รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองสิ้นสุด

1. ชื่อแผนงานวิจัย แผนบูรณาการวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพด

2. ชื่อโครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้

ชื่อกิจกรรม การคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเพื่อบริโภคฝักสดในภาคใต้

3. ชื่อการทดลอง **(ภาษาไทย)** การเปรียบเทียบมาตรฐาน : พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ชุดปี 2562

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Standard Trail : Hybrid Sweet Corn Variety, Series 2019

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง นางพรอุมา เซ่งแซ่[1]

ผู้ร่วมงาน นายฉลอง เกิดศรี[2] นางเมธาพร นาคเกลี้ยง[3] นางสุคนธ์ วงศ์ชนะ[4]
นางสายชล บุญรัศมี[1] นายสมศักดิ์ แสงพระจันทร์[1] นายสถาพร โชติช่วง[1]
และนางสาวยุพาพร ศรีหลิ่ง[1]

5. บทคัดย่อ

บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบศักยภาพการให้ผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2562 จำนวน 17 ลูกผสม ร่วมกับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า จำนวน 8 พันธุ์ ดำเนินการโดยวางแผนการทดลองแบบอัลฟ่าแลททิซ จำนวน 2 ซ้ำ ในต้นฤดูฝน จำนวน 3 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ในปี 2563 สามารถคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 2 ลูกผสม ได้แก่ S19051 และ S19059 ซึ่งให้ผลผลิตฝักทั้งเปลือกเท่ากับ 2,402 และ 2,598 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ให้ผลผลิตฝักปอกเปลือก เท่ากับ 1,784 และ 1,734 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และมีค่าความหวาน เท่ากับ 13.7 และ 14.7 องศาบริกซ์ ตามลำดับ เพื่อทดสอบศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพบริโภค ในการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกรต่อไป

คำหลัก: ข้าวโพดหวาน ปรับปรุงพันธุ์ ลูกผสม เปรียบเทียบพันธุ์ พันธุ์ใหม่

กรมวิชาการเกษตร

ABSTRACT

The Objective of Standard trial of sweet corn hybrids 2018 series were to select the sweet corn hybrids high yield and quality products for the farm trial. The experiment was carried out at Songkhla Field Crops Research Center, Phattalung Agricultural Research and Development Center and Trang Agricultural Research and Development Center in 2019 with 5x6 rectangular lattice design. A total of 24 sweet corn varieties and 6 commercial sweet corn

[1] ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา 90110

[2] ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท อ.เมือง จ.ชัยนาท 17000

[3] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง อ.เมือง จ.พัทลุง 93000

[4] ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง อ.ปะเหลียน จ.ตรัง 92120

hybrids; Songkhla 84-1, Chai Nat 2, Hybrix 3, Wan-54, Sugarmax and Insee-2; were compared. The criteria for choosing the hybrids was that they gave green fresh yields (unhusked corn) between 2,697-3,307 km/rai, yellow fresh yields (husked corn) between 1,752-2,210 km/rai, ear diameter between 4.30-4.73 cm., ear length between 17.9-23.1 cm. seed content between 54.3-64.3 percent and sweetness between 12.9-15.7 °brix as well as having good test. The results showed that among the standard trial of 24 sweet corn hybrids, only 8 varieties met the criteria for farm trial in 2019. They are S18004 S18010 S18025 S18034 S18035 S18037 S18041 and S18168

