

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชื่อแผนงานวิจัย แผนงานวิจัยและพัฒนาข้าวโพดฝักสด
2. ชื่อโครงการวิจัย การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดข้าวเหนียว
3. ชื่อกิจกรรม การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว
4. ชื่อกิจกรรมย่อย -
5. ชื่องานทดลอง การศึกษาและจำแนกลักษณะพันธุกรรมโดยสัณฐานวิทยาของข้าวโพดข้าวเหนียวแปลงรวบรวมพันธุ์
Collection and Germplasm Evaluation of Waxy Corn Using Morphological Traits

6. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	จิราลักษณ์ ภูมิไธสง	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
ผู้ร่วมงาน	กิตติภาพ วายภาพ	สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
	เชาวนาถ พฤทธิเทพ	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
	ปวีณา ไชยวรรณ	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
	อารดา มาสรี	ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

7. บทคัดย่อ

วัตถุประสงค์ของการทดลอง เพื่อศึกษาและจดบันทึกลักษณะทางพันธุกรรมของข้าวโพดข้าวเหนียวในแปลงรวบรวมพันธุ์ เพื่อใช้ประโยชน์อ้างอิงสำหรับพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวที่ขอจดทะเบียนเป็นพันธุ์พืชใหม่ โดยทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ระหว่างปี 2554-2558 บันทึกลักษณะข้อมูลทางพันธุกรรมตามแบบบันทึกคพ. 2 และ Descriptors for Maize ของ IBPGR รวมทั้งถ่ายภาพของข้าวโพดในขั้นตอนการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูล ผลการทดลอง พบว่า ข้าวโพดข้าวเหนียวมีความหลากหลายลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตร และพบว่า ข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกฤดูแล้ง มีอายุถึงวันที่ช่อดอกตัวผู้บาน 50% วันออกไหม 50% และอายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ยมากกว่าการปลูกในฤดูฝน โดยข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกในฤดูแล้ง อายุจนถึงออกดอกตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 38-62 วัน (เฉลี่ย 48 ± 6 วัน) อายุจนถึงออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 38-61 วัน (เฉลี่ย 48 ± 5 วัน) อายุเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 56-80 วัน (เฉลี่ย 67 ± 6 วัน) ขณะที่การปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในฤดูฝน อายุถึงวันที่ช่อดอกตัวผู้บาน 50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 35 ถึง 48 วัน (เฉลี่ย 43 ± 4 วัน) อายุจนถึงออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 37-49 วัน (เฉลี่ย 44 ± 3 วัน) อายุเก็บเกี่ยว อยู่ระหว่าง 54 ถึง 69 วัน (เฉลี่ย 63 ± 4 วัน) พันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวซึ่งมีลักษณะต่างๆ เหล่านี้ ได้จัดทำเป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์สำหรับการขอจดทะเบียนพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวเป็นพันธุ์พืชใหม่ต่อไป

คำสำคัญ: ข้าวโพดข้าวเหนียว ลักษณะทางสัณฐานวิทยา เชื้อพันธุกรรม

ABSTRACT

The experiments were conducted under field condition during 2011-2015 at Chai Nat Field Crops Research Center. The objective of this research was to further the documentation of waxy corn to be registered as a new variety. The data were recorded following the maize descriptors of International Board for Plant Genetic Resources (IBPGR). Photos were taken at each stage of growth for a database collection. The results showed that morphological characteristics and agronomic traits of waxy corn were diversity. Waxy corn grown in the dry season had more the days to 50% tasseling, days to 50% silking than at in the rainy season. While waxy corn grown in the rainy season gave higher days to harvest than in the dry season. In the dry season, days to 50% tasseling was 53-62 days (average 58 ± 3 days). Days to silking was 51-61 day (average 57 ± 3 days). Days to harvest was 70-80 days (average 76 ± 3 days). Whereas, in the rainy season found that days to 50% tasseling was 39-52 days (average 43 ± 4 days). Days to silking was 41-54 day (average 45 ± 4 days). Day to harvest was 75-88 days (average 80 ± 3 days). The information is very useful for registering a new waxy corn variety project in the future.

