 เปอร์เซนต์ และเกษตรศาสตร์ 3 และแปซิฟิค 271 มีเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดใหญ่น้อยที่สุด มีค่า 32.4 และ 29.7 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 5) เปอร์เซ็นต์ฝักขนาดกลาง มีค่าอยู่ในช่วง34.7-55.4 เปอร์เซนต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 แปซิฟิค 271 และแปซิฟิค 321 มีเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดกลางมากที่สุด 55.4 54.7 และ 53.2 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ ส่วนซีพี B468 และเป็นหนึ่งมีเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดกลางน้อยที่มสุด 34.8 และ 34.7 เปอร์เซนต์ ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์ฝักขนาดเล็ก มีค่าอยู่ในช่วง0.5-15.8 เปอร์เซนต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ แปซิฟิค 271 มีเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดเล็กมากที่สุด 15.8 เปอร์เซนต์ และเป็นหนึ่งมีเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดเล็กน้อยที่สุด มีค่า 0.5 เปอร์เซนต์

Table 2.5 Number of Ears/rai, Ear length, Ear width, Ear size L, Ear size M and Ear size S of five baby corn varieties on farmer field

Varieties	Number of ears/rai (ears)	Ear length (cm)	Ear width (mm)	Ear size L (%)	Ear size M (%)	Ear size S (%)
Pacific 271	21703c	9.3b	13.3	29.7c	54.7a	15.8a
Pacific 321	34189a	9.6b	13.5	44.7bc	53.2a	2.1bc
CP B468	30781ab	10.5a	13.7	63.0ab	34.8b	2.2bc
Pennueng	36547a	11.1a	14.7	64.7a	34.7b	0.5c
Kasetsart 3	27409bc	8.9b	13.5	32.4c	55.4a	12.3ab
F-test	**	**	ns	**	**	*
CV (%)	13.84	5.39	8.46	26.35	17.61	108.44

Means with different letters in the same column are significantly different at P < 0.05 by Least significant difference

ns, *, ** non-significant and significant at P < 0.05 and P < 0.01 probability levels, respectively

3. คุณค่าทางโภชนะจากเปลือกฝักและต้นข้าวโพด

การเปรียบเทียบเปลือกฝักข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เป็นหนึ่ง และเกษตรศาสตร์ 3 ในพื้นที่นาของแปลงทดลอง และวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์ จำนวน 10 ค่า ได้แก่ วัตถุแห้ง (dry matter, DM) โปรตีนหยาบ (crude protein, CP) ไขมัน (crude fat, EE) เยื่อใยหยาบ (crude fiber, CF) เถ้า (ash) แคลเซียม (calcium, Ca) ฟอสฟอรัส (phosphorus, P) ผนังเซลล์ (neutral detergent fiber, NDF) ลิกโนเซลลูโลส (acid detergent fiber, ADF) และลิกนิน (acid detergent lignin, ADL) ผลการทดลองพบว่าคุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์ทุกค่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 6)

เปลือกฝักข้าวโพดฝักอ่อนมีวัตถุแห้ง มีค่าอยู่ในช่วง8.97-10.30 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271 และแปซิฟิค 321 มีค่าวัตถุแห้งมากที่สุด มีค่า 10.30 และ 10.29 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 9.68เปอร์เซ็นต์ เป็นหนึ่งและซีพี B468 มีวัตถุแห้งน้อยที่สุด มีค่า 9.15 และ 8.97 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 6) โปรตีนหยาบ มีค่าอยู่ในช่วง7.09-7.97 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง มีค่าโปรตีนหยาบมากที่สุด รองลงมาคือแปซิฟิค 271 และเกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 7.97 7.75 และ 7.35 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แปซิฟิค 321 และซีพี B468 มีโปรตีนหยาบน้อยที่สุด มีค่า 7.20 และ 7.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไขมัน มีค่าอยู่ในช่วง0.64-1.00 เปอร์เซ็นต์ แบ่งได้ 2 กลุ่ม คือกลุ่มข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ มีไขมันมาก ได้แก่ ซีพี B468 เกษตรศาสตร์ 3 และเป็นหนึ่ง มีค่า 1.00 0.95 และ 0.91 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และกลุ่มมีไขมันน้อย ได้แก่แปซิฟิค 271 และแปซิฟิค 321 มีค่า 0.76 และ 0.64 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เยื่อใยหยาบ มีค่าอยู่ในช่วง13.96-16.73 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321 มีเยื่อใยหยาบมากที่สุด รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 และซีพี B468 มีค่า 16.73 15.53 และ 15.43 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แปซิฟิค 271 และเป็นหนึ่งมีเยื่อใยหยาบน้อยที่สุด มีค่า 14.37 และ 13.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เถ้า มีค่าอยู่ในช่วง3.31-4.02 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 มีเถ้ามากที่สุด มีค่า 4.02 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือซีพี B468 มีค่า 3.64 เปอร์เซ็นต์ แปซิฟิค 271 เป็นหนึ่ง และแปซิฟิค 321 มีเถ้าน้อยที่สุด มีค่า 3.51 3.40 และ 3.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

เปลือกฝักข้าวโพดฝักอ่อนมีแคลเซียม มีค่าอยู่ในช่วง0.143-0.172 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271 และเป็นหนึ่ง มีแคลเซียมมากที่สุด มีค่า 0.172 และ 0.171 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 ซีพี B468 และ แปซิฟิค 321 มีค่า 0.147 0.145 และ 0.143 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ฟอสฟอรัส มีค่าอยู่ในช่วง0.170-0.224 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีฟอสฟอรัสมากที่สุด มีค่า 0.224 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 และเป็นหนึ่ง มีค่า 0.215 และ 0.207 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แปซิฟิค 321 มีฟอสฟอรัสน้อยที่สุด มีค่า 0.170 เปอร์เซ็นต์

เปลือกฝักข้าวโพดฝักอ่อนมี NDF มีค่าอยู่ในช่วง45.71-54.60 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 6) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321 มี NDF มากที่สุด มีค่า 54.60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือซีพี B468 เป็นหนึ่ง และแปซิฟิค 271 มีค่า 49.15 48.32 และ 47.68 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และเกษตรศาสตร์ 3 มี NDF น้อยที่สุด มีค่า 45.71เปอร์เซ็นต์ ADF มีค่าอยู่ในช่วง20.05-26.71 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321 มี ADF ที่มากสุด มีค่า 26.71 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 ซีพี B468 และเป็นหนึ่ง มีค่า 24.88 23.36 และ 21.47 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แปซิฟิค 271 มี ADF น้อยที่สุด มีค่า 20.05เปอร์เซ็นต์ ADL มีค่าอยู่ในช่วง2.40-4.28 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 มี ADL มากที่สุด มีค่า 4.28 เปอร์เซ็นต์ และแปซิฟิค 271 มี ADL น้อยที่สุด มีค่า 2.40 เปอร์เซ็นต์

Table 2.6 Moisture, Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Ash, Calcium (Ca), Phosphorus (P), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Acid Detergent Lignin (ADL) of corn husk of five baby corn varieties on research field

Varieties	Moisture (%)	CP (%)	EE (%)	CF (%)	Ash (%)	Ca (%)	P (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
Pacific 271	10.30a	7.75ab	0.76b	14.37b	3.51c	0.172a	0.186c	47.68b	20.05e	2.40c
Pacific 321	10.29a	7.20b	0.64b	16.73a	3.31d	0.143c	0.170d	54.60a	26.71a	3.67b
CP B468	8.97c	7.09b	1.00a	15.43ab	3.64b	0.145bc	0.224a	49.15b	23.36c	3.71b
Pennueng	9.15c	7.97a	0.91a	13.96b	3.40cd	0.171a	0.207b	48.32b	21.47d	3.63b
Kasetsart 3	9.68b	7.35ab	0.95a	15.53ab	4.02a	0.147b	0.215ab	45.71c	24.88b	4.28a
F-test	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	1.09	1.96	3.50	2.71	0.68	0.50	1.53	0.85	1.28	2.96

Values with different letters within the same column are significantly different at P < 0.01 by Least Significant Different

** significant at P < 0.01 probability level

การเปรียบเทียบต้นข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เป็นหนึ่ง และเกษตรศาสตร์ 3 ในพื้นที่นาของแปลงทดลอง และวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์ จำนวน 10 ค่า ได้แก่ วัตถุแห้ง (dry matter, DM) โปรตีนหยาบ (crude protein, CP) ไขมัน (crude fat, EE) เยื่อใยหยาบ (crude fiber, CF) เถ้า (ash) แคลเซียม (calcium, Ca) ฟอสฟอรัส (phosphorus, P) ผนังเซลล์ (neutral detergent fiber, NDF) ลิกโนเซลลูโลส (acid detergent fiber, ADF) และลิกนิน (acid detergent lignin, ADL) ผลการทดลองพบว่าผลการทดลองพบว่าคุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์ทุกค่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P < 0.01) (ตารางที่ 7)

ต้นข้าวโพดฝักอ่อนมีวัตถุแห้ง มีค่าอยู่ในช่วง5.39-11.52 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321 มีค่าวัตถุแห้งมากที่สุด มีค่า 11.52 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 แปซิฟิค 271 และเป็นหนึ่ง มีค่า 10.73 8.39 และ 6.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซีพี B468 มีวัตถุแห้งน้อยที่สุด มีค่า 5.39 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนหยาบ มีค่าอยู่ในช่วง4.24-4.91 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีค่าโปรตีนหยาบมากที่สุด มีค่า 4.91 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเป็นหนึ่ง มีค่า 4.60 เปอร์เซ็นต์ แปซิฟิค 321 แปซิฟิค 271 และเกษตรศาสตร์ 3 มีโปรตีนหยาบน้อยที่สุด มีค่า 4.24 4.18 และ 4.09 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไขมันมีค่าอยู่ในช่วง0.81-0.94 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีไขมัน มากที่สุด รองลงมาคือแปซิฟิค 271 และเป็นหนึ่ง มีค่า 0.94 0.93 และ 0.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เกษตรศาสตร์ 3 และแปซิฟิค 321 มีไขมันน้อยที่สุด มีค่า 0.84 และ 0.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เยื่อใยหยาบมีค่าอยู่ในช่วง25.87-30.60 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีเยื่อใยหยาบมากที่สุด มีค่า 30.60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปซิฟิค 321 เกษตรศาสตร์ 3 และแปซิฟิค 271 มีค่า 28.49 28.16 และ 27.86เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เป็นหนึ่งมีเยื่อใยหยาบน้อยที่สุด มีค่า 25.87 เปอร์เซ็นต์ เถ้ามีค่าอยู่ในช่วง4.52-5.34 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีเถ้ามากที่สุด มีค่า 5.34 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปซิฟิค 271 มีค่า 5.26 เปอร์เซ็นต์ เกษตรศาสตร์ 3 เป็นหนึ่ง และแปซิฟิค 321 มีเถ้าน้อยที่สุด มีค่า 4.98 4.76 และ 4.52 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ต้นข้าวโพดฝักอ่อนมีแคลเซียม มีค่าอยู่ในช่วง0.123-0.196 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271 มีแคลเซียมมากที่สุด มีค่า 0.196 เปอร์เซ็นต์ ลองลงมาคือซีพี B468 แปซิฟิค 321 เกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 0.173 0.170 และ 0.150 เปอร์เซ็นต์ และเป็นหนึ่งมีแคลเซียมน้อยที่สุด 0.123 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัส มีค่าอยู่ในช่วง0.067-0.085เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีฟอสฟอรัสมากที่สุด มีค่า 0.085 เปอร์เซ็นต์

ต้นข้าวโพดฝักอ่อนมี NDF มีค่าอยู่ในช่วง53.94-65.64 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 7) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มี NDF ที่สุด มีค่า 65.64 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 และเกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 61.42 60.73 และ 59.60เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เป็นหนึ่งมี NDF น้อยที่สุด มีค่า 53.94 เปอร์เซ็นต์ ADF มีค่าอยู่ในช่วง36.34-40.71 ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีเปอร์เซ็นต์ ADF ที่สุด รองลงมาคือแปซิฟิค 271 มีค่า 40.71 และ 39.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แปซิฟิค 321 มี ADF น้อยที่สุด มีค่า 36.34 เปอร์เซ็นต์ ADL มีค่าอยู่ในช่วง 4.63-6.07 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271 มี ADL มากที่สุด รองลงมาคือแปซิฟิค 321 มีค่า 6.07 และ 5.80 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เป็นหนึ่ง เกษตรศาสตร์ 3มี ADL น้อยที่สุด มีค่า 4.74 และ 4.63เปอร์เซ็นต์

Table 2.7 Moisture, Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Ash, Calcium (Ca), Phosphorus (P), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Acid Detergent Lignin (ADL) of corn stalk of five baby corn varieties on research field

Varieties	Moisture (%)	CP (%)	EE (%)	CF (%)	Ash (%)	Ca (%)	P (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
Pacific 271	8.39c	4.18c	0.93ab	27.86b	5.26ab	0.196a	0.069b	61.42b	39.67ab	6.07a
Pacific 321	11.52a	4.24c	0.81c	28.49b	4.52d	0.170b	0.067b	60.73bc	36.34c	5.80ab
CP B468	5.39e	4.91a	0.94a	30.60a	5.34a	0.173b	0.085a	65.64a	40.71a	5.36b
Pennueng	6.07d	4.60b	0.88abc	25.87c	4.76cd	0.123d	0.067b	53.94d	37.75bc	4.74c
Kasetsart 3	10.73b	4.09c	0.84bc	28.16b	4.98bc	0.150c	0.070b	59.60c	37.56bc	4.63c
F-test	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	1.34	1.16	2.40	1.32	1.45	1.14	1.63	0.48	1.31	2.12

Values with different letters within the same column are significantly different at P < 0.01 by Least Significant Different

** significant at P < 0.01 probability level

การเปรียบเทียบเปลือกฝักข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เป็นหนึ่ง และเกษตรศาสตร์ 3 ในพื้นที่นาของแปลงเกษตรกรในพื้นจังหวัดสระแก้ว และวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์ จำนวน 10 ค่า ได้แก่ วัตถุแห้ง (dry matter, DM) โปรตีนหยาบ (crude protein, CP) ไขมัน (crude fat, EE) เยื่อใยหยาบ (crude fiber, CF) เถ้า (ash) แคลเซียม (calcium, Ca) ฟอสฟอรัส (phosphorus, P) ผนังเซลล์ (neutral detergent fiber, NDF) ลิกโนเซลลูโลส (acid detergent fiber, ADF) และลิกนิน (acid detergent lignin, ADL) ผลการทดลองพบว่าผลการทดลองพบว่าคุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์ทุกค่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ (P < 0.01) (ตารางที่ 8)

เปลือกฝักข้าวโพดฝักอ่อนวัตถุแห้ง มีค่าอยู่ในช่วง8.16-9.60 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271 มี ค่าวัตถุแห้งมากที่สุด มีค่า 9.60 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 และแปซิฟิค 321 มีค่าเปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซีพี B468 มีวัตถุแห้งน้อยที่สุด มีค่า 8.16 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนหยาบ มีค่าอยู่ในช่วง8.48-9.81 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง และแปซิฟิค 321 มีค่าโปรตีนหยาบ มากที่สุด มีค่า 9.81 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปซิฟิค 271 มีค่า 9.21 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซีพี B468 มีโปรตีนหยาบน้อยที่สุด มีค่า 8.48 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน มีค่าอยู่ในช่วง0.71-0.90 ปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271 และเป็นหนึ่ง มีไขมันมากที่สุด มีค่า 0.90 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 0.83 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซีพี B468 มีไขมันน้อยที่สุด มีค่า 0.710 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยหยาบ มีค่าอยู่ในช่วง13.17-16.50 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีเยื่อใยหยาบมากที่สุด มีค่า 16.50 เปอร์เซ็นต์ เกษตรศาสตร์ 3 มีเยื่อใยหยาบน้อยที่สุด มีค่า 13.17เปอร์เซ็นต์ เถ้า มีค่าอยู่ในช่วง3.02-3.37 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271 เกษตรศาสตร์ 3 แปซิฟิค 321 และ

เป็นหนึ่ง เป็นกลุ่มที่มีเถ้ามากที่สุด มีค่า 3.37 3.43 3.32 และ 3.31 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ มีค่า เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซีพี B468 มีเถ้าน้อยที่สุด มีค่า 3.02 เปอร์เซ็นต์

เปลือกฝักข้าวโพดฝักอ่อนมีแคลเซียม มีค่าอยู่ในช่วง0.097-0.122 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 มีแคลเซียมมากที่สุด มีค่า 0.122 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสมีค่ามีค่าอยู่ในช่วง 0.194-0.228 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง มีฟอสฟอรัสมากที่สุด มีค่า 0.228 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปซิฟิค 321 มีค่า 0.218 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซีพี B468 แปซิฟิค 271 และเกษตรศาสตร์ 3 เป็นกลุ่มพันธุ์ที่มีฟอสฟอรัสน้อยมีค่า 0.200 0.196 และ 0.194 เปอร์เซ็นต์

เปลือกฝักข้าวโพดฝักอ่อนมี NDF มีค่าอยู่ในช่วง 44.32-51.32 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ มี NDF ที่สุด มีค่า เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ มีค่า เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มี NDF น้อยที่สุด มีค่า เปอร์เซ็นต์ ADF มีค่าอยู่ในช่วง19.38-25.61 เปอร์เซ็นต์ ADF ที่สุด มีค่า เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ มีค่า เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มี ADF น้อยที่สุด มีค่า เปอร์เซ็นต์ ADL มีค่าอยู่ในช่วง 2.84-6.09 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ มี ADL ที่สุด มีค่า เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ มีค่า เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มี ADL น้อยที่สุด มีค่า เปอร์เซ็นต์

Table 2.8 Moisture, Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Ash, Calcium (Ca), Phosphorus (P), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Acid Detergent Lignin (ADL) of corn husk of five baby corn varieties on farmer field

