

ระดับโครงการ



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดอุทัยธานี

Research and Development Program on Native Corn

Varieties in Uthaithani Province

ชื่อหัวหน้าโครงการวิจัย

นางสุภาพร สุขโต

Mrs. Supaporn Sukto

ปี พ.ศ. 2564



รายงานโครงการวิจัย

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดอุทัยธานี  
Research and Development Program on Native Corn  
Varieties in Uthaihani Province

หัวหน้าโครงการวิจัย  
นางสุภาพร สุขโต  
Mrs. Supaporn Sukto

ปี พ.ศ. 2564

## คำปรารภ (Foreword หรือ Preface)

ข้าวโพดข้าวเหนียว จัดเป็นข้าวโพดฝักสดที่มีความสำคัญอีกชนิดหนึ่งของไทย ที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรมค่อนข้างมาก มีพันธุ์พื้นเมืองในแต่ละพื้นที่ที่หลากหลายสายพันธุ์ ในปัจจุบันมีเพียงไม่กี่สายพันธุ์ที่ยังคงมีการปลูกเพื่อบริโภคหรือเป็นการค้า และบางสายพันธุ์ได้สูญหายไปจากพื้นที่ รวมทั้งมีความแปรปรวนของสายพันธุ์ค่อนข้างมาก โดยเฉพาะอย่างยิ่งข้าวโพดข้าวเหนียวฝักเล็กหรือข้าวโพดเทียน ซึ่งมีเอกลักษณ์เฉพาะเช่น ฝักเล็ก มีความเหนียว นุ่ม หวานเล็กน้อย มีความอร่อยเป็นที่ดึงดูดแก่ผู้ที่เคยรับประทาน แต่ปัจจุบันมีการปลูกข้าวโพดหลากหลายชนิดและสายพันธุ์ในพื้นที่ปลูกเดียวกัน เกิดการผสมข้ามพันธุ์ ทำให้พันธุ์พื้นเมืองที่เคยมีเอกลักษณ์และความอร่อยเฉพาะพันธุ์นั้นลดลง ตลอดจนบางพันธุ์เกิดการสูญหายไป ดังนั้นหากจะแก้ไขปัญหาดังกล่าวจึงมีความจำเป็นอย่างยิ่งที่ต้องทำการศึกษาวิจัยในครั้งนี้เพื่อให้สามารถรักษาพันธุ์พื้นเมืองที่ยังคงเหลืออยู่ในพื้นที่ให้สามารถนำมาปลูกเพื่อบริโภค ตลอดจนเป็นการอนุรักษ์พันธุ์ไม่ให้สูญหายได้

กรมวิชาการเกษตร

## สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	1
ผู้วิจัย	1
บทนำ	1
บทคัดย่อ	8
การทดลองที่ 1 การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง	10
การทดลองที่ 2 การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า	19
บทสรุปและข้อเสนอแนะ	27
บรรณานุกรม	28
ภาคผนวก	30

กรมวิชาการเกษตร

## กิตติกรรมประกาศ

คณะผู้วิจัยขอขอบคุณผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี และเจ้าหน้าที่ทุกท่านที่ให้ความอนุเคราะห์ทั้งด้านการจัดการ การบริหาร จนทำให้งานประสบความสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี ขอขอบคุณ นายฉลอง เกิดศรี ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และเจ้าหน้าที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ที่ให้ความอนุเคราะห์คำแนะนำด้านวิชาการเรื่องการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียว ขอขอบคุณนางนิลุบล ทวีกุล ผู้เชี่ยวชาญเฉพาะพื้นที่เขตภาคกลางและภาคตะวันตก นางสาวเครือวัลย์ บุญเงิน ผู้อำนวยการกลุ่มวิชาการ สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตรเขตที่ 5 ที่ให้คำแนะนำด้านการเขียนผลงานทางวิชาการ ขอขอบคุณคุณไพโรคำมิน แก้วพุด กลุ่มเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดพื้นเมืองที่ให้ความอนุเคราะห์ เมล็ดพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงและเทียนเฝ้า รวมทั้งข้อมูลที่เป็นประโยชน์ยิ่งต่อการดำเนินงานวิจัย

ผู้วิจัย

สุภาพร สุขโต

Supaporn Sukto

บทนำ

### ความสำคัญและที่มาของโครงการวิจัย

ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดอุทัยธานี มีหลายพันธุ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะแต่ละพันธุ์ เป็นข้าวโพดข้าวเหนียว ข้าวโพดเทียน และเป็นพืชท้องถิ่นที่มีความสำคัญมากสำหรับชาวจังหวัดอุทัยธานี อีกชนิดหนึ่ง นิยมปลูกมากทั้งในเขตตำบลบ้านไร่ อำเภอบ้านไร่ ซึ่งในอดีตเกษตรกรจะทำการปลูกเป็นการค้าทุกคร้วเรือน โดยข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองที่นิยมปลูกในอดีตมีหลายพันธุ์ แต่ในปัจจุบันเหลือเพียงจำนวน 2 พันธุ์ ด้วยกันคือ เทียนกะเหรี่ยง และ เทียนเฝ้า ที่ยังคงปลูกและจำหน่ายในพื้นที่ โดยทั้ง 2 พันธุ์ มีลักษณะเด่นคือ มีความเหนียว ความนุ่ม และมีความหวานเล็กน้อย และความอร่อย เมล็ดเมื่อรับประทานฝักสดแต่ละพันธุ์จะมีสีและรสชาติที่แตกต่างกันดังนี้

ข้าวโพดพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง เป็นข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองที่มีคู่จังหวัดอุทัยธานีมาเป็นเวลานานมากกว่า 50 ปี พบเกษตรกรเกือบทุกคร้วเรือนในตำบลบ้านไร่ อำเภอบ้านไร่ปลูกข้าวโพดพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง แต่ในปัจจุบันเหลือปลูกเพียง 30-40 ครัวเรือนๆละ 1-2 ไร่ เนื่องจากมีปัญหาเรื่องการเก็บรักษาพันธุ์ไม่สามารถเก็บรักษาพันธุ์ไว้ได้นาน และการเก็บรักษาพันธุ์ไว้ใช้เองมีโอกาสเกิดการผสมข้ามกับข้าวโพดพันธุ์อื่นๆในพื้นที่ ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงในการเก็บรักษาพันธุ์ให้คงมีลักษณะเดิม ซึ่งข้าวโพดพันธุ์ดังกล่าวมีลักษณะประจำพันธุ์ คือ เมล็ดมีสีขาว มีความเหนียว นุ่ม หวานเล็กน้อย เป็นที่นิยมของประชาชนทั้งในพื้นที่และนักท่องเที่ยวที่เคยได้ชิมรสชาติ มีขนาดฝักยาว 15-20 เซนติเมตร

ความกว้าง 3-3.5 เซนติเมตร มีจำนวน 8-10 แถวต่อฝัก จำนวน 3-4 ฝักต่อต้น พื้นที่ 1 ไร่ ระยะเวลาปลูก 0.75x0.25 เมตร มีจำนวนต้น 8,421 ต้น จำนวน 25,263 ฝัก เกษตรกรต้มและขายเองในพื้นที่ให้กับผู้บริโภคในพื้นที่และนักท่องเที่ยว โดยขาย 7-8 ฝัก ราคา 20 บาท รายได้ 63,157 บาทต่อไร่ หากเกษตรกรในพื้นที่สามารถเก็บรักษาพันธุ์ไว้ใช้เองและพันธุ์ยังคงมีลักษณะดีเป็นที่ต้องการของตลาดเหมือนเดิม จะทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิต และสามารถเพิ่มอาชีพและรายได้ให้กับครอบครัวเพิ่มมากขึ้น

ข้าวโพดพันธุ์เทียนเข้า มีคู่แข่งหวัต่อภัยธานีมาเป็นเวลานานมากกว่า 50 ปี เกษตรกรเกือบทุกครัวเรือนในตำบลบ้านไร่ อำเภอบ้านไร่ ปลูกข้าวโพดพันธุ์เทียนเข้า แต่ในปัจจุบันเหลือเกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดพันธุ์เทียนเข้าเพียง 1-2 ครัวเรือนๆละ 1-2 ไร่ เนื่องจากมีปัญหาไม่สามารถเก็บรักษาพันธุ์ได้นาน และการเก็บรักษาพันธุ์ไว้ใช้เองทำให้เกิดการผสมข้ามกับพันธุ์ข้าวโพดอื่นๆในพื้นที่ มีความเสี่ยงในการเก็บรักษาพันธุ์ให้คงมีลักษณะเดิม มีลักษณะประจำพันธุ์ คือ ฝักอ่อน เมล็ดอ่อนมีสีขาว ฝักที่รับประทานได้จะเป็นสีขาวอมชมพูปนม่วง ฝักแก่เมล็ดมีสีม่วงดำ ขนาดฝัก 8-12 เซนติเมตร จำนวน 8-10 แถวต่อฝัก จำนวน 4-5 ฝักต่อต้น ฝักสดมีรสชาติหวาน อร่อย เหนียว นุ่ม แต่ฝักมีขนาดเล็ก ค่อนข้างหายากในพื้นที่ ราคาขาย 8-10 ฝัก ราคา 20 บาท ผลผลิต เป็นที่ต้องการของตลาด แต่มีปริมาณน้อยเนื่องจากมีปัญหาเรื่องการเก็บรักษาพันธุ์ และอ่อนแอต่อโรคราน้ำค้าง

ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองแต่ละพันธุ์ที่กล่าวมาข้างต้นเป็นที่นิยมรับประทานของคนในพื้นที่และนักท่องเที่ยว แต่ปัจจุบันมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน ข้าวโพดข้าวเหนียว และข้าวโพดเทียนพันธุ์อื่นๆ ในพื้นที่เดียวกันมากขึ้น ทำให้เกิดการผสมข้ามกับข้าวโพดพันธุ์พื้นเมือง จึงทำให้ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองในปัจจุบันมีลักษณะและรสชาติที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งลักษณะเชิงปริมาณและคุณภาพ เช่น ความเหนียวนุ่มของเมล็ด และผลผลิตลดลง เป็นต้น ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองเก็บรักษาพันธุ์ไว้ปลูกเองโดยขาดการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม ดังนั้นพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกในปัจจุบันจึงไม่ใช่ข้าวโพดข้าวเหนียวสายพันธุ์แท้ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี ได้เล็งเห็นความสำคัญของข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองดังกล่าว จึงได้เริ่มโครงการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองสายพันธุ์แท้ที่มีความสม่ำเสมอ ให้ผลผลิตสูง และเพื่อการอนุรักษ์พันธุ์พืชท้องถิ่นมิให้สูญหายไป

### วัตถุประสงค์ของโครงการวิจัย

1. เพื่อปรับปรุงประชากรข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองที่มีความสม่ำเสมอให้มีผลผลิตสูง
2. ได้ข้าวโพดที่มีคุณภาพ มีรสชาติหวาน เหนียวนุ่ม ตรงตามความต้องการของตลาด

### วิธีการวิจัย

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า

- สิ่งที่ใช้ในการทดลอง

- 1) เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์พื้นเมืองที่รวบรวมจากเกษตรกรในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานี

- 2) ปุ๋ยเคมีที่ใช้ได้แก่ 46-0-0, 18-46-0, 0-0-60
- 3) สารเคมีที่ใช้ในการป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูข้าวโพด
- 4) อุปกรณ์ที่ใช้ในการคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ เช่น ถังครอบดอกเกสรตัวผู้ ถังครอบดอกเกสรตัวเมีย ถังใส่อุปกรณ์ที่ใช้ในการผสม ถังเก็บฝักข้าวโพด ป้ายชื่อ เชือกฟาง กรรไกร มีดคัดเตอร์ ดินสอ 2B แข็งพลาสติก ที่เย็บกระดาษ เครื่องชั่ง เวอร์เนีย ถังพลาสติก ถังซิบ เทปวัดระยะ และอุปกรณ์การให้น้ำ

