

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย -
2. โครงการวิจัย โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์
กิจกรรม การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ทนแล้ง : อายุสั้น (95-100 วัน)
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้น
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Standard Trial: Promising early maturity Hybrid Maize

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	สุริพัฒน์ ไทยเทศ	ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์
ผู้ร่วมงาน	ทัศนีย์ บุตรทอง	ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์
	จำนงค์ ชัญญาวาร	ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์
	เพ็ญรัตน์ เทียมเพ็ง	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์
	ระพีพรรณ ชั่งใจ	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี
	ปรีชา แสงโสดา	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย
	สายชล แสงแก้ว	ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

5. บทคัดย่อ

การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้น สามารถเก็บเกี่ยวที่อายุ 95-100 วัน ดำเนินการปี 2560-2561 วัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นที่ให้ผลผลิตสูง และลักษณะทางการเกษตรดี สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมในแหล่งปลูก วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design 3 ซ้ำ 4 แถวต่อแปลงย่อย ปลูกข้าวโพดแถวยาว 5 เมตร ใช้ระยะปลูก 75 x 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา พบว่าลักษณะผลผลิตมีความแตกต่างทางพันธุกรรมในแต่ละสภาพแวดล้อม และมีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม โดยในปี 2560 มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่นจำนวน 6 พันธุ์ คือ NSX151009 NSX052014 NSX151002 NSX111044 NSX042022 และ NSX151014 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) กับพันธุ์ตรวสอบนครสวรรค์ 3 (1,303 กก./ไร่) โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,339 1,320 1,234 1,224 1,209 และ 1,208 กก./ไร่ ตามลำดับ ในปี 2561 มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่น 11 พันธุ์ ประกอบด้วย NSX052014 NSX151029 NSX151027 NSX111044 NSX151017 NSX111014 NSX111021 NSX111012 NSX151019 NSX111053 และ NSX111015 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์นครสวรรค์ 3 (1,142 กก./ไร่) คิดเป็นร้อยละ 93-105 และส่วนใหญ่พันธุ์เหล่านี้จัดเป็นพันธุ์ที่มี

เสถียรภาพสูง มีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน (b) ไม่แตกต่างจาก 1.0 และมีค่าเบี่ยงเบนจากเส้นรีเกรสชัน (S^2d) ต่ำ ไม่แตกต่างจาก 0 มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงในแหล่งปลูกทั่วไป ปรับตัวได้ดีในแหล่งปลูก ซึ่งพันธุ์ลูกผสมดีเด่นเหล่านี้ จะถูกนำไปประเมินในขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ในสภาพแวดล้อมที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญที่กว้างขวางมากขึ้น

คำสำคัญ: ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม อายุเก็บเกี่ยวสั้น เปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ เสถียรภาพการให้ผลผลิต

Abstract

The experiment on Standard Trial: Promising Hybrid Maize (early maturity) was carried out to test the performance of early maturity hybrids (95-100 days) during the rainy season of 2017-2018. The objective was to evaluate yield potential and yield stability of new hybrids from Nakhon sawan field crops research center's maize breeding program. The trials were carried out in 5 locations. A randomized complete block design was used with 3 replications in each location. Individual plot consisted of four rows of 5.00 m. long with the row spacing of 0.75 m. and 0.20 m. between plants. The results indicated that hybrids had large differences in yielding ability in each year. The variety-environment interactions were also highly significant different indicating that hybrids performed differently in different environments. Across four locations on 2017, six promising hybrids namely NSX151009, NSX052014, NSX151002, NSX111044, NSX042022 and NSX151014 produced 1,339, 1,320, 1,234, 1,224, 1,209 and 1,208 kg/rai of grain yield, respectively which were not significantly different ($P < 0.05$) from check variety NS3 (1,082 kg/rai). Across five locations on 2018, eleven promising hybrids namely NSX052014, NSX151029, NSX151027, NSX111044, NSX151017, NSX111014, NSX111021, NSX111012, NSX151019, NSX111053 and NSX111015 produced grain yield which were not significantly different ($P < 0.05$) from check variety NS3 (1,142 kg/rai). Their yields were 93-105 % of NS3. Moreover, most of promising hybrids were stable varieties, based on yields, regression coefficient (b) and deviation from regression (S^2d).

Key words : hybrid maize, early maturity, standard trial, stability

6. คำนำ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์เป็นวัตถุดิบสำคัญต่ออุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของไทย ปริมาณความต้องการวัตถุดิบโดยรวมจากข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ซึ่งเป็นวัตถุดิบหลักสูงถึง 8.10 ล้านตัน และมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นหลังจากที่มีการขยายตัวของอุตสาหกรรมการเลี้ยงสัตว์ตั้งแต่ปี 2535 เป็นต้นมา แต่ประเทศไทยผลิตข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ได้ 5.16 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2561) คณะอนุกรรมการจัดทำยุทธศาสตร์สินค้าเกษตรเป็นรายพืชเศรษฐกิจ 4 สินค้า (ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์) ได้มีมติให้บรรจุงานวิจัยใน roadmap โดยมุ่งเน้นการวิจัยเพื่อเพิ่ม