Varieties	Moisture (%)	CP (%)	EE (%)	CF (%)	Ash (%)	Ca (%)	P (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
Pacific 271	9.60a	9.21ab	0.90a	13.17d	3.37a	0.097b	0.196c	44.32c	19.38c	2.84c
Pacific 321	8.90abc	9.58a	0.74bc	15.65b	3.32a	0.096b	0.218b	49.11b	24.18b	4.86b
CP B468	8.16c	8.48c	0.71c	16.50a	3.02b	0.096b	0.200c	51.32a	25.61a	4.82b
Pennueng	8.49bc	9.81a	0.90a	12.79d	3.31a	0.098b	0.228a	45.10c	24.00b	6.09a
Kasetsart 3	9.19ab	8.86bc	0.83ab	14.27c	3.43a	0.122a	0.194c	44.59c	24.00b	4.26b
F-test	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	2.24	1.52	2.57	1.26	1.56	0.62	0.85	0.41	1.15	3.19

Values with different letters within the same column are significantly different at P < 0.01 by Least Significant Different

** significant at P < 0.01 probability level

การเปรียบเทียบต้นข้าวโพดฝักอ่อนจำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 ซีพี B468 เป็นหนึ่ง และเกษตรศาสตร์ 3 ในพื้นที่นาของแปลงเกษตรกรในพื้นจังหวัดสระแก้ว และวิเคราะห์หาคุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์ จำนวน 10 ค่า ได้แก่ วัตถุแห้ง (dry matter, DM) โปรตีนหยาบ (crude protein, CP) ไขมัน (crude fat, EE) เยื่อใยหยาบ (crude fiber, CF) เถ้า (ash) แคลเซียม (calcium, Ca) ฟอสฟอรัส (phosphorus, P) ผนังเซลล์ (neutral detergent fiber, NDF) ลิกโนเซลลูโลส (acid detergent fiber, ADF) และลิกนิน (acid

detergent lignin, ADL) ผลการทดลองพบว่าผลการทดลองพบว่าคุณค่าทางโภชนะอาหารสัตว์ทุกค่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ ($P < 0.01$) (ตารางที่ 9)

ต้นข้าวโพดฝักอ่อนมีวัตถุแห้ง มีค่าอยู่ในช่วง 6.40-8.95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 321 และแปซิฟิค 271 มีค่าวัตถุแห้งมากที่สุด มีค่า 8.95 และ 8.86 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 และเป็นหนึ่ง มีค่า 8.45 และ 7.92 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ซีพี B468 มีวัตถุแห้งน้อยที่สุด มีค่า 6.40 เปอร์เซ็นต์ โปรตีนหยาบ มีค่าอยู่ในช่วง 4.57-5.56 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์แปซิฟิค 271 มีโปรตีนหยาบมากที่สุด มีค่า 5.56 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือซีพี B468 เกษตรศาสตร์ 3 และเป็นหนึ่ง มีค่า 5.17 5.06 และ 4.93 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แปซิฟิค 321 มีโปรตีนหยาบน้อยที่สุด มีค่า 4.57 เปอร์เซ็นต์ ไขมัน มีค่าอยู่ในช่วง 0.65-0.97 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีไขมัน มากที่สุด มีค่า 0.97 เปอร์เซ็นต์ แปซิฟิค 321 มีไขมันน้อยที่สุด มีค่า 0.65 เปอร์เซ็นต์ เยื่อใยหยาบ มีค่าอยู่ในช่วง25.75-30.22 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีเยื่อใยหยาบมากที่สุด มีค่า 30.22 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 แปซิฟิค 271 เป็นหนึ่ง และแปซิฟิค 321 มีค่า 26.43 26.38 26.12 และ 25.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ เถ้า มีค่าอยู่ในช่วง 3.17-4.38 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีเถ้ามากที่สุด มีค่า 4.38 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 3.92 เปอร์เซ็นต์ แปซิฟิค 321 มีเถ้าน้อยที่สุด มีค่า 3.17เปอร์เซ็นต์

ต้นข้าวโพดฝักอ่อนมีแคลเซียม มีค่าอยู่ในช่วง 0.169-0.241 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีแคลเซียมมากที่สุด มีค่า 0.241 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเป็นหนึ่ง แปซิฟิค 271 แปซิฟิค 321 และเกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 0.197 0.195 0.193 และ0.169 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ฟอสฟอรัส มีค่าอยู่ในช่วง 0.061-0.086 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มีฟอสฟอรัสมากที่สุด มีค่า 0.086 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือแปซิฟิค 271 และเกษตรศาสตร์ 3 มีค่า 0.078 และ 0.077 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แปซิฟิค 321 มีฟอสฟอรัสน้อยที่สุด มีค่า 0.061 เปอร์เซ็นต์

ต้นข้าวโพดฝักอ่อนมี NDF มีค่าอยู่ในช่วง 55.04-59.21 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 9) ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มี NDF มากที่สุด รองลงมาคือแปซิฟิค 271 มีค่า 59.21 และ 56.91 เปอร์เซ็นต์ เป็นหนึ่ง เกษตรศาสตร์ 3 และแปซิฟิค 321 เป็นกลุ่มที่มี NDF น้อย มีค่า 55.47 55.20 และ 55.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ADF มีค่าอยู่ในช่วง 36.25-44.86 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มี ADF ที่สุด มีค่า 44.86 เปอร์เซ็นต์ แปซิฟิค 271 เกษตรศาสตร์ 3 เป็นหนึ่ง และแปซิฟิค 321 เป็นกลุ่มที่มี ADF น้อย มีค่า 38.21 37.96 36.93 และ 36.25 เปอร์เซ็นต์ ADL มีค่าอยู่ในช่วง 6.07-9.24 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 มี ADL ที่สุด มีค่า 9.24 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเป็นหนึ่ง มีค่า 7.24 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แปซิฟิค 271 เกษตรศาสตร์ 3 และแปซิฟิค 321 มี ADL น้อยที่สุด มีค่า 6.15 6.11 และ 6.07 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

Table 2.9 Moisture, Crude Protein (CP), Ether Extract (EE), Crude Fiber (CF), Ash, Calcium (Ca), Phosphorus (P), Neutral Detergent Fiber (NDF), Acid Detergent Fiber (ADF) and Acid Detergent Lignin (ADL) of corn stalk of five baby corn varieties on farmer field

Varieties	Moisture (%)	CP (%)	EE (%)	CF (%)	Ash (%)	Ca (%)	P (%)	NDF (%)	ADF (%)	ADL (%)
Pacific 271	8.86a	5.56a	0.68bc	26.38b	3.65c	0.195b	0.078b	56.91ab	38.21b	6.15c
Pacific 321	8.95a	4.57b	0.65c	25.75b	3.17d	0.193b	0.061d	55.04b	36.25b	6.07c
CP B468	6.40c	5.17ab	0.97a	30.22a	4.38a	0.241a	0.086a	59.21a	44.86a	9.24a
Pennueng	7.92b	4.93ab	0.74b	26.12b	3.57c	0.197b	0.073c	55.47b	36.93b	7.24b
Kasetsart 3	8.45ab	5.06ab	0.70bc	26.43b	3.92b	0.169c	0.077b	55.20b	37.96b	6.11c
F-test	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
CV (%)	1.66	2.82	2.19	1.26	0.97	0.93	1.03	1.21	1.81	3.06

Values with different letters within the same column are significantly different at $P < 0.01$ by Least Significant Different

** significant at $P < 0.01$ probability level

บทที่ 3
วิจารณ์ผลการทดลอง

การเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิต

จากข้อมูล 2 แปลงทดลอง พบว่าการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตมีค่าใกล้เคียงกันและเป็นไปในทิศทางเดียวกัน แสดงให้เห็นว่าการแสดงออกของข้าวโพดอ่อนขึ้นกับพันธุ์ส่วนใหญ่ ดังนั้นการเลือกพันธุ์ให้เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ปลูกจึงมีความสำคัญ อย่างไรก็ตามในการทดลองครั้งนี้ข้าวโพดได้รับผลกระทบจากอากาศเย็นในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ทำให้มีใบสีม่วง และชะงักการเจริญเติบโต และส่งผลให้การเก็บเกี่ยวช้าด้วย จากการศึกษาในครั้งนี้พบว่าพันธุ์เป็นหนึ่ง ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพฝักดีที่สุด เนื่องจากมีผลผลิตฝัก ผลผลิตฝักปลอกเปลือกสูง มีค่า 1,397 และ 350 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ ซึ่งมีค่าใกล้เคียงกับข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมจากประเทศบลาซิล พันธุ์ AG 1051 และ BRS 2020 มีผลผลิตฝัก 1,688 และ 1,776 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ และมีผลผลิตฝักปลอกเปลือก 354.7 และ 292.6 กิโลกรัม/ไร่ ตามลำดับ (Moreira et al, 2010) นอกจากนี้ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่งยังมีฝักขนาดใหญ่และสามารถเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าพันธุ์อื่นๆ จึงเหมาะแก่การส่งเสริมให้ปลูกในพื้นที่นา จังหวัดสระแก้ว จากการทดลองยังพบว่าพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 หรือข้าวโพดฝักอ่อน KBSC 605 ซึ่งเป็นข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยว มีลักษณะเด่นคือไม่ต้องถอดยอด ทำให้สามารถลดต้นทุนในการผลิตได้ มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 1,306. 5 กิโลกรัม/ไร่ และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 271.9 กิโลกรัม/ไร่ สูงกว่าข้อมูลที่เคยมีรายงานมา น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 1,049 กิโลกรัม/ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 188 กิโลกรัม/ไร่ (สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, 2560) จึงเป็นทางเลือกหนึ่งของเกษตรที่สามารถซื้อเมล็ดพันธุ์ราคาที่ถูกกว่าจากเมล็ดพันธุ์ของบริษัท ส่วนพันธุ์ที่อาจจะไม่เหมาะกับสภาพพื้นที่ ได้แก่พันธุ์แปซิฟิค 271 และแปซิฟิค 321 เนื่องจากมีเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตต่ำกว่าที่บริษัทได้รายงานไว้ ข้อมูลจาก 2 งานทดลอง แปซิฟิค 271 มีผลผลิตทั้งเปลือก 603.8 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตปอกเปลือก 150 กิโลกรัม/ไร่ ความสูงต้น 106 เซนติเมตร และแปซิฟิค 321 ผลผลิตทั้งเปลือก 1,251 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตปอกเปลือก 253 กิโลกรัม/ไร่ ความสูงต้น 125 เซนติเมตร ข้อมูลจากบริษัท ได้รายงานไว้ว่าพันธุ์แปซิฟิค 271 มีผลผลิตทั้งเปลือก 1,628 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตปอกเปลือก 323 กิโลกรัม/ไร่ ความสูงต้น 210 เซนติเมตร ความสูงฝัก 140 เซนติเมตร จำนวนฝักต่อต้น 2-3 ฝัก วันถอดดอกตัวผู้ 45-47 วันหลังปลูก จำนวนวันเก็บเกี่ยว 5-7 วัน (บริษัทแปซิฟิคเมล็ดพันธุ์. 2561ก) และแปซิฟิค 321 มีผลผลิตทั้งเปลือก 1,867 กิโลกรัม/ไร่ ผลผลิตปอกเปลือก 381 กิโลกรัม/ไร่ (บริษัทแปซิฟิคเมล็ดพันธุ์. 2561ข) นอกจากนี้ยังพบว่าพันธุ์ซีพี B468 มีผลผลิตปอกเปลือกต่ำมาก (189 กิโลกรัม/ไร่) เมื่อเปรียบเทียบกับพันธุ์ที่ปลูกในงานทดลองเดียวกัน และจากการศึกษาของพิณทิพย์ และคณะ (2550) ผลผลิตข้าวโพดฝักอ่อนที่ใส่ปุ๋ยปุ๋ยมูลไก่หมัก ให้ผลผลิตข้าวโพดปอก

เปลือก 532 กิโลกรัม/ไร่ จึงไม่เหมาะต่อการปลูกเพื่อผลิตฝักสด อย่างไรก็ตาม ข้อมูลข้างต้นอาจจะมีการแปรผันไปตามสภาพพื้นที่และภูมิอากาศ อายุการเก็บเกี่ยวอาจจะยาวนานขึ้น เมื่อปลูกในฤดูหนาว หรือช่วงสภาพอากาศเย็น เป็นต้น

คุณค่าทางโภชนะจากเปลือกฝักและต้นข้าวโพด

การทดลองนี้ใช้ปริมาณโปรตีนเป็นตัวชี้วัดในการเลือกพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนในเบื้องต้น เนื่องจากเป็นสารอาหารที่สำคัญของสัตว์โดยทั่วไป ส่วนคุณค่าทางโภชนะค่าอื่นๆนั้น จะใช้เป็นข้อมูลในการเลือกใช้พันธุ์ข้าวโพดลฝักอ่อนเพื่อผลิตอาหารให้เหมาะสมกับประเภทของสัตว์ เช่นการใช้ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ G-5414 เป็นอาหารให้ควาย เปรียบเทียบกับข้าวโพดอาหารสัตว์ พันธุ์ J1006 พบว่าข้าวโพดฝักอ่อนในโปรตีน (10.2 เปอร์เซ็นต์) สูงกว่าข้าวโพดอาหารสัตว์ (9.2 เปอร์เซ็นต์) (Bakshi et al, 2017) หรือการพัฒนาอาหารสัตว์ในรูปแบบที่แตกต่างกัน ดังนั้นข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่งซึ่งมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี มีผลผลิตเปลือกต่อไร่สูง 2,2246 กิโลกรัม และ มีคุณค่าทางโภชณะที่ดี มีโปรตีนสูง 8.96 เปอร์เซ็นต์ จึงเป็นพันธุ์ที่เหมาะกับการใช้เปลือกฝักเป็นอาหารสัตว์ ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์ซีพี B468 เหมาะกับการใช้ต้นข้าวโพดเป็นอาหารสัตว์และ 5.04 เปอร์เซ็นต์ และมีน้ำหนักต้นต่อไร่ปานกลาง 2,2246 กิโลกรัม แต่ค่าคุณค่าทางโภชนะด้านอื่นอาจจะต้องทำการเลือกใช้กับสัตว์ หรือการทำอาหารสัตว์ให้เหมาะสม

บทที่ 4
สรุปและข้อเสนอแนะ

สรุป

จากข้อมูล 2 แปลงทดลองพบว่าข้าวโพดฝักอ่อนสามารถปลูกและให้ผลผลิตได้ดีในพื้นที่นา จังหวัดสระแก้ว พันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพฝักดีมี คือพันธุ์เป็นหนึ่ง มีผลผลิตฝักต่อไร่ ผลผลิตฝักปลอกเปลือกต่อไร่ และเปอร์เซ็นต์ฝักขนาดใหญ่สูง มีค่า 1,397 กิโลกรัม 350 กิโลกรัม และ 53 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ นอกจากนี้พันธุ์เป็นหนึ่งยังเหมาะกับการใช้เปลือกฝักเป็นอาหารสัตว์ และพันธุ์ซีพี B468 เหมาะกับการใช้ต้นข้าวโพดเป็นอาหารสัตว์ เนื่องจากมีคุณค่าทางโภชณะที่ดี มีโปรตีนสูง 8.96 และ 5.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ข้อเสนอแนะ

ข้อมูลจากงานวิจัยครั้งนี้เป็นประโยชน์ต่อการแนะนำพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่เหมาะสมต่อการปลูกในพื้นที่นา จังหวัดสระแก้ว เพื่อการผลิตฝักสด และการนำผลพลอยได้จากเปลือกฝักและต้นข้าวโพดเพื่อเป็นอาหารสัตว์ ข้อมูลสามารถนำไปต่อยอดในเรื่องการคิดต้นทุนในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน การพัฒนาวิธีการปลูกหรือปฏิบัติในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและต้นทุนต่ำ หรือการนำผลพลอยได้พัฒนาเป็นอาหารเลี้ยงสัตว์ เช่นข้าวโพดหมัก นอกจากนี้ยังสามารถนำไปเป็นต้นแบบในการผลิตข้าวโพดฝักอ่อนปลูกในนาของพื้นที่อื่นๆได้

อย่างไรก็ตาม ควรปลูกทดสอบหลายสภาพแวดล้อม และหลายปี เพื่อจะได้ข้อมูลที่ใช้ในการตัดสินใจเพิ่มยิ่งขึ้น การทดลองครั้งนี้อายุการเก็บเกี่ยวยาวขึ้น เนื่องจากช่วงปลูกทดลองมีสภาพอากาศเย็นในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ทำให้ต้นข้าวโพดโตช้า การปลูกในสภาพพื้นที่นาเกษตรกร มีวัวของชาวบ้านมากินข้าวโพดงานทดลองจึงต้องปลูกทดสอบใหม่ ดังนั้นการปลูกทดสอบในแปลงเกษตรจึงควรทำให้การดูแลปฏิบัติที่มากขึ้น

บทที่ 5
ผลผลิต (Output)

การนำเสนอในที่ประชุม/สัมมนาในระดับชาติ

งานประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 16 ระหว่างวันที่ 12-13 กรกฎาคม 2561 ณ โรงแรมแซนด์ ดูนส์ เจ้าหลาว บีช รีสอร์ท จังหวัดจันทบุรี (ภาคโปสเตอร์)

ผลงานตีพิมพ์ในวารสารวิชาการในระดับชาติ

รัชนี พทธา และสมคิด ใจตรง. ประสิทธิภาพของการลดอุณหภูมิ และการลดอุณหภูมิร่วมกับสารฆ่าเชื้อต่ออายุการวางจำหน่ายข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งที่อุณหภูมิห้อง (Efficacy of Pre-Cooling and Pre-Cooling Combined with Sanitizers on the Shelf-Life of Fresh-Cut Baby Corn at Room Temperature) (อยู่ในระหว่างการตีพิมพ์ในวารสารวิทยาศาสตร์เกษตร (ฉบับพิเศษ))

การจัดฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ 1 โครงการ

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา วันจันทร์ที่ 25 มิถุนายน พ.ศ. 2561 เวลา 09.00-17.00 น. ณ ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

ABSTRACT
16th National Postharvest Technology Conference 2018
การประชุมวิชาการ
วิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ
ครั้งที่ 16
12-13 กรกฎาคม 2561
ณ โรงแรมแชนด์ ดูนส์ เจ้าหลาว รีสอร์ท
จังหวัดจันทบุรี
ศนทก
จัดทำโดย ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

ที่ ศธ 0513.11503/ ว.168

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร กำแพงแสน
อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม 73140