- แบบและวิธีการทดลอง

ฤดูปลูกที่ 1-7 ไม่มีแผนการทดลอง

- วิธีปฏิบัติการทดลอง

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรด้วยวิธีการคัดเลือกแบบ S1 recurrent selection นั้นในแต่ละรอบการคัดเลือกจะประกอบด้วย 3 ฤดูปลูก ได้แก่ 1) การสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 2) ประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 และคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อผสมรวม 3) คัดเลือกรวมและสร้างประชากรรุ่นที่ 2 ซึ่งมีขั้นตอนการดำเนินงานดังนี้

ฤดูที่ 1 การสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 (ปีงบประมาณ 2561)

ปลูกข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงลงในแปลงผสมพันธุ์ โดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม แถวยาว 5 เมตร ในพื้นที่ 0.5 ไร่ เมื่อถึงระยะออกดอกทำการผสมตัวเองในแต่ละประชากร โดยคัดเลือกต้นที่ดีที่สุดในแต่ละแถว 5-10 ต้นต่อแถว ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่ได้รับการผสมตัวเองอีกครั้ง ขณะเก็บเกี่ยวคัดเลือกฝักที่ดีที่สุดให้ได้ประชากรละ 500 ฝัก กะเทาะเมล็ดเก็บใส่ซองแยกฝัก

ฤดูที่ 2 ประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 และคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อผสมรวม (ปีงบประมาณ 2561)

ปลูกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกลงในแปลงผสมพันธุ์ โดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม แถวยาว 5 เมตร จำนวน 500 แถวของแต่ละสายพันธุ์ ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกแถวที่มีลักษณะสม่ำเสมอ คัดเลือกแถวและต้นที่มีลักษณะ off type ออกไป ใช้ความเข้มข้นของการคัดเลือกร้อยละ 20 ให้ได้จำนวน 100 แถวต่อประชากร เมื่อถึงระยะออกดอกทำการรวมในประชากรแบบ bulk full-sib โดยแบ่งครึ่งจำนวนแถวออกเป็นครึ่งละ 50 แถว รวมละของเกสรตัวผู้จากฝั่งหนึ่งผสมข้ามไปยังเกสรตัวเมียอีกฝั่งหนึ่ง 50 แถว และกระทำสลับข้างเช่นเดียวกัน ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีอีกครั้ง เก็บเกี่ยวฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกันเป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1

ฤดูที่ 3 คัดเลือกรวมและสร้างประชากรรุ่นที่ 2 (ปีงบประมาณ 2562)

ปลูกประชากรรุ่นที่ 1 รอบคัดเลือกที่ 1 ของแต่ละประชากรลงในแปลงแยกห่าง (isolation block) โดยใช้ระยะห่างระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระหว่างต้น 20 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อ

หลุม ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกต้นที่มีลักษณะไม่ดีทิ้งไป เมื่อถึงระยะออกดอกปล่อยให้แต่ละ  
 ประชากรได้รับการผสมเกสรตามธรรมชาติ คัดเลือกต้นที่ไม่ดีทิ้งไปก่อนการเก็บเกี่ยวฝัก เก็บเกี่ยวฝัก  
 และกะเทาะเมล็ดรวมกันเป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 2

ฤดูที่ 4 การสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 (ปีงบประมาณ 2562)

ดำเนินการเช่นเดียวกับในฤดูที่ 1

ฤดูที่ 5 ประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 และคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อผสมรวม  
 (ปีงบประมาณ 2563)

ดำเนินการเช่นเดียวกับในฤดูที่ 2 ได้ประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 1

ฤดูที่ 6 คัดเลือกรวมและสร้างประชากรรุ่นที่ 2 (ปีงบประมาณ 2564)

ดำเนินการเช่นเดียวกับในฤดูที่ 3 ได้ประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 2

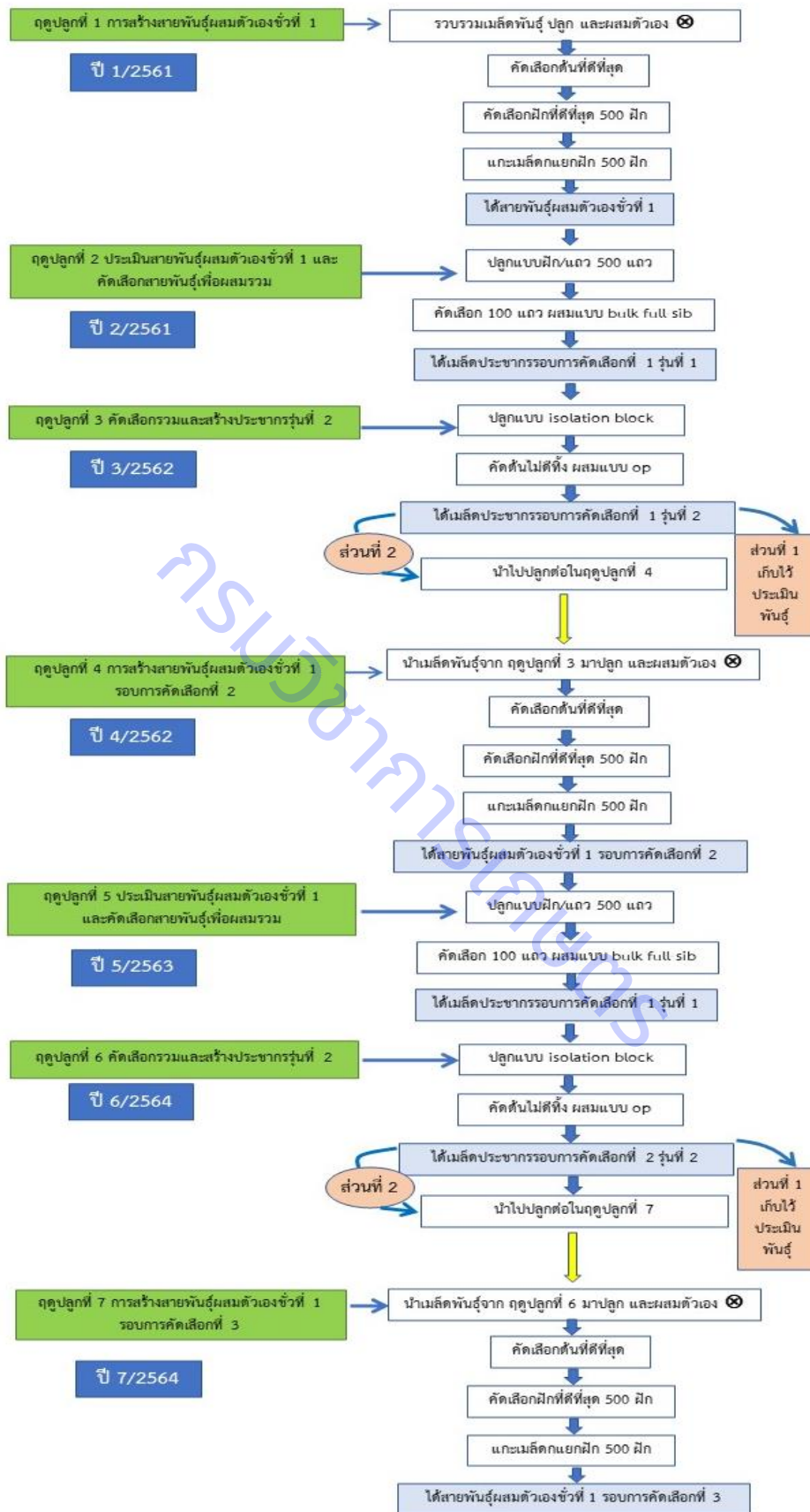
ฤดูที่ 7 การสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 (ปีงบประมาณ 2564)

ดำเนินการเช่นเดียวกับในฤดูที่ 1

(ภาพที่ 1)

กรมวิชาการเกษตร





ภาพที่ 1 การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงและเทียนเฝ้า

- การดูแลแปลงทดลอง

การดูแลแปลงทดลอง ขณะเตรียมดินใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น หยอดเมล็ดเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถว 0.75 เมตร จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม ระยะห่างระหว่างต้น 0.25 เมตร ฉีดพ่นสารกำจัดประเภทก่อนงอกหลังการปลูก เมื่อต้นข้าวโพดมีอายุได้ 2 สัปดาห์หลังปลูก ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าโดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อมีอายุได้ 4 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำอย่างน้อย 5 วันต่อครั้ง ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น

- การบันทึกข้อมูล

1) วันปลูก คือ วันที่ให้น้ำครั้งแรก หรือ วันที่ดินมีความชื้นเพียงพอสำหรับการงอกหลังจากการหยอดเมล็ด

2) จำนวนวันออกใหม่ คือ จำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันที่ไหมไผ่พื้นเปลือกหุ้มฝักเป็นจำนวน 50 ของจำนวนต้นทั้งหมด

3) จำนวนวันออกดอกตัวผู้ คือ จำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันที่อับละอองเกสรแตกเป็นจำนวนร้อยละ 50 ของจำนวนต้นทั้งหมด

4) คะแนนความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ ให้คะแนน ดังนี้

- แสดงอาการเป็นโรคร้อยละ 0-3 ของพื้นที่ใบ = ต้านทานต่อโรคมมาก = 5
- แสดงอาการเป็นโรคร้อยละ 3-10 ของพื้นที่ใบ = ต้านทานต่อโรค = 4
- แสดงอาการเป็นโรคร้อยละ 11-30 ของพื้นที่ใบ = ต้านทานปานกลางต่อโรค = 3
- แสดงอาการเป็นโรคร้อยละ 31-70 ของพื้นที่ใบ = อ่อนแอปานกลางต่อโรค = 2
- แสดงอาการเป็นโรคมมากกว่าร้อยละ 70 ของพื้นที่ใบ = อ่อนแอมากต่อโรค = 1

5) คะแนนความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง ให้คะแนน ดังนี้

- ต้นเป็นโรคร้อยละ 1-10 ของพื้นที่ปลูก = ต้านทานต่อโรค = 5
- ต้นเป็นโรคร้อยละ 11-25 ของพื้นที่ปลูก = ต้านทานปานกลางต่อโรค = 4
- ต้นเป็นโรคร้อยละ 26-50 ของพื้นที่ปลูก = อ่อนแอปานกลางต่อโรค = 3
- ต้นเป็นโรคร้อยละ 51-75 ของพื้นที่ปลูก = อ่อนแอต่อโรค = 2
- ต้นเป็นโรคร้อยละ 76-100 ของพื้นที่ปลูก = อ่อนแอต่อโรคมมาก = 1

6) คะแนนความต้านทานต่อโรคราสนิม ให้คะแนน ดังนี้

- ไม่แสดงอาการ = 5
- พบ pustule ร้อยละ 1-24 ของพื้นที่ใบ = 4
- พบ pustule ร้อยละ 25-50 ของพื้นที่ใบ = 3
- พบ pustule ร้อยละ 51-74 ของพื้นที่ใบ = 2
- พบ pustule ร้อยละ 75-100 ของพื้นที่ใบ = 1

ประเมินโรคบนใบข้าวโพดแถวละ 10 ต้น ต้นละ 8 ใบจากยอดหลังจากข้าวโพดออกดอก 2 สัปดาห์

7) คะแนนความต้านทานต่อโรคไวรัสใบด่างอ้อย ให้คะแนน ดังนี้

- ต้นเป็นโรคร้อยละ 1-10 ของพื้นที่ปลูก = ต้านทานต่อโรค = 5
- ต้นเป็นโรคร้อยละ 11-25 ของพื้นที่ปลูก = ต้านทานปานกลางต่อโรค = 4
- ต้นเป็นโรคร้อยละ 26-50 ของพื้นที่ปลูก = อ่อนแอปานกลางต่อโรค = 3
- ต้นเป็นโรคร้อยละ 51-75 ของพื้นที่ปลูก = อ่อนแอต่อโรค = 2
- ต้นเป็นโรคร้อยละ 76-100 ของพื้นที่ปลูก = อ่อนแอต่อโรคมมาก = 1