Keywords: standard trial, sweet corn variety, hybrid

6. คำนำ

ขั้นตอนหลักในการปรับปรุงพันธุ์พืชมีอยู่ 4 ขั้นตอน ได้แก่ 1) การคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีลักษณะที่ต้องการ 2) การสร้างพันธุ์ใหม่ 3) การทดสอบและประเมินผลพันธุ์ใหม่ และ 4) การรักษาความตรงต่อพันธุ์และการขยายพันธุ์ ขั้นตอนการทดสอบและประเมินผลพันธุ์ใหม่นั้น เป็นการแยกความแตกต่างของพันธุ์ใหม่ที่เกิดขึ้นจากพันธุกรรมและสิ่งแวดล้อม หรือปฏิกิริยาของทั้งสองสิ่งออกจากกัน เพื่อให้สามารถคัดเลือกพันธุ์ที่สร้างขึ้นใหม่ได้อย่างถูกต้องแม่นยำ (อาวุธ, 2529) สถาบันวิจัยพืชไร่ได้กำหนดขั้นตอนการทดสอบและประเมินผลพันธุ์ใหม่ไว้ 5 ระดับ ได้แก่ 1) การเปรียบเทียบเบื้องต้น (preliminary trial) 2) การเปรียบเทียบมาตรฐาน (standard trial) 3) การเปรียบเทียบในท้องถิ่น (regional trial) 4) การเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร (farm trial) และ 5) การทดสอบในไร่เกษตรกร (field test) (พิเชษฐ์, 2558) การเปรียบเทียบมาตรฐานเป็นขั้นตอนการเปรียบเทียบ หรือทดสอบ หรือประเมินพันธุ์พืชในขั้นพื้นฐาน เพื่อพิสูจน์สายพันธุ์ที่สร้างหรือพัฒนาขึ้นใหม่ มีความดีเด่นกว่าพันธุ์มาตรฐานหรือพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูกอยู่ในขณะนั้น และเหมาะสมที่จะขยายผลจากแปลงทดลองไปสู่การเพาะปลูกในสภาพไร่ของเกษตรกร โดยที่การเปรียบเทียบมาตรฐานเป็นขั้นตอนในการประเมินพันธุ์ดีเด่น (elite variety) ที่ผ่านการคัดเลือกจากการเปรียบเทียบเบื้องต้นมาแล้ว ซึ่งควรจะทำทั้งในและนอกสถานีวิจัยอย่างน้อย 3-4 สถานที่ (อาวุธ, 2529; พิเชษฐ์, 2558) ในฤดูแล้งปี 2562 โครงการปรับปรุงพันธุ์ของศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทได้สร้างลูกผสมทดลองโดยวิธีการผสมข้ามสายพันธุ์ตามความแตกต่างทางพันธุกรรมจากประวัติสายพันธุ์ (pedigree) ได้ลูกผสมทดลอง (experimental hybrid) จำนวน 144 ลูกผสม (พรอุมา และคณะ, 2563) และได้นำมาทดสอบศักยภาพของลูกผสมที่ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ในต้นฤดูฝนปี 2562 ซึ่งได้คัดเลือกลูกผสมดีเด่น จำนวน 17 ลูกผสม ซึ่งจะต้องได้รับการทดสอบศักยภาพของลูกผสมดีเด่นในการทดลองเปรียบเทียบมาตรฐานเป็นลำดับถัดไป

7. วิธีการดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น ชุดปี 2562 จำนวน 17 ลูกผสม

ศรีบูรการเกษตร

2. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 8 พันธุ์ ได้แก่สงขลา 84-1 (Songkhla 84-1) ชัยนาท 2 (Chai Nat 2) อินทรี 2 (Insee 2) จัมโบ้สวีท (JumboSweet) หวาน 54 (Wan 54) เอสเอ็ม1351 (SM1351) ไฮบริกซ์ 3 (HiBrix 3) และ ไฮบริกซ์ 59 (HiBrix 59)
3. ปุ๋ยเคมี 15-15-15 และ 46-0-0
4. สารกำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอก อะเซโทคลอร์ 50% W/V EC
5. สารป้องกันกำจัดแมลงอีมาเมกตินเบนโซเอต 1.92% EC
6. สารป้องกันกำจัดหนูซิงค์ฟอสไฟด์
7. อุปกรณ์วัดค่าความหวาน (hand refractometer)
8. เครื่องปั่นเหวี่ยง (centrifuge)
9. ไม้วัดความสูง เวอร์เนียร์คาร์ลิปเปอร์ เครื่องชั่ง
10. อุปกรณ์อื่นๆ เช่น ดินสอ สมุดบันทึกข้อมูล ถุงตาข่ายเก็บผลผลิต มีด อุปกรณ์บดเมล็ดข้าวโพด ผ้าขาวบาง หลอดไมโครเซนติฟิวก์ เป็นต้น

- วิธีการ

ในฤดูแล้งปี 2562 ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาททำการผลิตเมล็ดลูกผสมดีเด่น แล้วในฤดูฝนปี 2562 ดำเนินการทดลองในช่วงเดือนมิถุนายนถึงสิงหาคม 2562 ที่แปลงทดลองของศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ต.ฉลุง อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ต.สุโสะ อ.ปะเหลียน จ.ตรัง และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง ต.ควนมะพร้าว อ.เมือง จ.พัทลุง วางแผนการทดลองแบบอัลฟาแลททิซ (alpha lattice; t=ks, k=5, s=5) (Giesbrecht and Gumpertz, 2004; Hinkelman and Kempthorene, 2006) จำนวน 2 ซ้ำ โดยมีข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 17 ลูกผสม ได้แก่ S19043 S19051 S19057 S19059 S19062 S19064 S19066 S19075 S19077 S19081 S19083 S19090 S19109 S19113 S19125 S19126 และ S1914 ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าร่วมทดสอบพันธุ์ จำนวน 8 พันธุ์ ได้แก่ สงขลา 84-1 ชัยนาท 2 อินทรี 2 จัมโบ้สวีท หวาน 54 เอสเอ็ม 1351 ไฮบริกซ์ 3 และ ไฮบริกซ์ 59 วิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) โดยใช้โปรแกรมสำเร็จรูป Plant Breeding Tools (Sales *et al.*, 2013) ทดสอบความแตกต่างของอิทธิพลของสภาพแวดล้อม (environment effect) และทดสอบความแตกต่างของปฏิกิริยาสัมพันธ์ของพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม (genotype x environment effect) โดยวิธี -2 Log Likelihood ratio test ทดสอบความแตกต่างค่าเฉลี่ยของลูกผสมดีเด่นเปรียบเทียบกับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์การค้าที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบโดยวิธี Least Significant Different (LSD) ที่ระดับ 0.05 และพิจารณาความเหมาะสมของลูกผสม โดยใช้วิธีการวิเคราะห์อิทธิพลหลักของพันธุกรรมร่วมกับปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม (Genotype main effect plus Genotype x Environment interaction, GGE biplot analysis) (Yan *et al*., 2000; Yan and Kang, 2003)