Key words: waxy corn, morphological characteristics, germplasm evaluation

8. คำนำ

ข้าวโพดข้าวเหนียว จัดเป็นข้าวโพดบริโภคนอกพื้นที่บ้านของประเทศไทย เป็นการผลิตเพื่อบริโภคฝักสดภายในประเทศเท่านั้น ยังไม่พบว่ามีมีการแปรรูปหรือการส่งออกไปยังต่างประเทศ การตลาดจึงเป็นการส่งขายในตลาดสดแต่ละท้องถิ่นเป็นหลัก ราคาผลผลิตจึงขึ้นอยู่กับความต้องการของผู้บริโภคเป็นหลัก ข้าวโพดข้าวเหนียว มีพื้นที่ปลูกมากที่สุดที่ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ รองลงมาคือ ภาคกลาง และกระจายไปยังภาคอื่นๆ (ธีรศักดิ์, 2539) ปัจจุบัน ข้าวโพดข้าวเหนียว เป็นสินค้าที่กำลังเป็นที่ต้องการสูงทั้งในประเทศ และหลายประเทศในเอเชีย เช่น จีน เวียดนาม ไต้หวัน เกาหลีใต้ คาดว่ามีชาวเอเชียบริโภคข้าวโพดทั้งสองชนิดนี้ไม่ต่ำกว่าปีละ 300-600 ล้านคน โดยปัจจุบันไทยมียอดส่งออกเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวไม่ต่ำกว่าปีละ 70-80 ล้านบาท (ปรัชญา, 2550) สำหรับสถานการณ์ตลาดข้าวโพดข้าวเหนียวภายในประเทศ จากการสำรวจปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสมพันธุ์บีโกไวท์ 852 ของบริษัท อีสท์เวสต์ซีดีส์ จำกัด พบว่า มีปริมาณการผลิตและจำหน่ายให้เกษตรกรปลูกผลิตเป็นข้าวโพดฝักสดมากกว่า 100 ตันเมล็ดต่อปี อัตราปลูกที่เกษตรกรปลูกประมาณ 1-1.5 กิโลกรัมต่อไร่ พื้นที่ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวจากการสำรวจของ วีระศักดิ์ (2548) พบว่า มีประมาณ 30,000 - 40,000 ไร่ โดยเกษตรกรจะปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวในพื้นที่เดิม 2 - 3 ครั้งต่อปี ผลผลิตเฉลี่ยของข้าวโพดข้าวเหนียวฝักสดทั้งเปลือก อยู่ระหว่าง 1,500-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาซื้อฝักสดหน้าไร่เกษตรกร กิโลกรัมละ 5-9 บาท ซึ่งราคาเปลี่ยนแปลงตามฤดูกาลผลิต มูลค่าข้าวโพดข้าวเหนียวฝักสดหน้าไร่เกษตรกร ปีละมากกว่า 1,000 ล้านบาท พันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวในอดีต เป็นพันธุ์ผสมเปิด เกษตรกรมักเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกเองหรือซื้อจากพ่อค้าในท้องถิ่น

ใกล้เคียง เช่น พันธุ์สำลี พันธุ์แปดแถว เป็นต้น แต่ปัจจุบันเกษตรกรได้เปลี่ยนมาปลูกข้าวโพดข้าวเหนียวลูกผสม โดยพันธุ์ที่เกษตรกรนิยม คือ พันธุ์บีบีไวท์ 852 เป็นพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกมากกว่า 90 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ปลูกข้าวโพดข้าวเหนียว ส่วนพันธุ์พื้นเมือง เช่น พันธุ์แปดแถว พันธุ์สำลีเจ้าหลี่ หรือพันธุ์ดักทราย ซึ่งเป็นพันธุ์ผสมเปิด มีเกษตรกรปลูกบ้าง ส่วนมากจะเป็นพันธุ์เฉพาะถิ่น เช่น พันธุ์ดักทราย เป็นพันธุ์ที่ปลูกมากแถบจังหวัดเลย เป็นต้น ดังนั้น การสร้างพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวใหม่ๆ ที่มีศักยภาพใกล้เคียงหรือสูงกว่าบริษัทเอกชน จะเป็นทางเลือกหนึ่งสำหรับเกษตรกรเพื่อใช้ปลูกเป็นการค้า และสามารถตอบสนองความต้องการของตลาดได้มากขึ้น

การอนุรักษ์ พันธุ์ จำแนกลักษณะ และประเมินคุณค่าเชื้อพันธุกรรมเป็นงานพื้นฐานที่สำคัญของการปรับปรุงพันธุ์พืช เพื่อรวบรวมและศึกษาเชื้อพันธุกรรม (Genetic resources) จากแหล่งต่างๆ เมื่อพบลักษณะที่ต้องการอาจนำไปใช้ประโยชน์ หรือนำไปเป็นฐานพันธุกรรม (Genetic base) ในการปรับปรุงพันธุ์ต่อไป การอนุรักษ์พันธุกรรมพืชสามารถทำได้ 2 วิธี คือ การอนุรักษ์ในถิ่นกำเนิด (*in situ* conservation) และนอกถิ่นกำเนิด (*ex situ* conservation) ซึ่งวิธีแรกทำได้โดยปกป้องดูแลรักษาถิ่นอาศัยที่พืชนั้นขึ้นอยู่ ซึ่งมีข้อดีคือ ทำให้พืชมีวิวัฒนาการ (Evolution) ต่อไปได้ ส่วนวิธีหลังทำได้โดยการเก็บส่วนขยายพันธุ์ เช่น เมล็ด มาเก็บไว้ในสถานที่ควบคุมอุณหภูมิและความชื้น หรือธนาคารเมล็ดพันธุ์ (Gene bank) งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษابันทึกลักษณะประจำพันธุ์ของเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดข้าวเหนียว ประเมินศักยภาพ และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ และจัดเก็บข้อมูลที่ได้ให้เป็นระบบ จัดเป็นฐานข้อมูลเชื้อพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว ซึ่งสามารถนำมาใช้ประโยชน์ได้อย่างมีประสิทธิภาพ ต่อไป

9. วิธีดำเนินการทดลอง

อุปกรณ์

เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์การค้า เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์ก่อนการค้า เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์ลูกผสมเปิด ปุ๋ยเคมี 15-15-15 และ 46-0-0 ไม้บรรทัด กล้องถ่ายภาพ