8) ความสูงต้น คือ วัดความสูงจากโคนต้นที่ระดับผิวดินถึงรอยต่อระหว่างกาบใบกับแผ่นใบ (leaf collar) ของใบธง เฉลี่ยจาก 5-10 ต้น มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

9) ความสูงฝัก คือ วัดความสูงจากโคนต้นที่ระดับผิวดินถึงข้อที่เป็นจุดกำเนิดของฝักบนสุดที่สามารถเก็บผลผลิตได้ เฉลี่ยจาก 5-10 ต้น มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

10) จำนวนวันเก็บเกี่ยวผลผลิต คือ จำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันที่เก็บเกี่ยวผลผลิต

11) น้ำหนักฝักทั้งเปลือกของฝักที่เก็บเกี่ยวได้ในพื้นที่เก็บเกี่ยว มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

12) น้ำหนักฝักที่ปอกเปลือกแล้วของฝักที่เก็บเกี่ยวได้ทั้งหมด และมีส่วนติดเมล็ดเกิน 10 ซม.ขึ้นไป มีหน่วยเป็นกิโลกรัม

13) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางฝัก วัดจากบริเวณกลางฝักของฝักที่ปอกเปลือก เฉลี่ยจาก 10 ฝัก มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

14) ความยาวฝัก วัดจากโคนฝักถึงปลายสุดของฝักที่ปอกเปลือกแล้ว เฉลี่ยจาก 10 ฝัก มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

15) ความยาวของส่วนที่ไม่ติดเมล็ดปลายฝัก เฉลี่ยจาก 10 ฝัก มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

16) คะแนนของรสชาติหลังการต้มฝักข้าวโพด 1 = ไม่ดี 5 = ดีมาก

17) ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาที่จำเป็นในช่วงการปลูก เช่น ปริมาณและจำนวนวันฝนตก ความเร็วลม ความชื้นแสง อุณหภูมิกลางวันและกลางคืน ความชื้นสัมพัทธ์ เป็นต้น

- ระยะเวลาดำเนินการ

เริ่มดำเนินการ ปีงบประมาณ 2561 สิ้นสุด ปีงบประมาณ 2564

- สถานที่ดำเนินการ

แปลงทดลองของศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี เลขที่ 176 หมู่ 5 บ้านวังตอยาง ตำบลเขากวางทอง อำเภอหนองฉาง จังหวัดอุทัยธานี พิกัด 15.4082049, 99.711937

## บทคัดย่อ

ข้าวโพดพื้นเมืองจัดอยู่ในกลุ่มข้าวโพดข้าวเหนียวฝักเล็กหรือข้าวโพดเทียน ในอดีตมีหลากหลายพันธุ์ แต่ปัจจุบันมีปลูกเพื่อบริโภคและเป็นการค้าเพียงไม่กี่พันธุ์ เนื่องจากเกิดการผสมข้ามพันธุ์กับข้าวโพดชนิดอื่นๆ ทำให้พันธุ์ปน และส่งผลให้ลักษณะประจำพันธุ์เปลี่ยนแปลงไป เช่น ลักษณะทางการเกษตร ตลอดจน สีของเมล็ด รวมไปถึงรสชาติที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ไม่สามารถเก็บพันธุ์ไว้ปลูกต่อได้ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดเทียนพื้นเมืองอุทัยธานีให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง และเป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค ประกอบด้วย 2 การทดลอง ได้แก่ 1) การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองเทียนกะเหรี่ยง 2) การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองเทียนเข้าด้วยการคัดเลือกแบบ  $S_1$  recurrent selection ( $S_1RS$ ) จำนวน 3 รอบการคัดเลือก ในแต่ละรอบการคัดเลือกมี 3 ฤดูกาลปลูก ได้แก่ 1) ผสมตัวเองภายในประชากร 2) การผสมแบบ bulk-full sib ในประชากร และ 3) ผสมแบบสุ่ม (ผสมเปิด) ภายในประชากรและอยู่ในเขต isolate block เริ่มดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึง เดือนกันยายน 2564 ผลการคัดเลือกพบว่า ข้าวโพดพื้นเมืองที่ผ่านการปรับปรุงจำนวน 2 ประชากร คือ เทียนกะเหรี่ยงและเทียนเข้า ที่มีลักษณะทางการเกษตรค่อนข้างสม่ำเสมอ เช่นความสูงต้น ความสูงฝัก ขนาดฝัก สีลำต้น สีดอก สีไหม สีของเมล็ด ความดก และคาดว่าผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินการคัดเลือกยังไม่สิ้นสุด เนื่องจากดำเนินการถึงแค่ รอบการคัดเลือกที่ 3 ฤดูที่ 1 คงต้องดำเนินการต่ออีก 2 ฤดูปลูกในปีงบประมาณ 2565-2567 จึงจะครบกระบวนการคัดเลือก 3 รอบการคัดเลือก ( $C_3$ ) ดังนั้นหากดำเนินการครบ  $C_3$  แล้วคาดว่าจะสามารถนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์นี้ไปแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ ปลูกต่อไป

## Abstract

The native corn is identified as waxy corn or small-ear waxy corn group. It had many native corn varieties, but they remain a few varieties for consumption and commercial purposes. Because they are contaminated with other corn types thus, the heredity was changed, such as agronomic traits, kernel color, and eating quality, and has not been maintaining varieties. These studies aim to select and improve Uthai Thani native waxy corn population regarding good agronomic traits, uniformity, prolificacy, high yield, and required by the market and consumers. Three cycles on  $S_1$  recurrent selection ( $S_1RS$ ) consisted of 3 steps of cycle; 1) establish and first selfing pollinated ( $S_1$ ) 2) bulk-full sib pollinated and selection 3) open-pollinated on population and selection. This project began in October 2017 and finished in

September 2021. These results suggest that two native waxy corn populations (Tein Kareang and Tein Yao) had quite a lot of uniformity on agronomic traits such as plant height, ear height, ear size, stock color, tassel color, silk color, kernel color, prolificacy, and high yield expected. However, this selection process is unfinished due to just starting at the 3rd cycle, first season must continue for another two growing seasons in 2022 until 2024 to complete the selection process for three cycles (C3). Therefore, if completing C3 is expected that the seeds of these two native corn varieties can be recommended to farmers in the area for further planting.

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์

## การทดลองที่ 1

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง

Selection and Population Improvement of

Tein Kareang's Native Waxy Corn Varieties

### ผู้วิจัย

สุภาพร สุขโต สมบัติ บวรพรเมธี อรณี อินทร์ทอง ฉลอง เกิดศรี เครือวัลย์ บุญเงิน

Supaporn Sukto Sombut Bowonpormmetee Oranee inthong

Chalong Kerdsri Kruawan Boonngoen

### คำสำคัญ (Key words)

ข้าวโพดพื้นเมือง การปรับปรุงพันธุ์พืช การปรับปรุงประชากร การคัดเลือกแบบวงจร

local corn, breeding, population improvement, recurrent selection

### บทคัดย่อ

ข้าวโพดพื้นเมืองจัดอยู่ในกลุ่มข้าวโพดข้าวเหนียวฝักเล็กหรือข้าวโพดเทียน ในอดีตมีหลากหลายพันธุ์ แต่ปัจจุบันมีปลูกเพื่อบริโภคและเป็นการค้าเพียงไม่กี่พันธุ์ เนื่องจากเกิดการผสมข้ามพันธุ์กับข้าวโพดชนิดอื่นๆ ทำให้พันธุ์ปน และส่งผลให้ลักษณะประจำพันธุ์เปลี่ยนแปลงไป เช่น ลักษณะทางการเกษตร ตลอดจน สีของเมล็ด รวมไปถึงรสชาติที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ไม่สามารถเก็บพันธุ์ไว้ปลูกต่อได้ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง และเป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค ด้วยวิธีการคัดเลือกแบบ S1 recurrent selection จำนวน 3 รอบการคัดเลือก ในแต่ละรอบการคัดเลือกมี 3 ฤดูกาล ได้แก่ 1) การสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 2) ประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 และคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อผสมรวม และ 3) คัดเลือกรวมและสร้างประชากรรุ่นที่ 2 เริ่มดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึง เดือนกันยายน 2564 ผลการคัดเลือกพบว่าข้าวโพดพื้นเมืองเทียนพันธุ์กะเหรี่ยงที่ผ่านการปรับปรุง มีลักษณะทางการเกษตรค่อนข้างสม่ำเสมอ เช่นความสูงต้น ความสูงฝัก ขนาดฝัก สีลำต้น สีดอก สีไหม สีของเมล็ด ความตก และคาดว่าผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินการคัดเลือกยังไม่สิ้นสุด เนื่องจากดำเนินการถึงแค่ รอบการคัดเลือกที่ 3 ฤดูที่ 1 คงต้องดำเนินการต่ออีก 2 ฤดูปลูกในปีงบประมาณ 2565-2567 จึงจะครบกระบวนการคัดเลือก 3 รอบการคัดเลือก (C<sub>3</sub>) ดังนั้นหากดำเนินการครบ C<sub>3</sub> แล้วคาดว่าจะสามารถนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์นี้ไปแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ ปลูกต่อไป

## Abstract

The native corn is identified as waxy corn or small-ear waxy corn group. It had many native corn varieties, but they remain a few varieties for consumption and commercial purposes. Because they are contaminated with other corn types thus, the heredity was changed, such as agronomic traits, kernel color, and eating quality, and has not been maintaining varieties. These studies aim to select and improve **Tein Kareang native waxy corn population** regarding good agronomic traits, uniformity, prolificacy, high yield, and required by the market and consumers. Three cycles on S1 recurrent selection consisted of 3 steps of cycle; 1) establish and first selfing pollination ( $S_1$ ) 2) bulk selection and evaluation 3) select and establish second generation ( $S_2$ ). This project began in October 2017 and finished in September 2021. These results suggest that **Tein Kareang native waxy corn population** had quite a lot of uniformity on agronomic traits such as plant height, ear height, ear size, stock color, tassel color, silk color, kernel color, prolificacy, and high yield expected. However, this selection process is unfinished due to just starting at the 3rd cycle, first season must continue for another two growing seasons in 2022 until 2024 to complete the selection process for three cycles (C3). Therefore, if completing C3 is expected that the seeds of these **Tein Kareang native waxy corn varieties** can be recommended to farmers in the area for further planting.