การปฏิบัติดูแลรักษา

หว่านปุ๋ยเคมีรองพื้นพร้อมการเตรียมดินโดยใช้ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ จากนั้นพรวนดินและยกร่องปลูกระยะห่างร่อง 0.75 เมตร หยอดเมล็ดด้วยเครื่องหยอดเมล็ดด้วยมือบนร่องจำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม ระยะห่างระหว่างหลุม 0.25 เมตร แถวยาว 5.0 เมตร จำนวน 2 แถวต่อแปลงย่อยให้น้ำทั่วพื้นที่ปลูก พ่นสาร

ศูนย์วิทยทรัพยากร

กำจัดวัชพืชประเภทก่อนงอกหลังการปลูกเมื่อดินมีความชื้น เมื่อต้นข้าวโพดหวานมีอายุได้ 2 สัปดาห์หลังปลูก ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม เมื่อต้นข้าวโพดหวานมีอายุได้ 4 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าโดยใช้ปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อมีอายุได้ 6 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าโดยใช้ปุ๋ยเคมี 46-0-0 อัตรา 20 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำชลประทานอย่างน้อย 5-7 วันต่อครั้ง พ่นสารป้องกันกำจัดแมลงตามความจำเป็น เก็บเกี่ยวผลผลิตหลังวันออกไหมแล้ว 18 วัน เก็บเกี่ยวและบันทึกข้อมูลทั้งหมดในแต่ละแปลงย่อย

การบันทึกข้อมูล

1. วันปลูก และการปฏิบัติการต่างๆ
2. ผลผลิตทั้งเปลือก ผลผลิตปอกเปลือก และองค์ประกอบผลผลิต

ระยะเวลา เริ่มต้น เดือนตุลาคม ปี 2561 สิ้นสุด เดือนกันยายนปี 2562

สถานที่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรตรัง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรพัทลุง และศูนย์วิจัย

พืชไร่ชัยนาท

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนของลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ได้แก่ ผลผลิตฝักทั้งเปลือก (yield with husk) ผลผลิตฝักปอกเปลือก (yield without husk) ค่าความหวาน (sweetness) และช่องว่างปลายฝัก (tip blank) พบว่า ลักษณะผลผลิตฝักทั้งเปลือก และผลผลิตฝักปอกเปลือก พันธุกรรมมีความแตกต่างกัน สภาพแวดล้อมมีความแตกต่างกัน และมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม แต่อย่างไรก็ตาม พบว่า ขนาดความแปรปรวนของพันธุกรรมมีค่าสูงมากกว่าความแปรปรวนของสภาพแวดล้อม และมีค่าสูงมากกว่าปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อมมาก แสดงว่า การแสดงออกของข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น เกิดจากพันธุกรรมที่แตกต่างกันของแต่ละลูกผสม มากกว่าเกิดจากสภาพแวดล้อมหรือปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม (ประวิตร, 2548)

ผลผลิตฝักทั้งเปลือก

ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักทั้งเปลือกทั้ง 3 สภาพแวดล้อมอยู่ระหว่าง 1,295-2,674 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 1) ในขณะที่ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,907-2,651 กิโลกรัมต่อไร่ จากตารางที่ 1 พบว่า มีข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นที่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบทุกพันธุ์ จำนวน 16 ลูกผสม ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นดังกล่าวให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,870-2,674 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S19043 ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ 1,295 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้อยกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าพันธุ์ชัยนาท 2 จัมโบ้สวีทหวาน 54 เอสเอ็ม 1351 และไฮบริกซ์ 59 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การประเมินพันธุ์ที่สัมพันธ์กับพันธุ์ในอุดมคติ (ideal genotype) ซึ่งต้องเป็นพันธุ์ที่มีทั้งค่าเฉลี่ยลักษณะทางการเกษตรที่สนใจสูง (มีอิทธิพลหลักที่ 1, PC1 มาก) และมีเสถียรภาพ (stable) ของพันธุกรรมในการแสดงลักษณะนั้น ๆ สูง (มีอิทธิพลหลักที่ 2, PC2 น้อย) (Yan and Rajcan, 2002; Yan and Kang, 2003) ถือได้