ประสิทธิภาพการผลิต มุ่งเน้นการเพิ่มผลผลิตต่อไร่ มากกว่าการเพิ่มพื้นที่ปลูก สนับสนุนการศึกษาวิจัยพันธุ์ที่เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไปเพื่อสร้างทางเลือกแก่เกษตรกรในการใช้พันธุ์ และปรับสัดส่วนการผลิตให้ผลผลิตกระจายออกสู่ตลาดสอดคล้องกับความต้องการ โดยปรับเปลี่ยนสัดส่วนต้นฝน: ปลายฝน: แล้งจากร้อยละ 72 : 23 : 5 เป็น 30 : 20 : 50 ตามลำดับ โดยเลื่อนการปลูกต้นฝนบางส่วนไปปลูกในช่วงปลายฝน และขยายพื้นที่ปลูกในฤดูแล้งเขตชลประทาน ตามพื้นที่ๆเหมาะสม เพื่อให้สอดคล้องกับปริมาณความต้องการของอุตสาหกรรมอาหารสัตว์ของประเทศ ดังนั้นการพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ที่เหมาะสมกับฤดูปลูกและระบบการปลูกพืช เช่นพันธุ์ข้าวโพดลูกผสมอายุสั้นสำหรับปลูกในระบบการปลูกพืช การปลูกหลังนา รวมถึงการมีอายุเก็บเกี่ยวที่เหมาะสมกับระบบการปลูกพืช เป็นการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตในระบบการผลิตพืช

ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ กรมวิชาการเกษตร ได้ดำเนินการศึกษาวิจัยพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ให้เหมาะสมกับสภาพแวดล้อมที่เปลี่ยนแปลงไป โดยเฉพาะอย่างยิ่งการวิจัยและพัฒนาพันธุ์สำหรับปลูกในระบบการปลูกพืช ซึ่งจากการประเมินศักยภาพการให้ผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้น สามารถเก็บเกี่ยวที่อายุ 95-100 วัน ซึ่งเกิดจากการผสมระหว่างสายพันธุ์แท้อายุสั้น พบว่า มีข้าวโพดลูกผสมหลายพันธุ์ให้ผลผลิตและลักษณะทางเกษตรต่างๆ ดี จึงได้คัดเลือกพันธุ์เหล่านี้มาดำเนินการเปรียบเทียบมาตรฐาน ร่วมกับพันธุ์ตรวจสอบ ในแหล่งปลูกข้าวโพดที่สำคัญ การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ทราบถึงศักยภาพการให้ผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้น ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยใกล้เคียงกับพันธุ์นครสวรรค์ 3 หรือน้อยกว่าไม่เกินร้อยละ 5 รวมถึงความสามารถในการปรับตัวในแหล่งปลูกที่สำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลในการพิจารณาคัดเลือกพันธุ์นำไปประเมินตามขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นดีเด่น พันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ CP301 เป็นพันธุ์ตรวจสอบการค้า
2. ปุ๋ยเคมี 15-15-15 และปุ๋ยยูเรีย
3. สารเคมีควบคุมวัชพืชอะทราซีน และอะลาคลอร์

วิธีการ

ดำเนินการเปรียบเทียบมาตรฐาน พันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่น จำนวน 26 พันธุ์ รวมพันธุ์ตรวจสอบ ใน 5 สถานที่ ได้แก่ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ในปี 2560 และ 2561 วางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ โดยปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสม แถวยาว 5.0 เมตร จำนวน 4 แถว/แปลงย่อย ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร หยอด 2 เมล็ดต่อหลุม เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วัน ถอนแยกเหลือ 1 ต้นต่อหลุม การปฏิบัติดูแลรักษา โดยการพ่นสารเคมีควบคุมวัชพืชอะทราซีน อัตรา 200 กรัมต่อไร่ และอะลาคลอร์ อัตรา 300 ซีซีต่อไร่ หลังปลูกขณะดินมีความชื้น ใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 รองพื้นอัตรา 50

กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ โรยข้างแถวเมื่อข้าวโพดอายุ 20 วัน แล้วพรวนดินกลบพูนโคนต้นข้าวโพด เก็บเกี่ยว 2 แถวกลาง พื้นที่เก็บเกี่ยว 7.80 ตารางเมตร

การบันทึกข้อมูล (จาก 2 แถวกลาง)

- อายุวันออกไหม 50% อายุวันออกดอกตัวผู้ 50%
- ความสูงต้นและฝัก
- การเป็นโรค และการทำลายของแมลง
- จำนวนต้นหัก-ล้ม
- จำนวนต้นเก็บเกี่ยว
- จำนวนฝักเก็บเกี่ยว
- น้ำหนักฝักเก็บเกี่ยว
- ความชื้นขณะเก็บเกี่ยว

วิเคราะห์ผลการทดลองใช้โปรแกรม MSTAT และใช้วิธีของ Eberhart และ Russel (1966) วิเคราะห์เสถียรในการให้ผลผลิต โดยพิจารณาจากพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน (b) ไม่แตกต่างจาก 1 และมีค่าเบี่ยงเบนจากเส้นรีเกรสชันเส้นตรง (S^2d) น้อยที่สุดและไม่แตกต่างจาก 0

ระยะเวลาดำเนินการ ตุลาคม 2559 - กันยายน 2561

สถานที่ดำเนินการ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2560

ผลผลิต

ประเมินผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่นสามารถเก็บเกี่ยวที่อายุ 95-100 วัน จำนวน 26 พันธุ์ รวมพันธุ์ตรวจสอบ ใช้พันธุ์นครสวรรค์ 3 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ CP301 เป็นพันธุ์ตรวจสอบการค้า ดำเนินการใน 5 สภาพแวดล้อม ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา วิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) จาก 4 สภาพแวดล้อม ยกเว้นแปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ที่ข้อมูลมีความแปรปรวนสูง (C.V. 37.45 %) เนื่องจากแปลงมีสภาพน้ำท่วมขัง พบว่า อิทธิพลของพันธุ์สภาพแวดล้อม และปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อมต่างมีนัยสำคัญต่อลักษณะผลผลิต

เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยของพันธุ์ข้าวโพดในแต่ละสภาพแวดล้อม พบว่า แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่ นครสวรรค์ ให้ผลผลิตการทดลองเฉลี่ย 1,279 กก./ไร่ มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่น จำนวน 5 พันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบการค้า ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) กับพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 (1,450 กก./ไร่)

คือ NSX052014 พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 NSX151009 NSX042022 NSX111044 และ NSX151008 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,551 1,536 1,317 1,363 1,358 และ 1,343 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ให้ผลผลิตการทดลองเฉลี่ย 1,262 กก./ไร่ มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 ให้ผลผลิต 1,674 กก./ไร่ มากกว่าคิดเป็นร้อยละ 18 ของพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 ที่ให้ผลผลิต 1,420 กก./ไร่ มีลูกผสมพันธุ์ดีเด่นจำนวน 17 พันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์นครสวรรค์ 3 โดยให้ผลผลิตระหว่าง 1,216-1,535 กก./ไร่ คิดเป็นร้อยละ 86-108 ของพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 ทั้ง 15 พันธุ์ ประกอบด้วย NSX151002 NSX 151034 NSX 151009 NSX052014 NSX111044 NSX042022 NSX1 11011 NSX1 5 1005 NSX1 5 1014 NSX1 11054 NSX1 5 1016 NSX1 5 1015 NSX1 5 1011 NSX111004 NSX111058 NSX111014 และ NSX111053 (ตารางที่ 1)

แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ให้ผลผลิตการทดลองเฉลี่ย 1,308 กก./ไร่ มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่น NSX151009 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,672 กก./ไร่ มากกว่าคิดเป็นร้อยละ 11 ของพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 ที่ให้ผลผลิต 1,506 กก./ไร่ และมากกว่าพันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 ที่ให้ผลผลิต 1,512 กก./ไร่ (ตารางที่ 1)

แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ทุกพันธุ์ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยให้ผลผลิตการทดลองเฉลี่ย 771 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิต 838 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 ให้ผลผลิต 715 กก./ไร่ (ตารางที่ 1)

เมื่อพิจารณาผลวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม จาก 4 สภาพแวดล้อม มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 6 พันธุ์ และพันธุ์ตรวจสอบการค้า คือ CP301 NSX151009 NSX052014 NSX151002 NSX111044 NSX042022 และ NSX151014 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) กับพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 (1,303 กก./ไร่) โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,359 1,339 1,320 1,234 1,224 1,209 และ 1,208 กก./ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 93-103 ของพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 พันธุ์เหล่านี้ นอกจากให้ผลผลิตสูงแล้ว ยังมีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน (b) ไม่แตกต่างจาก 1.0 และมีค่าเบี่ยงเบนจากเส้นรีเกรสชัน (S^2d) ต่ำ ไม่แตกต่างจาก 0 จัดเป็นพันธุ์ที่มีเสถียรภาพสูง ยกเว้น NSX052014 มีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน (b) สูง 1.44 ต่างจาก 1.0 อย่างมีนัยสำคัญ แสดงถึงตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแบบเฉพาะเจาะจง จะให้ผลผลิตดีในสภาพแวดล้อมที่ดี จึงไม่เหมาะที่จะแนะนำให้ปลูกในสภาพแวดล้อมทั่วไป และ NSX151002 มีความแปรปรวนของส่วนเบี่ยงเบนจากเส้นรีเกรสชัน (S^2d) สูงอย่างมีนัยสำคัญ บ่งถึงความไม่แน่นอนของการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม (ตารางที่ 1)

ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

เมื่อพิจารณาลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ของข้าวโพดลูกผสมอายุสั้น ใน 4 สภาพแวดล้อม ปี 2560 อายุออกดอก ความสูงต้น ความสูงฝัก การหักล้ม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว (ตารางที่ 2) พบว่า อายุออกไหม และดอกตัวผู้ มีความแตกต่างทางพันธุกรรม โดยข้าวโพดลูกผสมมีอายุวันออกไหมระหว่าง 49-52 วัน โดย NSX111011 NSX111014 NSX151014 NSX151005 NSX151012 NSX111012 และ

NSX111015 มีวันออกไหมเร็วที่สุด 49 วัน เร็วกว่าพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 มีวันออกไหม 52 วัน ส่วนพันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 มีวันออกไหม 51 วัน

อายุวันออกดอกตัวผู้ระหว่าง 47-51 วัน ข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ดีเด่น NSX111011 NSX111014 และ NSX111012 มีวันออกดอกตัวผู้เร็วที่สุด 47 วัน เร็วกว่าพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 มีวันออกดอกตัวผู้ 51 วัน ส่วนพันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 มีวันออกดอกตัวผู้ 50 วัน การที่มีอายุออกดอกเร็วแสดงถึงการมีการพัฒนาการเจริญเติบโตเร็ว จากระยะการเจริญเติบโต vegetative สู่ระยะ reproductive และส่งผลถึงการสุกแก่ที่ใช้ระยะสั้นกว่าพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกยาว

ความสูงต้นระหว่าง 207-249 เซนติเมตร โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 226 เซนติเมตร โดย NSX111044 มีความสูงต้นน้อยที่สุด 207 เซนติเมตร ในขณะที่ NSX151009 และ NSX111049 มีความสูงต้นมากที่สุด 249 และ 247 เซนติเมตร ตามลำดับ