## บทนำ (Introduction)

ข้าวโพดข้าวเหนียว หรือ Waxy corn (*Zea mays* L. var. *ceratina*) เป็นข้าวโพดรับประทานฝักสด (Vegetable corn) ที่ค่อนข้างได้รับความนิยมในแถบทวีปเอเชีย (Xiaoyang et al., 2017) ได้แก่ ประเทศจีนตอนใต้ เกาหลี ลาว เวียดนาม รวมทั้งประเทศไทย (Lertrat and Thongnarin, 2008). เนื่องจากเมล็ดมีแป้งอะไมโลเพคติน เป็นองค์ประกอบ 95-100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อต้มสุกแล้วมีความเหนียวนุ่ม (Zhou et al., 2016) และยังเป็นพืชที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม โดยเฉพาะผลผลิต ขนาดฝัก รูปร่างฝัก สีของเมล็ด และคุณภาพการบริโภค (Kesornkeaw et al., 2009). นอกจากนี้ ยังเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ใช้สารเคมีน้อย และดูแลจัดการง่าย สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกได้เป็นอย่างดี สำหรับข้าวโพดเทียน (small-ear waxy corn) นั้น เป็นข้าวโพดรับประทานฝักสดที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มข้าวโพดข้าวเหนียวฝักเล็ก มียีนควบคุม ตัวเดียวกันคือ waxy gene (wx/wx) อยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 9 โดยการเปลี่ยนแปลงจากยีนข่ม (dominance gene; WxWx) ไปเป็นยีนแฝง มีผลทำให้มีอะไมโลเพคตินแทนที่อะไมโลสในเอนโดสเปิร์ม และในละออง



เกษตร ส่งผลให้เมล็ดมีลักษณะขุ่น และทึบแสง (Ferguson, 1994) แตกต่างจากข้าวโพดข้าวเหนียวคือ ข้าวโพดเทียนมีขนาดฝักเล็กกว่า มีฝักดกติดฝัก 1-3 ฝักต่อต้น รสชาติดี เมล็ดเหนียวนุ่มและหวาน เล็กน้อย อายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าข้าวโพดข้าวเหนียว (สุรณีและคณะ, 2548) รูปทรงฝักและสีเมล็ดมีความหลากหลาย ได้แก่ สีเหลือง สีขาว สีม่วง และสีขาวม่วง เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ผสมเปิด (open-pollinated varieties) (กมลและสรารุณ, 2543) ที่ปลูกกันอย่างแพร่หลาย เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่แพร่กระจายทุกพื้นที่ในแต่ละจังหวัดของประเทศไทย โดยเกษตรกรในพื้นที่เก็บพันธุ์ไว้ปลูกต่อกันเป็นมรดกตกทอด แต่ปัจจุบันในประสบปัญหาเรื่องการเก็บรักษาพันธุ์ไม่สามารถเก็บรักษาพันธุ์ไว้ได้นาน และการเก็บรักษาพันธุ์ไว้ใช้เองมีโอกาสเกิดการผสมข้ามกับข้าวโพดพันธุ์อื่นๆในพื้นที่ ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงในการเก็บรักษาพันธุ์ให้คงมีลักษณะเดิม เนื่องจากพื้นที่ใกล้เคียงมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน และข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์อื่นๆ ในช่วงเวลาเดียวกันกับที่ปลูกข้าวโพดพื้นเมืองทำให้เกิดการผสมข้ามพันธุ์ พันธุ์พื้นเมืองดั้งเดิมจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะไป เช่น ความสม่ำเสมอทรงต้น รูปร่างฝัก ขนาดฝัก รวมไปถึงสีของเมล็ด ตลอดจนผลผลิตลดลง เป็นต้น เกษตรกรจึงไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกต่อได้ ดังนั้นจึงควรมีการคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองให้มีความสม่ำเสมอ ผลผลิตสูงและมีคุณภาพการบริโภคที่ดี เป็นที่ต้องการของตลาด และเพื่อเป็นการอนุรักษ์พันธุ์

จังหวัดอุทัยธานี มีข้าวโพดข้าวเหนียวฝักเล็กหรือข้าวโพดเทียนหลากหลายพันธุ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะแต่ละพันธุ์ ถือเป็นพืชท้องถิ่นที่มีความสำคัญมากอีกชนิดหนึ่ง เป็นข้าวโพดที่มีคู่จังหวัดอุทัยธานีมาเป็นเวลานานมากกว่า 50 ปี นิยมปลูกมากทั้งในเขตตำบลบ้านไร่ อำเภอบ้านไร่ ซึ่งในอดีตเกษตรกรจะทำการปลูกเป็นการค้าทุกครัวเรือน แต่ในปัจจุบันเหลือปลูกเพียง 30-40 ครัวเรือนๆละ 1-2 ไร่ โดยข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองที่นิยมปลูกในอดีตมีหลายพันธุ์ แต่ในปัจจุบันเหลือเพียงจำนวน 2 พันธุ์ ด้วยกันคือ เทียนกะเหรี่ยง และ เทียนเข้า ที่ยังคงปลูกและจำหน่ายในพื้นที่ ทั้งนี้ข้าวโพดพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง เป็นข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองที่ยังคงปลูกในพื้นที่ เป็นที่นิยมของประชาชนทั้งในพื้นที่และนักท่องเที่ยวที่เคยได้ชิมรสชาติ โดยมีลักษณะประจำพันธุ์ คือ เมล็ดมีสีขาว มีความเหนียว นุ่ม หวานเล็กน้อย มีขนาดฝักยาว 15-20 เซนติเมตร ความกว้าง 3-3.5 เซนติเมตร มีจำนวน 8-10 แถวต่อฝัก จำนวน 3-4 ฝักต่อต้น พื้นที่ 1 ไร่ ระยะเวลาปลูก 0.75x0.25 เมตร มีจำนวนต้น 8,421 ต้น จำนวน 25,263 ฝัก เกษตรกรต้มและขายเองในพื้นที่ให้กับผู้บริโภคในพื้นที่และนักท่องเที่ยว โดยขาย 7-8 ฝัก ราคา 20 บาท รายได้ 63,157 บาทต่อไร่ หากเกษตรกรในพื้นที่สามารถเก็บรักษาพันธุ์ไว้ใช้เองและพันธุ์ยังคงมีลักษณะดีเป็นที่ต้องการของตลาดเหมือนเดิม จะทำให้เกษตรกรมีรายได้จากการขายผลผลิต และสามารถเพิ่มอาชีพและรายได้ให้กับครอบครัวเพิ่มมากขึ้น

ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองเทียนกะเหรี่ยงแม้ว่าจะเป็นที่นิยมรับประทานของคนในพื้นที่และนักท่องเที่ยว แต่ในปัจจุบันมีลักษณะและรสชาติที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งลักษณะเชิงปริมาณและคุณภาพ เช่น ความเหนียวนุ่มของเมล็ด และผลผลิตลดลง เป็นต้น ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองเก็บรักษาพันธุ์ไว้ปลูกเองโดยขาดการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม



ดังนั้นพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกในปัจจุบันจึงไม่ใช่ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์ดั้งเดิม การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองให้มีความสม่ำเสมอ ให้ผลผลิตสูง จึงเป็นทางเลือกในการพัฒนาพันธุ์หรือปรับปรุงประชากรในลักษณะที่ต้องการให้ดีขึ้น (Sukto et al., 2021) เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์พืชท้องถิ่นมิให้สูญหายไป

การปรับปรุงประชากรเป็นอีกหนึ่งขั้นตอนที่มีความสำคัญสำหรับงานด้านปรับปรุงพันธุ์ โดยประชากรที่ผ่านการปรับปรุงจะสามารถใช้เป็นพันธุ์ผสมเปิด และแหล่งพันธุกรรมที่ใช้สร้างสายพันธุ์แท้และลูกผสมได้ อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงประชากรมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีความยากง่ายแตกต่างกัน เช่น ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการคัดเลือกแบบวงจร S1 สามารถลดระดับความเป็นโรคและเพิ่มผลผลิตได้ (Ajala et al., 2003) เช่นเดียวกันกับการใช้วิธีการคัดเลือกแบบ reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิตได้ (Koirala et al., 2014) modified reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิต ความสูงต้น และความสูงฝักได้ (Jenweerawat et al., 2010) และ half-sib recurrent selection และ recurrent S1 selection สามารถเพิ่มผลผลิตและจำนวนฝักดอกได้ (Sarquls et al., 1998) mass selection สามารถเพิ่มผลผลิตและจำนวนฝักดอกในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (Maita and Coors, 1996) และข้าวโพดเทียนได้ (Kesornkeaw et al., 2009) นอกจากนี้ stratified mass selection ยังสามารถเพิ่มปริมาณสารแคโรทีนอยด์ในข้าวโพดพื้นเมืองได้ (Kist et al., 2015) และยังมีวิธีการคัดเลือกแบบ modified mass selection เพิ่มจำนวนฝักดอก และปริมาณสารแคโรทีนอยด์ในข้าวโพดเทียนสีส้มได้ (Sukto et al., 2021) อย่างไรก็ตาม ยังไม่เคยมีการปรับปรุงประชากรในข้าวโพดเทียนพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดอุทัยธานี ดังนั้นการดำเนินงานในครั้งนี้จึงวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดเทียนพื้นเมืองอุทัยธานีให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง และเป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค

### ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง เป็นการปรับปรุงประชากรด้วยวิธีการ S1 recurrent selection เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง และเป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค

#### การดูแลรักษาแปลงทดลอง

การดูแลแปลงทดลอง ขณะเตรียมดินใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น หยอดเมล็ดเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถว 0.75 เมตร จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม ระยะห่างระหว่างต้น 0.25 เมตร ฉีดพ่นสารกำจัดประเภทก่อนงอกหลังการปลูก เมื่อต้นข้าวโพดมีอายุได้ 2 สัปดาห์หลังปลูก ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าโดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อมีอายุได้ 4 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ย

แต่งหน้าด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำอย่างน้อย 5 วันต่อครั้ง ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น

### การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูล วันปลูก จำนวนวันออกไหม จำนวนวันออกดอกตัวผู้ คะแนนความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ คะแนนความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง คะแนนความต้านทานต่อโรคราสนิม คะแนนความต้านทานต่อโรคไวรัสใบด่างอ้อย ความสูงต้น ความสูงฝัก จำนวนวันเก็บเกี่ยว น้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักที่ปอกเปลือก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางฝัก ความยาวฝัก ความยาวของส่วนที่ไม่ติดเมล็ดปลายฝัก คะแนนของรสชาติหลังการต้มฝักข้าวโพด ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

### วิธีการ

#### **1. การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง**

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรดำเนินการในช่วง 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2564 ทำการคัดเลือกปีละ 2 ฤดูปลูก มีรายละเอียดดังนี้

2560 (ฤดูแล้ง) ปลูกข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงลงในแปลงผสมพันธุ์ คัดเลือกต้นที่สร้างสายพันธุ์ผสม สมบูรณ์แข็งแรงและสม่ำเสมอประชากรละ 1000 ต้น ผสมตัวเองในแต่ละตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) ประชากร คัดเลือกต้นที่ดีที่สุดในแต่ละแถว 5-10 ต้นต่อแถว ก่อนเก็บเกี่ยว คัดเลือกต้นที่ได้รับการผสมตัวเองอีกครั้ง เก็บเกี่ยวคัดเลือกฝักที่ดีเมล็ดเรียงแถวตรง มี 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก กะเทาะเมล็ดเก็บใส่ซองแยกฝัก

2561 (ฤดูฝน) ปลูก  $S_1$  ที่ได้รับการคัดเลือกลงในแปลงผสมพันธุ์ จำนวน 500 แถว (500 ฝัก) ประเมินสายพันธุ์ ของแต่ละประชากร ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกแถวที่มีลักษณะสม่ำเสมอ ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ใช้ความเข้มข้นของการคัดเลือกร้อยละ 20 ให้ได้จำนวน 100 แถวต่อประชากร และคัดเลือกสายผสมแบบ bulk full-sib โดยแบ่งครึ่งจำนวนแถวออกเป็นครึ่งละ 50 แถว รวมละอองเกสรตัวผู้จากฝั่งหนึ่งผสมข้ามไปยังเกสรตัวเมียอีกฝั่งหนึ่ง 50 แถว และกระทำสลับข้างเช่นเดียวกัน ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีอีกครั้ง เก็บเกี่ยวฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_1S_1$ )

