

การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมในสภาพไร่

Variety Trials of Hybrid sweet corn in field crops

พินิจ ดำรงเลาหพันธ์¹

Pinit Damronglaothapan

Abstract

This paper was to trial the varieties of Hybrid sweet corn in field crops. They were 4 varieties of Hybrid sweet corn : Insee 2, Hibrix 5 ,Hibrix 10 ,and ATS 2 and one open - pollinated variety :Super Argro. A randomized complete block design with 4 replications was employed in the study in 3 provinces: Songkhla, Pattalung and Satun during rainy season and dry season between June 2000 and May 2001.

The results show that Hibrix 5 produced the most unhusked ear weight, husked ear weight and standard ear weight of 2.56, 1.85, and 2.8 ton/ rai, respectively. It also produced the biggest ears of all. ATS 2 produced a lot of 9,380 ears/ rai, but there were the most non-standard ears and non-standard ear weight of 5,530 ears/ rai and 1.06 ton/ rai, respectively.

Key words: Hybrid sweet corn, field crop

บทคัดย่อ

การทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมในสภาพไร่ ประกอบด้วยข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ คือ พันธุ์ลูกผสมอินทรี 2 ไฮบริกซ์ 5 ไฮบริกซ์ 10 เอทีเอส-2 และพันธุ์ผสมเปิดชูปเปอร์อาร์戈ร์ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ 4 ชั้น ทำการทดลอง 3 สถานที่ คือในจังหวัดสงขลา พังงา และสตูล 2 ฤดูปลูก คือ ฤดูฝน และฤดูแล้ง ระหว่างเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2543 ถึงพฤษภาคม พ.ศ. 2544

¹โปรแกรมวิชาเกษตรศาสตร์ คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา อำเภอเมือง จังหวัดสงขลา 90000

Agricultural Science Program, Faculty of Agricultural Technology, Songkhla Rajabhat University, Muang , Songkhla 90000 Thailand.

ผลการทดลองพบว่าข้าวโพดพันธุ์ไชบริกซ์ 5 ให้น้ำหนักฝักก่อนปอกเปลือก น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกและน้ำหนักฝักมาตรฐานสูงที่สุด คือ 2.56 1.85 และ 2.18 ตันต่อไร่ตามลำดับ และมีขนาดฝักใหญ่ที่สุด พันธุ์เอทีเอส-2 ให้จำนวนฝักทั้งหมดสูง คือ 9,380 ฝักต่อไร่ แต่ก็มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานและน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมากที่สุด คือ 5,530 ฝักต่อไร่ และ 1.06 ตันต่อไร่ตามลำดับ

คำสำคัญ: ข้าวโพดหวานลูกผสม สภาพไร่

บทนำ

ข้าวโพดหวาน (sweet corn หรือ vegetable corn) เป็นจุบันเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยอีกชนิดหนึ่ง ที่ใช้เพื่อการบริโภคและแปรรูปบรรจุกระป๋อง (ธารพงษ์ สุกันโธ, 2537) นิยมปลูกและบริโภคในรูปข้าวโพดผักสด ต้ม หรือนึ่ง และใช้ประกอบอาหารหวานต่างๆ ทั้งในตลาดท้องถิ่นตลอดจนในห้างสรรพสินค้าต่างๆ ในส่วนของการส่งเป็นสินค้าออกไปขายยังต่างประเทศ ประเทศไทยส่งข้าวโพดหวานออกขายยังต่างประเทศทั้งในรูปข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง (canned sweet corn) ข้าวโพดหวานบรรจุทึบเมล็ด (whole kernel) ข้าวโพดครีม (creamstyle corn) บรรจุทึบฝัก (corn on cob) และข้าวโพดหวานแช่แข็ง (frozen) ทึบเมล็ดแช่แข็ง ทึบฝัก บรรจุในถุงสูญญากาศ (vacuum pack) โดยปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปีจากการส่งออกในปี พ.ศ. 2536 ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องจำนวน 874 ตัน คิดเป็นมูลค่า 17 ล้านบาท และเพิ่มปริมาณเป็น 4,249 ตัน มูลค่า 85.5 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2537 18,297 ตัน มูลค่า 461.2 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2540 และเป็น 26,238 ตัน มูลค่า 666.1 ล้านบาทในปี พ.ศ. 2542 (กรมเศรษฐกิจพัฒนา, 2540) และคาดว่าจะมีมูลค่าส่งออกเพิ่มเป็นกว่า 1,000 ล้านบาทต่อปีในปัจจุบัน โดยปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานเป็นอันดับ 4 ของโลก นักงานนี้ต้นข้าวโพดร่วมทั้งเปลือกและซัง ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการสูง สามารถนำมาเลี้ยงโคนมได้ (โซกชัย เอกทัศนารักษ์, 2544) โดยประเทศไทยนำเข้าที่สำคัญในยุโรป คือ เยอรมัน อาเจนตินาและอังกฤษ ในแอเซีย ได้แก่ เกาหลี ญี่ปุ่น และจีน (กรมวิชาการเกษตร, 2538) โดยอุตสาหกรรมแช่แข็งข้าวโพดหวานทั้งในรูปแกะเมล็ดและฝักสดตลาดต่างประเทศยังมีความต้องการสูงโดยเฉพาะประเทศสิงค์โปร์ ได้หัวน แอลช่อง ก ซึ่งมีความต้องการข้าวโพดแช่แข็งถึงปีละ 50,000 ตัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 254) จากปริมาณและมูลค่าการส่งออกที่สูงขึ้นประกอบกับความนิยมบริโภคภายในประเทศเพิ่มขึ้น ทำให้มีการปลูกข้าวโพดหวานเพิ่มขึ้นและกระจายอยู่ทั่วไปโดยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานมากกว่า 1.5 แสนไร่ ได้ผลผลิต