ความสูงฝักระหว่าง 111-146 เซนติเมตร โดยมีความสูงฝักเฉลี่ย 125 เซนติเมตร โดย NSX111011 มีความสูงฝักน้อยที่สุด 111 เซนติเมตร ในขณะที่ NSX151009 มีความสูงฝักมากที่สุด 146 เซนติเมตร พันธุ์ข้าวโพดที่มีความสูงต้นและฝักมาก มีโอกาสที่จะหักล้มได้ง่ายกว่าพันธุ์ที่มีความสูงต้นและฝักต่ำ เมื่อมีลมพายุ

เปอร์เซ็นต์ต้นล้มและต้นหัก 1.1 และ 1.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีพันธุ์ดีเด่น NSX111058 NSX111044 NSX042022 NSX111004 NSX111053 NSX111009 NSX111007 และ NSX151009 มีลำต้นและระบบรากแข็งแรง หักล้มน้อย โดยมีเปอร์เซ็นต์ต้นล้ม 0.0 0.2 0.5 0.5 0.7 0.8 และ 0.8 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และต้นหัก 1.3 3.8 1.8 0.7 1.8 1.8 และ 2.0 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมมีการพัฒนาให้มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูงมากกว่า 80 เปอร์เซ็นต์ เพื่อให้ได้อัตราแลกเนื้อหรือได้น้ำหนักเมล็ดมากกว่าพันธุ์ที่มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะต่ำ เมื่อนำฝักไปกะเทาะ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่น พบมีเปอร์เซ็นต์กะเทาะระหว่าง 80.12-85.60 เปอร์เซ็นต์ โดย NSX111044 และ NSX111014 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะสูง 85.60 และ 85.04 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

ความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว เป็นดัชนีหนึ่งนอกเหนือจากอายุวันออกดอกที่ใช้เป็นดัชนีในการคัดเลือกพันธุ์อายุเก็บเกี่ยวสั้น พันธุ์ข้าวโพดที่มีความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยวต่ำ สามารถที่แนะนำให้เก็บเกี่ยวได้เร็วกว่า พบว่าพันธุ์ดีเด่น มีความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว ระหว่าง 20.82-25.25 เปอร์เซ็นต์ โดย NSX111015 ที่มีวันออกไหมเร็วที่สุด 49 วัน มีความชื้นเมล็ดต่ำสุด 20.82 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 มีความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว 25.83 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 มีความชื้นเมล็ดสูงสุด 26.79 เปอร์เซ็นต์

ปี 2561

ผลผลิต

เปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่นทนทานแล้ง สามารถเก็บเกี่ยวที่อายุ 95-100 วัน และพันธุ์ตรวจสอบ และพันธุ์ตรวจสอบ รวม 26 พันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ RCB 3 ซ้ำ จำนวน 4 แถวต่อแปลงย่อย ใช้ระยะปลูก 75x20 เซนติเมตร แถวยาว 5 เมตร ใช้พันธุ์นครสวรรค์ 3 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ และข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ CP301 เป็นพันธุ์ตรวจสอบการค้า ดำเนินการในฤดูฝนปี 2561

ดำเนินการใน 6 สภาพแวดล้อม ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ จำนวน 2 แปลง ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตร เพชรบูรณ์ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา วิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance) จาก 5 สภาพแวดล้อม ยกเว้นแปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ที่ข้อมูลมีความแปรปรวนสูง (C.V. 23.38 %) เนื่องจากแปลงมีสภาพน้ำท่วมขัง พบว่า อิทธิพลของพันธุ์ สภาพแวดล้อม และปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับสภาพแวดล้อมต่าง มีนัยสำคัญต่อลักษณะผลผลิต

เมื่อพิจารณาผลผลิตเฉลี่ยของพันธุ์ข้าวโพดในแต่ละสภาพแวดล้อม พบว่า แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ พบว่า แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ แปลงที่ 1 ให้ผลผลิตการทดลองเฉลี่ย 1,247 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิต 1,200 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 ให้ผลผลิต 1,393 กก./ไร่ มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นจำนวน 2 พันธุ์ คือ NSX151017 และ NSX052014 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,450 และ 1,414 กก./ไร่ มากกว่า ($p < 0.05$) พันธุ์นครสวรรค์ 3 คิดเป็นร้อยละ 121 และ 118 ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

แปลงทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์ แปลงที่ 2 ให้ผลผลิตการทดลองเฉลี่ย 1,063 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิต 1,199 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 ให้ผลผลิต 1,227 กก./ไร่ พันธุ์ลูกผสมดีเด่นที่ทดสอบจำนวน 10 พันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์นครสวรรค์ 3 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 1,089-1,200 กก./ไร่ คิดเป็นร้อยละ 91-100 ของพันธุ์ตรวจสอบ ทั้ง 10 พันธุ์ ประกอบด้วย NSX052014 NSX151027 NSX111014 NSX111054 NSX111012 NSX111053 NSX151024 NSX151029 NSX111044 และ NSX151016 (ตารางที่ 3)

แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเพชรบูรณ์ ทุกพันธุ์ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) โดยให้ผลผลิตการทดลองเฉลี่ย 781 กก./ไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 และพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิต 980 และ 904 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 3)

แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ผลผลิตการทดลองเฉลี่ย 1,047 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิต 1,074 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 ให้ผลผลิต 1,102 กก./ไร่ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นจำนวน 22 พันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์นครสวรรค์ 3 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 954-1,190 กก./ไร่ คิดเป็นร้อยละ 89-111 ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 3)

แปลงศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรนครราชสีมา ให้ผลผลิตการทดลองเฉลี่ย 1,273 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 ให้ผลผลิตสูงสุด 1,784 กก./ไร่ พันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 ให้ผลผลิต 1,333 กก./ไร่ มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่นจำนวน 21 พันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์นครสวรรค์ 3 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 954-1,165 กก./ไร่ คิดเป็นร้อยละ 87-107 ของพันธุ์ตรวจสอบ (ตารางที่ 3)