15 มิถุนายน 2561

เรื่อง แจ้งผลการพิจารณาผลงานภาคบรรยาย/ภาคโปสเตอร์

เรียน ดร.รัชนี พุทธา

ตามที่ท่านได้ส่งบทคัดย่อเรื่อง ประสิทธิภาพของการลดอุณหภูมิร่วมกับสารฆ่าเชื้อต่ออายุการวางจำหน่ายข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งที่อุณหภูมิห้อง เพื่อเข้าร่วมใน งานประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 16 ซึ่งจะจัดขึ้นในระหว่างวันที่ 12-13 กรกฎาคม 2561 ณ โรงแรมแชนด์ ดูนส์ เจ้าหลาว บีช รีสอร์ท จังหวัดจันทบุรี นั้น ทางคณะกรรมการฝ่ายวิชาการขอแจ้งให้ท่านทราบว่าผลงานของท่าน ผ่านการพิจารณา และได้รับการจัดให้อยู่ในการเสนอผลงาน ภาคโปสเตอร์ ซึ่งท่านสามารถติดตามรายละเอียดเรื่องวันและเวลาในการเสนอผลงานได้ทาง http://npht.phtnet.org/

จึงเรียนมาเพื่อโปรดทราบ

ขอแสดงความนับถือ

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร.ชัยณรงค์ รัตนกรีฑากุล)
ประธานกรรมการฝ่ายวิชาการ
งานประชุมวิชาการวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวแห่งชาติ ครั้งที่ 16

ศูนย์นวัตกรรมเทคโนโลยีหลังการเก็บเกี่ยว
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
โทร 034-355311
โทรสาร 034-355311
E-mail: phticku@gmail.com

ประสิทธิภาพของการลดอุณหภูมิ และการลดอุณหภูมิร่วมกับสารฆ่าเชื้อต่ออายุการวางจำหน่ายข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งที่อุณหภูมิห้อง

Efficacy of Pre-Cooling and Pre-Cooling Combined with Sanitizers on the Shelf-Life of Fresh-Cut Baby Corn at Room Temperature

รัชนี พุทธา[1] และสมคิด ใจตรง[1]
Ratchanee Puttha[1] and Somkit Jaitrong[1]

บทคัดย่อ

ปัญหาสำคัญของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่ง เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ คือมีอายุการวางจำหน่ายสั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเลียนแบบสภาพตลาดสด ปฏิบัติได้ง่าย ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และช่วยยืดอายุการวางจำหน่าย ได้แก่ การลดอุณหภูมิ (การล้างในน้ำเย็น) และใช้สารฆ่าเชื้อ โดยใช้ข้าวโพดฝักอ่อนปอกเปลือก คละขนาด (7-11 เซนติเมตร) ล้างในน้ำเย็น (อุณหภูมิ 2±1 องศาเซลเซียส) ล้างในน้ำเย็นร่วมกับสารละลายโซเดียมไฮโพคลอไรต์ ความเข้มข้น 200 ส่วนต่อล้านส่วน และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ความเข้มข้น 1.5 เปอร์เซ็นต์ นาน 5 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่ผ่านการล้าง) ซับข้าวโพดตัดแต่งให้แห้ง บรรจุในถาดโฟมหุ้มด้วยฟิล์มพีวีซี และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (28±1 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2 เปอร์เซ็นต์ ทำการวิเคราะห์การสูญเสียน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงสี ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 0 2 4 6 และ 8 วัน พบว่าการล้างในน้ำเย็น การล้างในน้ำเย็นร่วมกับสารละลายโซเดียมไฮโพคลอไรต์ และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ช่วยรักษาความสด ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ลดการสูญเสียน้ำหนัก และชะลอการเปลี่ยนสีของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งได้ดีกว่าการไม่ล้าง และข้าวโพดมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ 6 วัน

คำสำคัญ: ข้าวโพดฝักอ่อน, การล้างด้วยน้ำเย็น, อายุการวางจำหน่าย

Abstract

The major problem of fresh-cut baby corn is short shelf-life during stored at room temperature and low relative humidity. The objective of this study was to evaluate methods of postharvest management of baby corn which mimic the storage condition in the local fresh market, as simple, safe to the consumers and able to extend shelf-life using pre-cooling by cold water and disinfectant treatment. Un-husked baby corn with mixed size (ear lengths varied from 7 to 11 cm) were treated with pre-cooling with cold water (2±1 °C) alone, pre-cooling plus sodium hypochlorite at concentration of 200 ppm and pre-cooling plus hydrogen peroxide at concentration of 1.5% for 5 minutes. The baby corn was then blotted until dry, packed in polystyrene tray and wrapped with poly vinyl chloride films. The untreated treatment was served as the control. All treatments were stored at room temperature (28±1°C, 70±2% RH). The weight loss, color, firmness, total soluble solids (TSS) and titratable acidity were recorded at 0, 2, 4, 6 and 8 days after storage. Pre-cooling treatments alone or plus sodium hypochlorite and hydrogen peroxide maintained freshness, firmness, TSS, reduced weight loss and delayed color change better than the control and storage life was 6 days.

Keywords: baby corn, cold-water treatment, shelf-life

[1] คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว สระแก้ว 27160
[1] Faculty of Agricultural Technology, Burapha University, Sakaeo Campus, Sakaeo 27160

ประสิทธิภาพของการลดอุณหภูมิ และการลดอุณหภูมิร่วมกับสารฆ่าเชื้อต่ออายุการวางจำหน่ายข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งที่อุณหภูมิห้อง

Efficacy of Pre-Cooling and Pre-Cooling Combined with Sanitizers on the Shelf-Life of Fresh-Cut Baby Corn at Room Temperature

รัชนี พุทธา[1] **และสมคิด ใจตรง**[1]

Ratchanee Puttha [1] and Somkit Jaitrong [1]

Abstract

The major problem of fresh-cut baby corn is short shelf-life during stored at room temperature and low relative humidity. The objective of this study was to evaluate methods of postharvest management of baby corn which mimic the storage condition in the local fresh market, as simple, safe to the consumers and able to extend shelf-life using pre-cooling by cold water and disinfectant treatment. Un-husked baby corn with mixed size (ear lengths varied from 7 to 11 cm.) were treated with pre-cooling with cold water ($2 \pm 1^{\circ}C$) alone, pre-cooling plus sodium hypochlorite at concentration of 200 ppm and pre-cooling plus hydrogen peroxide at concentration of 1.5% for 5 minutes. The baby corn was then blotted until dry, packed in polystyrene tray and wrapped with poly vinyl chloride films. The untreated treatment was served as the control. All treatments were stored at room temperature ($28\pm1^{\circ}C$, 70±2% RH). The weight loss, color, firmness, total soluble solids (TSS) and titratable acidity were recorded at 0, 2, 4, 6 and 8 days after storage. Pre-cooling treatments alone or plus sodium hypochlorite and hydrogen peroxide maintained freshness, firmness, TSS, reduced weight loss and delayed color change better than the control and storage life was 6 days.

Keywords: Baby corn, cold-water treatment, shelf-life

บทคัดย่อ

ปัญหาสำคัญของการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่ง เก็บรักษาไว้ที่อุณหภูมิห้องและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ คือมีอายุการวางจำหน่ายสั้น การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยวเลียนแบบสภาพตลาดสด ปฏิบัติได้ง่าย ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และช่วยยืดอายุการวางจำหน่าย ได้แก่ การลดอุณหภูมิ (การล้างในน้ำเย็น) และใช้สารฆ่าเชื้อ โดยใช้ข้าวโพดฝักอ่อนปอกเปลือก คละขนาด (7-11 เซนติเมตร) ล้างในน้ำเย็น (อุณหภูมิ 2±1 องศาเซลเซียส) ล้างในน้ำเย็นร่วมกับสารละลายโซเดียมไฮโพคลอไรต์ ความเข้มข้น 200 ส่วนต่อล้านส่วน และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ความเข้มข้น 1.5 เปอร์เซ็นต์ นาน 5 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่ผ่านการล้าง) ซับข้าวโพดตัดแต่งให้แห้ง บรรจุในถาดโฟมหุ้มด้วยฟิล์มพีวีซี และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (28±1 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2 เปอร์เซ็นต์ ทำการวิเคราะห์การสูญเสียน้ำหนัก การเปลี่ยนแปลงสี ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 0 2 4 6 และ 8 วัน พบว่าการล้างในน้ำเย็น การล้างในน้ำเย็นร่วมกับสารละลายโซเดียมไฮโพคลอไรต์ และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ช่วยรักษาความสด ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ลดการสูญเสียน้ำหนัก และชะลอการเปลี่ยนสีของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งได้ดีกว่าการไม่ล้าง และข้าวโพดมีคุณภาพเป็นที่ยอมรับได้ 6 วัน

คำสำคัญ: ข้าวโพดฝักอ่อน, การล้างด้วยน้ำเย็น, อายุการวางจำหน่าย

[1] คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว สระแก้ว 27160

[1] Faculty of Agricultural Technology, Burapha University, Sakaeo Campus, Sakaeo 27160

คำนำ

ข้าวโพดฝักอ่อน (baby corn) คือฝักข้าวโพด (*Zea mays* L.) ขนาดเล็กในระยะก่อนที่จะมีการผสมเกสร เป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น เริ่มเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 40-50 วันหลังปลูก และมีช่วงเวลาเก็บเกี่ยว 7-10 วันหลังจากเก็บฝักแรก ขึ้นกับพันธุ์และสภาพอากาศ เป็นผักที่มีรสชาติหวาน อร่อย ให้แคลลอรี่ต่ำ และมีเยื่อใยสูง (Dar *et al*., 2017) ตลาดข้าวโพดฝักอ่อนของประเทศไทยส่วนใหญ่จะส่งเข้าโรงงานแปรรูปฝักสดแช่แข็ง หรือปรุงแต่งบรรจุกระป๋องเพื่อส่งออกต่างประเทศ ส่วนตลาดในประเทศเป็นแบบฝักอ่อนตัดแต่ง และขายในตลาดสด ซึ่งมีสภาพอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ทำให้มีอายุการวางจำหน่ายสั้น เกิดการสูญเสียน้ำหนัก ฝักเหี่ยวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ความหวานลดลง และฝักเน่าได้ง่ายและรวดเร็ว การใช้น้ำเย็น และสารฆ่าเชื้อ เป็นแนวทางหนึ่งในการลดปัญหาเหล่านี้ เนื่องจากน้ำเย็นจะช่วยลดการเกิดสีน้ำตาลได้ และการใส่สารฆ่าเชื้อจะช่วยฆ่าเชื้อและลดการปนเปื้อนข้าม (cross-contamination) จากฝักข้าวโพดที่เป็นโรคมายังฝักที่ดีผ่านทางรอยตัดแต่ง สารฆ่าเชื้อซึ่งสามารถฆ่าเชื้อได้รวดเร็ว และราคาถูก ได้แก่ โซเดียมไฮโพคลอไรต์ (NaOCl) และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (H2O2) เป็นต้น มีการศึกษาวิธีการลดอุณหภูมิด้วยน้ำเย็นและการใช้สารฆ่าเชื้อในผักและผลไม้หลายชนิด เช่น กะหล่ำปลีตัดแต่ง (Lee *et al*., 2014) สตอเบอรี่ (Tokarskyya *et al*., 2015) และถั่วคลัสเตอร์ (cluster bean) (Waghmare and Annapure, 2017) แต่การศึกษาการรักษาคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่ง ด้วยการลดอุณหภูมิโดยการล้างในน้ำเย็น และการใช้สารฆ่าเชื้อ ในสภาพตลาดสดมีอยู่น้อย การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และช่วยยืดอายุการวางจำหน่ายให้กับเกษตรกรรายย่อยที่เก็บรักษาและขายข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งในตลาดสด

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การปลูกและดูแลปฏิบัติในแปลง

ปลูกข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่ง ในแปลงนาแบบยกร่อง ระยะระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 15 กก./ไร่ ก่อนหยอดเมล็ดข้าวโพด 2-4 เมล็ดต่อหลุม ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร ถอนแยกให้เหลือต้นที่แข็งแรง 2 ต้น/หลุม กำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 15 กก./ไร่ หลังปลูก 21 วัน จากนั้นพูนโคนต้น กำจัดวัชพืช และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 15 กก./ไร่ หลังปลูก 28 วัน ให้น้ำตามร่องทุก 7-10 วัน ตามความเหมาะสม ถอดยอดตัวผู้เมื่อช่อดอกบานประมาณ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ หรือเมื่อข้าวโพดมีอายุ 45 วัน เก็บเกี่ยวผลผลิตฝักแรกหลังจากมีไหมโผล่พ้นฝักยาวประมาณ 5-7 เซนติเมตร นำมาปลอกเปลือกและคัดแยกขนาดข้าวโพดตามความยาวฝัก โดยสีของฝักต้องเป็นสีเหลืองอ่อนหรือสีครีม เมล็ดเรียงตรง ไม่มีการเข้าทำลายของโรคและแมลง ฝักไม่หัก ไม่มีรอยกรีดจากการปอกเปลือก

2. การทดสอบการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพและเคมี

นำข้าวโพดฝักอ่อนปอกเปลือกคละขนาด (7-11เซนติเมตร) ล้างในน้ำเย็น (อุณหภูมิ 2±1 องศาเซลเซียส) (pH 7.01) ล้างในน้ำเย็นร่วมกับสารละลายโซเดียมไฮโพคลอไรต์ความเข้มข้น 200 ส่วนต่อล้านส่วน (pH 3.13) และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ความเข้มข้น 1.5 เปอร์เซ็นต์ (pH 3.52) นาน 5 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่ผ่านการล้าง) ซับข้าวโพดตัดแต่งให้แห้ง บรรจุในถาดโฟมหุ้มด้วยฟิล์มพีวีซี และเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (28±1 องศาเซลเซียส) ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2 เปอร์เซ็นต์ ทำการวัดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ได้แก่การสูญเสียน้ำหนัก การเกิดสีน้ำตาล การแห้งของฝัก วัดการสูญเสียน้ำหนัก ความแน่นเนื้อด้วยเครื่อง Fruit hardness tester (Force Gauge, FG520K, Daiichi, Japan) และการเปลี่ยนแปลงสีด้วยเครื่องวัดสี (Chroma meter, CR-400, Konica Minolta, Japan) และวัดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ได้แก่ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ด้วยเครื่อง Digital Pocket refractometer (PAL-1, ATAGO CO.,LTD., Japan) และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ด้วยวิธีไทเทรตกับสารละลายโซเดียมไฮดรอกไซด์ ความเข้มข้น 0.1 นอร์มัล จนถึงจุดยุติที่ค่าพีเอช 8.2 และคำนวณเทียบกับกรดซิตริก เมื่อเก็บรักษาเป็นเวลา 0 2 4 6 และ 8 วัน ตามลำดับ และนำข้อมูลมาวิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of Variance, ANOVA) และเปรียบเทียบความแตกต่างระหว่างค่าเฉลี่ยด้วยวิธี Least Significant Different (LSD) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% โดยใช้โปรแกรม Statistix8

ผล

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

การสูญเสียน้ำหนักของข้าวโพดฝักอ่อนเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ชุดที่ล้างด้วยน้ำเย็น ชุดที่ล้างด้วยน้ำเย็นร่วมกับไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักไม่แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม ($P>0.05$) ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ตรงกันข้ามกับความแน่นเนื้อของข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บเกี่ยวมาใหม่ มีค่าอยู่ระหว่าง 21.05-23.37 นิวตัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 วัน ค่าความแน่นเนื้อลดลงประมาณ 50% จากวันเริ่มต้นในทุกกรรมวิธี และมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจนกระทั่งหมดอายุการเก็บรักษา และพบว่าหลังจากเก็บรักษานาน 6 วัน ค่าความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากผลิตผลมีการสูญเสียน้ำมากขึ้น จึงทำให้เนื้อสัมผัสแข็งขึ้น (Figure 1)

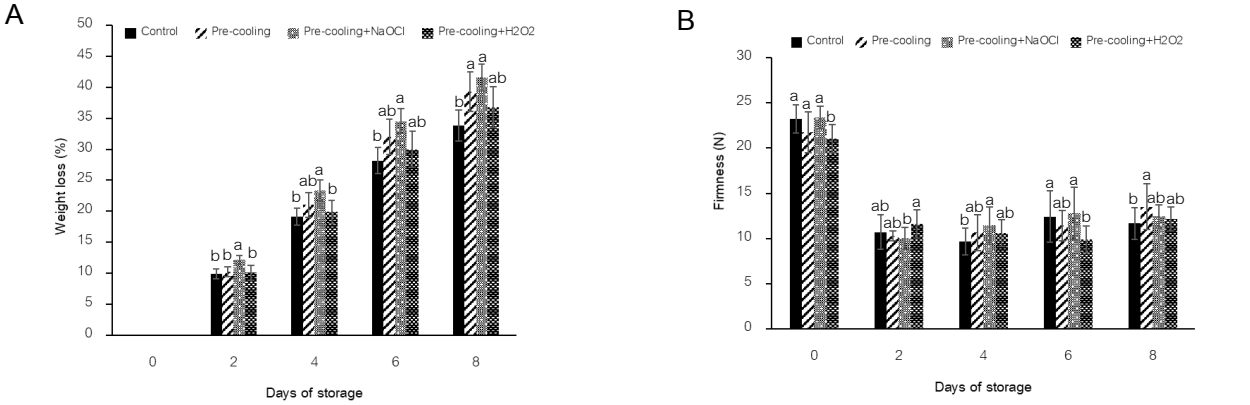


Figure 1 Weight loss (A) and firmness (B) changes of fresh-cut baby corn during storage at ambient temperature for 8 days

ฝักของข้าวโพดฝักอ่อน เริ่มพบอาการแห้งชัดเจนเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน กรรมวิธีที่ยังคงรักษาความสดได้ดี คือ ชุดที่ผ่านการจุ่มด้วยน้ำเย็นโดยไม่เติมสารฆ่าเชื้อ ส่วนชุดควบคุมและชุดที่เติมสารฆ่าเชื้อ กระตุ้นให้เกิดการแห้งของฝักเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกันการเกิดสีน้ำตาลของฝักข้าวโพดในชุดควบคุมเกิดการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเร็วที่สุด และถึงระดับที่ 4 ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ชุดที่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลช้าที่สุด คือชุดที่ผ่านการจุ่มด้วยน้ำเย็นโดยไม่เติมสารฆ่าเชื้อ ผลของการล้างข้าวโพดฝักอ่อนด้วยน้ำเย็น ทำให้มีค่า L* สูงที่สุด และมีความแตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม ($P>0.05$) นอกจากนี้ชุดที่ล้างด้วยน้ำเย็น และชุดที่ล้างด้วยน้ำเย็นร่วมกับร่วมกับการเติมสารฆ่าเชื้อทั้ง 2 ชนิด มีค่า Hue แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม ($P>0.05$) ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา โดยชุดควบคุมมีค่า Hue น้อยที่สุด (Figure 2)

