

การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมในสภาพไร่

Variety Trials of Hybrid sweet corn in field crops

พินิจ ดำรงเลาหพันธ์¹
Pinit Damronglaohapan

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 และพันธุ์ผสมเปิดซูเปอร์อาร์โก้ วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกผสมบูรณ 4 ซ้ำ ทำการทดลอง 3 สถานที่ คือในจังหวัดสงขลา พัทลุง 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.

ผลการทดลองพบว่าข้าวโพดพันธุ์ไฮบริด 5 ให้น้ำหนักฝักก่อนเปลือก น้ำหนักฝักหลังเปลือกและน้ำหนักฝักมาตรฐานสูงสุดคือ 2.56 1.85 และ 2.18 ตันต่อไร่ตามลำดับ และมีขนาดฝักใหญ่ที่สุด พันธุ์เอทีเอส-2 ให้จำนวนฝักทั้งหมดสูงคือ 9,380 ฝักต่อไร่ แต่ก็มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานและน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมากที่สุดคือ 5,530 ฝักต่อไร่ และ 1.06 ตันต่อไร่ตามลำดับ

คำสำคัญ: ข้าวโพดหวานลูกผสม สภาพไร่

บทนำ

ข้าวโพดหวาน (sweet corn หรือ vegetable corn) ปัจจุบันเป็นพืชที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจของประเทศไทยอีกชนิดหนึ่ง ที่ใช้เพื่อการบริโภคและแปรรูปบรรจุกระป๋อง (ชรพงษ์ สุคันธ, 2537) นิยมปลูกและบริโภคในรูปข้าวโพดฝักสด ต้ม หรือหนึ่ง และใช้ประกอบอาหารหวานต่างๆ ทั้งในตลาดท้องถิ่นตลอดจนในห้างสรรพสินค้าต่างๆ ในส่วนของการส่งเป็นสินค้าออกไปขายยังต่างประเทศ ประเทศไทยส่งข้าวโพดหวานออกขายยังต่างประเทศทั้งในรูปข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง (canned sweet corn) ข้าวโพดหวานบรรจุทั้งเมล็ด (whole kernel) ข้าวโพดครีม (creamstyle corn) บรรจุทั้งฝัก (corn on cob) และข้าวโพดหวานแช่แข็ง (frozen) ทั้งเมล็ดแช่แข็ง ทั้งฝัก บรรจุในถุงสุญญากาศ (vacuum pack) โดยปริมาณการส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานมีแนวโน้มสูงขึ้นทุกปีจากสถิติการส่งออกในปี 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 (กรมเศรษฐกิจพาณิชย์, 2540) และคาดว่าจะมีมูลค่าส่งออกเพิ่มเป็นกว่า 1,000 ล้านบาทต่อปีในปัจจุบัน โดยปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานเป็นอันดับ 4 ของโลก นอกจากนี้ต้นข้าวโพดรวมทั้งเปลือกและขัง ซึ่งมีคุณค่าทางโภชนาการสูง สามารถนำมาเลี้ยงโคนมได้ (โชคชัย เอกทัศนาวรร, 2544) โดยประเทศผู้นำเข้าที่สำคัญในยุโรป คือ เยอรมัน อาเจนตินาและอังกฤษ ในเอเชีย ได้แก่ เกาหลี ญี่ปุ่น และจีน (กรมวิชาการเกษตร, 2538) โดยอุตสาหกรรมแช่แข็งข้าวโพดหวานทั้งในรูปแคะเมล็ดและฝักสด ตลาดต่างประเทศยังมีความต้องการสูงโดยเฉพาะประเทศสิงคโปร์ ใต้หวัน และฮ่องกง ซึ่งมีความต้องการข้าวโพดแช่แข็งถึงปีละ 50,000 ตัน (กรมส่งเสริมการเกษตร, 254) จากปริมาณและมูลค่าการส่งออกที่สูงขึ้นประกอบกับความนิยมบริโภคภายในประเทศเพิ่มขึ้น ทำให้มีการปลูกข้าวโพดหวานเพิ่มขึ้นและกระจายอยู่ทั่วไปโดยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานมากกว่า 1.5 แสนไร่ ได้ผลผลิต

มากกว่า 200,000 ตัน (ทวีศักดิ์ ภูหกล้า, 2543) แหล่งปลูกที่สำคัญอยู่ในจังหวัดนครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม กาญจนบุรี เชียงใหม่ และเชียงราย (ทวีศักดิ์ ภูหกล้า และ ราเชนทร์ ธิรพร, 2537)