กรมวิชาการเกษตร

ว่าเป็นพันธุ์ที่มีคุณค่ามาก (desirable genotype) ซึ่งพันธุ์ในอุดมคติจะอยู่บนเส้นแกนค่าเฉลี่ยของสภาพแวดล้อม และอาจจะไม่มีพันธุ์ที่เป็นในอุดมคติอยู่จริง แต่สามารถใช้เป็นพันธุกรรมอ้างอิงสำหรับการประเมินพันธุ์ได้ (Mitrovic *et al.*, 2012) ดังนั้น พันธุ์ที่มีคุณค่าจึงควรมีลำดับใกล้เคียงกับพันธุ์ในอุดมคติมากที่สุด (Kaya *et al.*, 2006) จากภาพที่ 1 (Figure 1) พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าพันธุ์ไฮบริกซ์ 59 มีตำแหน่งอยู่ในจุดพันธุ์ในอุดมคติ ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S19059 (G4) เป็นข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นที่มีตำแหน่งอยู่ใกล้พันธุ์ในอุดมคติมากที่สุด

ผลผลิตฝักปอกเปลือก

ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักปอกเปลือกทั้ง 3 สภาพแวดล้อมอยู่ระหว่าง 820-1,784 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 2) ในขณะที่ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,225-1,698 กิโลกรัมต่อไร่ จากตารางที่ 2 พบว่า มีข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นที่ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติกับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้าซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบทุกพันธุ์ จำนวน 16 ลูกผสม ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นดังกล่าวให้ผลผลิตอยู่ระหว่าง 1,252-1,784 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S19043 ซึ่งให้ผลผลิตเท่ากับ 820 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตน้อยกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าพันธุ์ชัยนาท 2 เอสเอ็ม 1351 และไฮบริกซ์ 59 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การประเมินพันธุ์ที่สัมพันธ์กับพันธุ์ในอุดมคติ (ideal genotype) (Figure 2) พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S19051 (G2) S19064 (G6) และ S19059 (G4) มีตำแหน่งอยู่ใกล้จุดพันธุ์ในอุดมคติ (ideal genotype) มากที่สุดตามลำดับ ถึงแม้ว่าข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S19051 และ S19064 จะมีเสถียรภาพของพันธุ์น้อยกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S19059 แต่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตสูงกว่า ทั้งนี้เนื่องจาก อิทธิพลหลักที่ 1 (PC1=55.4%) สูงกว่าอิทธิพลหลักที่ 2 (PC2=32.3%) ทำให้ผลผลิตมีอิทธิพลในการแสดงออกของพันธุ์มากกว่าเสถียรภาพของพันธุ์

ค่าความหวาน

ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นให้ค่าเฉลี่ยของค่าความหวานทั้ง 3 สภาพแวดล้อมอยู่ระหว่าง 11.1-15.3 องศาบริกซ์ (Table 3) ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้ามีค่าความหวานอยู่ระหว่าง 11.1-14.6 องศาบริกซ์ ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 13 ลูกผสม ที่ให้ค่าความหวานอยู่ระหว่าง 13.2-15.3 องศาบริกซ์ มีค่าความหวานไม่แตกต่างทางสถิติกับข้าวโพดหวานลูกผสมที่เป็นการค้าพันธุ์สงขลา 84-1 อินทรี 2 จัมโบ้สวีท หวาน 54 เอสเอ็ม 1351 ไฮบริกซ์ 3 และ ไฮบริกซ์ 59 แต่มีค่าความหวานสูงกว่าข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 (11.1 องศาบริกซ์) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การประเมินพันธุ์ที่สัมพันธ์กับพันธุ์ในอุดมคติ (ideal genotype) (Figure 3) พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น S19125 (G15) มีตำแหน่งอยู่บนจุดพันธุ์ในอุดมคติ รองลงมา ได้แก่ S19059 (G4) และ S19077 (G9)

เมื่อพิจารณาลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของข้าวโพดหวาน ได้แก่ ผลผลิตฝักทั้งเปลือก ผลผลิตฝักปอกเปลือก และค่าความหวาน ของข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 17 ลูกผสม เปรียบเทียบกับข้าวโพดหวาน