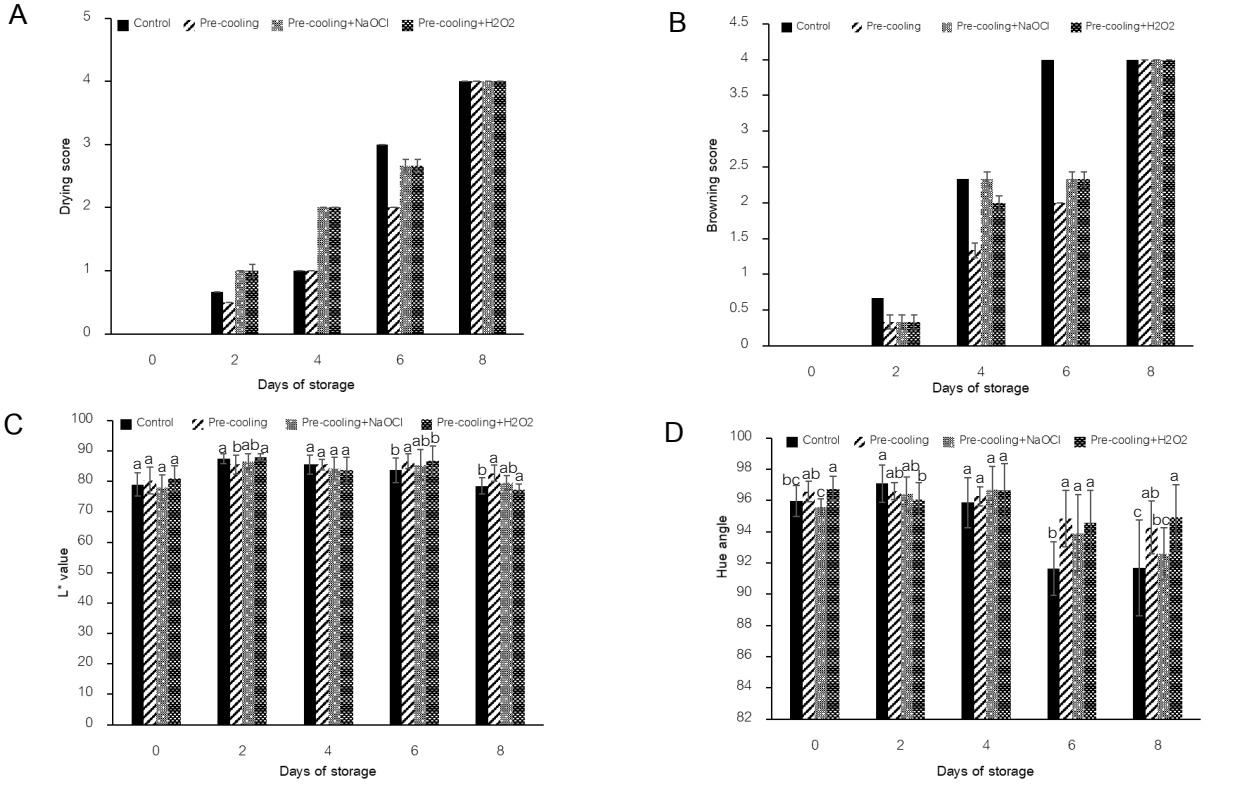


Figure 2 Drying score (A), browning scores (B) and color changes (C and D) of fresh-cut baby corn during storage at ambient temperature for 8 days

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

ลักษณะปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) ในช่วงวันที่ 2-8 วันหลังเก็บรักษา ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของข้าวโพดฝักอ่อนวันเริ่มต้น มีค่าอยู่ระหว่าง 8.5-8.7% เมื่อเก็บรักษานานขึ้นจะมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้น เป็น 2 เท่าของวันเริ่มต้น มีค่าอยู่ระหว่าง 12.90-17.20% ซึ่งพบการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ส่วนปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตลอดอายุการเก็บรักษา มีค่าอยู่ระหว่าง 0.16-0.32% (Figure 3)

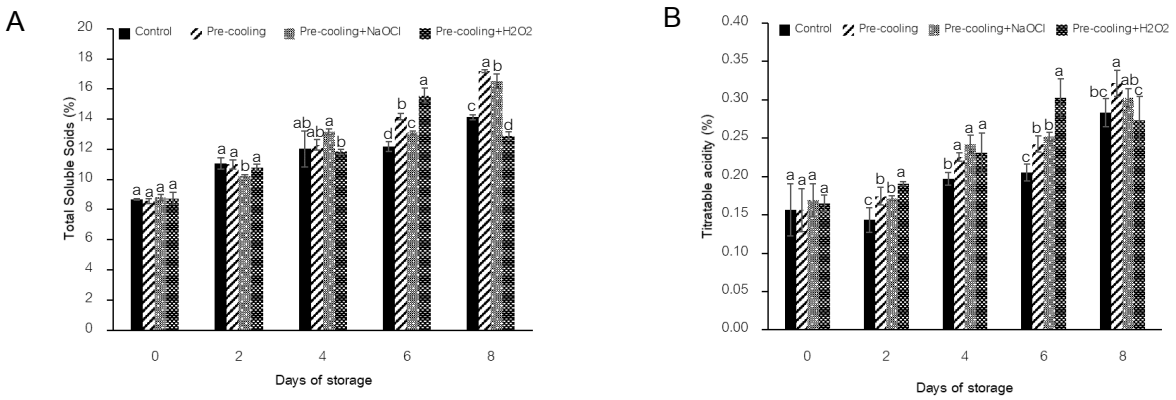


Figure 3 Total soluble solids (A) and titratable acidity (B) of fresh-cut baby corn during storage at ambient temperature for 8 days

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเก็บรักษาและขายข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งในสภาพตลาดสด มีผลทำให้คุณภาพลดลงรวดเร็ว โดยเฉพาะลักษณะของสีฝัก ซึ่งเป็นลักษณะภายนอกที่สำคัญต่อการเลือกซื้อของผู้บริโภค ในการทดลองนี้การลดอุณหภูมิโดยใช้น้ำเย็นทำให้สีของฝักมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลน้อยกว่าชุดควบคุม หมายถึงการเสื่อมคุณภาพที่น้อยกว่า สอดคล้องกับการรายงานของ Liang *et al*. (2013) ส่วนการลดอุณหภูมิร่วมกับการใช้สารไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์มีผลต่อลักษณะทางเคมีของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่ง โดยทำให้มีค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงกว่าทุกกรรมวิธี เนื่องจากมีผลทำให้ฝักแห้งเร็ว ทำให้สารในฝักมีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้น อย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มในส่วนผลของสารฆ่าเชื้อโรคขณะการเก็บรักษาของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งในสภาพตลาดสดเพื่อรักษาคุณภาพให้ได้นานขึ้นและเกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

สรุปผลการทดลอง

การล้างในน้ำเย็น การล้างในน้ำเย็นร่วมกับสารละลายโซเดียมไฮโพคลอไรต์ และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ช่วยรักษาความสด ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ลดการสูญเสียน้ำหนัก และชะลอการเปลี่ยนสีของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งได้นาน 6 วัน ในสภาพตลาดสด

คำขอบคุณ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่สัญญา 6/2560 ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Dar, E.A., A. Yousuf, M. A. Bhat and T. Poonia. 2017. Growth, yield and quality of baby corn (*Zea Mays* L.) and it's fodder as influenced by crop geometry and nitrogen application-A review. The Bioscan. 12(1) (Supplement of Agronomy): 463–469.

Lee, H.H., S.I. Hong and D. Kim. 2014. Microbial reduction efficacy of various disinfection treatments on fresh-cut cabbage. Food Science & Nutrition. 2(5): 585–590.

Liang, Y.S., O. Wongmetha, P.S. Wu and L.S. Ke. 2013. Influence of hydrocooling on browning and quality of litchi cultivar Feizixiao during storage. International Journal of Refrigeration 36: 1173–1179.

Tokarskyya, O., K.R. Schneidera, A. Berryb, S.A. Sargentb and A. Sreedharana. 2015. Sanitizer applicability in a laboratory model strawberry hydrocooling system. Postharvest Biology and Technology. 101: 103–106.

Waghmare, R.B. and U.S. Annapure. 2017. Effects of hydrogen peroxide, modified atmosphere and their combination on quality of minimally processed cluster beans. Food Scientists & Technologists. 54(11): 3658–3665.

ประสิทธิภาพของการลดอุณหภูมิ และการลดอุณหภูมิร่วมกับสารฆ่าเชื้อต่ออายุการวางจำหน่ายข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งที่อุณหภูมิห้อง

Efficacy of Pre-Cooling and Pre-Cooling Combined with Sanitizers on the Shelf-Life of Fresh-Cut Baby Corn at Room Temperature

รัชนี พุทธา และสมศิด ใจตรง
Ratchanee Puttha and Somkit Jaitrong
คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว 254 หมู่ 4 ต. วัฒนานคร อ. วัฒนานคร จ. สระแก้ว 27160

Abstract

The major problem of fresh-cut baby corn is short shelf-life during stored at room temperature and low relative humidity. The objective of this study was to evaluate methods of postharvest management of baby corn which mimic the storage condition in the local fresh market, as simple, safe to the consumers and able to extend shelf-life using pre-cooling by cold water and disinfectant treatment. Un-husked baby corn with mixed size (ear lengths varied from 7 to 11 cm.) were treated with pre-cooling with cold water (2±1°C) alone, pre-cooling plus sodium hypochlorite at concentration of 200 ppm and pre-cooling plus hydrogen peroxide at concentration of 1.5% for 5 minutes. The baby corn was then blotted until dry, packed in polystyrene tray and wrapped with poly vinyl chloride films. The untreated treatment was served as the control. All treatments were stored at room temperature (28±1 °C, 70±2% RH). The weight loss, color, firmness, total soluble solids (TSS) and titratable acidity were recorded at 0, 2, 4, 6 and 8 days after storage. Pre-cooling treatments alone or plus sodium hypochlorite and hydrogen peroxide maintained freshness, firmness, TSS, reduced weight loss and delayed color change better than the control and storage life was 6 days.

บทนำ

ข้าวโพดฝักอ่อน (baby corn) คือฝักข้าวโพด (*Zea mays* L.) ขนาดเล็กในระยะก่อนที่จะมีการผสมเกสร เป็นพืชที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้น เริ่มเก็บเกี่ยวเมื่ออายุ 40-50 วันหลังปลูก และมีช่วงเวลาเก็บเกี่ยว 7-10 วันหลังจากเก็บฝักแรก ขึ้นกับพันธุ์และสภาพอากาศ เป็นผักที่มีรสชาติหวาน อร่อย ให้แคลลอรี่ต่ำ และมีเยื่อใยสูง (Dar *et al.*, 2017) ตลาดข้าวโพดฝักอ่อนของประเทศไทยส่วนใหญ่จะส่งเข้าโรงงานแปรรูปฝักสดแช่แข็ง หรือปรุงแต่งบรรจุกระป๋องเพื่อส่งออกต่างประเทศ ส่วนตลาดในประเทศเป็นแบบฝักอ่อนตัดแต่ง และขายในตลาดสด ซึ่งมีสภาพอุณหภูมิสูงและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ ทำให้มีอายุการวางจำหน่ายสั้น เกิดการสูญเสียน้ำหนัก ฝักเหี่ยวเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล ความหวานลดลง และฝักเน่าได้ง่ายและรวดเร็ว การใช้น้ำเย็น และสารฆ่าเชื้อ เป็นแนวทางหนึ่งในการลดปัญหาเหล่านี้ เนื่องจากน้ำเย็นจะช่วยลดการเกิดสีน้ำตาลได้ และการใส่สารฆ่าเชื้อจะช่วยฆ่าเชื้อและลดการปนเปื้อนข้าม (cross-contamination) จากฝักข้าวโพดที่เป็นโรคมายังฝักที่ดีผ่านทางรอยตัดแต่ง สารฆ่าเชื้อซึ่งสามารถฆ่าเชื้อได้รวดเร็ว และราคาถูก ได้แก่ โซเดียมไฮโพรคลอไรต์ (NaOCl) และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ (H2O2) เป็นต้น มีการศึกษาวิธีการลดอุณหภูมิด้วยน้ำเย็นและการใช้สารฆ่าเชื้อในผักและผลไม้หลายชนิด เช่น กะหล่ำปลีตัดแต่ง (Lee *et al.*, 2014) สตอเบอรี่ (Tokarskyya *et al.*, 2015) และถั่วคลัสเตอร์ (cluster bean) (Waghmare and Annapure, 2017) แต่การศึกษาการรักษาคุณภาพของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่ง ด้วยการลดอุณหภูมิโดยการล้างในน้ำเย็น และการใช้สารฆ่าเชื้อ ในสภาพตลาดสดมีอยู่น้อย การศึกษานี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อหาวิธีการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว ที่สามารถปฏิบัติได้ง่าย ปลอดภัยต่อผู้บริโภค และช่วยยืดอายุการวางจำหน่ายให้กับเกษตรกรรายย่อยที่เก็บรักษาและขายข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งในตลาดสด

อุปกรณ์และวิธีการ

ข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์เป็นหนึ่งปอกเปลือก คละขนาด (7-11ซม.) ล้างในน้ำเย็น (อุณหภูมิ 2±1 °C) ล้างในน้ำเย็นร่วมกับสารละลายโซเดียมไฮโพรคลอไรต์ ความเข้มข้น 200 ppm และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ความเข้มข้น 1.5 % นาน 5 นาที เปรียบเทียบกับชุดควบคุม (ไม่ผ่านการล้าง)

ซับข้าวโพดตัดแต่งให้แห้ง บรรจุในถาดโฟมหุ้มด้วยฟิล์มพีวีซีเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง (28±1 °C) ความชื้นสัมพัทธ์ 70±2 %

เก็บข้อมูล เมื่อเก็บรักษา 0 2 4 6 และ 8 วัน

- วัดการเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ ได้แก่การสูญเสียน้ำหนัก การเกิดสีน้ำตาล การแห้งของฝัก การสูญเสียน้ำหนัก ความแน่นเนื้อ และการเปลี่ยนแปลงสี
- วัดการเปลี่ยนแปลงทางเคมี ได้แก่ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

ผลการทดลอง

1. การเปลี่ยนแปลงทางกายภาพ

การสูญเสียน้ำหนักของข้าวโพดฝักอ่อนเพิ่มขึ้นเมื่อเก็บรักษานานขึ้น ชุดที่ล้างด้วยน้ำเย็น ชุดที่ล้างด้วยน้ำเย็นร่วมกับไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์มีเปอร์เซ็นต์การสูญเสียน้ำหนักไม่แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม (P>0.05) ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ตรงกันข้ามกับความแน่นเนื้อของข้าวโพดฝักอ่อนที่เก็บเกี่ยวมาใหม่ มีค่าอยู่ระหว่าง 21.05-23.37 นิวตัน เมื่อเก็บรักษาที่อุณหภูมิห้อง เป็นเวลา 2 วัน ค่าความแน่นเนื้อลดลงประมาณ 50% จากวันเริ่มต้นในทุกกรรมวิธี และมีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยจนกระทั่งหมดอายุการเก็บรักษา และพบว่าหลังจากเก็บรักษานาน 6 วัน ค่าความแน่นเนื้อเพิ่มขึ้นเล็กน้อยเนื่องจากผลิตผลมีการสูญเสียน้ำมากขึ้น จึงทำให้เนื้อสัมผัสแข็งขึ้น (Figure 1)

ฝักของข้าวโพดฝักอ่อน เริ่มพบอาการแห้งชัดเจนเมื่อเก็บรักษานาน 4 วัน กรรมวิธีที่ยังคงรักษาความสดได้ดี คือ ชุดที่ผ่านการจุ่มด้วยน้ำเย็นโดยไม่เติมสารฆ่าเชื้อ ส่วนชุดควบคุมและชุดที่เติมสารฆ่าเชื้อ กระตุ้นให้เกิดการแห้งของฝักเร็วขึ้น ซึ่งสอดคล้องกันการเกิดสีน้ำตาลของฝักข้าวโพดในชุดควบคุมเกิดการเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลเร็วที่สุด และถึงระดับที่ 4 ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ชุดที่เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลช้าที่สุด คือชุดที่ผ่านการจุ่มด้วยน้ำเย็นโดยไม่เติมสารฆ่าเชื้อ ผลของการล้างข้าวโพดฝักอ่อนด้วยน้ำเย็น ทำให้มีค่า L* สูงที่สุด และมีความแตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม (P>0.05) นอกจากนี้ชุดที่ล้างด้วยน้ำเย็น และชุดที่ล้างด้วยน้ำเย็นร่วมกับร่วมกับการเติมสารฆ่าเชื้อทั้ง 2 ชนิด มีค่า Hue แตกต่างทางสถิติกับชุดควบคุม (P>0.05) ในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา โดยชุดควบคุมมีค่า Hue น้อยที่สุด (Figure 2)

2. การเปลี่ยนแปลงทางเคมี

ลักษณะปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีความแตกต่างกันทางสถิติ (P>0.05) ในช่วงวันที่ 2-8 วันหลังเก็บรักษา ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ของข้าวโพดฝักอ่อนวันเริ่มต้น มีค่าอยู่ระหว่าง 8.5-8.7% เมื่อเก็บรักษานานขึ้นจะมีปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้เพิ่มขึ้น เป็น 2 เท่าของวันเริ่มต้น มีค่าอยู่ระหว่าง 12.90-17.20% ซึ่งพบการเปลี่ยนแปลงที่ชัดเจนในวันที่ 6 ของการเก็บรักษา ส่วนปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีการเปลี่ยนแปลงเล็กน้อยตลอดอายุการเก็บรักษา มีค่าอยู่ระหว่าง 0.16-0.32% (Figure 3)