การปลูกข้าวโพดหวานใช้เวลา 65 – 75 วัน ขึ้นอยู่กับพันธุ์และฤดูกาลปลูก ผลผลิตโดยเฉลี่ย 1.5-2.0 ตันต่อไร่ เกษตรกรสามารถขายผลผลิตผักสดได้ในราคา กิโลกรัมละ 2.5–3 บาท และขายส่งผักสดในราคาร้อยละ 100 – 120 บาท (ณรงค์ วุฒิธรรม, 2542) ในเรื่องของพันธุ์ข้าวโพดที่เกษตรกรใช้ปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ผสมเปิด ถึง 70 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งปัจจุบันเกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้เนื่องจากเมล็ดพันธุ์ราคาถูก คือ กิโลกรัมละ 60- 80 บาท หาซื้อได้ง่ายตามร้านจำหน่ายเมล็ดพันธุ์ต่างๆ มีขนาดฝักใหญ่ ให้ผลผลิตต่อไร่สูง แต่มีปัญหาในเรื่องคุณภาพของผลผลิตต่ำ เช่น ความหวานต่ำ เมล็ดเหนียวติดฟัน ลำต้นสูงใหญ่ หักล้มง่ายเมื่อมีลมแรง และมีระยะเวลาการเก็บเกี่ยวยาวรวมถึงไม่มีความสม่ำเสมอในสายพันธุ์ ซึ่งคุณภาพและลักษณะต่างๆ เหล่านี้ตรงกันข้ามกับพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม (F₁ Hybrid) แต่ยังไม่เป็นที่นิยมของเกษตรกรเนื่องจากเมล็ดพันธุ์มีราคาแพงมากถึงกิโลกรัมละ 350 – 1,200 บาท และหาซื้อได้ยากรวมทั้งต้องใช้วิธีการผลิตที่ถูกต้องและเหมาะสม เช่น จำนวนประชากรที่เหมาะสม การดูแลรักษาที่ดี อีกทั้งในการผลิตข้าวโพดหวานเพื่อใช้ในอุตสาหกรรมแปรรูป คุณภาพและขนาดฝักของข้าวโพดหวานต้องตรงตามมาตรฐานที่กำหนดไว้ ซึ่งจำเป็นต้องใช้พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมในการปลูกเนื่องจากผลผลิตมีความสม่ำเสมอมีคุณภาพและผลผลิตสูง โดยเฉพาะในเขตภาคใต้ที่ยังมีการทดลองวิจัยเกี่ยวกับการผลิตข้าวโพดหวานน้อย การทดลองครั้งนี้จึงได้นำพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ที่มีการผลิตเป็นการค้ามาศึกษาเปรียบเทียบเพื่อให้ได้พันธุ์ข้าวโพดที่เจริญเติบโตให้ผลผลิต และคุณภาพของผลผลิตสูง เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมในการผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมในสภาพไร่ในเขตภาคใต้ตอนล่าง

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวาน จำนวน 5 พันธุ์
 - 1.1 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม 4 พันธุ์ คือ พันธุ์อินทรี 2 พันธุ์ไฮบริคส์ 5 พันธุ์ไฮบริคส์ 10 และพันธุ์เอทีเอส- 2
 - 1.2 เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ผสมเปิด 1 พันธุ์ คือ พันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้
2. ปุ๋ยเคมี สูตร 15 – 15 – 15 และสูตร 46 – 0 – 0
3. ปุ๋ยอินทรีย์ ได้แก่ ปุ๋ยคอก (มูลไก่)
4. สารเคมีป้องกันและกำจัดโรค แมลงและวัชพืช ได้แก่ Apron – 35 แลสโซ และอาหาราซีน

วิธีการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design) 4 ซ้ำ (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 ไฮบริคส์ 5 ไฮบริคส์ 10 เอทีเอส-2 และพันธุ์ ซุปเปอร์อาร์โก้