กรมวิชาการเกษตร

ลูกผสมที่เป็นพันธุ์การค้า จำนวน 8 พันธุ์ ในสภาพแวดล้อมสงขลา ตรัง และพัทลุง พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่นที่มีคุณค่า (desirable genotype) มากที่สุด ได้แก่ S19059 และ S19051 ตามลำดับ

สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

คัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 2 ลูกผสม ได้แก่ ได้แก่ S19059 และ S19051 เพื่อเข้ารับการทดสอบศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพบริโภค ในการทดลองเปรียบเทียบพันธุ์ในไร่เกษตรกรต่อไป

การนำผลงานไปใช้ประโยชน์

ข้าวโพดหวานลูกผสมดีเด่น จำนวน 2 ลูกผสม ได้แก่ S19059 และ S19051 ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพบริโภคดี จะนำไปใช้ประโยชน์เพื่อคัดเลือกลูกผสมดังกล่าวในขั้นตอนการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกรในปี 2564 เพื่อยืนยันศักยภาพของพันธุ์ก่อนการแนะนำพันธุ์สู่เกษตรกรต่อไป

เอกสารอ้างอิง

ประวิตร พุทธานนท์. 2548. ปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม. หน้า 193-239. *ใน : ไบโอเมตริกส์เพื่อการปรับปรุงพันธุ์พืช*. ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้, เชียงใหม่.

พรอุมา เซ่งแซ่ ฉลอง เกิดศรี สุคนธ์ วงศ์ชนะ สายชล บุญรัศมี มณฑิกานธิ์ สังข์น้อย และวรรษมน มงคล. 2563. การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม : ชุดปี 2562. หน้า 336-343. *ใน : รายงานผลงานวิจัย ปี 2562 ถั่วเขียว ข้าวโพดฝักสด พืชเศรษฐกิจอื่น*. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.

พิเชษฐ์ กรุดลอยมา. 2558. *แนวคิดและข้อเสนอแนะในการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่*. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการ หลักสูตรการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่แบบผสมผสาน. 20-23 มกราคม 2558 ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ระยอง จ.ระยอง.

อาวุธ ณ ลำปาง. 2529. ข้อสังเกตและคำแนะนำในการปรับปรุงพันธุ์พืชไร่. *วารสารวิชาการเกษตร 4*: 85-92.

Giesbrecht, F. G. and M. L. Gumpertz. 2004. *Planning, Construction, and Statistical Analysis of Comparative Experiments*. Wiley. New York. 701 p.

Hinkelman, K. and O. Kempthorne. 2006. *Design and Analysis of Experiments. Volumes 2*. Wiley. New York. 780 p.

Kaya, Y., M. Akcura and S. Taner. 2006. GGE biplot analysis of multi-environment yield trials in bread wheat. *Turk. J. Agric.* 30: 325-337.

กรมวิชาการเกษตร

Mitrovic, B., D. Stanisavljevi, S. Treski, M. Stojakovic, M. Ivanovic, G. Bekabac and M. Rajkovic. 2012. Evaluation of experimental maize hybrids tested in multi-location trials using AMMI and GGE biplot analysis. *Turkish J. Field Crops.* 17(1): 35-40.

Sales N., V. Bartolome, A. Cañeda, A Gulles, R.I.Z. Morantte, L. Nora, A.M. Raquel, C.E. Relente, D. Talay and G. Ye. 2013. Plant breeding tools: Software for plant breeders, 1-40. *In: 12th National Convention on Statistics.* October 1-2, 2013 Shangri-La Hotel, Mandaluyong City, Philippines.

Yan, W., L. A. Hunt, W. Q. Sheng and Z. Szlavnics. 2000. Cultivar evaluation and mega-environment investigation based on the GGE biplot. *Crop Sci.* 40: 597-605.

Yan, W. and I. Rajcan. 2002. Biplot analysis of test sites and trait relations of soybean in Ontario. *Crop Sci.* 42: 11-20.

Yan, W. and M.S. Kang. 2003. *GGE biplot analysis: a graphical tool for breeders, geneticists and agronomists*. CRC Press LLC., Boca Raton, Florida.

กรมวิชาการเกษตร

Table 1 Yield with husk (kg.rai^{-1}) of 17 elite sweet corn hybrids (in descending order of mean over 3 environments, Songkhla (SK), Trang (TG) and Phattalung (PL)) pairwise comparisons compared with 8 commercial variety checks, in early rainy season, 2020.