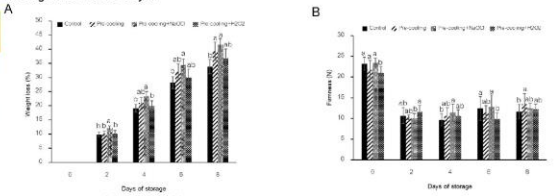


Figure 1 Weight loss (A) and firmness (B) changes of fresh-cut baby corn during storage at ambient temperature for 8 days

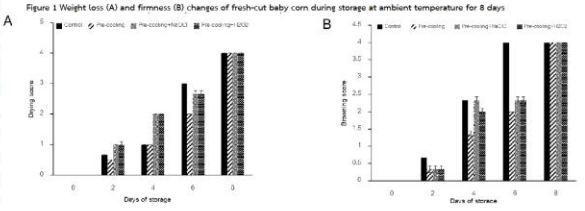


Figure 2 Drying score (A), browning scores (B) and color changes (C and D) of fresh-cut baby corn during storage at ambient temperature for 8 days

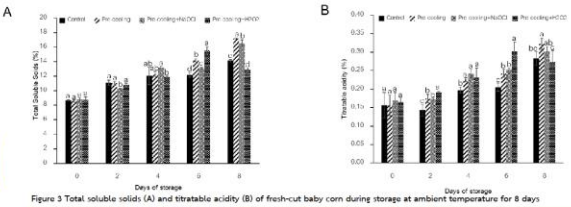


Figure 3 Total soluble solids (A) and titratable acidity (B) of fresh-cut baby corn during storage at ambient temperature for 8 days

วิจารณ์ผลการทดลอง

การเก็บรักษาและขายข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งในสภาพตลาดสด มีผลทำให้คุณภาพลดลงรวดเร็ว โดยเฉพาะลักษณะของสีฝัก ซึ่งเป็นลักษณะภายนอกที่สำคัญต่อการเลือกซื้อของผู้บริโภค ในการทดลองนี้การลดอุณหภูมิโดยใช้น้ำเย็นทำให้สีของฝักมีการเปลี่ยนแปลงเป็นสีน้ำตาลน้อยกว่าชุดควบคุม หมายถึงการเสื่อมคุณภาพที่น้อยกว่า สอดคล้องกับการรายงานของ Liang *et al.* (2013) ส่วนการลดอุณหภูมิร่วมกับการใช้สารไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์มีผลต่อลักษณะทางเคมีของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่ง โดยทำให้มีค่าปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ และปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงกว่าทุกกรรมวิธี เนื่องจากมีผลทำให้ฝักแห้งเร็ว ทำให้สารในฝักมีความเข้มข้นมากยิ่งขึ้นอย่างไรก็ตามควรมีการศึกษาเพิ่มในส่วนผลของสารฆ่าเชื้อโรคขณะการเก็บรักษาของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งในสภาพตลาดสดเพื่อรักษาคุณภาพให้ได้นานขึ้นและเกิดความปลอดภัยต่อผู้บริโภค

สรุปผลการทดลอง

การล้างในน้ำเย็น การล้างในน้ำเย็นร่วมกับสารละลายโซเดียมไฮโพคลอไรต์ และไฮโดรเจนเพอร์ออกไซด์ ช่วยรักษาความสด ความแน่นเนื้อ ปริมาณของแข็งทั้งหมดที่ละลายน้ำได้ ลดการสูญเสียน้ำหนัก และชะลอการเปลี่ยนสีของข้าวโพดฝักอ่อนตัดแต่งได้นาน 6 วัน ในสภาพตลาดสด

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยนี้ได้รับทุนสนับสนุนการวิจัยจากงบประมาณเงินรายได้จากเงินอุดหนุนรัฐบาล (งบประมาณแผ่นดิน) ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560 มหาวิทยาลัยบูรพา ผ่านสำนักงานคณะกรรมการการวิจัยแห่งชาติ เลขที่ทุนบูรา 6/2560 ผู้วิจัยขอขอบคุณคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ที่ให้การสนับสนุนในการทำวิจัย

เอกสารอ้างอิง

Dar, E.A., A. Yousuf, M. A. Bhat and T. Pronia. 2017. Growth, yield and quality of baby corn (Zea Mays L.) and it's fodder as influenced by crop geometry and nitrogen application-A review. The Bioscan. 12(1) (Supplement of Agronomy). 443-449.
Lee, H.H., S.I. Hong and D. Kim. 2014. Microbial reduction efficacy of various disinfection treatments on fresh-cut cabbage. Food Science & Nutrition. 2(5). 584-590.
Liang, Y.S., O. Wongmetha, P.S. Wu and L.S. Ke. 2013. Influence of hydrocooling on browning and quality of Ilichi cultivar Feijoas during storage. International Journal of Refrigeration 36. 1173-1179.
Tokarskyya, O., K.R. Schwieders, A. Berryb, S.A. Sargentb and A. Sweedmana. 2015. Sanitizer applicability in a laboratory model strawberry hydrocooling system. Postharvest Biology and Technology. 101. 103-106.
Waghmare, R.B. and U.S. Annapure. 2017. Effects of hydrogen peroxide, modified atmosphere and their combination on quality of minimally processed cluster beans. Food Scientists & Technologists. 54(11). 3658-3665.

เอกสารอ้างอิง

กรมพัฒนาที่ดิน. 2546. คู่มือการจัดการดินเพื่อปลูกข้าวโพดฝักอ่อนในระบบเกษตรอินทรีย์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ.

ทัศนีย์ อัตตะนันท์, จงรักษ์ จันทร์เจริญสุข และสุรเดช จินตกานนท์. 2532. แบบฝึกหัดและคู่มือปฏิบัติการการวิเคราะห์ดินและพืช. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ

บริษัทแปซิฟิคเมล็ดพันธุ์. 2561ก. แปซิฟิค 271. http://www.advantaseedsth.com/th/products/detail/10/. ค้นหาเมื่อ 1 กันยายน 2561.

บริษัทแปซิฟิคเมล็ดพันธุ์. 2561ข. แปซิฟิค 321. http://www.advantaseedsth.com/th/products/detail/11/. ค้นหาเมื่อ 1 กันยายน 2561.

พิณทิพย จันทรเทพ สุธา เกลาฉีด สุจริต สวนไพโรจน วิชัย หวังวโรดม และมนูญ ศิรินุพงศ. 2550. การทดสอบชนิดปุยที่เหมาะสมในการผลิตข่าวโพดฝกออนในระบบอินทรย์. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45: สาขาพืช. กรุงเทพฯ

สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 2560. ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยวที่ไม่ต้องถอดยอด พันธุ์เกษตรศาสตร์ 3. https://www3.rdi.ku.ac.th/?p=43543. ค้นหาเมื่อ 1 กันยายน 2561.

ศูนย์สารสนเทศ. 2557. สถิติการค้าสินค้าเกษตรไทยกับต่างประเทศ ปี 2557. สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. กรุงเทพฯ.

Bakshi, M.P.S., M. Wadhwa and B. Kumar. 2017. Nutritional evaluation of baby corn fodder and conventional maize fodder in buffaloes. Livest. Res. Rural Develop. 29:1–8.

Izhar, T. and M. Chakraborty. 2014. Genetic analysis of maize (*Zea mays* L.) genotypes for baby corn, green ear and grain yield. Maize Genome. Gen. 5:1–6.

Kheibari, M.N.K., S.K. Khorasani and G. Taheri. 2012 Effects of plant density and variety on some of morphological traits, yield and yield components of baby corn (*Zea mays* L.). Inter. Res. J. Appl. Basi. Sci. 3: 2009–2014.

Kumar, M., S.P.S. Brar and Sukhchin. 2015. Evaluation of baby corn varieties for forage yield and various others in maize. Forage Res. 41:53–55.

Moreiral, J.N., P.S.L. Silval, K.M.B. Silvall, J.L.D. Dombroskil and R.S. Castrol. 2010. Effect of detasseling on baby corn, green ear and grain yield of two maize hybrids. Hortic. Bras. 28:406–410.

Sarepoua, E., R. Tangwongchai, B. Suriharn, and K. Lertrat. 2015. Influence of variety and harvest maturity on phytochemical content in corn silk. Food Chem. 169:424–429.

Srichana, D., W. Suttitham, P. Thongsunthiah, P. Panja and N. Jariyapamornkoon. 2014. Nutrients and ruminal digestibility of baby corn by- product silages under different harvesting methods. Thammasat Int. J. Sci. Tech. 19:30–36.

ภาคผนวก

โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ใบประกาศโครงการ

กำหนดการ “โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา”
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

๐๘.๓๐ – ๐๙.๐๐ น.	ลงทะเบียน	
๐๙.๐๐ – ๐๙.๑๕ น.	กล่าวเปิดพิธี โดยคณบดี คณะเทคโนโลยีการเกษตร	
๐๙.๑๕ – ๑๐.๓๐ น.	การบรรยาย ในหัวข้อ “การผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา” และสาธิตการทำไอศกรีมจากข้าวโพดหวานสีม่วง	
	วิทยากรโดย:	
	นางสาวชฎามาศ จิตต์เลขา	นักวิจัยชำนาญการ ศูนย์วิจัยข้าวโพด และข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ)
	นางสาวบงกชมาศ โสภา	นักวิจัย ศูนย์วิจัยข้าวโพด และข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ)
	นางสาวเสาวนีย์ ฝัดสิริ	เจ้าหน้าที่วิจัย ศูนย์วิจัยข้าวโพด และข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ)
	ดร. สมคิด ใจตรง	อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
	ดร. รัชนี พุทธา	อาจารย์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
	ดร. พรชัย หาระโคตร	อาจารย์ ภาควิชาเทคโนโลยีการเกษตร คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี มหาวิทยาลัยธรรมศาสตร์
๑๐.๓๐ – ๑๑.๐๐ น.	รับประทานอาหารว่าง (ไอศกรีมจากข้าวโพดหวานสีม่วง)	
๑๑.๐๐ – ๑๒.๐๐ น.	การบรรยาย ในหัวข้อ “การผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา” (ต่อ)	
๑๒.๐๐ – ๑๓.๐๐ น.	รับประทานอาหารกลางวัน	
๑๓.๐๐ – ๑๗.๐๐ น.	ชมแปลงสาธิตการผลิตข้าวโพดฝักอ่อน และเกษตรกรลงมือฝึกปฏิบัติการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนในแปลงสาธิต	
๑๗.๐๐ น.	พิธีปิด และเดินทางกลับโดยสวัสดิภาพ	

หมายเหตุ: กำหนดการอาจมีการเปลี่ยนแปลงตามความเหมาะสม

ใบสมัคร “โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา”

ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล.....

อายุ.....ปี อาชีพ..... จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง..... ไร่

ที่อยู่.....

.....

..... เบอร์โทรศัพท์.....

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(....) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ที่ ศธ ๖๒๓๔/๐๐ ๗๖๗

คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
๒๕๔ ถนนสุวรรณศร ตำบลวัฒนานคร
อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ๒๗๑๖๐

๑๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ นางสาวชฎามาศ จิตต์เลขา เป็นวิทยากร

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยข้าวโพด และข้าวฟ่างแห่งชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบประชาสัมพันธ์โครงการ กำหนดการโครงการ และใบสมัครโครงการ

ด้วยคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ตระหนักถึงความสำคัญของการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยสู่เกษตรกรและชุมชน จึงได้จัด “โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา” ขึ้น ภายใต้งบประมาณของงานวิจัยโครงการ “ประสิทธิภาพพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกในพื้นที่นาจังหวัดสระแก้ว” เพื่อเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อนและข้าวโพดเศรษฐกิจในทุกขั้นตอน ได้แก่ด้านการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวชฎามาศ จิตต์เลขา เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับข้าวโพด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการอบรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ นางสาวชฎามาศ จิตต์เลขา เป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อ “การผลิต การจัดการหลังการเก็บกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐิจที่ปลูกในพื้นที่นา” และสาธิตการทำไอศกรีมจากข้าวโพดหวานสีม่วง ในวันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑ เวลา ๐๙.๐๐-๑๗.๐๐ น. ณ ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว โดยทางคณะได้มอบหมายให้นางสาวรัชนี พุทธา เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์วิทยากร ตามวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าวด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายไพฑูล แก้วหอม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

นางสาวรัชนี พุทธา
โทร ๐๘๗-๘๖๔๔๘๖๘

ที่ ศธ ๖๒๓๔/๐๐๗๗

คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
๒๕๔ ถนนสุวรรณศร ตำบลวัฒนานคร
อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ๒๗๑๖๐

๑๔ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ นางสาวบงกชมาศ โสภา และนางสาวเสาวนีย์ ฝัดสิริ เป็นวิทยากร

เรียน ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยข้าวโพด และข้าวฟ่างแห่งชาติ

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบประชาสัมพันธ์โครงการ กำหนดการโครงการ และใบสมัครโครงการ

ด้วยคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ตระหนักถึงความสำคัญของการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยสู่เกษตรกรและชุมชน จึงได้จัด “โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา” ขึ้น ภายใต้งบประมาณของงานวิจัยโครงการ “ประสิทธิภาพพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกในพื้นที่นาจังหวัดสระแก้ว” เพื่อเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อนและข้าวโพดเศรษฐกิจในทุกขั้นตอน ได้แก่ด้านการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร พิจารณาแล้วเห็นว่า นางสาวบงกชมาศ โสภา และนางสาวเสาวนีย์ ฝัดสิริ เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับข้าวโพด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการอบรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์นางสาวบงกชมาศ โสภา และนางสาวเสาวนีย์ ฝัดสิริ เป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อ “การผลิต การจัดการหลังการเก็บกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐิจที่ปลูกในพื้นที่นา” และสาธิตการทำไอศกรีมจากข้าวโพดหวานสีม่วง ในวันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑ เวลา ๐๙.๐๐-๑๗.๐๐ น. ณ ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว โดยทางคณะได้มอบหมายให้นางสาวรัชนี พุทธา เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์วิทยากร ตามวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าวด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายไพทูล แก้วหอม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

นางสาวรัชนี พุทธา
โทร ๐๘๗-๘๖๔๔๘๖๘

ที่ ศธ ๖๒๓๔/๐๐๗๕

คณะเทคโนโลยีการเกษตร
มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
๒๕๔ ถนนสุวรรณศร ตำบลวัฒนานคร
อำเภอวัฒนานคร จังหวัดสระแก้ว ๒๗๑๖๐

๑๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

เรื่อง ขอความอนุเคราะห์ ดร. พรชัย หาระโคตร เป็นวิทยากร

เรียน คณบดี คณะวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

สิ่งที่ส่งมาด้วย ใบประชาสัมพันธ์โครงการ กำหนดการโครงการ และใบสมัครโครงการ

ด้วยคณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว ตระหนักถึงความสำคัญของการถ่ายทอดองค์ความรู้จากงานวิจัยสู่เกษตรกรและชุมชน จึงได้จัด "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา" ขึ้น ภายใต้งบประมาณของงานวิจัยโครงการ "ประสิทธิภาพพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ปลูกในพื้นที่นาจังหวัดสระแก้ว" เพื่อเป็นการถ่ายทอดเทคโนโลยีที่เกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อนและข้าวโพดเศรษฐกิจในทุกขั้นตอน ได้แก่ด้านการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป ซึ่งจะช่วยให้เกษตรกรสามารถที่จะนำความรู้ที่ได้รับไปใช้ประโยชน์ได้อย่างยั่งยืน

คณะเทคโนโลยีการเกษตร พิจารณาแล้วเห็นว่า ดร. พรชัย หาระโคตร เป็นผู้มีความรู้ความสามารถและมีประสบการณ์ในการปฏิบัติงานเกี่ยวกับข้าวโพด อันจะเป็นประโยชน์ต่อการอบรม จึงใคร่ขอความอนุเคราะห์ ดร. พรชัย หาระโคตร เป็นวิทยากรบรรยายในหัวข้อ "การผลิต การจัดการหลังการเก็บกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐิจที่ปลูกในพื้นที่นา" และสาธิตการทำไอศกรีมจากข้าวโพดหวานสีม่วง ในวันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑ เวลา ๐๙.๐๐-๑๗.๐๐ น. ณ ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว โดยทางคณะได้มอบหมายให้นางสาวรัชนี พุทธา เป็นผู้ประสานงานในรายละเอียดดังกล่าว

จึงเรียนมาเพื่อโปรดให้ความอนุเคราะห์วิทยากร ตามวัน เวลา และสถานที่ดังกล่าวด้วย จักเป็นพระคุณอย่างยิ่ง

ขอแสดงความนับถือ

(นายโพทูล แก้วหอม)
คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร ปฏิบัติการแทน
ผู้ปฏิบัติหน้าที่แทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยบูรพา

นางสาวรัชนี พุทธา
โทร ๐๘๗-๘๖๔๔๘๖๘

รายชื่อผู้เข้าร่วมฝึกอบรม โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑ เวลา ๐๘.๓๐-๑๗.๐๐ น.

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ลายเซ็น
๑	นายศิณขพล ไมตรีจิตต์	
๒	นางพัชริณี นันตื้อ	
๓	นางอนงค์ ชำนาญ	
๔	นายยอดธง ล่ามกระโทก	-
๕	นางสาวไพรินทร์ ชัยแดง	
๖	นางสมจิตย์ ไล่กระโทก	
๗	นางพัฒนสรณ์ กลิ่นจันทร์	
๘	นายสนั่น เงินเอี่ยม	
๙	นายเคน พิระชัย	
๑๐	นางสนม เปลื้องกระโทก	
๑๑	นางทับทิม ทองพร้าว	
๑๒	นางสุภาพร สองประโคน	-
๑๓	นางสุภาพร ไชยสุวรรณ์	-
๑๔	นางสมศรี พลหนองหลวง	-
๑๕	นายสมจิตร สังข์ชม	-
๑๖	นายเปรียบ มั่นจิตร์	
๑๗	นายเสกสรร ทิพยเลิศ	
๑๘	นายวิเชียร คำละมูล	
๑๙	นางเกษร วงษ์สุนา	
๒๐	นายสนั่น บุตรน้ำเพชร	

รายชื่อผู้เข้าร่วมฝึกอบรม โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา

ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว

วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑ เวลา ๐๘.๓๐-๑๗.๐๐ น.