มากกว่า 200,000 ตัน (ทวีศักดิ์ ภู่หล้า, 2543) แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม กาญจนบุรี เชียงใหม่ และเชียงราย (ทวีศักดิ์ ภู่หล้า และ ราชนทร์ ถิรพงษ์, 2537)

การปลูกข้าวโพดหวานใช้เวลา 65 – 75 วัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์และฤดูกาลปลูก ผลผลิตโดยเฉลี่ย 1.5-2.0 ตันต่อไร่ เกษตรกรสามารถขายผลผลิตผักสดได้ในราคากิโลกรัมละ 2.5-3 บาท และขายส่งผักสดในราคาร้อยละ 100 – 120 บาท (แพร์ วุฒิธรรม, 2542) ในเรื่องของพันธุ์ข้าวโพดที่เกษตรกรใช้ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ผสมปีก ถึง 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ชูปเปอร์อาร์ ก็เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ราคาถูก คือ กิโลกรัมละ 60- 80 บาท หากซื้อได้ย่างตามร้านจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ต่างๆ มีขนาดฝักใหญ่ ให้ผลผลิตต่อไร่สูง แต่มีปัญหาในเรื่องคุณภาพของผลผลิตตัว เช่น ความหวานต่ำ เมล็ดเห็นยวิดฟัน ลำต้นสูงใหญ่ หักล้มง่ายเมื่อมีลมแรง และมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวยาวนานถึงไม่มีความสม่ำเสมอในสายพันธุ์ ซึ่งคุณภาพและลักษณะต่างๆ เหล่านี้คงกันข้ามกับพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม (F_1 Hybrid) แต่ยังไม่เป็นที่นิยมของเกษตรกรเนื่องจากเมล็ดพันธุ์มีราคาแพงมากถึงกิโลกรัมละ 350 – 1,200 บาท และหากซื้อได้ยากรวมทั้งต้องใช้วิธีการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสม เช่น จำนวนประชากรที่เหมาะสม การคุ้ครักษนาทีดี อีกทั้งในการผลิตข้าวโพดหวานเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูป คุณภาพและขนาดฝักของข้าวโพดหวานต้องตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งจำเป็นต้องใช้พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมในการปลูกเนื่องจากผลผลิตมีความสม่ำเสมอ มีคุณภาพและผลผลิตสูง โดยเฉพาะในเขตภาคใต้ที่ยังมีการทดลองวิจัยเกี่ยวกับการผลิตข้าวโพดหวานน้อย การทดลองครั้งนี้จึงได้นำพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ที่มีการผลิตเป็นการค้าศึกษาเปรียบเทียบเพื่อให้ได้พันธุ์ข้าวโพดที่เจริญเติบโตให้ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตสูง เหมาะสมกับสภาพเวลvtion ในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมในสภาพไป ในเขตภาคใต้ตอนล่าง

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน จำนวน 5 พันธุ์

- 1.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม 4 พันธุ์ คือ พันธุ์อินทรี 2 พันธุ์ไอบริกซ์ 5 พันธุ์ไอบริกซ์ 10 และพันธุ์อีทีเอส- 2

1.2 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ผสมปีก 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ชูปเปอร์อาร์โก

2. ปุ๋ยเคมี สูตร 15 – 15 – 15 และสูตร 46 – 0 – 0

3. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยคอก (มูลไก่)

4. สารเคมีป้องกันและกำจัดโรค แมลงและวัชพืช ได้แก่ Apron – 35 และโซ่ และอาตราซีน

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design) 4 ชั้น (Replication) ทำการทดลอง 3 สถานที่ คือ เขตจังหวัดสงขลา พัทลุง และจังหวัดสตูล แต่ละจังหวัด ทำ 2 ฤดูปลูก คือ ฤดูฝน (เดือนมิถุนายน ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2543) ฤดูแล้ง (เดือนมีนาคม ถึงเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2544) ใช้ข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์เป็นสิ่งทดลอง คือพันธุ์ อินทรี 2 ไอบริกซ์ 5 ไอบริกซ์ 10 เอทีเอส-2 และพันธุ์ ซูปเปอร์อาร์โกร์