ปลูกข้าวโพดโดยใช้แปลงย่อยขนาด 3.75 x 5 ตารางเมตร จำนวน 5 แถวต่อแปลงย่อย ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม ใส่ปุ๋ยมูลไก่ อัตรา 1 ตันต่อไร่และปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่รองกันหลุมก่อนปลูก หลังปลูกฉีดพ่นด้วยสารเคมีควบคุมวัชพืชแลสโซหรืออาทราซีน ถอนแยกให้เหลือ 1 ตันต่อหลุมเมื่ออายุ 14 วันหลังปลูก เมื่ออายุ 20-25 วัน กำจัดวัชพืชโดยใช้จอบและใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ โดยโรยข้างแถวห่าง 5 เซนติเมตร แล้วพรวนดินกลบพร้อมการพูนโคน ให้น้ำ ครั้งแรกหลังปลูก หลังจากนั้นให้น้ำทุก 3-7 วัน การบันทึกข้อมูล ทำการเก็บเกี่ยวเมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 70-75 วัน หลังปลูก หรือเมื่ออายุ 20 วัน หลังออกไหม โดยบันทึกข้อมูลจาก 2 แถว กลางในหน่วยการทดลอง ดังนี้ ความสูงของต้น ความสูงของตำแหน่งฝัก สุ่มวัดจำนวน 10 ต้นต่อ 1 หน่วยการทดลอง จำนวนฝักทั้งหมด น้ำหนักฝักทั้งหมด จำนวนฝักมาตรฐาน จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน น้ำหนักฝักมาตรฐาน น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน นับจำนวนและชั่งน้ำหนักจากข้าวโพดที่เก็บเกี่ยวได้จาก 2 แถวกลางในแต่ละหน่วยการทดลอง ความกว้างของฝัก และความยาวของฝัก สุ่มวัดจำนวน 10 ฝัก จากฝักมาตรฐาน โดยฝักมาตรฐานคือฝักข้าวโพดที่ยาวตั้งแต่ 15 เซนติเมตรและมีเส้นผ่าศูนย์กลางตั้งแต่ 4 เซนติเมตร ขึ้นไป โดยวัดเส้นผ่าศูนย์กลางบริเวณกลางฝักและวัดความยาวจากโคนฝักถึงปลายฝักส่วนที่ติดเมล็ดสมบูรณ์ วิเคราะห์ข้อมูลโดยใช้วิธีการวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบรวมผลการทดลอง (Combined analysis) และตรวจสอบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (Duncan's multiple range test)

สถานที่ทำแปลงทดลองในแต่ละจังหวัดมีดังนี้

จังหวัดสงขลา ฤดูฝน แปลงเกษตร บ้านเลขที่ 16 หมู่ 3 ตำบลน้ำน้อย อำเภอหาดใหญ่

ฤดูแล้ง สถานีปฏิบัติการพืชไร่คณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

จังหวัดพัทลุง ฤดูฝน แปลงเกษตรกร บ้านเลขที่ 181 หมู่ที่ 2 ตำบลทุ่งนารี อำเภอป่าบอน

ฤดูแล้ง แปลงเกษตรกร หมู่ที่ 1 ตำบลอ่างทอง กิ่งอำเภอสรีนครินทร์

จังหวัดสตูล ฤดูฝน แปลงเกษตรกร บ้านเลขที่ 90 หมู่ที่ 2 ตำบลควนกาหลง อำเภอควนกาหลง

ฤดูแล้ง สถานีปฏิบัติการพืชไร่คณะเทคโนโลยีการเกษตรมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา

ผลการทดลอง

จากการวิเคราะห์ทางสถิติโดยการนำผลการทดลองที่ได้จากการปลูกในเขต 3 สถานที่และ 2 ฤดูปลูก มาทำการวิเคราะห์แบบรวมผลการทดลอง (Combined Analysis) ให้ผลการทดลองดังนี้

ความสูงของต้น เมื่อเก็บเกี่ยวฝักสดของข้าวโพด 5 พันธุ์มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 มีความสูงของต้น เท่ากับ 132.37 เซนติเมตร น้อยกว่าข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ ข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2 ให้ความสูงของต้น 159.62 เซนติเมตร น้อยกว่าพันธุ์ไฮบริดส์ 5 และไฮบริดส์ 10 ซึ่งให้ความสูงของต้น เท่ากับ 172.81 และ 175.32 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ ซุปเปอร์อาร์โก้ ให้ความสูงของต้น มากที่สุด คือ 206.60 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)