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ลายเซ็น
๒๑		
๒๒		
๒๓		
๒๔		
๒๕		
๒๖		
๒๗		
๒๘		
๒๙		
๓๐		
๓๑		
๓๒		
๓๓		
๓๔		
๓๕		
๓๖		
๓๗		
๓๘		
๓๙		
๔๐		

รายชื่อผู้เข้าร่วมฝึกอบรม โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
และการแปรรูปข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑ เวลา ๐๘.๓๐-๑๗.๐๐ น.

ลำดับที่	ชื่อ-สกุล	ลายเซ็น
	นาย พงษศร อรุ่นประสิทธิ์	
	น.ส. วิสมัย ชำนาญ	
	น.ส. ปริชาชญา ก้าเหลือก	
	นาง ภาษุชา พฤษา	

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาย สมจิตร์ ไล่กระโทก

อายุ ๔๖ ปี อาชีพ ทำนา จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง ๑๐ ไร่

ที่อยู่ ๕๔ หมู่ ๑๑ ตำบล เขาฉกรรจ์ อำเภอวังน้ำเขียว
จ. สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ ๐๔๗๓๑๘๒๙

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(/) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล สมชัย บุญน้อมเพชร

อายุ 30 ปี อาชีพ ทำนา จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 6 ไร่

ที่อยู่ หนองโดด ต. หนองโดด อ. วังสมบูรณ์

.....

..... เบอร์โทรศัพท์.....

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(/) การผลิต (/) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (/) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล เกษร วงษ์เสงา

อายุ 58 ปี อาชีพ ทำไร่ จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 4 ไร่

ที่อยู่ 80/1 หมู่ 1 ตำบล ท่าเกวียน อ. อรัญประเทศ จ. สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ 089-0733448

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (✓) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (✓) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาย สมชม เปลื้องกระโทก

อายุ 49 ปี อาชีพ เกษตร จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 90 ไร่

ที่อยู่ 196 ม.9 ต. เขาฉกรรจ์ อ. วังน้ำเขียว จ. สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ 083-5432941

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(/) การผลิต (/) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นายสิทธิพล ไมตรีจิตต์

อายุ 53 ปี อาชีพ ทำนา/ทำไร่ จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 15 ไร่

ที่อยู่ 57 ม.1 ต. วังทอง อ. วังสมบูรณ์ จ. สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ 0870890044

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (✓) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (✓) การแปรรูป

ใบสมัคร “โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา”
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นายพัชริน ชันเสือ

อายุ 44 ปี อาชีพ รับราชการ / เกษตรกร จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 15 ไร่

ที่อยู่ 57 ม.1 ต.วังทอง อ. วังสมบูรณ์ จ.สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ 083-9689747

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(/) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาย เคม ปิระชัย

อายุ ๓๖ ปี อาชีพ ทำนา จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง ๕๐ ไร่

ที่อยู่ ๔๐ หมู่ที่ ๑ ต แซรอ อ วัฒนานคร

.....

..... เบอร์โทรศัพท์.....

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล น.ส. ไพรินทร์ ศิริแดง

อายุ 47 ปี อาชีพ เกษตรกร จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 20 ไร่

ที่อยู่ 106 หมู่ 9 ต. แซรโลล อ. วังนามแดง
จ. สระแก้ว.

เบอร์โทรศัพท์ 086-8121460.

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (✓) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาง พรพรรธร อยู่ประเสริฐ

อายุ 65 ปี อาชีพ เกษตรกร จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 2 ไร่

ที่อยู่ 429 หมู่ 4 ต.ซับมะกรูด อ.ซับมะกรูด จ.ชลบุรีพัฒนา

เบอร์โทรศัพท์ 061-030-4251

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(/) การผลิต (/) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร “โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา”
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาง คนึง ศิริ

อายุ 51 ปี อาชีพ เกษตร จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 250 ไร่

ที่อยู่ 62 ม. 9 ต. แซร์ออ อ. วัฒนานคร จ. สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ 097-1538280

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(/) การผลิต (/) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาง สมนึก สุขกลิ่นจันทร์

อายุ 41 ปี อาชีพ ทำไร่ จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 4 ไร่

ที่อยู่ 39 ม.9 ต. แซรอล อ. เมืองสระแก้ว จ. สระแก้ว

.....

..... เบอร์โทรศัพท์ 087-0829701

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (✓) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล น.ส. วิรดา สีหมุย

อายุ 31 ปี อาชีพ เกษตร จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 23 ไร่

ที่อยู่ 129 ม.9 ต.แซร์ออ อ.วังสมบูรณ์ จ.สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ 0844740859

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล น.ส. วิทยา ก็ดีดี

อายุ 39 ปี อาชีพ เกษตร จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 3 ไร่

ที่อยู่ 126 ม. 9 ต. หนองน้ำ อ. วังน้ำเขียว จ. สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ 092 426 34 34

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(....) การผลิต (/) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาง ทิมทิม ทองพร้าว

อายุ 54 ปี อาชีพ เกษตรกร จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 10 ไร่

ที่อยู่ 151 ม.9 ต.แซรีผล อ.ทัพมงคล จ.สระแก้ว

.....

..... เบอร์โทรศัพท์.....

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(....) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (✓) การแปรรูป

ใบสมัคร “โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา”
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาง สาคร ศรีสุข

อายุ 51 ปี อาชีพ เกษตรกรรม จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 10 ไร่

ที่อยู่ 87 หมู่ 4 ต. แซรี่ 00 อ. วังสมบูรณ์ จ. สระแก้ว

.....

..... เบอร์โทรศัพท์.....

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(....) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (/) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นางสาวอรวิชา บุตรพรม

อายุ 47 ปี อาชีพ จำนวน พื้นที่นาที่ถือครอง 1 ไร่

ที่อยู่ 251 ม.1 ต.ก้อมกอง
อ.ก้อมกอง จ.สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ 086-2318570

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (✓) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาย ลิเสียร ค้าละมูล

อายุ 49 ปี อาชีพ ลูกจ้าง จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง - ไร่

ที่อยู่ 370 หมู่ 4 บ้าน สระลอม ต วัฒนานคร
อ วัฒนานคร จ สระแก้ว

เบอร์โทรศัพท์ 0808474990

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาย สันติ นนเดียล

อายุ 61 ปี อาชีพ ทำนา จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง 16 ไร่

ที่อยู่ บ้านเลขที่ 14 ม.4 ต.เขาสามสิบ
อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา

เบอร์โทรศัพท์ 096 2424161

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(/) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

ใบสมัคร "โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา"
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นาย เสวียน วันดีกุล

อายุ 55 ปี อาชีพ ลูกค้าประจำ จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง - ไร่

ที่อยู่ 10 หมู่ 6 ต. หนองโสน อ. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา

.....

..... เบอร์โทรศัพท์ 0852455361

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (✓) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (✓) การแปรรูป

ใบสมัคร “โครงการถ่ายทอดเทคโนโลยีการผลิต การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว และการแปรรูป
ข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา”
ศูนย์วิจัยเกษตรและเทคโนโลยี คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยบูรพา วิทยาเขตสระแก้ว
วันจันทร์ที่ ๒๕ มิถุนายน พ.ศ. ๒๕๖๑

ชื่อ-นามสกุล นายเสกสรรค์ ทิมขุนเลิศ

อายุ 51 ปี อาชีพ ..... จำนวนพื้นที่นาที่ถือครอง ✓ ไร่

ที่อยู่ 25 หมู่ที่ 5 ต. คอนสาย อ. วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา

.....

..... เบอร์โทรศัพท์.....

ความสนใจเกี่ยวกับข้าวโพดฝักอ่อน และข้าวโพดเศรษฐกิจที่ปลูกในพื้นที่นา (เลือกได้มากกว่า ๑ ข้อ)

(✓) การผลิต (....) การจัดการหลังการเก็บเกี่ยว (....) การแปรรูป

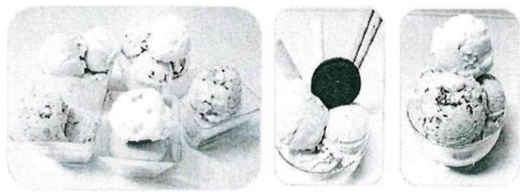
ไอศกรีมข้าวโพดสีม่วงเพื่อสุขภาพ

ข้าวโพดสีม่วง (purple corn)

อุดมไปด้วยสารแอนโธไซยานิน (anthocyanin) โดยมีการสะสมในเยื่อหุ้มเมล็ดและเปลือกหุ้มเมล็ด และมี cyaniding-3-O-ß-D-glucoside เป็นสารหลักประมาณ 75 เปอร์เซ็นต์แอนโธไซ

แอนโธไซยานิน

- เป็นรงควัตถุหรือสารสี (pigment) ที่ให้สีแดง ม่วง และน้ำเงิน ใช้เป็นสารให้สีธรรมชาติในอาหาร (coloring agent)
- สารสกัดแอนโทไซยานิน มีสมบัติเป็นโภชนะเภสัช เป็นสารต้านอนุมูลอิสระ (antioxidant)
- ช่วยชะลอความเสื่อมของเซลล์
- ช่วยลดอัตราเสี่ยงของการเกิดโรคหัวใจและเส้นเลือดอุดตันในสมอง



ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่าง

298 ถ.มิตรภาพ

ต.กลางดง

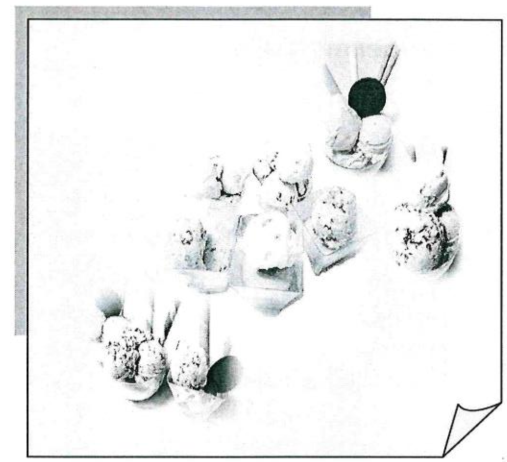
อ.ปากช่อง

061-558-2580, 061-558-5281

ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ - ไร่

สนับสนุนโ

ไอศกรีมข้าวโพดหวานสีม่วงเพื่อสุขภาพ



โครงการไอศกรีมข้าวโพดหวานสีม่วงที่มีสารแอนโธไซยานิน

ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ คณะเกษตร

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

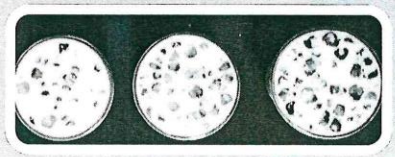
ขั้นตอนการทำไอศกรีม

วัตถุดิบ

- เมล็ดข้าวโพดหวานสีม่วง 113 กรัม
- น้ำต้มซังข้าวโพดหวานสีม่วง 226 กรัม

- วิปปิ้งครีม 250 กรัม
- นมสด 500 กรัม

- น้ำตาลทราย 150 กรัม
- เกลือ 0.4 กรัม



กรรมวิธีในการผลิตไอศกรีม

1.เตรียมส่วนผสมสำหรับใช้ในการทำไอศกรีม

2.เติมส่วนผสมที่เป็นของเหลว (น้ำต้มซังข้าวโพดหวานสีม่วง นมสด และวิปปิ้งครีม) ลงในโถเครื่องปั่นอเนกประสงค์

3.ปั่นส่วนผสมให้ละเอียดจนเนียนเป็นเนื้อเดียวกัน

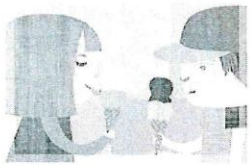
4.เทส่วนผสมที่ปั่นละเอียดลงในหม้อสเตนเลสและให้

7.เทลงในเครื่องปั่นอเนกประสงค์ใช้ความเร็วสูงสุดปั่นนาน 1 นาที

8.หลังปั่นเทลงหม้อและให้ความร้อนที่อุณหภูมิ 80 °ซ เป็นเวลา 2 นาที

9.ทำให้เย็นทันทีด้วยการหล่อน้ำเย็น

10.ปมที่อุณหภูมิ 4 °ซ เป็นเวลา 24 ชม.



เรื่องน่ารู้เกี่ยวกับไอศกรีม

ไอศกรีมคือ ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากอิมัลชัน (emulsion) ของไขมันและโปรตีน พร้อมด้วยส่วนประกอบอื่น ที่เหมาะสม หรือได้จากส่วนผสมของน้ำ น้ำตาล กับส่วนประกอบของสารอื่นที่เหมาะสม ซึ่งผ่านการฆ่าเชื้ออุลินทรีย์ด้วยความร้อน นำมาปั่นหรือกวนและทำให้เยือกแข็ง

ไอศกรีมจัดเป็นอาหารควบคุมเฉพาะจะต้องมีคุณภาพมาตรฐานตามที่กฎหมายกำหนด รวมทั้งวิธีการผลิต เครื่องมือเครื่องใช้ในการผลิต และ

ไอศกรีมแบ่งออกเป็น

- ไอศกรีมนม
- ไอศกรีมดัดแปลง
- ไอศกรีมผสม
- ไอศกรีมชนิดเหลว หรือแห้ง หรือผง

ใบมีดทำจากเหล็กกล้าคาร์บอนสูง
ชุบแข็งและอบคืนตัว
ตัดเศษวัสดุ เช่น เศษเหล็ก
ได้ดี

ข้าวโพดฝักอ่อน : เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อเนื้อที่ปลูก ปี 2557 – 2559

จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)			เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตต่อเนื้อที่ปลูก (กก.)		
	2557	2558	2559	2557	2558	2559	2557	2558	2559	2557	2558	2559
รวมทั้งประเทศ	186,619	171,607	170,103	185,002	168,241	166,217	268,961	241,326	236,968	1,441	1,406	1,393
ภาคเหนือ	18,624	18,142	17,227	18,453	17,460	16,577	21,788	20,499	19,332	1,170	1,130	1,122
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,455	1,125	1,166	1,441	1,087	1,119	1,730	1,295	1,331	1,189	1,151	1,142
ภาคกลาง	166,213	151,991	151,204	164,784	149,363	148,046	245,094	219,173	215,802	1,475	1,442	1,427
ภาคใต้	327	349	506	324	331	475	349	359	503	1,067	1,029	994
เชียงราย	5,660	5,796	5,286	5,613	5,611	5,130	6,432	6,301	5,617	1,136	1,087	1,063
พะเยา	564	127	133	559	124	130	709	154	163	1,257	1,213	1,226
ลำปาง	1,553	1,446	1,838	1,538	1,381	1,755	1,872	1,768	2,266	1,205	1,223	1,233
ลำพูน	2,779	2,402	2,087	2,752	2,347	2,046	3,190	2,786	2,400	1,148	1,160	1,150
เชียงใหม่	5,838	5,937	5,595	5,782	5,703	5,374	6,962	6,781	6,320	1,193	1,142	1,130
กำแพงเพชร	1,692	1,831	1,761	1,676	1,727	1,652	2,030	2,069	2,009	1,200	1,130	1,141
อุตรดิตถ์	50	62	47	50	57	43	60	67	51	1,200	1,081	1,085
พิจิตร	488	541	480	483	510	447	533	573	506	1,092	1,059	1,054
สกลนคร	333	266	242	330	251	226	318	250	222	955	940	917
นครราชสีมา	1,122	859	924	1,111	836	893	1,412	1,045	1,109	1,258	1,217	1,200
สระบุรี	2,259	2,305	1,805	2,237	2,229	1,731	2,492	2,519	1,937	1,103	1,093	1,073
สุพรรณบุรี	1,643	930	657	1,627	896	628	1,865	1,005	711	1,135	1,081	1,082
นครปฐม	10,145	7,468	5,812	10,050	7,243	5,595	14,864	10,459	7,995	1,465	1,401	1,376
กาญจนบุรี	127,238	121,296	127,241	126,169	119,234	124,626	195,688	181,832	187,064	1,538	1,499	1,470
ราชบุรี	24,928	19,992	15,689	24,701	19,761	15,466	30,185	23,358	18,095	1,211	1,168	1,153
นราธิวาส	327	349	506	324	331	475	349	359	503	1,067	1,029	994

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

ข้าวโพดฝักอ่อน : เปรียบเทียบเนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ รายภาค และรายจังหวัด ปี 2559 กับปี 2560