วิธีการ

ทำการบันทึกลักษณะและประเมินพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว ระหว่างปี 2554-2558 โดยศึกษาลักษณะพันธุ์ในฤดูแล้ง จำนวน 45 พันธุ์ และฤดูฝน จำนวน 55 พันธุ์ ดำเนินงานที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ขนาดแปลงปลูก 5x3 เมตร ระยะปลูก 75x25 เซนติเมตร 1 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ย 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ รองพื้นก่อนปลูก และใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุ 20-25 วัน ใช้สารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชตามความจำเป็น ระหว่างการเจริญเติบโตทำการจำแนกลักษณะประจำพันธุ์ บันทึกลักษณะที่สำคัญเป็นภาพ ตามวิธีการของ IBPGR และทำการประเมินศักยภาพในการให้ผลผลิต บันทึกรายละเอียดทั้งหมด รวมทั้งถ่ายภาพของพืชในขั้นตอนการเจริญเติบโตต่างๆ เพื่อจัดทำเป็นฐานข้อมูล ทำการจำแนกลักษณะทางสัณฐานวิทยา เช่น รูปแบบการเจริญเติบโต สีของโคนต้นอ่อนระยะใบแรกคลี่ รูปร่างใบแรก ความกว้างใบ ความยาวใบ สีต้น สีกาบใบที่ตำแหน่งฝักบนสุด สีอับเรณู สีเส้นไหม ลักษณะก้านช่อดอก จำนวนกึ่งในช่อดอก รูปทรงฝัก สีเมล็ด สีชัง และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เช่น อายุถึงวันช่อดอกตัวผู้บาน 50% อายุถึงออกไหม 50% อายุเก็บเกี่ยว ความสูงต้น ความสูงฝัก ความยาวฝัก

ความยาวก้านฝัก และขนาดเมล็ด เป็นต้น ให้อยู่ในระบบคอมพิวเตอร์ เพื่อความสะดวกและรวดเร็วในการนำไปใช้ประโยชน์

ระยะเวลา ตุลาคม 2553-กันยายน 2558

สถานที่ดำเนินการ: ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชพลังงาน กรมวิชาการเกษตร

10. ผลการทดลองและวิจารณ์

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตรของพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว มีความแตกต่างกัน เนื่องจากความแตกต่างของพันธุกรรม แหล่งอยู่อาศัย ชนิดของดิน และสภาพภูมิอากาศ ข้าวโพดข้าวเหนียวที่ปลูกฤดูแล้ง มีอายุถึงวันที่ช่อดอกตัวผู้บาน 50% วันออกไหม 50% อายุการเก็บเกี่ยว เฉลี่ยมากกว่าการปลูกในฤดูฝน ซึ่งลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตร ดังนี้

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าวโพดข้าวเหนียวระหว่าง ปี 2554-258 (Figure 1, 2) ดังนี้

- 1) สีของโคนต้นอ่อนระยะใบแรกคลี่ (Color at base of seedling) มีสีเขียว (green) แดง (red)
- 2) รูปร่างใบแรก (Shape of first leaf) มีใบมน (obtus) และใบพาย (spathulate)
- 3) การโค้งงอของใบแรกเหนือฝัก (Leaf angle of the first leaf above the top ear) มีใบ (erect) ค่อนข้างตรง (semi – erect) แนวนราบ (horizontal) และใบตก (drooping)
- 4) สีกาบใบที่ตำแหน่งฝักบนสุด (Color of leaf sheath at top ear position) มีสีแดง (red) สีเขียว (green) และสีสลับ (variegated)
- 5) สีฐานดอกย่อย (Color of the ring of glume) สีเขียว (green) สีเขียวอ่อน (light green) ชมพู (pink) และสีแดง (red)
- 6) สีกาบดอกย่อย (Glume color) มีสีเขียว (green) สีแดง (red) และสีสลับ (variegated)
- 7) มุมของก้านช่อดอกตัวผู้ (Angle of tassel branch from main axis) มี แคบ ปานกลาง และกว้าง
- 8) ความแน่นของดอกย่อยบนแกนกลาง (Floret density on central spike) มีน้อย (sparse) ปานกลาง (intermediate) และ แน่น (dense)
- 9) สีอับเรณู (Anther color) มีสีเหลือง (yellow) แดง (red) เขียว (green) และชมพู (pink)
- 10) สีของเส้นไหม (Silk color) ที่ระยะออกไหม 50% มีทั้งสีเขียว (green) เขียวอ่อน (light green) ม่วง (purple) ชมพู (pink) และสีขาว (white)
- 11) สีของรากค้ำจุน (Color of brace root) มีสีเขียว (green) สีเขียวแดง (red) และสีสลับ (variegated)
- 12) สีที่สันด้านบนของเมล็ด (Color of kernel cap) มีสีขาว (white) แดงเข้ม (dark red) สีสลับ (variegated) สีประเป็นลายพริ้ว (mottled)
- 13) สีของช่ (Cob color) มีสีขาว (white) และสีแดง (red)
- 14) สีของลำต้น (Stem color) มีสีเขียว (green) และสีแดง (red)

15) ความยาวของก้านฝักบนสุด (Length of ear shank of top ear) สั้น ปานกลาง ยาว และยาวมาก
ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าวโพดข้าวเหนียวปี 2554

ด้านความสูงต้น ในฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 140 ถึง 180 เซนติเมตร (เฉลี่ย 160 ± 13 เซนติเมตร) (Table 1) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 174 ถึง 218 เซนติเมตร (เฉลี่ย 204 ± 17 เซนติเมตร) (Table 2) ความสูงฝัก ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 61 ถึง 86 เซนติเมตร (เฉลี่ย 72 ± 7) (Table 1) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 92 ถึง 122 วัน (เฉลี่ย 108 ± 11 เซนติเมตร) (Table 2) อายุถึงวันที่ช่อดอกตัวผู้บาน 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 46 ถึง 55 วัน (เฉลี่ย 50 ± 3 วัน) (Table 1) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 38 ถึง 45 วัน (เฉลี่ย 41 ± 3 วัน) (Table 2) อายุถึงวันที่ออกไหม 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 47 ถึง 56 วัน (เฉลี่ย 52 ± 3 วัน) (Table 1) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 38 ถึง 46 วัน (เฉลี่ย 43 ± 3 วัน) (Table 2) อายุถึงวันเก็บเกี่ยว ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 67 ถึง 73 วัน (เฉลี่ย 70 ± 2 วัน) (Table 1) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 59 ถึง 67 วัน (เฉลี่ย 64 ± 3 วัน) (Table 2)

ลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดข้าวเหนียว ปี 2554

ฤดูแล้ง น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 2.3 ถึง 3.2 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2.7 ± 0.3 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.5 ถึง 2.7 กิโลกรัม (เฉลี่ย 1.9 ± 0.3 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 15.4 ถึง 21.4 เซนติเมตร (เฉลี่ย 18.3 ± 1.7 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 4.7 ถึง 4.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 4.4 ± 0.2 เซนติเมตร) ความยาวปลายฝัก (Tip length) อยู่ระหว่าง 1.1 ถึง 4.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 2.9 ± 0.8 เซนติเมตร) จำนวนแถว/ฝัก อยู่ระหว่าง 10 ถึง 18 แถว (เฉลี่ย 12 ± 2 แถว) น้ำหนัก 1,000 เมล็ดแห้ง ที่ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 207.7 ถึง 291.7 กรัม (เฉลี่ย 253.8 ± 24.7 กรัม/1,000 เมล็ด) (Table 1) สำหรับในฤดูฝน มีน้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.9 ถึง 3.2 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2.5 ± 0.5 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.4 ถึง 2.3 กิโลกรัม (เฉลี่ย 1.8 ± 0.4 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 15.1 ถึง 19.5 เซนติเมตร (เฉลี่ย 17.6 ± 1.6 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 3.8 ถึง 4.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 4.3 ± 0.3 เซนติเมตร) ความยาวปลายฝัก (Tip length) อยู่ระหว่าง 1.0 ถึง 2.5 เซนติเมตร (เฉลี่ย 1.6 ± 0.7 เซนติเมตร) จำนวนแถว/ฝัก อยู่ระหว่าง 8 ถึง 16 แถว (เฉลี่ย 12 ± 3 แถว) น้ำหนัก 1,000 เมล็ดแห้ง ที่ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 126.5 ถึง 221.6 กรัม (เฉลี่ย 195.3 ± 32.2 กรัม/1,000 เมล็ด) (Table 2)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าวโพดข้าวเหนียวปี 2555

ด้านความสูงต้น ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 142 ถึง 203 เซนติเมตร (เฉลี่ย 172 ± 21 เซนติเมตร) (Table 3) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 139.5 ถึง 190 เซนติเมตร (เฉลี่ย 166.6 ± 16 เซนติเมตร) (Table 4) ความสูงฝัก ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 59 ถึง 97 เซนติเมตร (เฉลี่ย 79 ± 12) (Table 3) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 66.9 ถึง 96.5 วัน (เฉลี่ย 83.6 ± 9 เซนติเมตร) (Table 4) อายุถึงวันที่ช่อดอกตัวผู้บาน 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 43 ถึง 53 วัน (เฉลี่ย 47 ± 3 วัน) (Table 3) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 43 ถึง 48 วัน (เฉลี่ย 45 ± 2 วัน) (Table 4) อายุถึงวันที่ออกไหม 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 44 ถึง 54 วัน (เฉลี่ย 49 ± 3 วัน) (Table 3) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 44 ถึง 49 วัน (เฉลี่ย 46 ± 2 วัน) (Table 4) อายุถึงวันเก็บเกี่ยว ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 63 ถึง 73 วัน (เฉลี่ย 68 ± 3 วัน) (Table 3) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 63 ถึง 69 วัน (เฉลี่ย 66 ± 2 วัน) (Table 4)

ลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดข้าวเหนียว ปี 2555

ฤดูแล้ง น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 2.1 ถึง 3.4 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2.5 ± 0.4 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.4 ถึง 2.3 กิโลกรัม (เฉลี่ย 1.8 ± 0.3 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 16.4 ถึง 20.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 18.1 ± 1.2 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 4.0 ถึง 4.6 เซนติเมตร (เฉลี่ย 4.3 ± 0.2 เซนติเมตร) (Table 3) ฤดูฝน น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.9 ถึง 2.9 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2.3 ± 0.3 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.1 ถึง 2.2 กิโลกรัม (เฉลี่ย 1.7 ± 0.3 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 15.2 ถึง 20 เซนติเมตร (เฉลี่ย 17.2 ± 1.4 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 4 ถึง 4.8 เซนติเมตร (เฉลี่ย 4.4 ± 0.2 เซนติเมตร) (Table 4)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าวโพดข้าวเหนียว ปี 2556