ความสูงของตำแหน่งฝัก

ความสูงของตำแหน่งฝักของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ ซุปเปอร์อาร์โก้ มีความสูงของตำแหน่งฝักมากที่สุดคือ เท่ากับ 113.4 เซนติเมตร รองลงมาตามลำดับ คือ ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริดส์ 10 อินทรี 2 ไฮบริดส์ 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 ($^{\circ}$ Brix) พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริดส์ 10 มีค่า Total Soluble Solid สูงที่สุด คือ เท่ากับ 16.05 $^{\circ}$ Brix รองลงมาคือ พันธุ์อินทรี 2 พันธุ์ไฮบริดส์ 5 และพันธุ์ เอทีเอส-2 ซึ่ง ให้ค่า Total Soluble Solid เท่ากับ 16.05 15.98 และ 15.72 $^{\circ}$ Brix ตามลำดับ ในขณะที่ข้าวโพดหวานพันธุ์ ซุปเปอร์อาร์โก้ ให้ค่า Total Soluble Solid น้อยที่สุด คือ มีค่าเพียง 14.65 $^{\circ}$ Brix (ตารางที่ 1)

น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก

ผลการทดลอง พบว่า น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริดส์ 5 ให้น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกสูงที่สุด คือเท่ากับ 2.56 ต้นต่อไร่ แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ .05 กับข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ รองลงมาคือ พันธุ์ไฮบริดส์ 10 ซุปเปอร์อาร์โก้ และพันธุ์อินทรี 2 ซึ่ง ให้น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกใกล้เคียงกัน คือ เท่ากับ 2.40 2.34 และ 2.31 ต้นต่อไร่

ตามลำดับ โดยพันธุ์ เอทีเอส-2 ให้น้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือกน้อยที่สุด คือ เท่ากับ 2.12 ตันต่อไร่

น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก

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

น้ำหนักฝักมาตรฐาน

น้ำหนักฝักมาตรฐานของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 โดยให้ผลการทดลองในทำนองเดียวกันกับน้ำหนักฝักสดก่อนปอกเปลือก คือ พันธุ์ไฮบริคส์ 5 ให้น้ำหนักฝักมาตรฐานสูงที่สุด คือ เท่ากับ 2.18 ตันต่อไร่ แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.05 กับข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ และพันธุ์อินทรี 2 ไฮบริคส์ 10 และซูเปอร์อาร์โก้ ให้น้ำหนักฝักมาตรฐาน รองลงมาคือเท่ากับ 1.98 1.95 และ 1.86 ตันต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนพันธุ์เอทีเอส-2 ให้น้ำหนักฝักมาตรฐานน้อยที่สุด 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 ไฮบริคส์ 5 ไฮบริคส์ 10 และพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ ซึ่งให้น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเท่ากับ 0.43 0.40 0.44 และ 0.49 ตันต่อไร่ตามลำดับ

จำนวนฝักต่อต้น

จำนวนฝักต่อต้นของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 ได้จำนวนฝักต่อต้นเท่ากับ 1.1038 ฝัก ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ไฮบริคส์ 5 และอินทรี 2 ซึ่งให้จำนวนฝักต่อต้นเท่ากับ 1.0696 และ 1.0575 ฝัก ตามลำดับ แต่มากกว่าพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ และไฮบริคส์ 10 ซึ่งให้จำนวนฝักต่อต้นเพียง 1.0117 และ 0.9892 ฝักตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จำนวนฝักทั้งหมด

ผลการทดลองพบว่า จำนวนฝักทั้งหมดของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส-2 ให้จำนวนฝักทั้งหมด เท่ากับ 9.38 ฝักต่อไร่ ซึ่งไม่แตกต่างกันทางสถิติกับพันธุ์อินทรี 2 และไฮบริกซ์ 10 (9.04 และ 8.88 ฝักต่อไร่ตามลำดับ) แต่ให้จำนวนฝักทั้งหมดมากกว่าพันธุ์ไฮบริกซ์ 5 และพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ ซึ่งให้จำนวนฝักทั้งหมดเพียง 8.70 และ 8.26 ฝักต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

จำนวนฝักมาตรฐาน

จำนวนฝักมาตรฐานของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ (ตารางที่ 3) พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 5 อินทรี 2 และพันธุ์ไฮบริกซ์ 10 ให้จำนวนฝักมาตรฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติ คือ เท่ากับ 6.56 6.40 และ 6.17 ฝักต่อไร่ตามลำดับ สูงกว่าพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ และพันธุ์เอทีเอส-2 ซึ่งให้จำนวนฝักมาตรฐานเท่ากับ 5.52 และ 3.79 ฝักต่อไร่ตามลำดับ โดย พันธุ์ เอทีเอส-2 มีจำนวนฝักมาตรฐานน้อยที่สุด แตกต่างกับกับข้าวโพดหวานทุกพันธุ์

จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน

จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานของข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมากที่สุด คือ เท่ากับ 5.53 ฝักต่อไร่ แตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 กับข้าวโพดหวานพันธุ์อื่นๆ ทุกพันธุ์ ส่วนข้าวโพดหวานอีก 4 พันธุ์ คือ พันธุ์ไฮบริกซ์ 10 ซูเปอร์อาร์โก้ อินทรี 2 และพันธุ์ไฮบริกซ์ 5 ให้จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานไม่แตกต่างกันทางสถิติคือ เท่ากับ 0.75 2.72 2.65 และ 2.24 ฝักต่อไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

ความกว้างของฝัก

ผลการทดลอง พบว่า ความกว้างของฝักข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ซูเปอร์อาร์โก้ มีความกว้างของฝัก 5.17 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกันทางสถิติ กับพันธุ์ไฮบริกซ์ 5 ซึ่งให้ความกว้างของฝักเท่ากับ 5.00 เซนติเมตร แต่ให้ความกว้างของฝักมากกว่าพันธุ์ อินทรี 2 ไฮบริกซ์ 10 และพันธุ์เอทีเอส-2 ซึ่งให้ความกว้างของฝักเท่ากับ 4.91 4.74 และ 4.30 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส-2 มีความกว้างของฝักน้อยที่สุด (ตารางที่ 4)

ความยาวของฝัก

ความยาวของฝักข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ (ตารางที่ 4) ปรากฏว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ 0.01 โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 5 มีความยาวของฝักมากที่สุด คือ เท่ากับ 18.89 เซนติเมตร แตกต่างกันทางสถิติ กับข้าวโพดหวานทุกพันธุ์ โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 10 ซูเปอร์อาร์โก้ 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 (เซนติเมตร)	ความสูงของตำแหน่งฝัก (เซนติเมตร)	Total Soluble Solid (^o Brix)
อินทรี 2	159.62 c	89.14 c	16.05
ไฮบริคส์ 5	175.32 b	84.68 d	15.98
ไฮบริคส์ 10	172.81 b	97.28 b	16.12
เอ ที เอส -2	132.37 d	64.35 c	15.72
ซูเปอร์อาร์โก้	206.60 a	113.40 a	14.65
C.V. (%)	4.31	6.54	-

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

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

พันธุ์	น้ำหนักฝักสด ก่อนปอกเปลือก (ต้นต่อไร่)	น้ำหนักฝักสด หลังปอกเปลือก (ต้นต่อไร่)	น้ำหนักฝักมาตรฐาน (ต้นต่อไร่)	น้ำหนักฝักที่ ไม่ได้มาตรฐาน (ต้นต่อไร่)
อินทรี 2	2.31 b	1.76 ab		0.42 b
ไฮบริคส์ 5	2.56 a	1.85 a	1.98 b	0.40 b
ไฮบริคส์ 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
ซูเปอร์อาร์โก้	2.34 b	1.68 b	1.09 c	0.49 b
			1.86 b	
C.V. (%)	12.07	14.95	16.36	32.66

หมายเหตุ : a b c ตัวอักษรต่างกันในกลุ่มเดียวกันค่าเฉลี่ยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (P<.05)

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

พันธุ์	จำนวนฝัก	จำนวนฝัก	จำนวนฝัก	จำนวนฝักที่
	ต่อต้น (ฝัก)	ทั้งหมด (พันฝักต่อไร่)	มาตรฐาน (พักฝักต่อไร่)	ไม่ได้มาตรฐาน (พันฝักต่อไร่)
อินทรี 2	1.0575 ab	9.04 ab	6.40 a	2.65 b
ไฮบริคส์ 5	1.0696 ab	8.70 bc	6.56 a	2.24 b
ไฮบริคส์ 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
ซูเปอร์อาร์โก้	1.0117 bc	8.26 c	5.52 b	2.72 b
C.V. (%)	11.10	11.34	14.79	31.26