ประเทศ/ ภาค/จังหวัด	เนื้อที่เพาะปลูก (ไร่)				เนื้อที่เก็บเกี่ยว (ไร่)				ผลผลิต (ตัน)				ผลผลิตต่อไร่ (กก.)			
	ปี 2559	ปี 2560	%การเปลี่ยนแปลง		ปี 2559	ปี 2560	%การเปลี่ยนแปลง		ปี 2559	ปี 2560	%การเปลี่ยนแปลง		ปี 2559	ปี 2560	%การเปลี่ยนแปลง	
			ปริมาณ	ร้อยละ			ปริมาณ	ร้อยละ			ปริมาณ	ร้อยละ			ปริมาณ	ร้อยละ
รวมทั้งประเทศ	170,103	170,373	270	0.16	166,217	166,874	657	0.40	236,968	242,013	5,045	2.13	1,426	1,450	24	1.68
ภาคเหนือ	17,227	18,308	1,081	6.28	16,577	17,766	1,189	7.17	19,332	21,329	1,997	10.33	1,166	1,201	35	3.00
ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ	1,166	1,643	477	40.91	1,119	1,619	500	44.68	1,331	1,969	638	47.93	1,189	1,216	27	2.27
ภาคกลาง	151,204	149,981	-1,223	-0.81	148,046	147,086	-960	-0.65	215,802	218,347	2,545	1.18	1,458	1,484	26	1.78
ภาคใต้	506	441	-65	-12.85	475	403	-72	-15.16	503	368	-135	-26.84	1,059	913	-147	-13.88
เชียงราย	5,286	5,812	526	9.95	5,130	5,648	518	10.10	5,617	6,309	692	12.32	1,095	1,117	22	2.01
พะเยา	133	126	-7	-5.26	130	126	-4	-3.08	163	160	-3	-1.84	1,254	1,270	16	1.28
ลำปาง	1,838	2,477	639	34.77	1,755	2,400	645	36.75	2,266	3,156	890	39.28	1,291	1,315	24	1.86
ลำพูน	2,087	2,072	-15	-0.72	2,046	2,033	-13	-0.64	2,400	2,417	17	0.71	1,173	1,189	16	1.36
เชียงใหม่	5,595	5,099	-496	-8.87	5,374	4,938	-436	-8.11	6,320	6,089	-231	-3.66	1,176	1,233	57	4.85
กำแพงเพชร	1,761	2,190	429	24.36	1,652	2,089	437	26.45	2,009	2,582	573	28.52	1,216	1,236	20	1.64
อุตรดิตถ์	47	52	5	10.64	43	52	9	20.93	51	65	14	27.45	1,186	1,250	64	5.40
พิจิตร	480	480	0	0.00	447	480	33	7.38	506	551	45	8.89	1,132	1,148	16	1.41
สกลนคร	242	278	36	14.88	226	278	52	23.01	222	278	56	25.23	982	1,000	18	1.83
นครราชสีมา	924	1,365	441	47.73	893	1,341	448	50.17	1,109	1,691	582	52.48	1,242	1,261	19	1.53
สระบุรี	1,805	2,220	415	22.99	1,731	2,129	398	22.99	1,937	2,542	605	31.23	1,119	1,194	75	6.70
อุทัยธานี	657	681	24	3.65	628	662	34	5.41	711	794	83	11.67	1,132	1,199	67	5.92
นครปฐม	5,812	5,670	-142	-2.44	5,595	5,544	-51	-0.91	7,995	8,200	205	2.56	1,429	1,479	50	3.50
กาญจนบุรี	127,241	126,236	-1,005	-0.79	124,626	123,793	-833	-0.67	187,064	188,413	1,349	0.72	1,501	1,522	21	1.40
ราชบุรี	15,689	15,174	-515	-3.28	15,466	14,958	-508	-3.28	18,095	18,398	303	1.67	1,170	1,230	60	5.13
นราธิวาส	506	441	-65	-12.85	475	403	-72	-15.16	503	368	-135	-26.84	1,059	913	-147	-13.88

ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์

ปัจจัยที่ส่งผลต่อการเจริญเติบโต

สภาพแวดล้อม

ปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืช ได้แก่ ความชื้นในดิน ค่า pH ของดิน ประมาณ 6.5-7.0 เป็นค่าที่เหมาะสมที่สุดสำหรับการเจริญเติบโตของพืชส่วนใหญ่ ดินที่มีความชื้นมากเกินไปจะทำให้รากขาดอากาศหายใจ ส่วนดินที่แห้งเกินไปจะทำให้พืชขาดน้ำและตายได้ ปัจจัยเหล่านี้ล้วนมีผลต่อการดูดซึมธาตุอาหารของพืชทั้งสิ้น

ความต้องการแสงของพืช

พืชแต่ละชนิดมีความต้องการแสงที่แตกต่างกัน พืชบางชนิดต้องการแสงแดดจัดตลอดวัน ในขณะที่พืชบางชนิดสามารถเจริญเติบโตได้ดีในที่ร่มรำไร การเข้าใจความต้องการแสงของพืชแต่ละชนิดจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งในการเลือกสถานที่ปลูกที่เหมาะสม

ปัจจัยต่อการตัดสินใจ

ลูกค้าเลือกใช้บริการร้านอาหารญี่ปุ่นในช่วงเวลา 24-30 ของทุกเดือน เพราะมีความสะดวกสบายในการเดินทางมาร้านอาหารญี่ปุ่นมากที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ ณัฐพงศ์ ศรีสุวรรณ์ (2560) ที่ได้ศึกษาเรื่อง ปัจจัยที่มีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารญี่ปุ่นในเขตกรุงเทพมหานคร ผลการวิจัยพบว่า ปัจจัยด้านราคาและปัจจัยด้านบุคลากรมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารญี่ปุ่นในเขตกรุงเทพมหานครมากที่สุด ในขณะที่ปัจจัยด้านสถานที่ตั้งและปัจจัยด้านการส่งเสริมการตลาดมีผลต่อการตัดสินใจเลือกใช้บริการร้านอาหารญี่ปุ่นในเขตกรุงเทพมหานครน้อยที่สุด

การปลูกและการดูแลรักษา

ระยะปลูก มี 2 วิธี

- การปลูกแบบแถวเดี่ยว ใช้ระยะระหว่างแถว 75 ซม. ระยะระหว่างหลุม 20 ซม. หยอด 2 เมล็ดต่อหลุม ไม่ต้องถอนแยก

- การปลูกแบบแถวคู่ ใช้ระยะระหว่างแถว 120 ซม. โดยการยกร่องแล้วปลูกข้างสันร่องทั้ง 2 ข้าง ให้ระยะระหว่างร่องคู่ 30 ซม. ระยะระหว่างหลุม 20 ซม. หยอด 2 เมล็ดต่อหลุม

การปลูกทั้ง 2 วิธี ใช้เมล็ดพันธุ์ประมาณ 6-7 กก./ไร่

การป้องกันและกำจัดวัชพืช

สารเคมีควบคุมวัชพืชก่อนงอก : อาทราซีน หรือ อะลาคลอร์ ตามอัตราแนะนำ
กรณีต้องการปลูกพืชตระกูลถั่ว หรือพืชใบเลี้ยงคู่ ตามหลังข้าวโพดฝักอ่อน
: ควรใช้อะลาคลอร์อย่างเดียว

การใส่ปุ๋ย

1. ปุ๋ยรองพื้น ใส่พร้อมปลูกหรือหลังปลูก 1 สัปดาห์ ดังนี้
   - ดินทราย ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กก./ไร่
   - ดินร่วนหรือดินร่วนปนเหนียว ใส่ปุ๋ย 16-20-0 อัตรา 50 กก./ไร่
2. ปุ๋ยแต่งหน้า ใส่ปุ๋ยยูเรีย (สูตร 46-0-0) หลังจากใส่ปุ๋ยครั้งแรก ปลูก 1 เดือน หรือพร้อมทำรุ่น

ในดินนาตามหลังข้าวใช้ปุ๋ยไนโตรเจนอย่างเดียว อัตรา 15-30 กก./ไร่ โดยแบ่งใส่ 2 ครั้ง (รองก้นหลุม และ 25-30 วันหลังปลูก)

การใช้งานเครื่องมือเครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ

ปฏิบัติการทดลองที่ 40 ชื่อการทดลอง เครื่องมือเครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการ
ที่ต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ (ใช้เวลา 45-55 นาที จำนวน 1 คาบเรียน)

จุดประสงค์

1. เพื่อให้นักเรียนรู้จักชื่อเครื่องมือเครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการที่ต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ
2. เพื่อให้นักเรียนรู้วิธีการใช้งานเครื่องมือเครื่องใช้ในห้องปฏิบัติการที่ต้องใช้ความระมัดระวังเป็นพิเศษ

ii

ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖

ภาษาอังกฤษสำหรับนักเรียนชั้นประถมศึกษาปีที่ ๖ ฉบับนี้ จัดทำขึ้นเพื่อให้นักเรียนได้ฝึกทักษะการใช้ภาษาอังกฤษในชีวิตประจำวัน ทั้งการฟัง การพูด การอ่าน และการเขียน โดยเนื้อหาในแต่ละบทเรียนจะเชื่อมโยงกับสถานการณ์ใกล้ตัวนักเรียน เช่น การแนะนำตัวเอง การทักทาย การถามทาง และการสั่งอาหาร

ภาพประกอบที่ ๑ นักเรียนกำลังฝึกพูดภาษาอังกฤษกับเพื่อนในห้องเรียน

นอกจากนี้ ในแต่ละบทเรียนยังมีแบบฝึกหัดและกิจกรรมกลุ่มที่ช่วยให้นักเรียนได้ทำงานร่วมกับเพื่อน ๆ ได้ฝึกการสื่อสารอย่างเป็นธรรมชาติ ครูผู้สอนสามารถนำไปปรับใช้ได้ตามความเหมาะสมของแต่ละห้องเรียน

การถอดยอด

เมื่อข้าวโพดฝักอ่อนมีอายุประมาณ 38 วัน หรือมีใบจริง 7 คู่ โดยจะมีช่อดอกตัวผู้โผล่จากใบธง (ใบยอด) ซึ่งต้องดึงส่วนนี้ทิ้ง เพื่อป้องกันไม่ให้มีการผสมเกสร เพราะหากมีการผสมเกสรจะทำให้ข้าวโพดฝักอ่อนมีคุณภาพด้อยลง เมล็ดโป่งพอง และไม่ได้มาตรฐานตามตลาด นอกจากนี้ การถอดยอดถือเป็นเทคนิคสำคัญที่เกษตรกรไม่ควรละเลยหากต้องการให้ได้ผลผลิตที่มีคุณภาพ

ข้อมูลทั่วไป

- ประเภทและชนิดของผลิตภัณฑ์
- ใช้ในอุตสาหกรรมเครื่องดื่ม และอุตสาหกรรมอื่นๆ ที่ต้องการความสะอาดสูง
- ลักษณะเด่นของผลิตภัณฑ์ ทนต่อการกัดกร่อน
- ลักษณะการใช้งานของผลิตภัณฑ์ ใช้ในการขนส่งขวดแก้ว

มาตรฐานข้าวโพดฝักอ่อน

1. ขนาดข้าวโพดฝักอ่อน แบ่งตามขนาดเป็น 4 เกรด คือ
– ฝักใหญ่ ขนาด 9-13 เซนติเมตร ขนาด (L)
– ฝักกลาง ขนาด 7-9 เซนติเมตร ขนาด (M)
– ฝักเล็ก ขนาด 4-7 เซนติเมตร ขนาด (S)
– ฝักคละ ไม่จำกัดขนาด (ต่ำกว่า 4 เซนติเมตร)

2. คุณภาพข้าวโพดฝักอ่อน
สีของฝักจะมีสีเหลืองหรือครีม ฝักสมบูรณ์ มีการเรียงของไข่ปลาที่มีลักษณะตรง ไม่หักง่าย เน่าง่าย และแก่เกินไป ฝักต้องไม่มีรอยกรีด ไม่มีเศษไหม ฝักมีความสด ไม่เหี่ยวแห้ง ไม่ผ่านการแช่น้ำ และผ่านการตัดแต่งระหว่างรอยขั้นกับฝักเรียบร้อย

พันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน

พันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่ดี เป็นปัจจัยที่สาคัญที่ทำให้ผลผลิตมีคุณภาพดี
พันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนที่เกษตรกรนิยมปลูก ได้แก่

1. พันธุ์ผสมเปิด

สุวรรณ 1, สุวรรณ 2, สุวรรณ 3, รังสิต 1 และเชียงใหม่ 90 โดยพันธุ์สุวรรณ 1, 2 และ 3 เป็นข้าวโพดไร่
ข้อดี คือ มีความต้านทานโรคราน้ำค้าง และโรคอื่น ๆได้ดี สามารถเจริญเติบโต และปรับตัวได้ดี เมล็ดพันธุ์มีราคาถูก

2. พันธุ์ลูกผสม

พันธุ์ SG 17 ซุปเปอร์, พันธุ์แปซิฟิค 371, พันธุ์แปซิฟิค 283 , พันธุ์แปซิฟิค271, พันธุ์จี 5414, พันธุ์ เอสจี 18, พันธุ์ยูนิซิดส์ บี 65 พันธุ์เกษตรศาสตร์ 2 และพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 ซึ่งพันธุ์เหล่านี้มีข้อดี คือ มีความสม่ำเสมอของลักษณะต้น อายุเก็บเกี่ยว และจำนวนฝักอ่อน ซึ่งได้มาตรฐานสูงกว่าพันธุ์ผสมเปิด

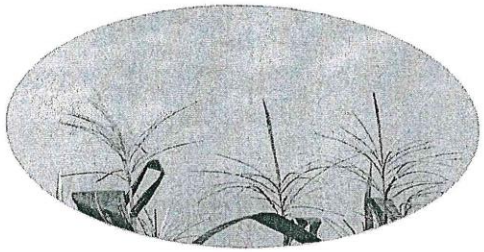
ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยวที่ไม่ต้องถอดยอดพันธุ์เกษตรศาสตร์ 3

ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

พันธุ์เกษตรศาสตร์ 3 ได้มาจากการผสมสายพันธุ์แท้ Ki28 cms ผสมกับ สายพันธุ์แท้ PACB 421-S_{14}-223

ไม่ต้องถอดยอด

พันธุ์ที่ไม่ต้องถอดช่อดอกตัวผู้



ลักษณะเพศผู้เป็นหมัน (cytoplasmic male sterility)

ลดต้นทุนการผลิต
มีกำไรสุทธิต่อไร่สูงขึ้น
มีความสม่ำเสมอของฝักและสีสูง
ตรงความต้องการของโรงงาน
เก็บเกี่ยวได้พร้อมกัน

ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนไม่ต้องถอดยอด "เกษตรศาสตร์ 3"

ลักษณะ	พันธุ์เกษตรศาสตร์ 3
ข้าวโพดฝักอ่อนลูกผสมเดี่ยว	ไม่ต้องถอดยอด
น้ำหนักฝักทั้งเปลือก (กก./ไร่)	1,049
น้ำหนักฝักปอกเปลือก (กก./ไร่)	188
น้ำหนักฝักมาตรฐาน (กก./ไร่)	164
จำนวนฝักดี (ฝัก/ไร่)	26,052
เปอร์เซ็นต์ฝักดี (%)	90.61
อัตราแลกเนื้อ	5.65
อายุเก็บเกี่ยววันแรก (วัน)	49.5
การเก็บเกี่ยว	ไหมยาว 1-3 ซม. หรือไหมโผล่ 1-2 วัน
จำนวนฝักต่อต้น	1.77
สีฝักอ่อน	สีเหลือง
ลักษณะฝักอ่อน	ปลายแหลม ไข่ปลาเรียงตรง
ความสูงต้น และฝัก (ซม.)	190 และ 104
ความต้านทานโรคทางใบ/ราน้ำค้าง/ไวรัส	ดีมาก/ดีมาก/ดี
น้ำหนักต้นสด (กก./ไร่)	6,496

ตอนที่ 2 การปฏิบัติงานในห้องปฏิบัติการเคมี

1. เมื่อนักศึกษาเข้าปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเคมี นักศึกษาจะต้องสวมเสื้อกาวน์ทุกครั้ง ห้ามสวมรองเท้าแตะ รองเท้าส้นสูง หรือรองเท้าที่เปิดนิ้วเท้าเข้าปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเคมีโดยเด็ดขาด

ภาพที่ 35 นักศึกษาสวมเสื้อกาวน์ขณะปฏิบัติการในห้องปฏิบัติการเคมี

2. การรับสารเคมีมาใช้ในการทดลองนักศึกษาต้องเขียนใบเบิกสารเคมีให้ถูกต้องตามที่ต้องการใช้ในการทดลองและต้องรับสารเคมีด้วยตนเองเท่านั้น

3. ภาชนะที่ใช้ในการทดลองต้องล้างให้สะอาดก่อนนำมาใช้ในการทดลองทุกครั้ง

การรักษาคุณภาพข้าวโพดฝักอ่อนหลังการเก็บเกี่ยว

4. การทำความสะอาดเพื่อลดปริมาณเชื้อรา ตั้งแต่มีดกรีด หีบห่อบรรจุ และเครื่องมือที่ใช้ รวมถึงโรงเรือนควรทำความสะอาดอย่างสม่ำเสมอ โดยใช้สารเคมีในรูปของแก๊สหรือสารละลายที่ฆ่าเชื้อโรค เช่น ฟอร์มาดีไฮด์ อัตรา 1-2 เปอร์เซ็นต์ ผสมน้ำฉีดพ่น เป็นต้น

5. การส่งออก ควรลดอุณหภูมิข้าวโพดฝักอ่อนโดยเร็วที่สุด ด้วยวิธีการอัดลมเย็น (forced – air cooling) เพื่อลดการเน่า ลดการสูญเสียน้ำ และความหวาน ยืดอายุการเก็บรักษาได้นานขึ้น อุณหภูมิที่ใช้ในระหว่างการขนส่ง คือ 5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 90-95 เปอร์เซ็นต์

หน่อไม้ดองสามชนิด

ผลพลอยได้จากการผลิต ข้าวโพดฝักอ่อน (Baby corn)

ในปัจจุบันมีการปลูกข้าวโพดฝักอ่อนเพื่อส่งโรงงานอุตสาหกรรมกันมากขึ้น ทำให้มีเศษซากต้นข้าวโพดเหลือทิ้งในไร่เป็นจำนวนมาก ซึ่งเศษซากต้นข้าวโพดเหล่านี้ประกอบด้วยน้ำประมาณร้อยละ 34.8 มีน้ำตาลรีดิวซ์ร้อยละ 13.2 และมีโปรตีนร้อยละ 3.8 ซึ่งเป็นประโยชน์ต่อการนำไปใช้เลี้ยงสัตว์เคี้ยวเอื้องเป็นอย่างดี

ผลิตภัณฑ์ข้าวโพด
ข้าวโพดฝักอ่อน
ข้าวโพดหวาน
ข้าวโพดข้าวเหนียว
ผลิตภัณฑ์ข้าวโพด
ข้าวโพดฝักอ่อน
ข้าวโพดหวาน
ข้าวโพดข้าวเหนียว
Sweetcorn

ผักและผลไม้ที่มีสีม่วงแดง

ผักและผลไม้ที่มีสีม่วงแดง มีสารสีกลุ่มแอนโทไซยานิน (anthocyanins)

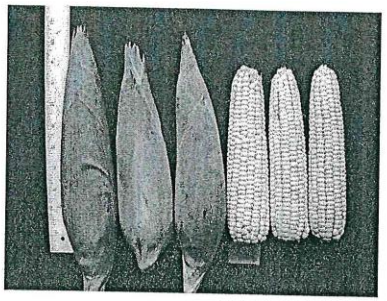
ข้าวโพด
ข้าว
ปลาทูน้ำเค็ม
ปลาทูน้ำจืด
ปลาทูน้ำเค็มและปลาทูน้ำจืดต่างกันอย่างไร?