ปลูกข้าวโพดโดยใช้แปลงย่อยขนาด 3.75×5 ตารางเมตร จำนวน 5 แควต่อแปลงย่อย ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร จำนวน 2 เม็ดต่อหลุม ใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 1 ตันต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่รองก้นหลุมก่อน ปลูก หลังปลูกน้ำพ่นด้วยสารเคมีควบคุมวัชพืชและไหรืออาหารชีน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อ หลุมเมื่ออายุ 14 วันหลังปลูก เมื่ออายุ 20–25 วัน กำจัดวัชพืชโดยใช้จอบและใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยรอยข้างແควห่าง 5 เซนติเมตร แล้วพรวนดินกลบพร้อมการพูนโคน ให้น้ำ ครั้งแรกหลังปลูก หลังจากนั้นให้น้ำทุก 3-7 วัน การบันทึกข้อมูล ทำการเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวโพด อายุประมาณ 70-75 วัน หลังปลูก หรือเมื่ออายุ 20 วัน หลังออกใหม่ โดยบันทึกข้อมูลจาก 2 แคว กลางในหน่วยการทดลอง ดังนี้ ความสูงของต้น ความสูงของตำแหน่งฝัก สุ่มวัดจำนวน 10 ต้นต่อ 1 หน่วยการทดลอง จำนวนฝักทั้งหมด นำหนักฝักทั้งหมด จำนวนฝักมาตรฐาน จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน นำหนักฝักมาตรฐาน นำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน นับจำนวนและซึ่งนำหนักจาก ข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวได้จาก 2 แควกลางในแต่ละหน่วยการทดลอง ความกว้างของฝัก และ ความยาว ของฝัก สุ่มวัดจำนวน 10 ฝัก จากฝักมาตรฐาน โดยฝักมาตรฐานคือฝักข้าวโพดที่ยาวตั้งแต่ 15 เซนติเมตรและมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ขึ้นไป โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางบริเวณกลาง ฝักและวัดความยาวจากโคนฝักถึงปลายฝักส่วนที่ติดเมล็ดสมบูรณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการ วิเคราะห์ความแปรปรวนแบบรวมผลการทดลอง (Combined analysis) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (Duncan's multiple range test)

สถานที่ทำการทดลองในแต่ละจังหวัดมีดังนี้

จังหวัดสงขลา ฤดูฝน แปลงเกษตร บ้านเลขที่ 16 หมู่ 3 ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่

จังหวัดสงขลา ฤดูแล้ง สถานีปฏิบัติการพืช ไร่ຄะเทโค โนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา
จังหวัดพัทลุง ฤดูฝน แปลงเกษตรกร บ้านเลขที่ 181 หมู่ที่ 2 ตำบลทุ่งnarី อำเภอป่าบ้านอน
จังหวัดพัทลุง ฤดูแล้ง แปลงเกษตรกร หมู่ที่ 1 ตำบลอ่างทอง กิ่งอำเภอศรีนราธ
จังหวัดสตูล ฤดูฝน แปลงเกษตรกร บ้านเลขที่ 90 หมู่ที่ 2 ตำบลควนกาหลง อำเภอควนกาหลง
จังหวัดสตูล ฤดูแล้ง สถานีปฏิบัติการพืช ไร่ຄะเทโค โนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการนำผลการทดลองที่ได้จากการปลูกในเขต 3 สถานที่และ 2 ฤดูปลูก มาทำการวิเคราะห์แบบรวมผลการทดลอง (Combined Analysis) ให้ผลการทดลองดังนี้ ความสูงของต้น

ความสูงของต้น เมื่อเก็บเกี่ยวฝักสดของข้าวโพด 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 มีความสูงของต้น เท่ากับ 132.37 เซนติเมตร น้อยกว่าข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ ข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2 ให้ความสูงของต้น 159.62 เซนติเมตร น้อยกว่าพันธุ์ไอบริกซ์ 5 และไอบริกซ์ 10 ซึ่งให้ความสูงของต้น เท่ากับ 172.81 และ 175.32 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ ชูปเปอร์อาร์โกร์ ให้ความสูงของต้น มากที่สุด คือ 206.60 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ความสูงของตำแหน่งฝัก

ความสูงของตำแหน่งฝักของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกร์ มีความสูงของตำแหน่งฝักมากที่สุดคือ เท่ากับ 113.4 เซนติเมตร รองลงมาตามลำดับ คือ ข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 10 อินทรี 2 ไอบริกซ์ 5 และพันธุ์ เอทีเอส-2 ซึ่งมีความสูงของตำแหน่งฝักเท่ากับ 97.28 89.14 84.68 และ 64.35 เซนติเมตร ตามลำดับ แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 ในข้าวโพดทุก ๆ พันธุ์ (ตารางที่ 1)