เมื่อพิจารณาผลวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม จาก 5 สภาพแวดล้อม พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 และ CP888 New ให้ผลผลิตสูงสุด 1,297 และ 1,278 กก./ไร่ ตามลำดับ มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่น 11 พันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์นครสวรรค์ 3 (1,142 กก./ไร่) คือ NSX052014 NSX151029 NSX151027 NSX111044 NSX151017 NSX111014 NSX111021 NSX111012 NSX151019

NSX111053 และ NSX111015 โดยให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,199 1,173 1,152 1,151 1,127 1,094 1,076 1,072 1,066 1,061 และ 1,059 กก./ไร่ ตามลำดับ คิดเป็นร้อยละ 93-105 ของพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3

เมื่อพิจารณาเสถียรภาพการให้ผลผลิตซึ่งบ่งบอกถึงการปรับตัวในแหล่งปลูกต่างๆ พบว่า พันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 มีความแปรปรวนของส่วนเบี่ยงเบนจากเส้นรีเกรสชัน (S^2d) สูงอย่างมีนัยสำคัญ บ่งถึงความไม่แน่นอนของการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อม ส่วนข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่น 11 พันธุ์ นอกจากให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์นครสวรรค์ 3 ยังมีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน (b) ไม่แตกต่างจาก 1.0 และมีส่วนเบี่ยงเบนจากเส้นรีเกรสชัน (S^2d) ต่ำ ไม่แตกต่างจาก 0 จัดเป็นพันธุ์ที่มีเสถียรภาพสูง ยกเว้น NSX111021 มีค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน (b) 0.82 ต่างจาก 1.0 อย่างมีนัยสำคัญ แสดงถึงตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแบบเฉพาะเจาะจง (ตารางที่ 3)

ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ

เมื่อพิจารณาลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ของข้าวโพดลูกผสมอายุสั้น ใน 5 สภาพแวดล้อม ปี 2561 อายุออกดอก ความสูงต้น ความสูงฝัก การหักล้ม เปอร์เซ็นต์กะเทาะ และความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว (ตารางที่ 4) พบว่า อายุออกไหม และดอกตัวผู้ มีความแตกต่างทางพันธุกรรม โดยข้าวโพดลูกผสมมีอายุวันออกไหมระหว่าง 50-55 วัน โดย NSX111011 และ NSX111044 มีวันออกไหมเร็วที่สุด 50 วัน เร็วกว่าพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 มีวันออกไหม 54 วัน ส่วนพันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 มีวันออกไหม 53 วัน

อายุวันออกดอกตัวผู้ระหว่าง 49-54 วัน ข้าวโพดลูกผสมพันธุ์ดีเด่น NSX111011 มีวันออกดอกตัวผู้เร็วที่สุด 49 วัน เร็วกว่าพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 มีวันออกดอกตัวผู้ 54 วัน ส่วนพันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 มีวันออกดอกตัวผู้ 52 วัน การที่มีอายุออกดอกเร็วแสดงถึงการมีการพัฒนาการเจริญเติบโตเร็ว จากระยะการเจริญเติบโต vegetative สู่ระยะ reproductive และส่งผลถึงการสุกแก่ที่ใช้ระยะสั้นกว่าพันธุ์ที่มีอายุการออกดอกยาว

ความสูงต้นระหว่าง 181-213 เซนติเมตร โดยมีความสูงต้นเฉลี่ย 199 เซนติเมตร โดย NSX111044 มีความสูงต้นน้อยที่สุด 181 เซนติเมตร ในขณะที่ CP888 New มีความสูงต้นมากที่สุด 213 เซนติเมตร

ความสูงฝักระหว่าง 100-121 เซนติเมตร มีความสูงฝักเฉลี่ย 112 เซนติเมตร โดย NSX111044 และ NSX151024 มีความสูงฝักน้อยที่สุด 100 และ 102 เซนติเมตร ตามลำดับ ในขณะที่ NSX151016 NSX111021 และ NSX151017 มีความสูงฝักมากที่สุด 121 120 และ 120 เซนติเมตร ตามลำดับ พันธุ์ข้าวโพดที่มีความสูงลำต้นและฝักมาก มีโอกาสที่จะหักล้มได้ง่ายกว่าพันธุ์ที่มีความสูงต้นและฝักต่ำ เมื่อมีลมพายุ

เปอร์เซ็นต์ต้นล้มและต้นหักเฉลี่ย 2.2 และ 1.3 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ พันธุ์ดีเด่นมีลำต้นและระบบรากแข็งแรง หักล้มน้อย โดยมีเปอร์เซ็นต์ต้นล้ม 0.1-6.1 เปอร์เซ็นต์ และต้นหัก 0-8.0 เปอร์เซ็นต์

เปอร์เซ็นต์กะเทาะ ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์ดีเด่น พบมีเปอร์เซ็นต์กะเทาะระหว่าง 77.37-85.65 เปอร์เซ็นต์ โดย NSX111014 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะมากที่สุด 85.65 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 81.73 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 มีเปอร์เซ็นต์กะเทาะ 82.26 เปอร์เซ็นต์

ความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว เป็นดัชนีหนึ่งนอกเหนือจากอายุวันออกดอกที่ใช้เป็นดัชนีในการคัดเลือกพันธุ์อายุเก็บเกี่ยวสั้น พันธุ์ข้าวโพดที่มีความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยวต่ำ สามารถที่แนะนำให้เก็บเกี่ยวได้เร็วกว่า พบว่าพันธุ์ดีเด่น มีความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว ระหว่าง 22.90-28.02 เปอร์เซ็นต์ โดย NSX111015 มีความชื้นเมล็ดต่ำสุด 22.90 เปอร์เซ็นต์ พันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 มีความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว 27.33 เปอร์เซ็นต์ ส่วนพันธุ์ตรวจสอบการค้า CP301 มีความชื้นเมล็ดสูงสุด 29.08 เปอร์เซ็นต์

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

จากการเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่น ระหว่างปี 2560-2561 โดยใช้พันธุ์นครสวรรค์ 3 และพันธุ์การค้า CP301 เป็นพันธุ์ตรวจสอบ พบว่าลักษณะผลผลิตมีความแตกต่างทางพันธุกรรมในแต่ละสภาพแวดล้อม และมีปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมและสภาพแวดล้อม ซึ่งแสดงให้เห็นว่าข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมแต่ละพันธุ์เหมาะกับสภาพแวดล้อมในแต่ละแหล่งปลูก ปี 2560 มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมพันธุ์เปรียบเทียบ จำนวน 6 พันธุ์ คือ NSX151009 NSX052014 NSX151002 NSX111044 NSX042022 และ NSX151014 ให้ผลผลิตไม่แตกต่างทางสถิติ ($p < 0.05$) กับพันธุ์ตรวจสอบนครสวรรค์ 3 (1,303 กก./ไร่) ในปี 2561 มีข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้นพันธุ์ดีเด่น 11 พันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์นครสวรรค์ 3 (1,142 กก./ไร่) คือ NSX052014 NSX151029 NSX151027 NSX111044 NSX151017 NSX111014 NSX111021 NSX111012 NSX151019 NSX111053 และ NSX111015 ซึ่งพันธุ์ดีเด่นดังกล่าว ส่วนใหญ่จัดเป็นพันธุ์ที่มีเสถียรภาพสูง ศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงในแหล่งปลูกทั่วไป ปรับตัวได้ดีในแหล่งปลูก และพันธุ์ลูกผสมดีเด่นพันธุ์เหล่านี้ จะถูกนำไปประเมินในขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ในสภาพแวดล้อมที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญที่กว้างขวางมากขึ้น และทำการศึกษาข้อมูลจำเพาะเพิ่มเติม เพื่อประกอบการเสนอขอรับรองพันธุ์และแนะนำสู่เกษตรกรต่อไป

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ได้ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมอายุสั้น จำนวน 15-17 พันธุ์ ให้ผลผลิตไม่แตกต่างจากพันธุ์นครสวรรค์ 3 เพื่อนำไปเปรียบเทียบในท้องถิ่น ในสภาพแวดล้อมที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญที่กว้างขวางมากขึ้น ศึกษาการปรับตัวในสภาพแวดล้อมที่เป็นแหล่งปลูกที่สำคัญ และคัดเลือกพันธุ์ที่ดีเพื่อนำไปเปรียบเทียบในท้องถิ่น และไร้เกษตรกรตามลำดับ

11. เอกสารอ้างอิง

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2561. สถานการณ์สินค้าเกษตรที่สำคัญและแนวโน้มปี 2562. แหล่งข้อมูล http://www.oae.go.th/assets/portals/1/files/journal/2562/agri_situation2562.pdf, 1 มีนาคม 2562

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2557. รายงานการประชุมคณะกรรมการร่วมจัดทำยุทธศาสตร์สินค้าเกษตรเป็นรายพืชเศรษฐกิจ 4 สินค้า (Roadmap). ใน : รายงานการประชุมคณะกรรมการร่วมจัดทำยุทธศาสตร์สินค้าเกษตรเป็น

รายพืชเศรษฐกิจ 4 สินค้า (Roadmap) : ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ มันสำปะหลัง ปาล์มน้ำมัน และอ้อยครั้งที่ 3/2557.
สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร 7 พฤศจิกายน 2557 ณ ห้องประชุม 1 กรมส่งเสริมการเกษตร
กองบัญชาการกองทัพบก, กรุงเทพฯ.

Eberhart, S.A. and W.A. Russel. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 6 : 36-40.

ตารางที่ 1 ผลผลิตเมล็ดที่ความชื้น 15 % เฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่) ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน (b) และมีค่าเบี่ยงเบน
จากเส้นรีเกรสชัน (S^2d) ของข้าวโพดลูกผสมอายุสั้น ใน 4 สภาพแวดล้อม ปี 2560