อายุถึงวันที่ช่อดอกตัวผู้บาน 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 40 ถึง 47 วัน (เฉลี่ย 47 ± 2 วัน) (Table 5) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 42 ถึง 49 วัน (เฉลี่ย 46 ± 2 วัน) (Table 6) อายุถึงวันที่ออกไหม 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 39 ถึง 48 วัน (เฉลี่ย 44 ± 2 วัน) (Table 5) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 41 ถึง 49 วัน (เฉลี่ย 46 ± 2 วัน) (Table 6) อายุถึงวันที่เก็บเกี่ยว ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 59 ถึง 68 วัน (เฉลี่ย 64 ± 2 วัน) (Table 5) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 61 ถึง 69 วัน (เฉลี่ย 66 ± 2 วัน) (Table 6) ความสูงต้น ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 213 ถึง 262 เซนติเมตร (เฉลี่ย 235.2 ± 16.8 เซนติเมตร) (Table 5) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 153 ถึง 214.0 เซนติเมตร (เฉลี่ย 188.2 ± 18.3 เซนติเมตร) (Table 6) ความสูงฝัก ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 96 ถึง 138 เซนติเมตร (เฉลี่ย 116.8 ± 12.7) (Table 5) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 76 ถึง 113 วัน (เฉลี่ย 96.0 ± 10.7 เซนติเมตร) (Table 6)

ลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดข้าวเหนียว ปี 2556

ฤดูแล้ง น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 2.3 ถึง 4 กิโลกรัม (เฉลี่ย 3.1 ± 0.5 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.4 ถึง 2.7 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2 ± 0.4 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 16.9 ถึง 21.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 18.9 ± 1.4 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 3.7 ถึง 5.1 เซนติเมตร (เฉลี่ย 4.5 ± 0.4 เซนติเมตร) ความยาวปลายฝัก (Tip length) อยู่ระหว่าง 1.6 ถึง 3.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 2.7 ± 0.7 เซนติเมตร) (Table 5) สำหรับฤดูฝน มีน้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.8 ถึง 2.8 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2.3 ± 0.3 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.3 ถึง 2.3 กิโลกรัม (เฉลี่ย 1.7 ± 0.3 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 16.5 ถึง 19 เซนติเมตร (เฉลี่ย 17.8 ± 0.7 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 3.8 ถึง 5.0 เซนติเมตร (เฉลี่ย 4.5 ± 0.3 เซนติเมตร) ความยาวปลายฝัก (Tip length) อยู่ระหว่าง 1.1 ถึง 3.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 2.3 ± 0.7 เซนติเมตร) (Table 6)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าวโพดข้าวเหนียว ปี 2557

อายุถึงวันที่ช่อดอกตัวผู้บาน 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 53 ถึง 62 วัน (เฉลี่ย 58 ± 3 วัน) (Table 7) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 39 ถึง 52 วัน (เฉลี่ย 43 ± 4 วัน) (Table 8) อายุถึงวันที่ออกไหม 50% ของ

จำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 51 ถึง 61 วัน (เฉลี่ย 58 ± 3 วัน) (Table 7) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 41 ถึง 54 วัน (เฉลี่ย 57 ± 3 วัน) (Table 8) อายุถึงวันเก็บเกี่ยว ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 67 ถึง 73 วัน (เฉลี่ย 70 ± 2 วัน) (Table 7) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 75 ถึง 88 วัน (เฉลี่ย 80 ± 3 วัน) (Table 8) ความสูงต้น ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 150 ถึง 254 เซนติเมตร (เฉลี่ย 203 ± 29 เซนติเมตร) (Table 7) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 114 ถึง 191 เซนติเมตร (เฉลี่ย 151 ± 19 เซนติเมตร) (Table 8) ความสูงฝัก ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 80 ถึง 134 เซนติเมตร (เฉลี่ย 102 ± 16) (Table 7) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 58.7 ถึง 118.6 วัน (เฉลี่ย 83.6 ± 15.8 เซนติเมตร) (Table 8)

ลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดข้าวเหนียว ปี 2557

ฤดูแล้ง น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.8 ถึง 3.7 กิโลกรัม (เฉลี่ย 3.1 ± 0.6 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.2 ถึง 2.5 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2 ± 0.4 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 14.7 ถึง 20.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 17.6 ± 1.8 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 3.7 ถึง 5.7 เซนติเมตร (เฉลี่ย 4.6 ± 0.5 เซนติเมตร) จำนวนแถว/ฝัก อยู่ระหว่าง 10 ถึง 18 แถว (เฉลี่ย 14 ± 2 แถว) น้ำหนัก 1,000 เมล็ดแห้ง ที่ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 189.1 ถึง 236.8 กรัม (เฉลี่ย 198.6 ± 13.7 กรัม/1,000 เมล็ด) (Table 7) ฤดูฝน มีน้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.6 ถึง 3.4 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2.7 ± 0.5 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.0 ถึง 2.7 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2.0 ± 0.4 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 11.2 ถึง 14.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 12.3 ± 0.9 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 2.3 ถึง 3.8 เซนติเมตร (เฉลี่ย 3.1 ± 0.4 เซนติเมตร) จำนวนแถว/ฝัก อยู่ระหว่าง 10 ถึง 14 แถว (เฉลี่ย 12 ± 3 แถว) น้ำหนัก 1,000 เมล็ดแห้ง ที่ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 132.7 ถึง 209.8 กรัม (เฉลี่ย 171.5 ± 26 กรัม/1,000 เมล็ด) (Table 8)

ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของข้าวโพดข้าวเหนียว ปี 2558