ความหวาน

ผลการทดสอบความหวานโดยวัดค่า Total Soluble Solid (⁰Brix) พบว่า ข้าวโพดหวาน พันธุ์ไอบริกซ์ 10 มีค่า Total Soluble Solid สูงที่สุด คือ เท่ากับ 16.05 ⁰Brix รองลงมาคือ พันธุ์ อินทรี 2 พันธุ์ไอบริกซ์ 5 และพันธุ์ เอทีเอส-2 ซึ่ง ให้ค่า Total Soluble Solid เท่ากับ 16.05 15.98 และ 15.72 ⁰Brix ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวโพดหวานพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกร์ ให้ค่า Total Soluble Solid น้อยที่สุด คือ มีค่าเพียง 14.65 ⁰Brix (ตารางที่ 1)

น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก

ผลการทดลอง พบว่า น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 5 ให้น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกสูงที่สุด คือเท่ากับ 2.56 ตันต่อไร่ แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05 กับข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ รองลงมาคือ พันธุ์ไอบริกซ์ 10 ชูปเปอร์อาร์โกร์ และพันธุ์อินทรี 2 ซึ่ง ให้น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกใกล้เคียงกัน คือ เท่ากับ 2.40 2.34 และ 2.31 ตันต่อไร่

ตามลำดับ โดยพันธุ์ เอทีเอส-2 ให้น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกน้อยที่สุด คือ เท่ากับ 2.12 ตันต่อไร่

น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก

น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ (ตารางที่ 2) พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 5 ให้น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกเท่ากับ 1.85 ตันต่อไร่ ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับพันธุ์ไอบริกซ์ 10 และพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งให้น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกเท่ากับ 1.79 และ 1.76 ตันต่อไร่ ตามลำดับ แต่ให้น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกมากกว่าพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกรีและพันธุ์ เอทีเอส-2 ซึ่งให้น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกเท่ากับ 1.68 และ 1.38 ตันต่อไร่ตามลำดับโดยพันธุ์เอทีเอส-2 ให้น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก ต่ำกว่าข้าวโพดทุกพันธุ์

น้ำหนักฝักกามาตรฐาน

น้ำหนักฝักกามาตรฐานของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยให้ผลการทดลองในทำนองเดียวกันกับน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก คือ พันธุ์ ไอบริกซ์ 5 ให้น้ำหนักฝักกามาตรฐานสูงที่สุด คือ เท่ากับ 2.18 ตันต่อไร่ แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 กับข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ และพันธุ์อินทรี 2 ไอบริกซ์ 10 และชูปเปอร์อาร์โกรี ให้น้ำหนักฝักกามาตรฐาน รองลงมาคือเท่ากับ 1.98 1.95 และ 1.86 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์ เอทีเอส-2 ให้น้ำหนักฝักกามาตรฐานน้อยที่สุด คือ เท่ากับ 1.09 ตันต่อไร่ (ตารางที่ 2)

น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน

น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานของข้าวโพดหวานทั้ง 5 พันธุ์ (ตารางที่ 2) ปรากฏว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 มีน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน มากที่สุด คือ เท่ากับ 1.06 ตันต่อไร่ แตกต่างกับข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ ในขณะที่ข้าวโพดหวานอีก 4 พันธุ์ ให้น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ คือพันธุ์อินทรี 2 ไอบริกซ์ 5 ไอบริกซ์ 10 และพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกรี ซึ่งให้น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเท่ากับ 0.43 0.40 0.44 และ 0.49 ตันต่อไร่ตามลำดับ

จำนวนฝักต่อตัน

จำนวนฝักต่อตันของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 ได้จำนวนฝักต่อตันเท่ากับ 1.1038 ฝัก ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ไอบริกซ์ 5 และอินทรี 2 ซึ่งให้จำนวนฝักต่อตันเท่ากับ 1.0696 และ 1.0575 ฝัก ตามลำดับ แต่มากกว่าพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกรี และไอบริกซ์ 10 ซึ่งให้จำนวนฝักต่อตันเพียง 1.0117 และ 0.9892 ฝักตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จำนวนฝักทั้งหมด

ผลการทดลองพบว่า จำนวนฝักทั้งหมดของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส -2 ให้จำนวนฝักทั้งหมด เท่ากับ 9.38 พันฝักต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์อินทรี 2 และไอบริกซ์ 10 (9.04 และ 8.88 พันฝักต่อไร่ตามลำดับ) แต่ให้จำนวนฝักทั้งหมดมากกว่าพันธุ์ ไอบริกซ์ 5 และพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกรี ซึ่งให้จำนวนฝักทั้งหมดเพียง 8.70 และ 8.26 พันฝักต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จำนวนฝักมาตรฐาน

จำนวนฝักมาตรฐานของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ (ตารางที่ 3) พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 5 อินทรี 2 และพันธุ์ไอบริกซ์ 10 ให้จำนวนฝักมาตรฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ เท่ากับ 6.56 6.40 และ 6.17 พันฝักต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกรี และพันธุ์เอทีเอส-2 ซึ่งให้จำนวนฝักมาตรฐานเท่ากับ 5.52 และ 3.79 พันฝักต่อไร่ตามลำดับ โดย พันธุ์ เอทีเอส-2 มีจำนวนฝักมาตรฐานน้อยที่สุด แตกต่างกันกับข้าวโพดหวานทุกพันธุ์

จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน

จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมากที่สุด คือ เท่ากับ 5.53 พันฝักต่อไร่ แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 กับข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2 และพันธุ์ไอบริกซ์ 5 ให้จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติคือ เท่ากับ 0.75 2.72 2.65 และ 2.24 พันฝักต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ความกว้างของฝัก

ผลการทดลอง พบว่า ความกว้างของฝักข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกรี มีความกว้างของฝัก 5.17 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับพันธุ์ไอบริกซ์ 5 ซึ่งให้ความกว้างของฝักเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร แต่ให้ความกว้างของฝักมากกว่าพันธุ์ อินทรี 2 ไอบริกซ์ 10 และพันธุ์เอทีเอส-2 ซึ่งให้ความกว้างของฝักเท่ากับ 4.91 4.74 และ 4.30 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 มีความกว้างของฝักน้อยที่สุด (ตารางที่ 4)

ความยาวของฝัก

ความยาวของฝักข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ (ตารางที่ 4) ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 5 มีความยาวของฝักมากที่สุด คือ เท่ากับ 18.89 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติ กับข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ ไอบริกซ์ 10 ชูปเปอร์อาร์โกรี และพันธุ์อินทรี 2 ให้ความยาวของฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ

เท่ากับ 17.52 17.49 และ 17.21 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนพันธุ์ เอทีเอส -2 มีความยาวของฝักน้อยที่สุด คือ เท่ากับ 14.64 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติ กับข้าวโพดหวานทุก ๆ พันธุ์

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความสูงของต้น ความสูงของตำแหน่งฝัก และ Total Soluble Solid ของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ ที่ปลูกใน 3 จังหวัด 2 ฤดูปลูก

| พันธุ์ | ความสูงของต้น | ความสูงของตำแหน่งฝัก | Total Soluble Solid |
|--------------------|---------------|----------------------|----------------------|
| | (เซนติเมตร) | (เซนติเมตร) | (⁰ Brix) |
| อินทรี 2 | 159.62 c | 89.14 c | 16.05 |
| ไอบริกซ์ 5 | 175.32 b | 84.68 d | 15.98 |
| ไอบริกซ์ 10 | 172.81 b | 97.28 b | 16.12 |
| เอ ที เอส -2 | 132.37 d | 64.35 c | 15.72 |
| ชูเปอร์อาร์โกร์กี้ | 206.60 a | 113.40 a | 14.65 |
| C.V. (%) | 4.31 | 6.54 | - |

หมายเหตุ : a b c d ตัวอักษรต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.05$)

ตารางที่ 2 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก น้ำหนักฝัก มาตรฐาน และน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน ของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ ที่ปลูกใน 3 จังหวัด 2 ฤดูปลูก

| พันธุ์ | น้ำหนักฝักสด | น้ำหนักฝักสด | น้ำหนักฝิกมาตรฐาน (ตันต่อไร่) | น้ำหนักฝิกที่ ไม่ได้มาตรฐาน (ตันต่อไร่) |
|--------------------|------------------------------|------------------------------|----------------------------------|---|
| | ก่อนปอกเปลือก (ตันต่อไร่) | หลังปอกเปลือก (ตันต่อไร่) | | |
| อินทรี 2 | 2.31 b | 1.76 ab | | 0.42 b |
| ไอบริกซ์ 5 | 2.56 a | 1.85 a | 1.98 b | 0.40 b |
| ไอบริกซ์ 10 | 2.40 b | 1.79 ab | 2.18 a | 0.44 b |
| เอ ที เอส -2 | 2.12 c | 1.38 c | 1.95 b | 1.06 a |
| ชูเปอร์อาร์โกร์กี้ | 2.34 b | 1.68 b | 1.09 c | 0.49 b |
| | | | 1.86 b | |
| C.V. (%) | 12.07 | 14.95 | | 32.66 |
| | | | 16.36 | |