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

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

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

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

ผลการทดลองและวิจารณ์

การทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานในสภาพไร่ ผลการทดลองปรากฏว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้ ซึ่งเป็นพันธุ์ผสมเปิด มีความสูงของต้นและความสูงของตำแหน่งฝักมากกว่าข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ คือเท่ากับ 206.6 และ 113.4 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยในกลุ่มของพันธุ์ลูกผสม ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริคส์ 5 และไฮบริคส์ 10 มีความสูงของต้นมากกว่าพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งพันธุ์ เอทีเอส-2 มีความสูงของต้นและตำแหน่งฝัก น้อยที่สุด คือเท่ากับ 132.37 และ 64.35 เซนติเมตร ตามลำดับ สอดคล้องกับรายงานของศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (2542) ในด้านผลผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริคส์ 5 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักทั้งหมดและน้ำหนักฝักมาตรฐานเท่ากับ 2.56 และ 2.68 ตันต่อไร่ตามลำดับ สูงกว่าข้าวโพดหวานทุกๆ พันธุ์ ในขณะที่ให้น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานใกล้เคียงกับข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริคส์ 10 อินทรี 2 และซูปเปอร์อาร์โก้ โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ เอทีเอส-2 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักทั้งหมด น้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก และน้ำหนักฝักมาตรฐานน้อยที่สุด คือ 2.12 1.38 และ 1.09 ตันต่อไร่ ตามลำดับ และมีน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานสูงกว่าข้าวโพดหวานพันธุ์อื่นๆทุกพันธุ์คือเท่ากับ 1.06 ตันต่อไร่ และข้าวโพดหวานพันธุ์ผสมเปิด ซูปเปอร์อาร์โก้ ให้น้ำหนักฝักทั้งหมด น้ำหนักฝักมาตรฐาน และน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานใกล้เคียงกับข้าวโพดหวานลูกผสม พันธุ์ไฮบริคส์ 10 และพันธุ์อินทรี 2 แต่มีน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือกน้อยกว่า ซึ่งข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริคส์ 10 และพันธุ์อินทรี 2 ให้น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกสูงใกล้เคียงกับพันธุ์ไฮบริคส์ 5 โดยให้ผลการทดลองสอดคล้องกับรายงานของสถานีวิจัยพืชไร่ (2542); สุขพงษ์ และคณะ (2544); ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท (2542) และ สุรพล และคณะ (2539)

เมื่อพิจารณาถึง จำนวนฝักและขนาดของฝัก พบว่า ให้ผลสอดคล้องกับผลผลิตน้ำหนักฝัก โดยข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริคส์ 10 ไฮบริคส์ 5 และพันธุ์อินทรี 2 มีจำนวนฝักทั้งหมด จำนวนฝักมาตรฐาน และจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานใกล้เคียงกัน แต่ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริคส์ 5 มีขนาดของฝักใหญ่กว่า คือ มีความกว้างของฝัก ความยาวของฝัก สูงที่สุด คือ เท่ากับ 5.0 18.89 (เซนติเมตร) ตามลำดับ ส่งผลให้มีผลผลิตน้ำหนักฝักสูงกว่าข้าวโพดพันธุ์อื่นๆ ในขณะที่ข้าวโพดหวานพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้ ถึงแม้ว่าจะมีขนาดของฝักใหญ่ ใกล้เคียงกับพันธุ์ไฮบริคส์ 5 แต่ก็ให้จำนวนฝักทั้งหมดและฝักมาตรฐาน น้อยกว่าพันธุ์ไฮบริคส์ 10 และพันธุ์อินทรี 2 จึงทำให้ผลผลิตน้ำหนักฝักไม่สูงกว่าข้าวโพดทั้ง 2 พันธุ์ ส่วนข้าวโพดหวานพันธุ์เอทีเอส-2 นั้นให้จำนวนฝักทั้งหมดสูงใกล้เคียงกันกับพันธุ์อื่นๆ คือเท่ากับ 9.38 พันธุ์ต่อไร่ แต่มีจำนวนฝักมาตรฐานน้อยกว่าพันธุ์อื่นๆ ทุกพันธุ์ คือ 3.79 พันธุ์ต่อไร่ ในขณะที่มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน เท่ากับ 5.53 พันธุ์ต่อไร่มากกว่าข้าวโพดหวานทุกพันธุ์จึงทำให้ได้ผลผลิตน้ำหนักฝักน้อยกว่าพันธุ์อื่นๆเช่นกัน สอดคล้องกับการทดลองของสุขพงษ์ และคณะ (2544) ในเรื่องของคุณภาพความหวานของข้าวโพดปรากฏว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมทุกพันธุ์ให้ความหวานมากกว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ผสม