พันธุ์	ผลผลิตเมล็ดที่ความชื้น 15 % (กิโลกรัมต่อไร่)						b	S^2d
	ศวร.นครสวรรค์	ศวพ.เพชรบูรณ์	ศวพ.นครราชสีมา	ศวพ.เลย	เฉลี่ย	% เปรียบเทียบ NS3		
CP 301	1,536	715	1,512	1,674	1,359	104	1.65	14803.7
NSX 151009	1,371	842	1,672	1,471	1,339	103	1.31	17371.9
NSX 052014	1,551	764	1,511	1,453	1,320	101	1.44*	2043.3
NSX 151002	1,180	776	1,444	1,535	1,234	95	1.18	35653.3**
NSX 111044	1,358	760	1,380	1,398	1,224	94	1.20	1497.4
NSX 042022	1,363	805	1,309	1,358	1,209	93	1.04	2751.4
NSX 151014	1,309	774	1,458	1,293	1,208	93	1.15	4394.6
NSX 111054	1,247	763	1,460	1,288	1,189	91	1.13	8483.3
NSX 151034	1,311	916	1,049	1,472	1,187	91	0.65	52465.8**
NSX 151005	1,245	814	1,354	1,296	1,177	90	0.95	1886.4
NSX 151015	1,261	889	1,288	1,247	1,171	90	0.74**	16.1
NSX 111011	1,317	735	1,293	1,297	1,160	89	1.10	1006.7
NSX 111014	1,232	783	1,401	1,221	1,159	89	1.00	6342.9
NSX 111053	1,226	880	1,255	1,216	1,144	88	0.69**	24.3
NSX 111015	1,289	830	1,420	1,004	1,136	87	0.84	38162.3**
NSX 111058	1,165	799	1,295	1,224	1,121	86	0.84	2926.6
NSX 111004	1,141	781	1,293	1,224	1,110	85	0.86	4418.2
NSX 151016	1,232	838	1,081	1,284	1,109	85	0.68	14685.8
NSX 151012	1,206	736	1,296	1,156	1,099	84	0.96	2419.3
NSX 111049	1,212	701	1,116	1,122	1,038	80	0.87	3749.0
NSX 111007	1,161	748	1,252	974	1,034	79	0.77	15776.9

NSX 111009	1,214	600	1,200	1,079	1,023	79	1.11	3468.4
NSX 151011	1,189	666	941	1,230	1,006	77	0.85	30885.5**
NSX 111012	1,142	649	1,381	807	995	76	0.96	71695.1**
NSX 151008	1,343	639	835	1,082	975	75	0.83	71053.2*
NS3(Check)	1,450	838	1,506	1,420	1,303	100	1.22*	250.8
เฉลี่ย	1,279	771	1,308	1,262	1,155	89	-	-
C.V.(%)	6.17	14.89	13.43	11.80		-	-	-
LSD(0.05)	129	ns	28	244		-	-	-

ตารางที่ 2 ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ของข้าวโพดลูกผสมอายุสั้น ใน 4 สภาพแวดล้อม ปี 2560

พันธุ์	อายุออกดอก (วัน)		ความสูง (ซม.)		หักล้ม (%)		เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (%)	ความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว (%)
	ไหม	ตัวผู้	ต้น	ฝัก	ต้นล้ม	ต้นหัก		
CP 301	51	50	214	118	1.9	5.7	83.71	26.79
NSX 151009	52	50	249	146	0.9	8.8	82.72	24.05
NSX 052014	51	49	229	128	8.5	12.8	80.92	25.25
NSX 151002	51	50	236	118	1.3	10.7	84.65	24.58
NSX 111044	50	48	207	116	0.2	3.8	85.04	25.07
NSX 042022	51	50	216	124	0.5	1.8	83.47	24.99
NSX 151014	49	48	234	126	3.5	1.6	82.65	24.07
NSX 111054	50	48	227	124	1.3	2.2	81.62	22.93
NSX 151034	50	49	228	119	9.2	12.1	83.96	24.19
NSX 151005	49	48	219	120	3.0	13.7	81.87	25.19
NSX 151015	51	50	216	120	1.8	15.4	81.20	24.42
NSX 111011	49	47	209	111	1.9	2.9	83.15	22.63
NSX 111014	49	47	221	124	2.8	2.7	85.60	23.14
NSX 111053	51	49	214	120	0.7	1.8	83.76	23.93
NSX 111015	49	48	230	129	7.1	2.0	82.91	20.82
NSX 111058	50	49	222	124	0.0	1.3	83.86	23.14
NSX 111004	50	49	220	124	0.5	0.7	83.49	24.93
NSX 151016	52	51	247	140	4.8	20.0	81.18	23.05
NSX 151012	49	48	238	127	18.7	24.0	82.56	23.59

พันธุ์	อายุออกดอก (วัน)		ความสูง (ซม.)		หักล้ม (%)		เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (%)	ความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว (%)
	ไหม	ตัวผู้	ต้น	ฝัก	ต้นล้ม	ต้นหัก		
NSX 111049	50	48	242	132	3.1	9.0	83.35	22.73
NSX 111007	50	48	228	127	0.8	2.0	80.70	22.45
NSX 111009	51	49	225	121	0.8	1.8	80.85	23.37
NSX 151011	52	50	219	123	7.9	24.9	84.58	23.66
NSX 111012	49	47	229	126	18.3	7.1	80.12	22.10
NSX 151008	51	49	224	127	13.5	19.3	81.69	23.68
NS3(Check)	52	51	236	134	1.1	1.8	81.90	25.83
เฉลี่ย	50	49	226	125	4.4	8.1	82.75	23.87
C.V.(%)	1.49	1.43	3.48	5.03	143.83	150.36	3.05	4.62
LSD(0.05)	1	1	6	5	5.9	11.3	2.03	0.89

ตารางที่ 3 ผลผลิตเมล็ดที่ความชื้น 15 % เฉลี่ย (กิโลกรัมต่อไร่) ค่าสัมประสิทธิ์รีเกรสชัน (b) และมีค่าเบี่ยงเบนจากเส้นรีเกรสชัน (S^2d) ของข้าวโพดลูกผสมอายุสั้น ใน 5 สภาพแวดล้อม ปี 2561