หมายเหตุ : a b c ตัวอักษรต่างกันในคอลัมน์เดียวกัน ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<.05$)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนฝักต่อต้น จำนวนฝักทึ้งหมุด จำนวนฝักมาตรฐาน และจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน ของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ ที่ปลูกใน 3 จังหวัด 2 ฤดูปลูก

| พันธุ์ | จำนวนฝัก | จำนวนฝัก | จำนวนฝัก | จำนวนฝักที่ |
|--------------------|-----------|----------------|----------------|----------------|
| | ต่อต้น | ทึ้งหมุด | มาตรฐาน | ไม่ได้มาตรฐาน |
| | (ฝัก) | (พันฝักต่อไร่) | (พักฝักต่อไร่) | (พันฝักต่อไร่) |
| อินทรี 2 | 1.0575 ab | 9.04 ab | 6.40 a | 2.65 b |
| ไอบริกซ์ 5 | 1.0696 ab | 8.70 bc | 6.56 a | 2.24 b |
| ไอบริกซ์ 10 | 0.9892 c | 8.88 ab | 6.17 a | 2.75 b |
| เอ ที เอส -2 | 1.1038 a | 9.38 a | 3.79 c | 5.53 a |
| ชูเปอร์ อาร์ โกลี่ | 1.0117 bc | 8.26 c | 5.52 b | 2.72 b |
| C.V. (%) | 11.10 | 11.34 | | 31.26 |
| | | | 14.79 | |

หมายเหตุ : a b c ตัวอักษรต่างกันในคอลัมน์เดียวกันค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยความกว้างของฝัก และ ความยาวของฝัก ของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ ที่ปลูกใน 3 จังหวัด 2 ฤดูปลูก

| พันธุ์ | ความกว้าง | ความยาว |
|--------------------|-------------|-------------|
| | ของฝัก | ของฝัก |
| | (เซนติเมตร) | (เซนติเมตร) |
| อินทรี 2 | 3.91 bc | 17.21 b |
| ไอบริกซ์ 5 | 5.00 ab | 18.89 a |
| ไอบริกซ์ 10 | 4.74 c | 17.52 b |
| เอ ที เอส -2 | 4.30 d | 14.64 c |
| ชูเปอร์ อาร์ โกลี่ | 5.17 a | 17.49 b |
| C.V. (%) | 8.30 | 4.36 |

หมายเหตุ: a b c d ตัวอักษรต่างกันในคอลัมน์เดียวกันค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ($P<0.05$)

ผลการทดลองและวิจัย

การทดลองเบริชบเที่ยบพันธุ์ข้าวโพดหวานในสภาพไร่ ผลการทดลองปรากฏว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โก้ ซึ่งเป็นพันธุ์ผสมเปิด มีความสูงของต้นและความสูงของตำแหน่งฝักมากกว่าข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ คือเท่ากับ 206.6 และ 113.4 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยในกลุ่มของพันธุ์ลูกผสม ข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 5 และไอบริกซ์ 10 มีความสูงของต้นมากกว่าพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งพันธุ์ เอทีเอส-2 มีความสูงของต้นและตำแหน่งฝัก น้อยที่สุด คือเท่ากับ 132.37 และ 64.35 เซนติเมตร ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (2542) ในด้านผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 5 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักทั้งหมดและน้ำหนักฝิกมาตรฐานเท่ากับ 2.56 และ 2.68 ตันต่อไร่ตามลำดับ สูงกว่าข้าวโพดหวานทุกๆ พันธุ์ ในขณะที่ให้น้ำหนักฝิกที่ไม่ได้มาตรฐานใกล้เคียงกับข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 10 อินทรี 2 และชูปเปอร์อาร์โก้ โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝิกทั้งหมด น้ำหนักฝิกหลังปอกเปลือก และน้ำหนักฝิกมาตรฐานน้อยที่สุด คือ 2.12 1.38 และ 1.09 ตันต่อไร่ ตามลำดับ และมีน้ำหนักฝิกที่ไม่ได้มาตรฐานสูงกว่าข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรีทุกพันธุ์คือเท่ากับ 1.06 ตันต่อไร่ และข้าวโพดหวานพันธุ์ผสมเปิด ชูปเปอร์อาร์โก้ ให้น้ำหนักฝิกทั้งหมด น้ำหนักฝิกมาตรฐาน และน้ำหนักฝิกที่ไม่ได้มาตรฐานใกล้เคียงกับข้าวโพดหวานลูกผสม พันธุ์ไอบริกซ์ 10 และพันธุ์อินทรี 2 แต่มีน้ำหนักฝิกหลังปอกเปลือกน้อยกว่า ซึ่งข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 10 และพันธุ์อินทรี 2 ให้น้ำหนักฝิกลดลงปอกเปลือกสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ไอบริกซ์ 5 โดยให้ผลการทดลองสอดคล้องกับรายงานของสถานีวิจัยพืชไร่ (2542); สุขพงษ์ และคณะ (2544); ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท (2542) และ ศูรพล และคณะ (2539)