ข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2

ลักษณะเด่น

- น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 2,097 กก./ไร่ และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี 1,422 กก./ไร่
- ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ตัด 35%
- เปลือกหุ้มฝักปิดชิด ให้ความนุ่ม รสชาติหวานและหอม ความหวานประมาณ 15% brix ฝักยาว 17 ซม. กว้าง 4.5 ซม. มี 14-16 แถว
- ต้านทานโรคทางใบ (โรคราสนิม, โรคใบไหม้แผลเล็ก โรคใบไหม้แผลใหญ่ และโรคไวรัสใบด่างอ้อย) ปานกลาง
- มีเปลือกหุ้มฝักปิดมิดชิด เมล็ดไม่ยุบตัวเร็ว คงความเต่งตึงได้นาน 2-3 วัน ฝักสีเหลือง ทรงกระบอก แถวเมล็ดเรียงตัวสม่ำเสมอ
- มีความสูงของต้น 198 ซม. ความสูงฝัก 106 ซม.
- มีอายุวันสลัดละอองเกสร 50% 49 วัน อายุวันออกไหม 50% 50 วัน
- อายุเก็บเกี่ยว 68 วัน เหมาะสำหรับตลาดฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป

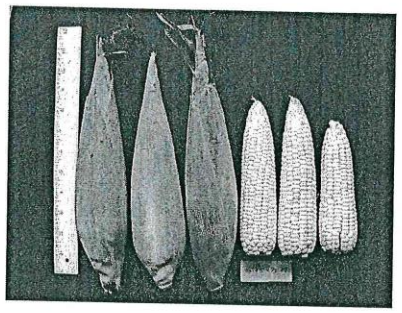
ข้าวโพดข้าวเหนียว (waxy corn; Zea *mays ceratina*) เป็นข้าวโพด
ที่มีลักษณะเมล็ดเป็นสีขาวขุ่นทึบแสง ซึ่งเกิดจากการกลายพันธุ์
ของยีนด้อย wx ที่ควบคุมการสร้างแป้งอะมิโลส ทำให้แป้งที่สะสม
ในเมล็ดมีแต่แป้งอะมิโลเพกทิน ซึ่งมีลักษณะเหนียวเมื่อสุก
ข้าวโพดข้าวเหนียวนี้ ได้มีการนำเข้ามาปลูกในประเทศไทย
ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2531 เพื่อผลิตเป็นฝักอ่อนสำหรับรับประทาน
ในรูปของผักสด ซึ่งเป็นที่นิยมของผู้บริโภคในประเทศ
ญี่ปุ่นและประเทศในแถบเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ต่อมาได้มี
การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวขึ้นมาหลายพันธุ์ ทั้งพันธุ์
ผสมเปิดและพันธุ์ลูกผสม ซึ่งให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์เดิม
ที่นำเข้ามาปลูกครั้งแรก ทั้งยังมีคุณภาพดีเหมาะสำหรับ
การรับประทานฝักอ่อนสดและการแปรรูปเป็นอาหารกระป๋อง



ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์รัชตะ 1

ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์รัชตะ 1 แนะนำให้ใช้เป็นพันธุ์ในปี พ.ศ. 2537 และขอขึ้นทะเบียนเป็นพันธุ์ที่มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในปี พ.ศ. 2540 มีลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้

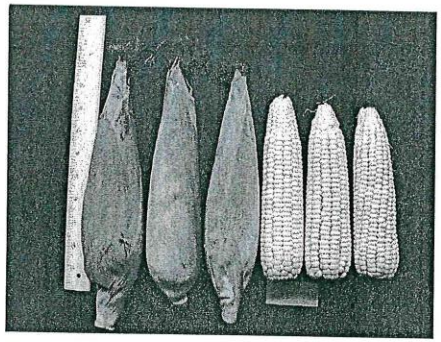
ความสูงต้น	166 ซม.	ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก	1890 กก./ไร่
ความสูงฝัก	85 ซม.	ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก	1098 กก./ไร่
อายุวันออกดอก	45 วัน	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	237 กรัม
อายุวันออกไหม	46 วัน	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	157 กรัม
ความกว้างฝัก	4.4 ซม.	จำนวนฝักต่อต้น	1.2 ฝัก
ความยาวฝัก	17 ซม.	เปอร์เซ็นต์กะเทาะ	80 %
จำนวนแถวต่อฝัก	14 – 16 แถว	ผลผลิตเมล็ดที่ 15 %	610 กก./ไร่



ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมเดี่ยว Kwsx 107

ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์ ลูกผสมเดี่ยว Kwsx107
แนะนำให้ใช้เป็นพันธุ์ในปี พ.ศ. 2541
มีลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้

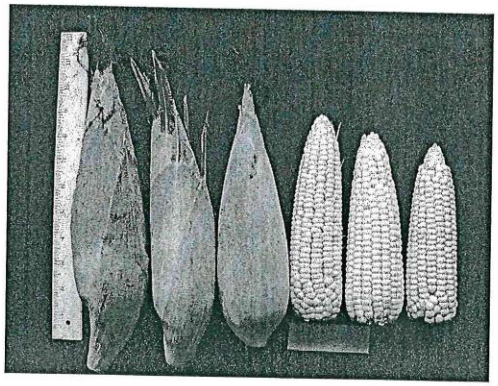
ความสูงต้น	177 ซม.	ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก	2437 กก./ไร่
ความสูงฝัก	85 ซม.	ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก	1413 กก./ไร่
อายุวันออกดอก	50 วัน	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	316 กรัม
อายุวันออกไหม	50 วัน	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	198 กรัม
ความกว้างฝัก	4.4 ซม.	จำนวนฝักต่อต้น	1.3 ฝัก
ความยาวฝัก	17 ซม.	จำนวนแถวต่อฝัก	14 – 16 แถว



ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมเดี่ยว Kwsx 91

ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์ ลูกผสมเดี่ยว Kwsx 91
แนะนำให้ใช้เป็นพันธุ์ในปี พ.ศ. 2547
มีลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้

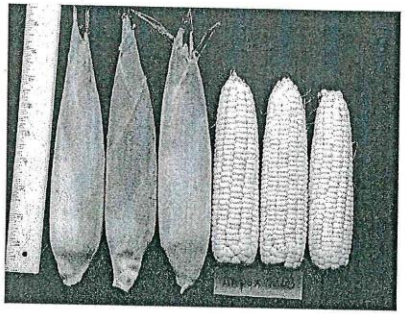
ความสูงต้น	159 ซม.	ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก	**1696 กก./ไร่**
ความสูงฝัก	88 ซม.	ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก	1061 กก./ไร่
อายุวันออกดอก	56 วัน	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	224 กรัม
อายุวันออกไหม	56 วัน	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	155 กรัม
ความกว้างฝัก	4.3 ซม.	จำนวนฝักต่อต้น	1.4 ฝัก
ความยาวฝัก	17 ซม.	จำนวนแถวต่อฝัก	14 – 16 แถว



ข้าวโพดข้าวเหนียวหวานลูกผสมเดี่ยวKswsx 2410

ข้าวโพดข้าวเหนียวหวานพันธุ์ลูกผสมเดี่ยว Kswsx 2410 แนะนำให้ใช้เป็นพันธุ์ในปี พ.ศ. 2545 มีลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้

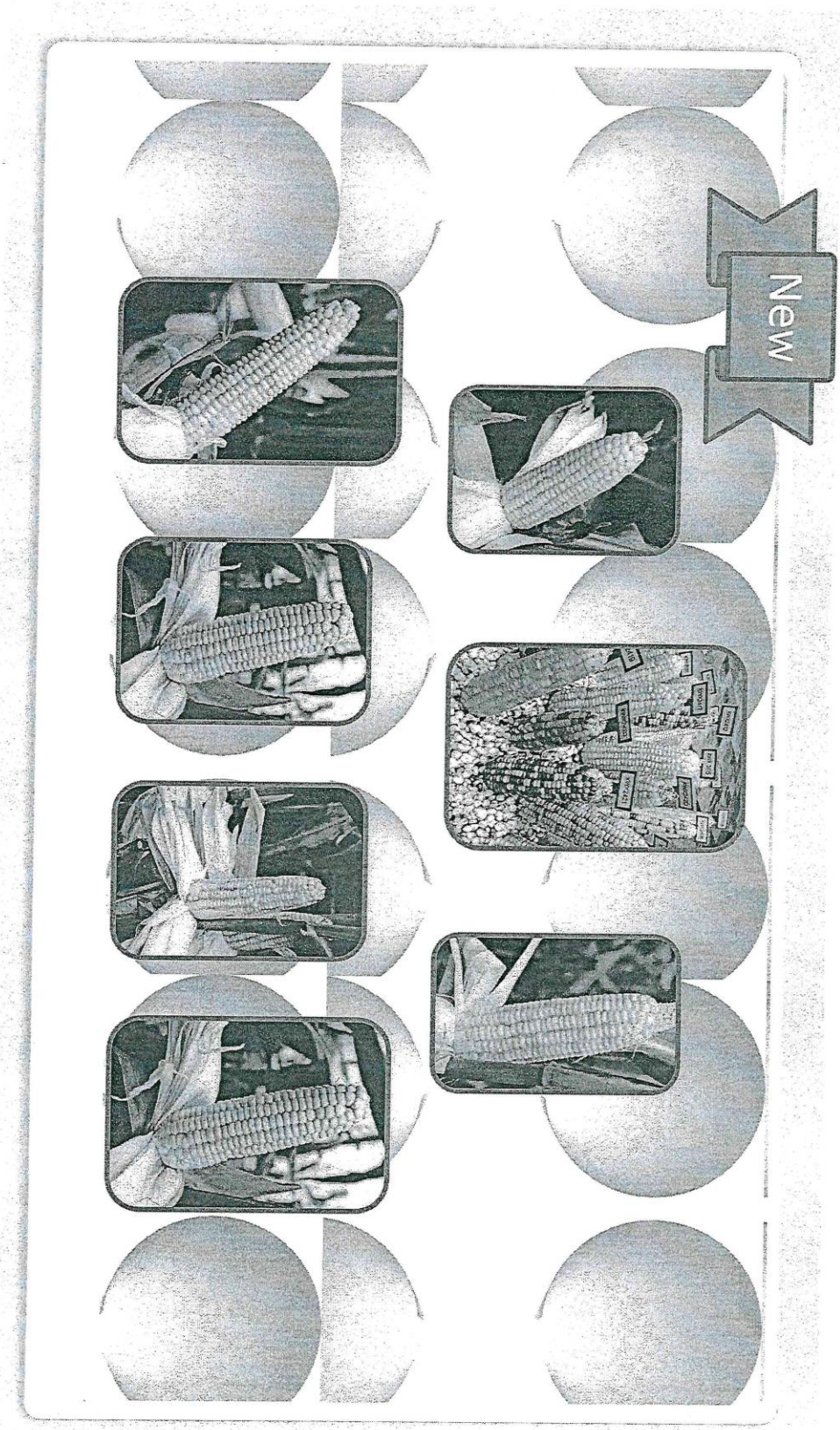
ความสูงต้น	192 ซม.	ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก	2016 กก./ไร่
ความสูงฝัก	95 ซม.	ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก	1300 กก./ไร่
อายุวันออกดอก	46 วัน	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	263 กรัม
อายุวันออกไหม	47 วัน	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	185 กรัม
ความกว้างฝัก	4.2 ซม.	จำนวนฝักต่อต้น	1.4 ฝัก
ความยาวฝัก	17 ซม.	จำนวนแถวต่อฝัก	14 – 16 แถว



ข้าวโพดข้าวเหนียวแปดแถวลูกผสมเดี่ยว Kwpsx 7253

ข้าวโพดข้าวเหนียวแปดแถวพันธุ์ลูกผสมเดี่ยว Kwpsx7253 แนะนำให้ใช้เป็นพันธุ์ในปี พ.ศ. 2546 มีลักษณะประจำพันธุ์ดังนี้

ความสูงต้น	216 ซม.	ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก	**2283 กก./ไร่**
ความสูงฝัก	123 ซม.	ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก	1424 กก./ไร่
อายุวันออกดอก	48 วัน	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	202 กรัม
อายุวันออกไหม	48 วัน	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	126 กรัม
ความกว้างฝัก	3.3 ซม.	จำนวนฝักต่อต้น	1.5 ฝัก
ความยาวฝัก	16 ซม.	จำนวนแถวต่อฝัก	14 – 16 แถว


New

การทำให้เย็นเพื่อยืดอายุการเก็บรักษาข้าวโพดฝักอ่อน

เรียบเรียงโดย อาจารย์สมคิด ใจตรง

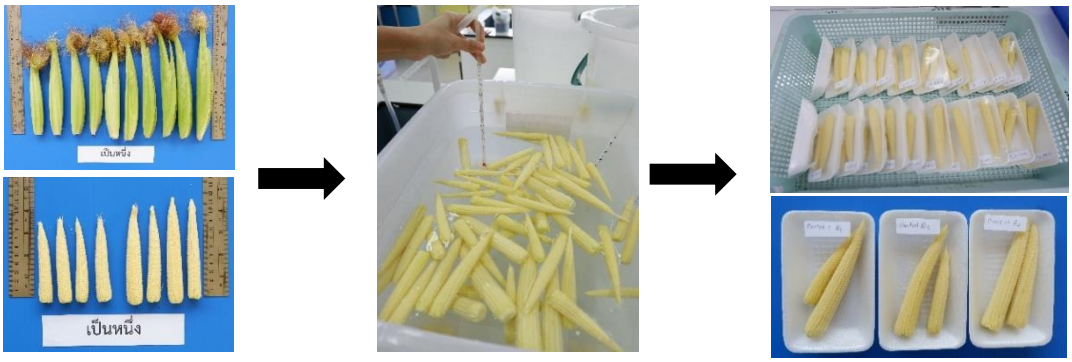
ข้าวโพดฝักอ่อนภายหลังการเก็บเกี่ยวจะมีอุณหภูมิสูงเท่ากับอุณหภูมิของอากาศหรือสภาพแวดล้อมขณะที่ทำการเก็บเกี่ยว ดังนั้นการเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อนตอนเช้าตรู่จะมีอุณหภูมิต่ำกว่าการเก็บเกี่ยวในตอนกลางวัน ซึ่งแหล่งของความร้อนในข้าวโพดฝักอ่อนมาจาก 2 ส่วน คือ ความร้อนที่ติดมาจากแปลงปลูก และความร้อนที่เกิดจากกระบวนการภายในของข้าวโพดฝักอ่อน ซึ่งการไม่ลดความร้อนออกจากข้าวโพดฝักอ่อนทันทีภายหลังการเก็บเกี่ยว จะส่งผลกระทบต่อข้าวโพดฝักอ่อนหลายประการ ได้แก่ การสูญเสียน้ำหนัก การสูญเสียน้ำ (แสดงอาการเหี่ยว) สูญเสียน้ำตาล (ความหวาน) สูญเสียความแน่นเนื้อ (ไม่สดกรอบ) สีของฝักเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และกระทบต่อการเจริญของเชื้อจุลินทรีย์ทำให้เกิดการเน่าเสียอย่างรวดเร็ว

หลักการของการทำให้เย็น

การทำให้เย็น คือ การดึงความร้อนจากข้าวโพดฝักอ่อนออกไปโดยอาศัยตัวกลางเป็นอากาศหรือน้ำ พาความร้อนออกไป ในการลดความร้อนโดยใช้น้ำเย็นเป็นตัวกลาง เป็นการลดอุณหภูมิได้รวดเร็วกว่าวิธีการใช้อากาศเย็นประมาณ 15 เท่า ข้อดี คือ ช่วยทำให้ข้าวโพดฝักอ่อนมีเนื้อสัมผัสและความสดดีขึ้น รวมทั้งรักษาคุณภาพและยืดอายุการเก็บรักษาให้นานขึ้นอีกด้วย แต่มีข้อจำกัด คือ ใช้ได้กับผลิตผลที่ทนต่อการเปียกน้ำได้เท่านั้น ภาชนะบรรจุต้องทนน้ำ และทำให้แห้งหลังการลดความเย็นด้วยน้ำทันที เพื่อป้องกันโรคหลังเก็บเกี่ยวที่สามารถพัฒนาได้เมื่อผลิตผลเปียกน้ำ ข้อสำคัญอีกประการหนึ่ง คือ การไหลเวียนของน้ำต้องมากพอที่จะสัมผัสกับผลิตผลได้อย่างทั่วถึง และสามารถรักษาอุณหภูมิของน้ำให้คงที่ตลอดระยะเวลาที่ทำการลดความร้อน

วิธีการจุ่มในน้ำเย็น

เป็นวิธีการจุ่มภาชนะที่บรรจุผลิตผลแล้วหรือจุ่มข้าวโพดฝักอ่อนลงในถังน้ำเย็นโดยตรง ในกรณีข้าวโพดฝักอ่อนที่ตัดแต่งเรียบร้อย จะทำการจุ่มในน้ำเย็นอุณหภูมิ 2±1 องศาเซลเซียส (โดยใช้น้ำแข็งบดผสมในน้ำเพื่อรักษาอุณหภูมิให้คงที่) นาน 5 นาที แล้วซับให้แห้ง จากนั้นบรรจุลงในถาดบรรจุหรือถุง เพื่อจัดจำหน่ายต่อไป (ภาพที่ 1)



ภาพที่ 1 แสดงการลดความร้อนในข้าวโพดฝักอ่อนโดยวิธีการใช้น้ำเย็น

ป้ายโครงการ

เกษตรกรลงทะเบียน

เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนให้เกษตรกรนำไปปลูก

เปิดโครงการโดยคณบดี คณะเทคโนโลยีการเกษตร

รูปผู้เข้าร่วมโครงการ

วิทยากรแนะนำตัว

วิทยากรบรรยายเรื่องการผลิตข้าวโพดข้าวโพดฝักอ่อนและข้าวโพดเศรษฐิจ

วิทยากรสาธิตการทำไอศกรีมจากข้าวโพดสีม่วง

วิทยากรบรรยายการจัดการหลังการเก็บกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อน

วิทยากรบรรยายเรื่องพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อน

ร่วมรับประทานอาหารเที่ยง

แปลงสาธิต

วิทยากรอธิบายเรื่องการเก็บเกี่ยวข้าวโพดฝักอ่อน

วิทยากรอธิบายเรื่องการปลูก

เกษตรกรฝึกปฏิบัติ

รูปในช่วงการฝึกปฏิบัติ