Hybrid (G)	Environment (E)				G-mean difference from comparison varieties (kg.rai^{-1})							
	SK	TG	PL	G-mean	C1[1/] (1,924)[2/]	C2 (2,322)	C3 (2,034)	C4 (2,289)	C5 (2,315)	C6 (2,392)	C7 (1,907)	C8 (2,651)
S19064	3,162	2,260	2,600	2,674	750	352	640	385	359	282	767	23
S19059	3,068	2,401	2,324	2,598	674	276	564	309	283	206	691	-53
S19075	2,589	2,666	2,029	2,428	504	106	394	139	113	36	521	-223
S19051	2,924	1,489	2,795	2,402	478	80	368	113	87	10	495	-249
S19083	2,591	1,901	2,628	2,373	449	51	339	84	58	-19	466	-278
S19057	2,646	1,432	2,665	2,247	323	-75	213	-42	-68	-145	340	-404
S19125	2,334	2,168	2,087	2,196	272	-126	162	-93	-119	-196	289	-455
S19126	2,642	1,840	1,863	2,115	191	-207	81	-174	-200	-277	208	-536
S19077	2,600	2,048	1,686	2,111	187	-211	77	-178	-204	-281	204	-540
S19066	2,252	2,005	2,071	2,109	185	-213	75	-180	-206	-283	202	-542
S19141	2,479	1,422	2,266	2,055	131	-267	21	-234	-260	-337	148	-596
S19081	2,701	1,748	1,717	2,055	131	-267	21	-234	-260	-337	148	-596
S19062	2,770	1,768	1,332	1,956	32	-366	-78	-333	-359	-436	49	-695
S19109	2,597	1,317	1,891	1,935	11	-387	-99	-354	-380	-457	28	-716
S19113	2,075	1,685	1,897	1,885	-39	-437	-149	-404	-430	-507	-22	-766
S19090	2,181	1,337	2,094	1,870	-54	-452	-164	-419	-445	-522	-37	-781
S19043	1,365	1,365	1,155	1,295	-629	-1,027*	-739	-994*	-1,020*	-1,097*	-612	-1,356*

[1/] Eight commercial variety checks, C1 = Songkhla 84-1, C2 = Chai Nat 2, C3 = Insee 2, C4 = JumboSweet C5 = Wan54, C6 = SM1351, C7 = HiBrix 3, C8 = HiBrix 59

[2/] Average yield of checks over 3 environments

* = significant pairwise comparisons compared with checks at least LSD .05 level

กรมวิชาการเกษตร

Table 2 Yield without husk (kg.rai^{-1}) of 17 elite sweet corn hybrids (in descending order of mean over 3 environments, Songkhla (SK), Trang (TG) and Phattalung (PL)) pairwise comparisons compared with 8 commercial variety checks, in early rainy season, 2020.

Hybrid (G)	Environment (E)				G-mean difference from comparison varieties (kg.rai^{-1})							
	SK	TG	PL	G-mean	C1[1/] (1,303)[2/]	C2 (1,606)	C3 (1,213)	C4 (1,332)	C5 (1,433)	C6 (1,534)	C7 (1,225)	C8 (1,698)
S19051	2,179	1,073	2,101	1,784	481	178	571	452	351	250	559	86
S19064	2,152	1,174	1,982	1,769	466	163	556	437	336	235	544	71
S19059	2,137	1,320	1,745	1,734	431	128	521	402	301	200	509	36
S19075	1,690	1,570	1,457	1,572	269	-34	359	240	139	38	347	-126
S19077	1,821	1,490	1,380	1,563	260	-43	350	231	130	29	338	-135
S19141	1,812	908	1,652	1,457	154	-149	244	125	24	-77	232	-241
S19125	1,433	1,438	1,334	1,401	98	-205	188	69	-32	-133	176	-297
S19083	1,608	778	1,813	1,400	97	-206	187	68	-33	-134	175	-298
S19057	1,514	653	2,002	1,390	87	-216	177	58	-43	-144	165	-308
S19113	1,602	1,176	1,374	1,384	81	-222	171	52	-49	-150	159	-314
S19126	1,696	1,237	1,213	1,382	79	-224	169	50	-51	-152	157	-316
S19081	1,837	958	1,326	1,374	71	-232	161	42	-59	-160	149	-324
S19090	1,646	726	1,582	1,318	15	-288	105	-14	-115	-216	93	-380
S19062	1,939	839	1,036	1,271	-32	-335	58	-61	-162	-263	46	-427
S19109	1,698	680	1,404	1,260	-43	-346	47	-72	-173	-274	35	-438
S19066	1,568	960	1,229	1,252	-51	-354	39	-80	-181	-282	27	-446
S19043	853	853	753	820	-483	-786*	-393	-512	-613	-714*	-405	-878*

[1/] Eight commercial variety checks, C1 = Songkhla 84-1, C2 = Chai Nat 2, C3 = Insee 2, C4 = JumboSweet C5 = Wan54, C6 = SM1351, C7 = HiBrix 3, C8 = HiBrix 59

[2/] Average yield of checks over 3 environments

* = significant pairwise comparisons compared with checks at least LSD .05 level

กรมวิชาการเกษตร

Table 3 Sweetness (%Brix) of 17 elite sweet corn hybrids (in descending order of mean over 3 environments, Songkhla (SK), Trang (TG) and Phattalung (PL)) pairwise comparisons compared with 8 commercial variety checks, in early rainy season, 2020.