เมื่อพิจารณาถึง จำนวนฝักและขนาดของฝัก พบว่า ให้ผลสอดคล้องกับผลผลิตน้ำหนักฝิกโดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 10 ไอบริกซ์ 5 และพันธุ์อินทรี 2 มีจำนวนฝิกทั้งหมด จำนวนฝิก มาตรฐาน และจำนวนฝิกที่ไม่ได้มาตรฐานใกล้เคียงกัน แต่ข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 5 มีขนาด ของฝิกใหญ่กว่า คือ มีความกว้างของฝิก ความยาวของฝิก สูงที่สุด คือ เท่ากับ 5.0 18.89 (เซนติเมตร) ตามลำดับ ส่วนผลให้มีผลผลิตน้ำหนักฝิกสูงกว่าข้าวโพดพันธุ์อื่นๆ ในขณะที่ ข้าวโพดหวานพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โก้ ถึงแม้ว่าจะมีขนาดของฝิกใหญ่ ใกล้เคียงกับพันธุ์ไอบริกซ์ 5 แต่ก็ให้จำนวนฝิกทั้งหมดและฝิกมาตรฐาน น้อยกว่าพันธุ์ไอบริกซ์ 10 และพันธุ์อินทรี 2 จึงทำให้ ผลผลิตน้ำหนักฝิกไม่สูงกว่าข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส-2 นั้นให้จำนวน ฝิกทั้งหมดสูงใกล้เคียงกับพันธุ์อื่นๆ คือเท่ากับ 9.38 พันฝิกต่อไร่ แต่มีจำนวนฝิกมาตรฐานน้อย กว่าพันธุ์อื่นๆ ทุกพันธุ์ คือ 3.79 พันฝิกต่อไร่ ในขณะที่มีจำนวนฝิกที่ไม่ได้มาตรฐาน เท่ากับ 5.53 พันฝิกต่อไร่มากกว่าข้าวโพดหวานทุกพันธุ์จึงทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักฝิกน้อยกว่าพันธุ์อื่นๆ เช่นกัน สอดคล้องกับการทดลองของสุขพงษ์ และคณะ (2544) ในเรื่องของคุณภาพความหวานของ ข้าวโพดปรากฏว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมทุกพันธุ์ให้ความหวานมากกว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ผสม

เปิดชูปเปอร์อาร์โกล โดยข้าวโพดพันธุ์ไอบริกซ์ 10 อินทรี 2 และไอบริกซ์ 5 ให้ความหวานสูง คือเท่ากับ 16.12 16.05 และ 15.98 องศาบริกซ์ ตามลำดับ รองลงมาคือ พันธุ์เอทีเอส 2 เท่ากับ 15.72 องศาบริกซ์ โดยพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกล มีความหวานน้อยที่สุดเพียง 14.6 องศาบริกซ์

จากการทดลองศึกษาเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ ในครั้งนี้ ข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 5 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตดีที่สุด และพันธุ์ที่มีความหวานสมรองลงมาคือ พันธุ์ไอบริกซ์ 10 และพันธุ์อินทรี 2 สามารถใช้ปลูกแทนพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกลที่เกษตรกรนิยมใช้ปลูกอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพของฝักต่ำ ลำต้นสูงใหญ่ มีปัญหาเมื่อมีลมแรง โดยเฉพาะในเขตพื้นที่ภาคใต้ของประเทศไทย ส่วนพันธุ์เอทีเอส-2 มีข้อเสีย คือ ผลผลิตต่ำ ขนาดฝักเล็ก

บทสรุป

ข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 5 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก และน้ำหนักฝักมาตรฐานสูงที่สุด คือ 2.56 1.85 และ 2.18 ตันต่อไร่ตามลำดับ โดยพันธุ์เอทีเอส-2 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก และน้ำหนักฝักมาตรฐานต่ำที่สุด คือ 2.12 1.38 และ 1.09 ตันต่อไร่ตามลำดับ ข้าวโพดหวานพันธุ์ไอบริกซ์ 10 อินทรี 2 และพันธุ์ชูปเปอร์อาร์โกล ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกและน้ำหนักฝักมาตรฐานรองจากพันธุ์ไอบริกซ์ 5 แต่มีน้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกใกล้เคียงกัน และข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์มีคุณภาพความหวานมากกว่าพันธุ์ผสมเปิดชูปเปอร์อาร์โกล

ข้อเสนอแนะ

ในการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวาน การใช้พันธุ์ข้าวโพดที่มียืนต่างชนิดกันโดยเฉพาะยืน shrunken 2 และยืน brittle 1 จะทำให้ไม่สะดวกในการปฏิบัติงานและอาจเกิดความผิดพลาดได้ถ้าควบคุมผสมเกรสรไม่ดี เมื่อจากยืน 2 ชนิดนี้ ถ้าเกิดการผสมเกรสรข้ามกันจะทำให้กระบวนการถึงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานอย่างมาก จึงควรใช้พันธุ์ข้าวโพดที่มียืนชนิดเดียวกันในการทดลอง