เปิดซูปเปอร์อาร์โก้ โดยข้าวโพดพันธุ์ไฮบริด 10 อินทรี 2 และไฮบริด 5 ให้ความหวานสูง คือ เท่ากับ 16.12 16.05 และ 15.98 องศาบริกซ์ ตามลำดับ รองลงมาคือ พันธุ์เอทีเอส 2 เท่ากับ 15.72 องศาบริกซ์ โดยพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้ มีความหวานน้อยที่สุดเพียง 14.6 องศาบริกซ์

จากผลการทดลองศึกษาเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวาน 5 พันธุ์ ในครั้งนี้ ข้าวโพดหวาน พันธุ์ไฮบริด 5 เป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตดีที่สุด และพันธุ์ที่มีความเหมาะสม รองลงมาคือ พันธุ์ไฮบริด 10 และพันธุ์อินทรี 2 สามารถใช้ปลูกแทนพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้ที่ เกษตรกรนิยมใช้ปลูกอยู่ในปัจจุบัน เนื่องจากเป็นพันธุ์ที่มีคุณภาพของฝักดี ลำต้นสูงใหญ่ มีปัญหา เมื่อมีลมแรงโดยเฉพาะในเขตพื้นที่ภาคใต้ของประเทศ ส่วนพันธุ์เอทีเอส-2 มีข้อเสีย คือ ผลผลิต ต่ำ ขนาดฝักเล็ก

บทสรุป

ข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 5 ให้ผลผลิตน้ำหนักรากฝักสดก่อนปอกเปลือก น้ำหนักฝักสด หลังปอกเปลือก และน้ำหนักรากมาตรฐานสูงสุดที่สุด คือ 2.56 1.85 และ 2.18 ตันต่อไร่ตามลำดับ โดย พันธุ์เอทีเอส-2 ให้ผลผลิตน้ำหนักรากฝักสดก่อนปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือกและ น้ำหนักฝักมาตรฐานต่ำที่สุด คือ 2.12 1.38 และ 1.09 ตันต่อไร่ตามลำดับ ข้าวโพดหวานพันธุ์ ไฮบริด 10 อินทรี 2 และพันธุ์ซูปเปอร์อาร์โก้ ให้ผลผลิตน้ำหนักรากฝักสดก่อนปอกเปลือกและ น้ำหนักฝักมาตรฐานรองจากพันธุ์ไฮบริด 5 แต่มีน้ำหนักรากฝักสดหลังปอกเปลือกใกล้เคียงกัน และ ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมทุกพันธุ์มีคุณภาพความหวานมากกว่าพันธุ์ผสมเปิดซูปเปอร์อาร์โก้

ข้อเสนอแนะ

ในการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวาน การใช้พันธุ์ข้าวโพดที่มียีนต่างชนิดกัน โดยเฉพาะยีน shrunken 2 และยีน brittle 1 จะทำให้ไม่สะดวกในการปฏิบัติงานและอาจเกิดความ ผิดพลาดได้ถ้าควบคุมผสมเกสรไม่ดี เนื่องจากยีน 2 ชนิดนี้ ถ้าเกิดการผสมเกสรข้ามกันจะทำให้ กระทบถึงผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานอย่างมาก จึงควรใช้พันธุ์ข้าวโพดที่มียีนชนิด เดียวกันในการทดลอง

คำนิยม

ขอขอบคุณ เจ้าหน้าที่ นักศึกษา และคณาจารย์เพื่อนร่วมงาน คณะเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลา ที่ให้ความร่วมมือ ทูมเท ทั้งร่างกายและแรงใจ ขอขอบคุณนักวิชาการ ทุกท่านที่กรุณาให้ความอนุเคราะห์และให้คำแนะนำต่างๆ ในการทำงานวิจัยครั้งนี้ สุดท้าย ขอขอบคุณกองทุนพัฒนางานวิจัยมหาวิทยาลัยราชภัฏสงขลาที่ให้ทุนสนับสนุนการวิจัยครั้งนี้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2538. ข้าวโพดหวานพันธุ์ฉัตรทอง. ฉะเชิงเทรา : ศูนย์ศึกษาพัฒนา
เขานินช้อน.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2540. คณะกรรมการประสานงานวิจัยและส่งเสริมการเกษตร. แผนพัฒนา
พืช 2 ในช่วงแผนพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมแห่งชาติฉบับที่ 8 พ.ศ. 2540 – 2544.
กรุงเทพมหานคร.