2561 (ฤดูแล้ง) ปลูกประชากร  $C_1S_1$  ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงลงในแปลงแยก คัดเลือกรวมและ ห่าง (isolation block) ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ เมื่อถึงสร้างประชากรรุ่น ระยะออกดอกปล่อยให้ประชากรเหล่านั้นได้รับการผสมเกสรตามธรรมชาติ รุ่นที่ 2 ( $S_2$ ) คัดเลือกต้นที่ไม่ดีทิ้งไปก่อนการเก็บเกี่ยวฝัก เก็บเกี่ยวฝักและคัดเลือกฝักที่มีเมล็ดเรียงแถวตรง มีจำนวนแถว 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก และกะเทาะเมล็ดรวมกันเป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 2 ( $C_1S_2$ )

- 2562 (ฤดูฝน)      ปลูกข้าวโพดประชากร  $C_1S_2$  ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรียงลงในแปลงผสมพันธุ์ คัดเลือกต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงและสม่ำเสมอประชากรละ 1000 ตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) ต้น ผสมตัวเองในแต่ละประชากร คัดเลือกต้นที่ดีที่สุดในแต่ละแถว 5-10 ต้นต่อแถว ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่ได้รับการผสมตัวเองอีกครั้ง เก็บเกี่ยวคัดเลือกคัดเลือกที่ 2 ( $C_2$ ) ฝักที่ดีเมล็ดเรียงแถวตรง มี 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก กะเทาะเมล็ดเก็บใส่ซองแยกฝัก
- 2562 (ฤดูแล้ง)      ปลูกข้าวโพดที่ผ่านการผสมตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรียงที่ได้รับการคัดเลือกลงในแปลงผสมพันธุ์ จำนวน 500 แถว (500 ฝัก) ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ของแต่ละประชากร ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกแถวที่มีลักษณะสม่ำเสมอและคัดเลือกสาย ใช้ความเข้มข้นของการคัดเลือกร้อยละ 20 ให้ได้จำนวน 100 แถวต่อประชากร พันธุ์เพื่อผสมรวม ผสมแบบ bulk full-sib โดยแบ่งครั้งจำนวนแถวออกเป็นครั้งละ 50 แถว รวมละองเกษตรกรผู้จากฝั่งหนึ่งผสมข้ามไปยังเกษตรกรผู้ฝั่งอีกฝั่งหนึ่ง 50 แถว และกระทำสลับข้างเช่นเดียวกัน ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีอีกครั้ง เก็บเกี่ยวฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_2S_1$ )
- 2563 (ฤดูแล้ง)      ปลูกประชากร  $C_2S_1$  ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรียงลงในแปลงแยกคัดเลือกรวมและ ท่าง (isolation block) ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ เมื่อถึงสร้างประชากรรุ่น ระยะออกดอกปล่อยให้ประชากรเหล่านั้นได้รับการผสมเกสรตามธรรมชาติที่ 2 ( $S_2$ ) คัดเลือกต้นที่ไม่ดีทิ้งไปก่อนการเก็บเกี่ยวฝัก เก็บเกี่ยวฝักและคัดเลือกฝักที่มีเมล็ดเรียงแถวตรง มีจำนวนแถว 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก และกะเทาะเมล็ดรวมกันเป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 2 ( $C_2S_2$ )
- 2564 (ฤดูฝน)      ปลูก  $C_2S_2$  ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรียงลงในแปลงผสมพันธุ์สร้างสายพันธุ์ผสม คัดเลือกต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงและสม่ำเสมอประชากรละ 1000 ต้น ผสมตัวเองตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) ในแต่ละประชากร คัดเลือกต้นที่ดีที่สุดในแต่ละแถว 5-10 ต้นต่อแถว ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่ได้รับการผสมตัวเองอีกครั้ง เก็บเกี่ยวคัดเลือกฝักที่ดีเมล็ดเรียงแถวตรง มี 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก กะเทาะเมล็ดเก็บใส่ซองแยกฝัก

### ผลการวิจัย (Results)

#### การวิจัยและพัฒนาการข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดอุทัยธานี

การทดลองที่ 1 การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรียง

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง เริ่มตั้งแต่ ฤดูแล้ง ปี 2560 ถึง ฤดูฝน ปี 2564 เริ่มต้นจากการรวบรวมพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงในพื้นที่และนำมาสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) ประชากรละ 500 ต้น คัดเลือกต้นและฝักที่มีความสม่ำเสมอ เมล็ดเรียงแถวตรง และฝักมีขนาดเล็ก มีผลการดำเนินงานดังนี้

### ปี 2561

ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 174 - 200 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 125 - 160 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 3.1 - 3.8 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.4 - 16.1 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40 - 75 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 48 - 53 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 51 - 56 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 430 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_1S_1$ )

ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ปลูก  $C_1S_1$  ลงในแปลงผสมพันธุ์ คัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ ที่มีความสูงต้นอยู่ในช่วง 176 - 203 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ในช่วง 109 - 157 เซนติเมตร ฝักมีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 3.0 - 3.7 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.2 - 16.3 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 43 - 80 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 45 - 52 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 47 - 54 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 400 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_1S_2$ )

### ปี 2562

ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 169 - 198 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 117 - 162 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.9 - 3.8 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.3 - 15.9 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 38 - 73 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 47 - 52 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 50 - 55 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 455 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักที่ผ่านการคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 1 ( $C_1$ ) แบ่งเมล็ดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เก็บไว้ในห้องเย็นเพื่อรอประเมินพันธุ์ และส่วนที่ 2 นำไปปลูกเพื่อผสมและปรับปรุงประชากรในฤดูที่ 4 เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_1$ )

ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ปลูก  $C_1$  ลงในแปลงผสมพันธุ์ คัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ ที่มีความสูงต้นอยู่ในช่วง 185 - 210 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ในช่วง 115 - 158 เซนติเมตร ฝักมีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ใน

ในช่วง 3.4 – 4.0 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.5 – 16.0 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 43 - 80 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 48 – 55 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 49 - 57 วันหลังปลูก ไม่พบการ แสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมด จำนวน 500 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 1 (C<sub>2</sub>S<sub>1</sub>)

#### ปี 2563

ฤดูแล้ง **ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง** ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 165 – 200 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 120 - 167 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 3.3 - 3.5 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.0 – 15.9 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40 - 75 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 46 - 51 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 48 - 53 วันหลังปลูก ไม่พบการ แสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 495 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่านการ คัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 2 (C<sub>2</sub>) รุ่นที่ 2 เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 2 (C<sub>2</sub>)

#### ปี 2564

ฤดูแล้ง **ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง** ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 170 – 200 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 117 - 158 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 3.0 - 3.9 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 12.5 – 15.4 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 37 - 70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 47 - 54 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 50 - 57 วันหลังปลูก พบการ แสดงอาการของโรคราน้ำค้าง 11% และไม่พบ การแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมด จำนวน 370 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่านการคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 2 (C<sub>2</sub>) แบ่ง เมล็ดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เก็บไว้ในห่อเย็นเพื่อรอประเมินพันธุ์ และส่วนที่ 2 นำไปปลูกเพื่อผสม และปรับปรุงประชากรในฤดูที่ 7 ของรอบการคัดเลือกที่ 3 (C<sub>3</sub>)

ฤดูฝน **ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง** ปลูก C<sub>2</sub> ลงในแปลงผสมพันธุ์ ในรอบแรกพบ การระบาดของโรคราน้ำค้างอย่างหนักทั้งแปลงคิดเป็น 100% จึงพ่นด้วยสารเคมีโดเมโทมอฟเพื่อกำจัด และไถทิ้งทั้งแปลงตากดิน จึงเปลี่ยนแปลงปลูกนำเมล็ด C<sub>2</sub> ของเทียนกะเหรี่ยงไปปลูกแปลงอื่นที่ไม่เคยมีการเกิดโรคราน้ำค้างอีกครั้ง และคัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ ที่มีความสูงต้นอยู่ในช่วง 195 – 208 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ในช่วง 105 – 148 เซนติเมตร ฝักมีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 3.2 – 3.9 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 11.8 – 15.6 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40 - 92 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 46 – 53 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 47 - 56 วันหลังปลูก ไม่พบการ แสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 455 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 1 (C<sub>3</sub>S<sub>1</sub>)

### อภิปรายผล (Discussion)

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง ด้วยวิธี S1 recurrent selection นั้นพบว่าจากการสังเกต มีความเปลี่ยนแปลงทั้งในลักษณะทางการเกษตร ที่ค่อนข้างสม่ำเสมอขึ้น เช่น ความสูงต้น สีของลำต้น ใบ การออกดอก ออกไหม ขนาดฝัก และมีความตอกเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมาการคัดเลือกแบบวงจร S1 สามารถลดระดับความเป็นโรคและเพิ่มผลผลิตได้ (Ajala et al., 2003) reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิตได้ (Koirala et al., 2014) modified reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิต ความสูงต้นและความสูงฝักได้ (Jenweerawat et al., 2010) และ half-sib recurrent selection และ recurrent S1 selection สามารถเพิ่มผลผลิตและจำนวนฝักตอกได้ (Sarquls et al., 1998)

แต่อย่างไรก็ตาม ระหว่างการดำเนินงานการคัดเลือกพันธุ์ ได้พบเกิดการระบาดของโรคราน้ำค้าง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการใช้แปลงปลูกข้าวโพดอย่างต่อเนื่องและเป็นแปลงที่เคยเกิดโรคราน้ำค้าง ซึ่งเชื้อสาเหตุของโรคสามารถติดมากับชิ้นส่วนของพืชที่เคยเกิดโรค และอาศัยอยู่ที่พื้นดิน เมื่อมีการปลูกข้าวโพดอีกครั้ง โรคราน้ำค้างจึงสามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ในระยะต้นกล้าได้ (Bock et al., 2000)

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยง พบว่าการใช้วิธีการคัดเลือกแบบ S1 recurrent selection สามารถปรับปรุงประชากรให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี มีความสม่ำเสมอ ฝักตอก และคาดว่าจะสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนกะเหรี่ยงได้ แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้เป็นการคัดเลือกถึงรอบการคัดเลือกที่ 3 (C<sub>3</sub>) ฤดูปลูกที่ 1 แต่ยังไม่ครบรอบของการคัดเลือกต้องดำเนินการต่ออีก 2 ฤดูปลูกในงบประมาณ 2565 ถัดไป



## การทดลองที่ 2

### การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า

### Selection and Improvement of Tein Yao's Native Waxy Corn Varieties

#### ผู้วิจัย

สุภาพร สุขโต สมบัติ บวพรเมธี อรณี อินทร์ทอง ฉลอง เกิดศรี เครือวัลย์ บุญเงิน

Supaporn Sukto Sombut Bowonpornmetee Oranee inthong

Chalong Kertsri Kruawan Boonngoen

#### คำสำคัญ (Key words)

ข้าวโพดพื้นเมือง การปรับปรุงพันธุ์พืช การปรับปรุงประชากร การคัดเลือกแบบวงจร

local corn, breeding, population improvement, recurrent selection

#### บทคัดย่อ

ข้าวโพดพื้นเมืองจัดอยู่ในกลุ่มข้าวโพดข้าวเหนียวฝักเล็กหรือข้าวโพดเทียน ในอดีตมีหลากหลายพันธุ์ แต่ปัจจุบันมีปลูกเพื่อบริโภคและเป็นการค้าเพียงไม่กี่พันธุ์ เนื่องจากเกิดการผสมข้ามพันธุ์กับข้าวโพดชนิดอื่นๆ ทำให้พันธุ์ปน และส่งผลให้ลักษณะประจำพันธุ์เปลี่ยนแปลงไป เช่น ลักษณะทางการเกษตร ตลอดจน สีของเมล็ด รวมไปถึงรสชาติที่เปลี่ยนแปลงไป ทำให้ไม่สามารถเก็บพันธุ์ไว้ปลูกต่อได้ ดังนั้นการวิจัยในครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองเทียนเฝ้าให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง และเป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค ด้วยการคัดเลือกแบบ S1 recurrent selection จำนวน 3 รอบการคัดเลือก ในแต่ละรอบการคัดเลือกมี 3 ฤดูกาล ได้แก่ 1) การสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 2) ประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 และคัดเลือกสายพันธุ์เพื่อผสมรวม และ 3) คัดเลือกรวมและสร้างประชากรรุ่นที่ 2 เริ่มดำเนินการในระหว่างเดือนตุลาคม 2560 ถึง เดือนกันยายน 2564 ผลการคัดเลือกพบว่า ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า มีลักษณะทางการเกษตรค่อนข้างสม่ำเสมอ เช่น ความสูงต้น ความสูงฝัก ขนาดฝัก สีลำต้น สีดอก สีไหม สีของเมล็ด ความตกล และคาดว่าผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินการคัดเลือกยังไม่สิ้นสุด เนื่องจากดำเนินการถึงแค่ รอบการคัดเลือกที่ 3 ฤดูที่ 1 คงต้องดำเนินการต่ออีก 2 ฤดูปลูกในปีงบประมาณ 2565-2567 จึงจะครบกระบวนการคัดเลือก 3 รอบการคัดเลือก (C<sub>3</sub>) ดังนั้นหากดำเนินการครบ C<sub>3</sub> แล้วคาดว่าจะสามารถนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้านี้ไปแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ ปลูกต่อไป