คำนิยม

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และคณาจารย์เพื่อนร่วมงาน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ให้ความร่วมมือ ทุ่มเท ทึ้งแรงกายและแรงใจ ขอขอบคุณนักวิชาการทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์และให้คำแนะนำต่างๆในการทำงานวิจัยครั้งนี้ สุดท้ายขอขอบคุณกองทุนพัฒนางานวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2538 . ข้าวโพดหวานพันธุ์นัตรทอง. ฉะเชิงเทรา : ศูนย์ศึกษาพัฒนาฯ เขานหินช้อน.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2540 . คณะกรรมการประสานงานวิจัยและส่งเสริมการเกษตร. แผนพัฒนาฯ พีช 2 ในช่วงแผนพัฒนาครรษฐกิจและสังคมแห่งชาติดบบที่ 8 พ.ศ. 2540 – 2544.
กรุงเทพมหานคร.

โฉคชัย เอกทัศนาوارร. 2544 . พันธุ์ข้าวโพดหวาน, น. 35 – 40 . ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรมเรื่องการผลิตข้าวโพดหวานฝักสดเพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง. ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ตำบลคลองคง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

ณรงค์ วุฒิธรรม. 2542 . การส่งเสริมการผลิตข้าวโพดหวานของกรมส่งเสริมการเกษตร ปี 2540 – 2542 , น 175-189 . ใน เอกสารการสัมมนาข้าวโพดอุดสาหกรรมครั้งที่ 6, 4-6 สิงหาคม 2542. โรงแรมปากช่องແلنด์มาร์ค, นครราชสีมา.

ทวีศักดิ์ ภู่หล้ำ . 2543 . สถานการณ์อุดสาหกรรมข้าวโพดฝักสด ใน รายงานการสัมมนาข้าวโพด อุดสาหกรรม ครั้งที่ 6, 4-6 สิงหาคม 2542. โรงแรมແلنด์มาร์คปากช่อง, นครราชสีมา
ทวีศักดิ์ ภู่หล้ำ และราชนทรัพย์ ริพร. 2537 . ข้าวโพดหวานรับประทานฝักสด. กรุงเทพมหานคร.
ธรรมพงษ์ ฤกน์ໂธ. 2537 . ความต้องการข้าวโพดหวานของโรงงานอุดสาหกรรม. เอกสารประกอบบรรยายในการสัมมนาข้าวโพดหวาน ครั้งที่ 2, 26 – 27 มกราคม 2537. ขอนแก่น:
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ. 2542. เอกสารประกอบการสาธิตพันธุ์ข้าวโพดอุดสาหกรรม สถานบันอินทรีย์สติตี้ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชيانาท . 2542 . รายงานประจำปี . สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สุขพงษ์ วายุภาค วิไล พرحمคำ สุวนา งามผ่องไส วันชัย ถนนอมทรัพย์ สันติ พرحمคำ สุวิมล ถนนอมทรัพย์ ทิพย์ เลขกุลและธีรศักดิ์มานุ พิรพันธุ์ . 2544 . สรุปงานวิจัยปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดฝักสดของศูนย์วิจัยพืชไร่ชيانาทในปี 2540 – 2544, น. B-1 – B-7. ใน การสัมมนาข้าวโพดอุดสาหกรรม ครั้งที่ 7, 22 – 24 พฤษภาคม 2544 โรงแรมสีкар์เดนส์ พลาซ่า, สงขลา.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2542 . การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ปลูกเป็นการค้า, น. 100-110 ใน รายงานการสัมมนาข้าวโพดอุดสาหกรรม ครั้งที่ 6, 4-6 สิงหาคม 2542. โรงแรมปากช่องແلنด์มาร์ค, นครราชสีมา.

สมชัย ลิ่มอรุณ สดใส ช่างสลัก โภคด เกิดโภคทรัพย์ สมชาย โพธิสาร สมพงษ์ ทองช่วย และ อนุรัตน์ ศรีสุระ. 2544. การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวาน และพสมบิน Shrunken-2 ปี 2542 และ ข้าวโพดหวานลูกพอมบิน Shrunken-2 ปี 2543, น. A-1-A-3. ใน รายงานการสัมมนาข้าวโพดอุตสาหกรรม ครั้งที่ 7, 22 – 24 พฤษภาคม 2544 โรงแรมลีการ์เดนส์พลาซ่า, สงขลา.
สุรพล เข็มล้อง สมชัย ลิ่มอรุณ สดใส ช่างสลัก สุปรานี งานประลิทธิ์ ราชนทร์ ถิรพร และ สุพจน์ เพื่องฟูพงศ์. 2539 . การเพิ่มผลผลิตและคุณภาพข้าวโพดรับประทานสดโดย วิธีเบตกระม, น. A-5 . ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องอุตสาหกรรมข้าวโพดใน ทศวรรษหนึ่ง, 29 – 30 สิงหาคม 2539. โรงแรมเมราวดี้, เพชรบุรี.