Hybrid (G)	Environment (E)				G-mean difference from comparison varieties (%Brix)							
	SK	TG	PL	G-mean	C1[1/] (14.3)[2/]	C2 (11.1)	C3 (14.6)	C4 (13.6)	C5 (13.4)	C6 (14.0)	C7 (13.7)	C8 (13.5)
S19125	15.9	15.0	14.9	15.3	1.0	4.2*	0.7	1.7	1.9	1.3	1.6	1.8
S19077	15.6	14.5	14.0	14.7	0.4	3.6*	0.1	1.1	1.3	0.7	1.0	1.2
S19059	15.6	15.0	13.5	14.7	0.4	3.6*	0.1	1.1	1.3	0.7	1.0	1.2
S19090	15.8	14.0	13.8	14.5	0.2	3.4*	-0.1	0.9	1.1	0.5	0.8	1.0
S19075	15.3	14.5	13.5	14.4	0.1	3.3*	-0.2	0.8	1.0	0.4	0.7	0.9
S19066	15.1	14.0	13.5	14.2	-0.1	3.1*	-0.4	0.6	0.8	0.2	0.5	0.7
S19083	14.7	14.0	13.8	14.2	-0.1	3.1*	-0.4	0.6	0.8	0.2	0.5	0.7
S19062	15.6	13.5	12.0	13.7	-0.6	2.6*	-0.9	0.1	0.3	-0.3	-0.0	0.2
S19051	14.5	13.0	13.5	13.7	-0.6	2.6*	-0.9	0.1	0.3	-0.3	-0.0	0.2
S19113	16.0	14.0	10.8	13.6	-0.7	2.5*	-1.0	-0.0	0.2	-0.4	-0.1	0.1
S19081	13.2	13.5	13.0	13.2	-1.1	2.1*	-1.4	-0.4	-0.2	-0.8	-0.5	-0.3
S19126	13.6	13.8	12.3	13.2	-1.1	2.1*	-1.4	-0.4	-0.2	-0.8	-0.5	-0.3
S19064	13.9	13.0	12.5	13.1	-1.2	2.0	-1.5	-0.5	-0.3	-0.9	-0.6	-0.4
S19043	13.3	13.0	11.3	12.5	-1.8	1.4	-2.1*	-1.1	-0.9	-1.5	-1.2	-1.0
S19057	13.9	11.0	12.3	12.4	-1.9	1.3	-2.2*	-1.2	-1.0	-1.6	-1.3	-1.1
S19109	13.5	10.5	11.8	11.9	-2.4*	0.8	-2.7*	-1.7	-1.5	-2.1*	-1.8	-1.6
S19141	12.7	10.3	10.3	11.1	-3.2*	-0.0	-3.5*	-2.5*	-2.3*	-2.9*	-2.6*	-2.4*

[1/] Eight commercial variety checks, C1 = Songkhla 84-1, C2 = Chai Nat 2, C3 = Insee 2, C4 = JumboSweet C5 = Wan54, C6 = SM1351, C7 = HiBrix 3, C8 = HiBrix 59