## Abstract

The native corn is identified as waxy corn or small-ear waxy corn group. It had many native corn varieties, but they remain a few varieties for consumption and commercial purposes. Because they are contaminated with other corn types thus, the heredity was changed, such as agronomic traits, kernel color, and eating quality, and has not been maintaining varieties. These studies aim to select and improve Tein Yao native waxy corn population regarding good agronomic traits, uniformity, prolificacy, high yield, and required by the market and consumers. Three cycles on S1 recurrent selection consisted of 3 steps of cycle; 1) establish and first selfing pollination ( $S_1$ ) 2) bulk selection and evaluation 3) select and establish second generation ( $S_2$ ). This project began in October 2017 and finished in September 2021. These results suggest that Tein Yao native waxy corn populations had quite a lot of uniformity on agronomic traits such as plant height, ear height, ear size, stock color, tassel color, silk color, kernel color, prolificacy, and high yield expected. However, this selection process is unfinished due to just starting at the 3rd cycle, first season must continue for another two growing seasons in 2022 until 2024 to complete the selection process for three cycles (C3). Therefore, if completing C3 is expected that the seeds of these Tein Yao native waxy corn varieties can be recommended to farmers in the area for further planting.

## บทนำ (Introduction)

ข้าวโพดข้าวเหนียว หรือ Waxy corn (*Zea mays* L. var. *ceratina*) เป็นข้าวโพดรับประทานผักสด (Vegetable corn) ที่ค่อนข้างได้รับความนิยมในแถบทวีปเอเชีย (Xiaoyang et al., 2017) ได้แก่ ประเทศจีนตอนใต้ เกาหลี ลาว เวียดนาม รวมทั้งประเทศไทย (Lertrat and Thongnarin, 2008). เนื่องจากเมล็ดมีแป้งอะไมโลเพคติน เป็นองค์ประกอบ 95-100 เปอร์เซ็นต์ เมื่อต้มสุกแล้วมีความเหนียวนุ่ม (Zhou et al., 2016) และยังเป็นพืชที่มีความหลากหลายทางพันธุกรรม โดยเฉพาะผลผลิต ขนาดฝัก รูปร่างฝัก สีของเมล็ด และคุณภาพการบริโภค (Kesornkeaw et al., 2009). นอกจากนี้ ยังเป็นพืชที่มีอายุการเก็บเกี่ยวสั้น ใช้สารเคมีน้อย และดูแลจัดการง่าย สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรผู้ปลูกได้เป็นอย่างดี สำหรับข้าวโพดเทียน (small-ear waxy corn) นั้น เป็นข้าวโพดรับประทานผักสดที่ถูกจัดอยู่ในกลุ่มข้าวโพดข้าวเหนียวฝักเล็ก มียีนควบคุม ตัวเดียวกันคือ waxy gene (wx/wx) อยู่บนโครโมโซมคู่ที่ 9 โดยการเปลี่ยนแปลงจากยีนข่ม (dominance gene; WxWx) ไปเป็นยีนแฝง มีผลทำให้มีอะไมโลเพคตินแทนที่อะไมโลสในเอนโดสเปิร์ม และในละอองเกสร ส่งผลให้เมล็ดมีลักษณะขุ่น และทึบแสง (Ferguson, 1994) แตกต่างจากข้าวโพดข้าวเหนียวคือ



ข้าวโพดเทียนมีขนาดฝักเล็กกว่า มีฝักดกติดฝัก 1-3 ฝักต่อต้น รสชาติดี เมล็ดเหนียวนุ่มและหวานเล็กน้อย อายุเก็บเกี่ยวสั้นกว่าข้าวโพดข้าวเหนียว (สุรณีและคณะ, 2548) รูปทรงฝักและสีเมล็ดมีความหลากหลาย ได้แก่ สีเหลือง สีขาว สีม่วง และสีขาวม่วง เป็นต้น ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ผสมเปิด (open-pollinated varieties) (กมลและสรารุฒ, 2543) ที่ปลูกกันอย่างแพร่หลาย เป็นพันธุ์พื้นเมืองที่แพร่กระจายทุกพื้นที่ในแต่ละจังหวัดของประเทศไทย โดยเกษตรกรในพื้นที่เก็บพันธุ์ไว้ปลูกต่อกันเป็นมรดกตกทอด แต่ปัจจุบันในประสบปัญหาเรื่องการเก็บรักษาพันธุ์ไม่สามารถเก็บรักษาพันธุ์ไว้ได้นาน และการเก็บรักษาพันธุ์ไว้ใช้เองมีโอกาสเกิดการผสมข้ามกับข้าวโพดพันธุ์อื่นๆในพื้นที่ ซึ่งทำให้มีความเสี่ยงในการเก็บรักษาพันธุ์ให้คงมีลักษณะเดิม เนื่องจากพื้นที่ใกล้เคียงมีการปลูกข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ ข้าวโพดหวาน และข้าวโพดข้าวเหนียวพันธุ์อื่นๆ ในช่วงเวลาเดียวกันกับที่ปลูกข้าวโพดพื้นเมืองทำให้เกิดการผสมข้ามพันธุ์ พันธุ์พื้นเมืองดั้งเดิมจึงเกิดการเปลี่ยนแปลงลักษณะไป เช่น ความสม่ำเสมอทรงต้น รูปร่างฝัก ขนาดฝัก รวมไปถึงสีของเมล็ด ตลอดจนผลผลิตลดลง เป็นต้น เกษตรกรจึงไม่สามารถเก็บเมล็ดพันธุ์ไว้ปลูกต่อได้ ดังนั้นจึงควรมีการคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองให้มีความสม่ำเสมอ ผลผลิตสูงและมีคุณภาพการบริโภคที่ดี เป็นที่ต้องการของตลาด และเพื่อเป็นการอนุรักษ์พันธุ์

จังหวัดอุทัยธานี มีข้าวโพดข้าวเหนียวฝักเล็กหรือข้าวโพดเทียนหลากหลายพันธุ์ที่มีเอกลักษณ์เฉพาะแต่ละพันธุ์ ถือเป็นพืชท้องถิ่นที่มีความสำคัญมากอีกชนิดหนึ่ง เป็นข้าวโพดที่มีคู่จังหวัดอุทัยธานีมาเป็นเวลานานมากกว่า 50 ปี นิยมปลูกมากทั้งในเขตตำบลบ้านไร่ อำเภอบ้านไร่ ซึ่งในอดีตเกษตรกรจะทำการปลูกเป็นการค้าทุกครัวเรือน แต่ในปัจจุบันเหลือปลูกเพียง 30-40 ครัวเรือนๆละ 1-2 ไร่ โดยข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองที่นิยมปลูกในอดีตมีหลายพันธุ์ แต่ในปัจจุบันข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้าก็ยังคงปลูกและจำหน่ายในพื้นที่ โดยมีลักษณะเด่นคือ เป็นข้าวโพดพื้นเมืองที่นิยมบริโภคเช่นกัน มีลักษณะประจำพันธุ์ คือ ฝักอ่อน เมล็ดอ่อนมีสีขาว ฝักที่รับประทานได้จะเป็นสีขาวอมชมพูปนม่วง ฝักแก่เมล็ดมีสีม่วงดำ ขนาดฝัก 8-12 เซนติเมตร จำนวน 8-10 แถวต่อฝัก จำนวน 4-5 ฝักต่อต้น ฝักสดมีรสชาติดหวาน อร่อย เหนียว นุ่ม แต่ฝักมีขนาดเล็ก ค่อนข้างหายากในพื้นที่ ราคาขาย 8-10 ฝัก ราคา 20 บาท ผลผลิต เป็นที่ต้องการของตลาด แต่มีปริมาณน้อยเนื่องจากมีปัญหาเรื่องการเก็บรักษาพันธุ์ และอ่อนแอต่อโรคราน้ำค้าง (กมลและสรารุฒ, 2543)

ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้าที่กล่าวมาข้างต้นเป็นที่นิยมรับประทานของคนในพื้นที่และนักท่องเที่ยว แต่ในปัจจุบันมีลักษณะและรสชาติที่เปลี่ยนแปลงไป ทั้งลักษณะเชิงปริมาณและคุณภาพ เช่น ความเหนียวนุ่มของเมล็ด และผลผลิตลดลง เป็นต้น ความเปลี่ยนแปลงที่เกิดขึ้นเนื่องจากเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้าเก็บรักษาพันธุ์ไว้ปลูกเองโดยขาดการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม ดังนั้นพันธุ์ที่เกษตรกรปลูกในปัจจุบันจึงไม่ใช่ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์ดั้งเดิม การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองพื้นเมืองให้มีความสม่ำเสมอ ให้ผลผลิตสูง จึงเป็นทางเลือกในการพัฒนาพันธุ์หรือปรับปรุงประชากรในลักษณะที่ต้องการให้ดีขึ้น (Sukto et al., 2021) เพื่อการอนุรักษ์พันธุ์พืชท้องถิ่นมิให้สูญหายไป

การปรับปรุงประชากรเป็นอีกหนึ่งขั้นตอนที่มีความสำคัญสำหรับงานด้านปรับปรุงพันธุ์ โดยประชากรที่ผ่านการปรับปรุงจะสามารถใช้เป็นพันธุ์ผสมเปิด และแหล่งพันธุกรรมที่ใช้สร้างสายพันธุ์แท้และลูกผสมได้ อย่างไรก็ตาม การปรับปรุงประชากรมีหลายวิธี แต่ละวิธีมีความยากง่ายแตกต่างกัน เช่น ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์มีการคัดเลือกแบบวงจร S1 สามารถลดระดับความเป็นโรคและเพิ่มผลผลิตได้ (Ajala et al., 2003) เช่นเดียวกันกับการใช้วิธีการคัดเลือกแบบ reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิตได้ (Koirala et al., 2014) modified reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิต ความสูงต้น และความสูงฝักได้ (Jenweerawat et al., 2010) และ half-sib recurrent selection และ recurrent S1 selection สามารถเพิ่มผลผลิตและจำนวนฝักตกได้ (Sarquls et al., 1998) mass selection สามารถเพิ่มผลผลิตและจำนวนฝักตกในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ (Maita and Coors, 1996) และข้าวโพดเทียนได้ (Kesornkeaw et al., 2009) นอกจากนี้ stratified mass selection ยังสามารถเพิ่มปริมาณสารแคโรทีนอยด์ในข้าวโพดพื้นเมืองได้ (Kist et al., 2015) และยังมีวิธีการคัดเลือกแบบ modified mass selection เพิ่มจำนวนฝักตก และปริมาณสารแคโรทีนอยด์ในข้าวโพดเทียนสีส้มได้ (Sukto et al., 2021) อย่างไรก็ตาม ยังไม่เคยมีการปรับปรุงประชากรในข้าวโพดเทียนพันธุ์พื้นเมืองของจังหวัดอุทัยธานี ดังนั้นการดำเนินงานในครั้งนี้จึงวัตถุประสงค์เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैयाให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง และเป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค

### ระเบียบวิธีการวิจัย (Research Methodology)

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैया เป็นการปรับปรุงประชากรด้วยวิธี S1 recurrent selection เพื่อคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैयाให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี สม่ำเสมอ ผลผลิตสูง และเป็นที่ต้องการของตลาดและผู้บริโภค

#### การดูแลรักษาแปลงทดลอง

การดูแลแปลงทดลอง ขณะเตรียมดินใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ และ 0-0-60 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ เป็นปุ๋ยรองพื้น หยอดเมล็ดเป็นแถว ระยะห่างระหว่างแถว 0.75 เมตร จำนวน 2 เมล็ดต่อหลุม ระยะห่างระหว่างต้น 0.25 เมตร ฉีดพ่นสารกำจัดประเภทก่อนงอกหลังการปลูก เมื่อต้นข้าวโพดมีอายุได้ 2 สัปดาห์หลังปลูก ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าโดยใช้ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ และเมื่อมีอายุได้ 4 สัปดาห์ ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 อัตรา 32 กิโลกรัมต่อไร่ ให้น้ำอย่างน้อย 5 วันต่อครั้ง ฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดโรคและแมลงตามความจำเป็น

#### การบันทึกข้อมูล

การบันทึกข้อมูล วันปลูก จำนวนวันออกไหม จำนวนวันออกดอกตัวผู้ คะแนนความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ คะแนนความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง คะแนนความต้านทานต่อ

โรคราสนิม คະแนนความต้านทานต่อโรคไวรัสใบต่างอ้อย ความสูงต้น ความสูงฝัก จำนวนวันเก็บเกี่ยว น้ำหนักฝักทั้งเปลือก น้ำหนักฝักที่เปลือกเปลือก ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางฝัก ความยาวฝัก ความยาวของ ส่วนที่ไม่ติดเมล็ดปลายฝัก คະแนนของรสชาติหลังการต้มฝักข้าวโพด ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

### วิธีการ

#### 1. การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรดำเนินการในช่วง 1 ตุลาคม 2560 ถึง 30 กันยายน 2564 ทำการคัดเลือกปีละ 2 ฤดูปลูก มีรายละเอียดดังนี้

2560 (ฤดูแล้ง) ปลูกข้าวโพดพื้นเมืองเทียนเข้าลงในแปลงผสมพันธุ์ คัดเลือกต้นที่สมบูรณ์ สร้างสายพันธุ์ผสม แข็งแรงและสม่ำเสมอประชากรละ 1000 ต้น ผสมตัวเองในแต่ละประชากร ตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) คัดเลือกต้นที่ดีที่สุดในแต่ละแถว 5-10 ต้นต่อแถว ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่ได้รับการผสมตัวเองอีกครั้ง เก็บเกี่ยวคัดเลือกฝักที่มีเมล็ดเรียงแถวตรง มี 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก กะเทาะเมล็ดเก็บใส่ซองแยกฝัก

2561 (ฤดูฝน) ปลูก  $S_1$  ที่ได้รับการคัดเลือกลงในแปลงผสมพันธุ์ จำนวน 500 แถว (500 ฝัก) ประเมินสายพันธุ์ ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกแถวที่มี ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ลักษณะสม่ำเสมอ ใช้ความเข้มข้นของการคัดเลือกร้อยละ 20 ให้ได้จำนวน 100 และคัดเลือกสาย แถวต่อประชากร ผสมแบบ bulk full-sib โดยแบ่งครึ่งจำนวนแถวออกเป็นครึ่ง พันธุ์เพื่อผสมรวม ละ 50 แถว รวมละอองเกสรตัวผู้จากฝั่งหนึ่งผสมข้ามไปยังเกสรตัวเมียอีกฝั่ง หนึ่ง 50 แถว และกระทำสลับข้างเช่นเดียวกัน ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่มี ลักษณะที่ดีอีกครั้ง เก็บเกี่ยวฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเอง ชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_1S_1$ )

2561 (ฤดูแล้ง) ปลูกประชากร  $C_1S_1$  ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า ลงในแปลงแยกห่าง คัดเลือกรวมและ (isolation block) ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ เมื่อถึงระยะ สร้างประชากรรุ่น ออกดอกปล่อยให้แต่ละประชากรได้รับการผสมเกสรตามธรรมชาติ คัดเลือกต้น ที่ 2 ( $S_2$ ) ที่ไม่ตีทิ้งไปก่อนการเก็บเกี่ยวฝัก เก็บเกี่ยวฝักและคัดเลือกฝักที่มีเมล็ดเรียงแถว ตรง มีจำนวนแถว 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก และกะเทาะเมล็ดรวมกันเป็นประชากรรอบ คัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 2 ( $C_1S_2$ )

2562 (ฤดูฝน) ปลูกข้าวโพดประชากร  $C_1S_2$  ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า ลงในแปลง สร้างสายพันธุ์ผสม ผสมพันธุ์ คัดเลือกต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงและสม่ำเสมอประชากรละ 1000 ต้น ตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) ผสมตัวเองในแต่ละประชากร คัดเลือกต้นที่ดีที่สุดในแต่ละแถว 5-10 ต้นต่อ ข อ ง ร อ บ ก า ร แถว ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่ได้รับการผสมตัวเองอีกครั้ง เก็บเกี่ยวคัดเลือก

- คัดเลือกที่ 2 ( $C_2$ ) ฝักที่ดีเมล็ดเรียงแถวตรง มี 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก กะเทาะเมล็ดเก็บใส่ซองแยกฝัก
- 2562 (ฤดูแล้ง) ปลุกข้าวโพดที่ผ่านการผสมตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียน ประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 แต่ละประชากร ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกแถวที่มีลักษณะสม่ำเสมอ ใช้ความเข้มข้นของการคัดเลือกร้อยละ 20 ให้ได้จำนวน 100 แถวต่อประชากร พันธุ์เพื่อผสมรวม ผสมแบบ bulk full-sib โดยแบ่งครึ่งจำนวนแถวออกเป็นครึ่งละ 50 แถว รวมละอองเกสรตัวผู้จากฝั่งหนึ่งผสมข้ามไปยังเกสรตัวเมียอีกฝั่งหนึ่ง 50 แถว และกระทำสลับข้างเช่นเดียวกัน ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีอีกครั้ง เก็บเกี่ยวฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_2S_1$ )
- 2563 (ฤดูแล้ง) ปลุกประชากร  $C_2S_1$  ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า ลงในแปลงแยกห่าง คัดเลือกรวมและ (isolation block) ก่อนถึงระยะออกดอกคัดเลือกต้นที่สม่ำเสมอ เมื่อถึงระยะสร้างประชากรรุ่นที่ 2 ( $S_2$ ) ออกดอกปล่อยให้แต่ละประชากรได้รับการผสมเกสรตามธรรมชาติ คัดเลือกต้นที่ไม่ดีทิ้งไปก่อนการเก็บเกี่ยวฝัก เก็บเกี่ยวฝักและคัดเลือกฝักที่ดีเมล็ดเรียงแถวตรง มีจำนวนแถว 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก และกะเทาะเมล็ดรวมกันเป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 2 ( $C_2S_2$ )
- 2564 (ฤดูฝน) ปลุก  $C_2S_2$  ของข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า ลงในแปลงผสมพันธุ์ คัดเลือกต้นที่สมบูรณ์แข็งแรงและสม่ำเสมอประชากรละ 1000 ต้น ผสมตัวเองในแต่ละประชากร คัดเลือกต้นที่ดีที่สุดในแต่ละแถว 5-10 ต้นต่อแถว ก่อนเก็บเกี่ยวคัดเลือกต้นที่ได้รับการผสมตัวเองอีกครั้ง เก็บเกี่ยวคัดเลือกฝักที่ดีเมล็ดเรียงแถวตรง มี 8-12 แถวต่อฝัก ขนาดความยาวฝักประมาณ 10-15 เซนติเมตร ประชากรละ 500 ฝัก กะเทาะเมล็ดเก็บใส่ซองแยกฝัก

### ผลการวิจัย (Results)

#### การวิจัยและพัฒนาการข้าวโพดพันธุ์พื้นเมืองจังหวัดอุทัยธานี

การทดลองที่ 2 การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า เริ่มตั้งแต่ ฤดูแล้ง ปี 2560 ถึง ฤดูฝน ปี 2564 เริ่มต้นจากการรวบรวมพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า และสร้างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) ประชากรละ 500 ต้น คัดเลือกต้นและฝักที่มีความสม่ำเสมอ เมล็ดเรียงแถวตรง และฝักมีขนาดเล็ก มีผลการดำเนินงานดังนี้

ปี 2561

ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 151 – 183 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 55 - 67 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.6 - 3.2 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.1 - 14.5 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 32 - 65 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 33 - 37 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 33 - 38 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 475 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_1S_1$ )

ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 150 – 192 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 58 - 74 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.6 - 3.5 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.6 - 14.3 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 38 - 69 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 35 - 43 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 37 - 45 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 417 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_1S_2$ )

ปี 2562

ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 142 – 178 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 53 - 69 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.5 - 3.3 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.0 - 14.1 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40 - 70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 37 - 45 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 39 - 47 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 453 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่านการคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 1 ( $C_1$ ) แบ่งเมล็ดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เก็บไว้ในหี้อ่อนเพื่อรอประเมินพันธุ์ และส่วนที่ 2 นำไปปลูกเพื่อผสมและปรับปรุงประชากรในฤดูที่ 4 เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 1 รุ่นที่ 1 ( $C_1$ )

ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเฝ้า ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 151 – 195 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 59 - 74 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.5 - 3.5 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.0 - 14.1 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 38 - 70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 37 - 45 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 39 - 48 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 477 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 1 ( $C_2S_1$ )

### ปี 2563

ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैया ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 143 – 188 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 56 - 73 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.5 - 3.1 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.0 - 14.1 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40 - 70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 37 - 45 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 39 - 47 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 462 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่านการคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 2 ( $C_2$ ) รุ่นที่ 2 เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 2 ( $C_2$ )

### ปี 2564

ฤดูแล้ง ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैया ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 142 – 177 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 55 - 69 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.3 - 3.4 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.0 - 14.4 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40 - 70 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 39 - 48 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 43 - 50 วันหลังปลูก พบการแสดงอาการของโรคราน้ำค้าง 30% และไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 320 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกฝักผ่านการคัดเลือก ได้เมล็ดพันธุ์รอบการคัดเลือกที่ 2 ( $C_2$ ) แบ่งเมล็ดออกเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 เก็บไว้ในห่อเย็นเพื่อรอประเมินพันธุ์ และส่วนที่ 2 นำไปปลูกเพื่อผสมและปรับปรุงประชากรในฤดูที่ 7 ของรอบการคัดเลือกที่ 3 ( $C_3$ )