อายุถึงวันที่ช่อดอกตัวผู้บาน 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 43 ถึง 51 วัน (เฉลี่ย 46 ± 2 วัน) (Table 9) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 35 ถึง 42 วัน (เฉลี่ย 38 ± 2 วัน) (Table 10) อายุถึงวันที่ออกไหม 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 44 ถึง 53 วัน (เฉลี่ย 48 ± 2 วัน) (Table 9) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 37 ถึง 45 วัน (เฉลี่ย 40 ± 2 วัน) (Table 10) อายุถึงวันเก็บเกี่ยว ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 62 ถึง 71 วัน (เฉลี่ย 66 ± 2 วัน) (Table 9) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 54 ถึง 62 วัน (เฉลี่ย 57 ± 2 วัน) (Table 10) ความสูงต้น ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 101.3 ถึง 199.0 เซนติเมตร (เฉลี่ย 152.4 ± 29.2 เซนติเมตร) (Table 9) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 159.0 ถึง 194.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 180.3 ± 9.9 เซนติเมตร) (Table 10) ความสูงฝัก ฤดูแล้ง อยู่ระหว่าง 49.5 ถึง 113.9 เซนติเมตร (เฉลี่ย 77.8 ± 18.9 เซนติเมตร) (Table 9) ฤดูฝน อยู่ระหว่าง 81.1 ถึง 104.5 วัน (เฉลี่ย 94.7 ± 7 เซนติเมตร) (Table 10)

ลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดข้าวเหนียว ปี 2558

ฤดูแล้ง น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.0 ถึง 2.6 กิโลกรัม (เฉลี่ย 1.9 ± 0.5 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 0.6 ถึง 1.6 กิโลกรัม (เฉลี่ย 1.2 ± 0.3 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 11.5 ถึง 184.4 เซนติเมตร (เฉลี่ย 15.4 ± 1.5 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 2.9 ถึง 4.6 เซนติเมตร (เฉลี่ย 3.8 ± 0.5 เซนติเมตร) ความยาวปลายฝัก (Tip length) อยู่ระหว่าง 0 ถึง 3.3 เซนติเมตร (เฉลี่ย 1.3 ± 0.7

เซนติเมตร) จำนวนแถว/ฝัก อยู่ระหว่าง 10 ถึง 16 แถว (เฉลี่ย 12.1 ± 1.8 แถว) น้ำหนัก 1,000 เมล็ดแห้ง ที่ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 127.9 ถึง 248.0 กรัม (เฉลี่ย 197.1 ± 33.3 กรัม/1,000 เมล็ด) (Table 9) สำหรับฤดูฝน น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.66 ถึง 2.48 กิโลกรัม (เฉลี่ย 2.09 ± 0.2 กิโลกรัม) น้ำหนักฝักปอกเปลือก 10 ฝัก อยู่ระหว่าง 1.04 ถึง 1.40 กิโลกรัม (เฉลี่ย 1.24 ± 0.1 กิโลกรัม) ความยาวฝัก อยู่ระหว่าง 13.3 ถึง 18 เซนติเมตร (เฉลี่ย 15.8 ± 1.2 เซนติเมตร) ความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 3.6 ถึง 4.4 เซนติเมตร (เฉลี่ย 4.0 ± 0.2 เซนติเมตร) ความยาวปลายฝัก (Tip length) อยู่ระหว่าง 0.4 ถึง 3.2 เซนติเมตร (เฉลี่ย 1.5 ± 0.7 เซนติเมตร) จำนวนแถว/ฝัก อยู่ระหว่าง 12 ถึง 14 แถว (เฉลี่ย 12.9 ± 1.0 แถว) น้ำหนัก 1,000 เมล็ดแห้ง ที่ความชื้น 10 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 171.5 ถึง 253.2 กรัม (เฉลี่ย 214.8 ± 21.3 กรัม/1,000 เมล็ด) (Table 10)

11. สรุปผลการทดลอง

ได้บันทึกลักษณะทางสัณฐานวิทยาและลักษณะทางการเกษตรของข้าวโพดข้าวเหนียว จำนวน 100 พันธุ์ พร้อมทั้งภาพถ่ายลักษณะต่างๆ และได้จัดทำเป็นฐานข้อมูล เพื่อใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงการจดทะเบียนของรับรองพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวต่อไป

12. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ใช้เป็นฐานข้อมูลเพื่อใช้ประโยชน์ในการอ้างอิงการจดทะเบียนของรับรองพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว

13. เอกสารอ้างอิง

- ปรัชญา รัศมีธรรมวงศ์. 2550. ข้าวโพดข้าวเหนียว-ข้าวโพดเทียนพันธุ์ใหม่ ผลงานเด่นจากไบโอเทค ทางเลือกใหม่สร้างรายได้ยั่งยืนแก่เกษตรกร. เทคโนโลยีชาวบ้าน ฉ.ที่ 1 ต.ค.2550 20(416): 30-31.
- ธีระศักดิ์ มานูพิรพันธ์ . 2539. การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดเทียนข้าวโพดข้าวเหนียวเพื่อผลผลิตและคุณภาพ. วารสารวิทยาศาสตร์การเกษตร. 29 (4-6): 100-107 (2539).
- วีระศักดิ์ ดวงจันทร์. 2548. ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์เหนียวสวรรค์ 2. เอกสารโรเนียว ใ: การประชุมกลุ่ม Seed Cluster ณ. สถานีวิจัยสวรรคโลก จังหวัดสุโขทัย 20 กรกฎาคม 2548. 2 หน้า.
- IBPGR. 1991. Descriptors for Maize. International Maize and Wheat Improvement Center Mexico city/International Board for Plant Genetic Resources, Rome, Italy. 88 pp.

Table 1 Range (min-max) and average \pm SD of morphological characteristics and agronomic traits of 12 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the dry season 2011.