โชคชัย เอกทัศนาวรร. 2544. พันธุ์ข้าวโพดหวาน, น. 35 – 40. ใน เอกสารประกอบการฝึกอบรม
เรื่องการผลิตข้าวโพดหวานฝักสดเพื่อให้ได้ผลผลิตและคุณภาพสูง. ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพด
และข้าวฟ่างแห่งชาติ ตำบลกลางดง อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา.

ณรงค์ วุฒิชरण. 2542. การส่งเสริมการผลิตข้าวโพดหวานของกรมส่งเสริมการเกษตร ปี 2540 –
2542, น 175-189. ใน เอกสารการสัมมนาข้าวโพดอุตสาหกรรมครั้งที่ 6, 4-6 สิงหาคม
2542. โรงแรมปากช่องแลนด์มาร์ค, นครราชสีมา.

ทวีศักดิ์ ภู่อ่ำ. 2543. สถานการณ์อุตสาหกรรมข้าวโพดฝักสดใน รายงานการสัมมนาข้าวโพด
อุตสาหกรรม ครั้งที่ 6, 4-6 สิงหาคม 2542. โรงแรมแลนด์มาร์คปากช่อง, นครราชสีมา

ทวีศักดิ์ ภู่อ่ำ และราเชนทร์ ธิรพร. 2537. ข้าวโพดหวานรับประทานฝักสด. กรุงเทพมหานคร.

ธรรมพงษ์ สุคันโธ. 2537. ความต้องการข้าวโพดหวานของโรงงานอุตสาหกรรม. เอกสารประกอบ
บรรยายในการสัมมนาข้าวโพดหวาน ครั้งที่ 2, 26 – 27 มกราคม 2537. ขอนแก่น:
มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น.

ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ. 2542. เอกสารประกอบการสาธิตพันธุ์ข้าวโพดอุตสาหกรรม
สถาบันอินทรีส์สถิติ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพมหานคร.

ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. 2542. รายงานประจำปี. สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวง
เกษตรและสหกรณ์.

สุขพงษ์ วายภาพ วิไล พรหมคำ สุนา งามพ่องใส วันชัย ถนอมทรัพย์ สันติ พรหมคำ สุวิมล
ถนอมทรัพย์ ทิพย์ เถชะกุลและธีรศักดิ์มานุ ไพร์พันธุ์. 2544. สรุปรงานวิจัยปรับปรุง
พันธุ์ข้าวโพดฝักสดของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทในปี 2540 – 2544, น. B-1 – B-7. ใน
การสัมมนาข้าวโพดอุตสาหกรรม ครั้งที่ 7, 22 – 24 พฤษภาคม 2544 โรงแรมสีการ์เดนส์
พลาซ่า, สงขลา.

สถาบันวิจัยพืชไร่. 2542. การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ปลูกเป็นการค้า, น. 100-110
ใน รายงานการสัมมนาข้าวโพดอุตสาหกรรม ครั้งที่ 6, 4-6 สิงหาคม 2542. โรงแรมปาก
ช่องแลนด์มาร์ค, นครราชสีมา.

สมชัย ลิ้มอรุณ สดใส ช่างสลัก โกศล เกิดโภคทรัพย์ สมชาย โพธิสาร สมพงษ์ ทองช่วย และ อนุรัตน์ ศรีสุระ. 2544. การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวาน และผสมยีน Shrunken-2 ปี 2542 และข้าวโพดหวานลูกผสมยีน Shrunken-2 ปี 2543, น. A-1-A-3. ใน รายงานการสัมมนาข้าวโพดอุตสาหกรรม ครั้งที่ 7, 22 – 24 พฤษภาคม 254 4 โรงแรมทีการ์เดนส์พลาซ่า, สงขลา.

สุรพล เข้าฉ่อง สมชัย ลิ้มอรุณ สดใส ช่างสลัก สุปราณี งานประสิทธิ์ ราชนทร์ ธิรพร และ สุพจน์ เฟื่องฟูพงศ์. 2539 . การเพิ่มผลผลิตและคุณภาพข้าวโพดรับประทานสดโดยวิธีเขตกรรม, น. A-5 .ใน เอกสารประกอบการสัมมนาเรื่องอุตสาหกรรมข้าวโพดในทศวรรษหน้า, 29 – 30 สิงหาคม 2539. โรงแรมเมรวาลัย,เพชรบุรี.