[2/] Average yield of checks over 3 environments

* = significant pairwise comparisons compared with checks at least LSD .05 level

กรมวิชาการเกษตร

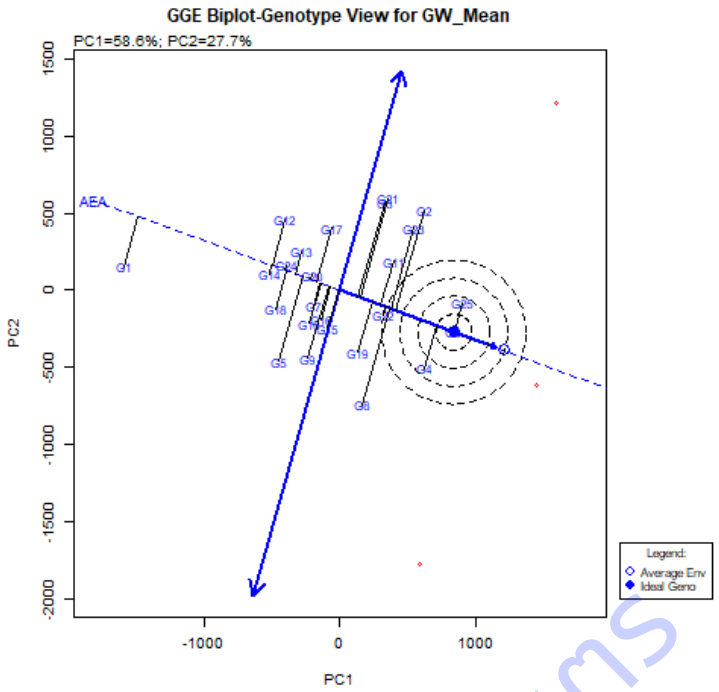

Figure 1 The GGE biplot-genotype view show the mean performance and stability of the 25 genotypes for yield with husk and compare the genotypes with respect to the ideal genotype

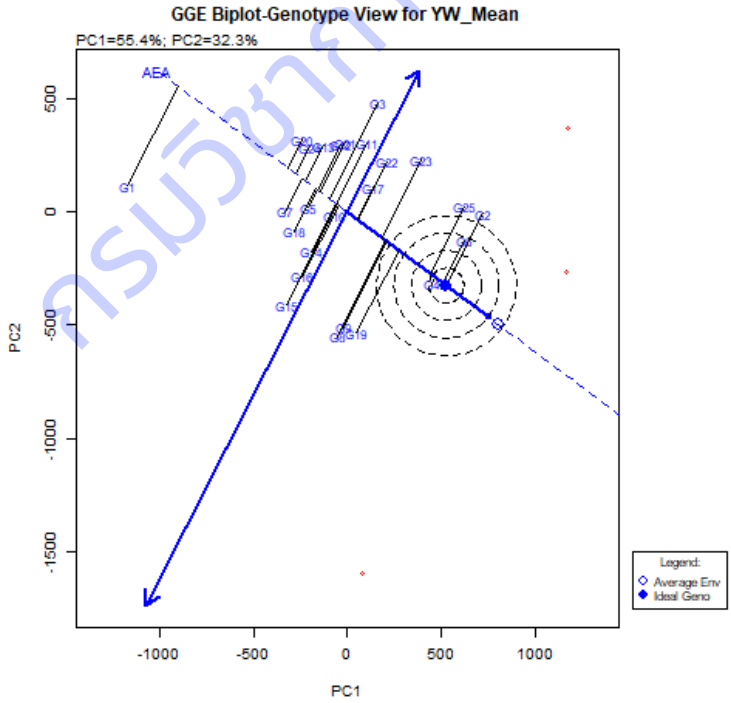

Figure 2 The GGE biplot-genotype view show the mean performance and stability of the 25 genotypes for yield without husk and compare the genotypes with respect to the ideal genotype

กรมวิชาการเกษตร

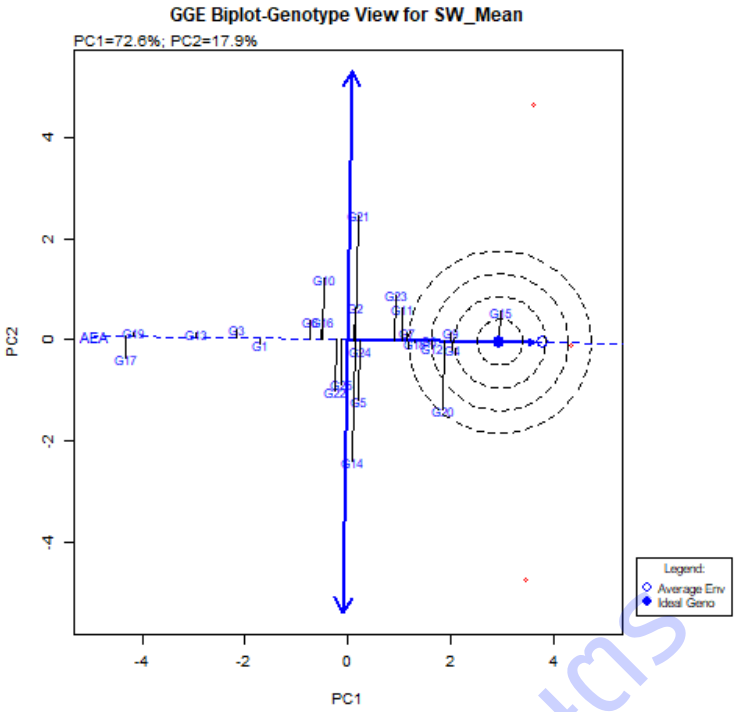

Figure 3 The GGE biplot-genotype view show the mean performance and stability of the 25 genotypes for sweetness and compare the genotypes with respect to the ideal genotype

กรมวิชาการเกษตร