พันธุ์	ผลผลิตเมล็ดที่ความชื้น 15 % (กิโลกรัมต่อไร่)					เฉลี่ย	% เปรียบเทียบ NS3	b	S^2d
	นครสวรรค์	นครสวรรค์ (2)	เพชรบูรณ์	ลพบุรี	นครราชสีมา				
CP 301	1,227	1,393	980	1,102	1,784	1,297	114	1.36	33316.7**
CP 888 New	1,147	1,448	841	1,283	1,671	1,278	112	1.52	10448.8
NSX 052014	1,200	1,414	854	1,095	1,431	1,199	105	1.20	1634.1
NSX 151029	1,092	1,292	952	1,190	1,340	1,173	103	0.76	2322.8
NSX 151027	1,194	1,252	805	1,144	1,362	1,152	101	1.03	3635.3
NSX 111044	1,091	1,258	917	1,128	1,360	1,151	101	0.83	1894.5
NSX 151017	992	1,450	747	1,075	1,372	1,127	99	1.40	7566.7
NSX 111014	1,150	1,278	801	995	1,247	1,094	96	0.96	3766.8
NSX 111021	1,062	1,210	818	1,067	1,223	1,076	94	0.82*	206.9
NSX 111012	1,110	1,305	665	970	1,311	1,072	94	1.34	2464.0
NSX 151019	1,060	1,281	629	1,051	1,309	1,066	93	1.37	856.4
NSX 111053	1,106	1,208	846	979	1,165	1,061	93	0.71	2845.7
NSX 111015	1,082	1,197	702	1,001	1,313	1,059	93	1.16	2054.1
NSX 111004	943	1,280	677	1,103	1,278	1,056	93		
NSX 111011	1,060	1,179	722	1,049	1,273	1,056	93	1.04	1504.8
NSX 151022	1,027	1,285	771	1,005	1,185	1,055	92	0.97	2811.6

NSX 151036	799	1,188	895	1,079	1,295	1,051	92	0.77	24925.1**
NSX 151016	1,089	1,232	761	979	1,168	1,046	92	0.91	2978.1
NSX 151026	1,000	1,168	770	1,073	1,211	1,045	91	0.86	1619.5
NSX 111054	1,110	1,211	653	1,036	1,192	1,040	91	1.11	5336.4
NSX 151024	1,104	1,149	708	954	1,239	1,031	90	1.01	4340.1
NSX 111058	1,030	1,112	728	983	1,215	1,013	89	0.91	1544.1
NSX 111009	991	1,170	697	960	1,171	998	87	0.98	163.2
NSX 111007	970	1,112	752	998	1,050	976	85	0.66	2070.1
NSX 111049	815	1,140	709	839	607	822	72	0.29	49199.5**
NS3(Check)	1,199	1,200	904	1,074	1,333	1,142	100	0.76	4470.4
เฉลี่ย	1,063	1,247	781	1,047	1,273	1,082	95	-	-
CV(%)	6.54	5.72	21.32	8.63	11.95	10.85	-	-	-
LSD(0.05)	114	117	ns	148	250		-	-	-

ตารางที่ 4 ลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ ของข้าวโพดลูกผสมอายุสั้น ใน 5 สภาพแวดล้อม ปี 2561

พันธุ์	อายุออกดอก (วัน)		ความสูง (ซม.)		หากล้ม (%)		เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (%)	ความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว (%)
	ใหม่	ตัวผู้	ต้น	ฝัก	ต้นล้ม	ต้นหัก		
CP 301	53	52	188	106	1.7	0.8	82.26	29.08
CP 888 New	53	52	213	116	1.7	1.7	83.03	27.80
NSX 052014	52	52	199	109	2.6	1.7	81.00	26.64
NSX 151029	55	54	197	117	0.1	0.3	82.35	28.02
NSX 151027	51	51	200	109	4.8	0.0	81.82	25.31
NSX 111044	50	50	181	100	2.1	0.4	83.22	26.37
NSX 151017	53	53	209	121	2.0	3.3	81.04	26.90
NSX 111014	51	51	194	111	1.0	0.6	85.65	25.64
NSX 111021	52	51	206	120	1.0	1.6	80.12	25.03
NSX 111012	51	50	207	117	2.1	0.8	79.47	25.01
NSX 151019	53	51	202	114	5.7	1.4	78.91	25.91
NSX 111053	52	51	190	108	1.2	0.3	82.70	26.55
NSX 111015	51	50	203	116	2.2	2.3	81.81	22.90
NSX 111004	51	51	193	113	1.7	1.7	83.46	26.91
NSX 111011	50	49	188	104	0.4	0.7	81.65	24.50

พันธุ์	อายุออกดอก (วัน)		ความสูง (ซม.)		หักล้ม (%)		เปอร์เซ็นต์กะเทาะ (%)	ความชื้นเมล็ด ณ เก็บเกี่ยว (%)
	ไหม	ตัวผู้	ต้น	ฝัก	ต้นล้ม	ต้นหัก		
NSX 151022	52	52	210	117	4.7	8.0	80.55	24.95
NSX 151036	53	52	202	117	0.1	1.1	79.73	24.43
NSX 151016	53	53	208	120	3.1	1.9	77.37	25.14
NSX 151026	51	51	191	105	6.1	0.8	81.37	24.54
NSX 111054	52	50	204	112	4.5	0.1	80.55	25.94
NSX 151024	52	52	188	102	1.0	0.1	80.21	25.68
NSX 111058	52	51	202	115	1.1	0.0	81.12	23.72
NSX 111009	53	52	192	104	0.3	0.4	79.72	25.84
NSX 111007	52	51	201	115	0.7	1.2	79.66	26.20
NSX 111049	53	53	205	110	3.8	2.4	81.61	25.48
NS3(Check)	54	54	203	116	0.8	0.8	81.73	27.33
เฉลี่ย	52	51	199	112	2.2	1.3	81.24	25.84
CV(%)	1.65	1.56	3.90	4.72	143.15	261.99	2.96	4.55
LSD(0.05)	1	1	6	4	2.2	2.5	1.73	0.85