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average \pm SD)
Days to 50% tassel (DAE)	46 - 55 (50 \pm 3)
Days to 50% silking (DAE)	47 - 56 (52 \pm 3)
Days to harvest (DAE)	67 - 73 (70 \pm 2)
Plant height (cm)	140 - 180 (160 \pm 13)
Ear height (cm)	61 - 86 (72 \pm 7)
Best 10 ears green weight (kg)	2.3 - 3.2 (3.0 \pm 0.3)
Best 10 ears yellow weight (kg)	1.5 - 2.7 (1.9 \pm 0.3)
Ear length (cm)	15.4 - 21.1 (18.3 \pm 1.7)
Mid ear diameter (cm)	4.2 - 4.7 (4.4 \pm 0.2)
Tip length (cm)	1.1 - 4.7 (2.9 \pm 0.8)
Number of row/ear (rows)	10 - 18 (12 \pm 2)
Kernel size ; 1000 kernel dry weight (g)	207.7 - 291.7 (253.8 \pm 24.7)

Table 2 Range (min-max) and average \pm SD of morphological characteristics and agronomic traits of 12 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the rainy season of 2011.

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average \pm SD)
Days to 50% tassel (DAE)	38 - 45 (41 \pm 3)
Days to 50% silking (DAE)	38 - 46 (43 \pm 3)
Days to harvest (DAE)	59 - 67 (64 \pm 3)
Plant height (cm)	174 - 218(204 \pm 17)
Ear height (cm)	92 - 122 (1086 \pm 11)
Best 10 ears green weight (kg)	1.9 - 3.2 (2.5 \pm 0.5)

Best 10 ears yellow weight (kg)	1.4 - 2.3 (1.8±0.4)
Ear length (cm)	15.1 – 19.5 (17.6±1.6)
Mid ear diameter (cm)	3.8 - 4.7 (4.3±0.3)
Tip length (cm)	1.0 - 2.5 (1.6±0.7)
Number of row/ear (rows)	8 - 16 (12±3)
Kernel size ; 1000 kernel weight (g)	126.5 – 221.6 (195.3±32.2)

Table 3 Range (min-max) and average±SD of morphological characteristics and agronomic traits of 10 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the dry season 2012.

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average±SD)
Days to 50% tassel (DAE)	43 - 53(47±3)
Days to 50% silking (DAE)	44 - 54 (49±3)
Days to harvest (DAE)	63 - 73 (68±3)
Plant height (cm)	142 - 203 (172±21)
Ear height (cm)	59 - 97 (79±12)
Best 10 ears green weight (kg)	2.1 - 3.4 (2.5±0.4)
Best 10 ears yellow weight (kg)	1.4 – 2.3 (1.8±0.3)
Ear length (cm)	16.4 – 20.2 (18.1±1.2)
Mid ear diameter (cm)	4.0 – 4.6 (4.3±0.2)

Table 4 Range (min-max) and average±SD of morphological characteristics and agronomic traits of 14 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the rainy season of 2012.

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average±SD)
Days to 50% tassel (DAE)	43 - 48 (45±2)
Days to 50% silking (DAE)	44 - 49 (46±2)
Days to harvest (DAE)	63 – 69 (66±2)
Plant height (cm)	138.5- 190(166.6±15.9)
Ear height (cm)	66.9 - 96.5 (83.6±9)

Best 10 ears green weight (kg)	1.9 – 2.9 (2.3±0.3)
Best 10 ears yellow weight (kg)	1.1 - 2.2 (1.7±0.3)
Ear length (cm)	15.2 – 20 (17.2±1.4)
Mid ear diameter (cm)	4.0 - 4.8 (4.4±0.2)

Table 5 Range (min-max) and average±SD of morphological characteristics and agronomic traits of 13 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the dry season of 2013.

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average±SD)
Days to 50% tassel (DAE)	40 - 47 (43±2)
Days to 50% silking (DAE)	39 - 48 (44±2)
Days to harvest (DAE)	59 - 68 (64±2)
Plant height (cm)	213- 262 (235.2±16.8)
Ear height (cm)	96 - 138 (116.8±12.7)
Best 10 ears green weight (kg)	2.3 - 4 (3.1±0.5)
Best 10 ears yellow weight (kg)	1.4 – 2.7 (2±0.4)
Ear length (cm)	16.9 - 21.3 (18.9±1.4)
Mid ear diameter (cm)	3.7 – 5.1 (4.5±0.4)
Tip length (cm)	1.6 – 3.7 (2.7±0.7)

Table 6 Range (min-max) and average±SD of morphological characteristics and agronomic traits of 12 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the rainy season of 2013

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average±SD)
--	----------------------

Days to 50% tassel (DAE)	42 - 49 (46±2)
Days to 50% silking (DAE)	41 - 49 (46±2)
Days to harvest (DAE)	61 - 69 (66±2)
Plant height (cm)	153 - 214 (188.2±18.3)
Ear height (cm)	76.0 - 113.0 (96.0±10.7)
Best 10 ears green weight (kg)	1.8 - 2.8 (2.3±0.3)
Best 10 ears yellow weight (kg)	1.3 - 2.3 (1.7±0.3)
Ear length (cm)	16.5 - 19.0 (17.8±0.7)
Mid ear diameter (cm)	3.8 - 5.0 (4.5±0.3)
Tip length (cm)	1.1 - 3.3 (2.3±0.7)

Table 7 Range (min-max) and average±SD of morphological characteristics and agronomic traits of 12 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the dry season 2014.

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average±SD)
Days to 50% tassel	53 - 62 (58±3)
Days to 50% silking	51 - 61 (57±3)
Days to harvest	70 - 80 (76±3)
Plant height (cm)	150 - 254 (203.4±29.6)
Ear height (cm)	80 - 134 (102.3±15.6)
Best 10 ears green weight (kg)	1.8 - 3.7 (3.1 ± 0.6)
Best 10 ears yellow weight (kg)	1.2 - 2.5 (2.0 ± 0.4)
Ear length (cm)	14.7 - 20.3 (17.6±1.8)
Mid ear diameter (cm)	3.7 - 5.7 (4.6±0.5)
Number of row/ear (rows)	10 - 18 (14±2)
Kernel size ; 1000 kernel dry weight (g)	189.1 - 236.8 (198.6±13.7)

Table 8 Range (min-max) and average±SD of morphological characteristics and agronomic traits of 12 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the rainy season of 2014.

Morphological characteristics and agronomic	Min-Max (average±SD)
---	----------------------

traits	
Days to 50% tassel	39 - 52 (43±4)
Days to 50% silking	41 - 54 (45±4)
Days to harvest	75 - 88 (80±3)
Plant height (cm)	114 – 191.2(151.6±19.4)
Ear height (cm)	58.7 - 118.6 (83.6±15.8)
Best 10 ears green weight (kg)	1.6 - 3.4 (2.7± 0.5)
Best 10 ears yellow weight (kg)	1.0 - 2.7 (2.0±0.4)
Ear length (cm)	11.2 – 14.2 (12.3±0.9)
Mid ear diameter (cm)	2.3 – 3.8 (3.1±0.4)
Number of row/ear (rows)	10 - 14 (12±2)
Kernel size ; 1000 kernel dry weight (g)	132.7 – 209.8 (171.5±26)

Table 9 Range (min-max) and average±SD of morphological characteristics and agronomic traits of 20 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the dry season 2015

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average±SD)
Days to 50% tassel (DAE)	43 - 51 (46±2)
Days to 50% silking (DAE)	44 - 53 (48±2)
Days to harvest (DAE)	62 - 71 (66±2)
Plant height (cm)	1101.3 – 199.0 (152.4±29.2)
Ear height (cm)	49 – 113.9 (77.8±18.9)
10 ears green weight (kg)	1 – 2.6 (1.9±0.5)
10 ears yellow weight (kg)	0.6 – 1.6 (1.2±0.3)
Ear length (cm)	11.5 – 18.4 (15.4±1.5)
Mid ear diameter (cm)	2.9 – 4.6 (3.8±0.5)
Tip length (cm)	0 – 3.3 (1.3±0.7)
Number of row/ear (rows)	10 - 16 (12.1±1.8)
Kernel size ; 1000 kernel dry weight (g)	127.9 – 248.0 (197.1±33.3)

Table 10 Range (min-max) and average \pm SD of morphological characteristics and agronomic traits

of 15 of waxy corn at Chai Nat Field Crops Research Centre in the rainy season of 2015.

Morphological characteristics and agronomic traits	Min-Max (average \pm SD)
Days to 50% tassell (DAE)	35 - 42 (38 \pm 2)
Days to 50% silking (DAE)	37 - 45 (40 \pm 2)
Days to harvest (DAE)	54 - 62 (57 \pm 2)
Plant height (cm)	159.0 – 194.2 (180.3 \pm 9.9)
Ear height (cm)	81.1 – 104.5 (94.7 \pm 7)
Best 10 ears green weight (kg)	1.66 – 2.48 (2.09 \pm 0.2)
Best 10 ears yellow weight (kg)	1.05 – 1.4 (1.24 \pm 0.14)
Ear length (cm)	13.3 – 18.0 (15.8 \pm 1.2)
Mid ear diameter (cm)	3.6 – 4.4 (4.0 \pm 0.2)
Tip length (cm)	0.4 – 3.2 (1.5 \pm 0.7)
Number of row/ear (rows)	12 - 14 (12.9 \pm 1.0)
Kernel size ; 1000 kernel weight (g)	171.5 – 253.2 (214.8 \pm 21.6)



a) Color at base of seedling: green, red



b) Shape of first leaf: obtuse, spatulate



c) Leaf angle of the first leaf above the top ear: semi-erect, horizontal, drooping



d) Color of leaf sheath at top ear position: red, variegated, green,



e) Color of the ring of glume: pink, red light green, green



f) Glume color: green, red, green, variegated

g) Angle of tassel branch from main axis: narrow, medium, width



h) Floret density on central spike: sparse, intermediate, dense

Figure 1 Morphological characteristics of Waxy corn at Chai Nat FCRC; a) Color at base of seedling: green, red b) Shape of first leaf: obtuse ,spathulate c) Leaf angle of the first leaf above the top ear: semi-erect, horizontal, drooping d) Color of leaf sheath at top ear position: red, variegated ,green, e) Color of the ring of glume: pink,red light green, green f) Glume color: green, red,green,variegated g) Angle of tassel branch from main axis: narrow, medium, width h) Floret density on central spike: sparse, intermediate, dense



i) Anther color: yellow, red, purple, green



j) Silk color: green, light green, purple, pink,white



k) Color of brace root: green, variegated, red



l) Color of kernel cap: white, dark red, variegated, mottled



m) Cob color: white, red



n) Stem color: green, red



o) Length of ear shank of top ear: intermediate, long, very long

Figure 2 Morphological characteristics of Waxy corn at Chai Nat FCRC; i) Anther color: yellow, red, purple, green j) Silk color: green, light green, purple, pink, white k) Color of brace root: green, variegated, red l) Color of kernel cap: white, dark red, variegated, mottled m) Cob color: white, red n) Stem color: green, red o) Length of ear shank of top ear: intermediate, long, very long