ฤดูฝน ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैया ความสูงต้นที่คัดเลือกอยู่ระหว่าง 145 – 197 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ระหว่าง 56 - 78 เซนติเมตร เก็บเกี่ยวฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10 - 12 แถวต่อฝัก ฝักมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางฝัก 2.4 - 3.6 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.8 - 14.6 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 39 - 71 กรัมต่อฝัก อายุดอกตัวผู้บาน 35 - 44 วันหลังปลูก อายุวันออกไหม 36 - 45 วันหลังปลูก ไม่พบการแสดงอาการของโรคใบไหม้แผลใหญ่ ราน้ำค้าง ราสนิม และโรคไวรัสใบด่างอ้อย คัดเลือกฝักไว้ทั้งหมดจำนวน 357 ฝัก กะเทาะเมล็ดทุกต้นและทุกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ที่ได้รับการคัดเลือกรวมกัน เป็นประชากรรอบคัดเลือกที่ 2 รุ่นที่ 1 ( $C_3S_1$ )

### อภิปรายผล (Discussion)

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนैया ด้วยวิธี S1 recurrent selection นั้นพบว่าจากการสังเกต มีความเปลี่ยนแปลงทั้งในลักษณะทางการเกษตร ที่ค่อนข้างสม่ำเสมอขึ้น เช่น ความสูงต้น สีของลำต้น ใบ การออกดอก ออกไหม ขนาดฝัก และมีความดกเพิ่มขึ้น ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยที่ผ่านมามีการคัดเลือกแบบวงจร S1 สามารถลดระดับความเป็นโรคและเพิ่มผลผลิตได้ (Ajala et al., 2003) reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิตได้



(Koirala et al., 2014) modified reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิต ความสูง ต้นและความสูงฝักได้ (Jenweerawat et al., 2010) และ half-sib recurrent selection และ recurrent S1 selection สามารถเพิ่มผลผลิตและจำนวนฝักตกได้ (Sarquls et al., 1998)

แต่อย่างไรก็ตาม ระหว่างการดำเนินงานการคัดเลือกพันธุ์ ได้พบเกิดการระบาดของโรคราน้ำค้าง ซึ่งมีสาเหตุมาจากการใช้แปลงปลูกข้าวโพดอย่างต่อเนื่องและเป็นแปลงที่เคยเกิดโรคราน้ำค้าง ซึ่งเชื้อสาเหตุของโรคสามารถติดมากับชิ้นส่วนของพืชที่เคยเกิดโรค และอาศัยอยู่ที่พื้นดิน เมื่อมีการปลูกข้าวโพดอีกครั้ง โรคราน้ำค้างจึงสามารถเข้าทำลายได้ตั้งแต่ต้นในระยะต้นกล้าได้ (Bock et al., 2000)

### สรุปผลการวิจัย และข้อเสนอแนะ (Conclusion and Suggestion)

การคัดเลือกและปรับปรุงประชากรข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เทียนเข้า พบว่าการใช้วิธีการคัดเลือกแบบ S1 recurrent selection สามารถปรับปรุงประชากรให้มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี มีความสม่ำเสมอ ฝักตก และคาดว่าจะสามารถเพิ่มผลผลิตข้าวโพดได้ แต่อย่างไรก็ตาม การดำเนินงานวิจัยในครั้งนี้เป็นการคัดเลือกถึงรอบการคัดเลือกที่ 3 ( $C_3$ ) ฤดูปลูกที่ 1 แต่ยังไม่ครบรอบของการคัดเลือกต้องดำเนินการต่ออีก 2 ฤดูปลูกในงบประมาณ 2565 ถัดไป

### บทสรุปและข้อเสนอแนะ

การคัดเลือกและปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองอุทัยธานี ได้พันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองที่ผ่านการปรับปรุงจำนวน 2 ประชากร คือ เทียนกะเหรี่ยงและเทียนเข้า ที่มีลักษณะทางการเกษตรค่อนข้างสม่ำเสมอ เช่นความสูงต้น ความสูงฝัก ขนาดฝัก สีดอก สีไหม สีลำต้น สีของเมล็ด ความตก และคาดว่าผลผลิตสูง แต่อย่างไรก็ตามการดำเนินการคัดเลือกยังไม่สิ้นสุด เนื่องจากดำเนินการถึงแค่ รอบการคัดเลือกที่ 3 ฤดูที่ 1 คือการผสมตัวเองชั่วที่ 1 คงต้องดำเนินการต่ออีก 2 ฤดูปลูกในงบประมาณ 2565-2567 จึงจะครบกระบวนการคัดเลือก 3 รอบการคัดเลือก ( $C_3$ ) ดังนั้นหากดำเนินการครบ  $C_3$  แล้วคาดว่าจะสามารถนำเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองทั้ง 2 พันธุ์นี้ไปแนะนำให้เกษตรกรในพื้นที่ ปลูกต่อไป

## บรรณานุกรม

### เอกสารอ้างอิง

- กมล เลิศรัตน์ และ สรวุฒ บุศราภกุล. 2543. การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดชุปเปอร์สวีทฝักขนาดเล็กเพื่อใช้รับประทานสด. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น.
- สุรณีทองเหลือง สำราญ ศรีชมพรและ ชำรงศิลป์ โปธิสูง. 2548. การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดเทียนลูกผสมเดี่ยวที่มีศักยภาพดีเด่นสำหรับเป็นพันธุ์แนะนำส่งเสริม. สถาบันอินทรีจันทร์สถิตยฯ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- Ajala, S.O., J.G. Kling, S.K. Kim, A.O. Obajimi. 2003. Improvement of maize population for resistance to downy mildew. *Plant Breeding* 122:328-333.
- Bock, C.H., M.J. Jeger, L.K. Mughogho, K.F. Cardwell, E. Mtisi, G. Kaula and D. Mukansabimana. 2000. Variability of *Peronosclerospora sorghi* isolates from different geographic locations and hosts in Africa. *Mycological Research* 104(1): 61-68.
- Ferguson, V. 1994. High amylose and waxy corns. In *Specialty corn* Arnel, R. Hallauer (Edr.) Department of Agronomy, Iowa State University. Ames, USA. CRC Press, 55-77.
- Jenweerawat, S., C. Aekatasanawan, P. Laosuwan and A. R. Hallauer. 2010. Potential Lines and Hybrids Developed from Modified Reciprocal Recurrent Selection in Maize. *Kasetsart J. (Nat. Sci.)* 44 : 517 – 522.
- Kesornkeaw, P., K. Lertrat and B. Suriharn. 2009. Response to four cycles of mass selection for prolificacy at low and high population densities in small ear waxy corn. *Asian Journal of Plant Sciences* 8: 425-432.
- Kist, V., V. S. Albino, M. Maraschin and J. B. Ogliari. 2015. Genetic variability for carotenoid content of grains in a composite maize population. *Scientia Agricola* 71(6): 480-487.
- Koirala, K.B., D.B. Gurung, B. Bhandari and J.B. Chhetri. 2014. Population Improvement of Yellow and White Maize through Reciprocal Recurrent Selection. *Nepal Agricultural Research Council* 2:130-132.
- Lertrat, K., N. Thongnarin. 2008. Novel approach to eating quality improvement in local waxy corn: Improvement of sweet taste in local waxy corn variety with mixed kernels from super sweet corn. *Acta Horticulturae* 769:145-150.



- Maita, R. and J.G. Coors. 1996. Twenty cycles of biparental mass selection for pollinated in the open-pollinated maize population golden glow. *Crop Science* 36: 1527–1532.
- Sarquls, J. I., H. Gonzalez and J. R. Dunlap. 1998. Yield response of two cycles of selection from a semiprolific early maize (*Zea mays* L.) population to plant density, sucrose infusion and pollination control. *Field Crops Research* 55: 109-116.
- Sukto S, Lomthaisong K, Sanitchon J, Chankaew S, Falab S, Lübberstedt T, Lertrat K, and Suriharn K. Breeding for prolificacy, total carotenoids and resistance to downy mildew in small-ear waxy corn by modified mass selection. *Agronomy* 2021; 11: 1793. <https://doi.org/10.3390/agronomy11091793>.
- Xiaoyang, W., C. Dan, L. Yuqing, L. Weihua, Y. Xinming, L. Xiuquan, D. Juan and L. Lihui. 2017 Molecular characteristics of two new waxy mutations in China waxy maize. *Molecular Breeding* 37:27.
- Zhou, Z., L. Song, X. Zhang, X. Li, N. Yan, R. Xia, H. Zhu, J. Weng, Z. Hao, D. Zhang, H. Yong, M. Li and S. Zhang. 2016. Introgression of opaque2 into Waxy Maize Causes Extensive Biochemical and Proteomic Changes in Endosperm. *PLOS One* 8:1-16.

## ภาคผนวก

### 1. ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวโพดที่ผ่านการคัดเลือก 2 รอบการคัดเลือก (2 Cycles)

1.1 UT17NM01-B-B-B-B-B (ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์กะเหรี่ยงที่ผ่านการปรับปรุง 2 รอบการคัดเลือก)

มีลักษณะรากสีเขียวอ่อน ลำต้นเขียวถึงเขียวอ่อน ใบสีเขียวถึงเขียวอ่อน มุมใบปานกลาง การโค้งงอของใบแรกเหนือฝักเป็นแบบแนวระนาบ สีกาบใบมีสีเขียวอ่อน อายุดอกตัวผู้บาน 46 – 53 วันหลังปลูก ก้านช่อดอกตัวผู้ค่อนข้างยาว สีฐานดอกย่อยเป็นสีเขียวอ่อน มีมุมของก้านดอกตัวผู้แบบกว้าง ลักษณะช่อดอกตัวผู้ค่อนข้างตรงจนถึงแนวระนาบ มีจำนวนแขนงหลักของช่อดอกตัวผู้ค่อนข้างมาก สีของกาบดอกย่อยเป็นสีเขียวอ่อน สีอับเรณูเป็นสีเหลือง อายุวันออกไหม 47 - 56 วันหลังปลูก เส้นไหมมีสีเขียวอ่อน มีความสูงต้นอยู่ในช่วง 195 – 208 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ในช่วง 105 – 148 เซนติเมตร ฝักมีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 3.2 – 3.9 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 11.8 – 15.6 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 40 - 92 กรัมต่อฝัก รูปทรงฝักเป็นลักษณะทรงกรวยถึงทรงกระบอก เมล็ดมีสีขาว เมื่อต้มสุกเมล็ดจะมีสีใส มีรสชาติอร่อย เหนียว นุ่ม และหวานเล็กน้อย มีการแสดงอาการของโรคราน้ำค้างในบางฤดูปลูก





### 1.2 UT17NM02-B-B-B-B-B (ข้าวโพดพื้นเมืองพันธุ์เข้าที่ผ่านการปรับปรุง 2 รอบการคัดเลือก)


มีลักษณะรากสีเขียวย่อน ลำต้นเขียวถึงเขียวย่อน ใบสีเขียวถึงเขียวย่อน มุมใบปานกลาง การโค้งงอของใบแรกเหนือฝักเป็นแบบแนวระนาบ สีกาบใบมีสีเขียวย่อน อายุดอกตัวผู้บาน 46 – 53 วันหลังปลูก ก้านช่อดอกตัวผู้ค่อนข้างสั้น สีฐานดอกย่อยเป็นสีเขียวย่อน มีมุมของก้านดอกตัวผู้แบบกว้าง ลักษณะช่อดอกตัวผู้ค่อนข้างตรงจนถึงแนวระนาบ มีจำนวนแขนงหลักของช่อดอกตัวผู้ค่อนข้างมาก สีของกาบดอกย่อยเป็นสีเขียวย่อน สีอับเรณูเป็นสีเหลือง อายุวันออกไหม 36 – 45 วันหลังปลูก เส้นไหมมีสีเขียวย่อน มีความสูงต้นอยู่ในช่วง 145 – 197 เซนติเมตร ความสูงฝักอยู่ในช่วง 56 – 78 เซนติเมตร ฝักมีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มีจำนวน 10-12 แถวต่อฝัก ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางอยู่ในช่วง 2.4 - 3.6 เซนติเมตร ความยาวฝักอยู่ในช่วง 10.8 - 14.6 เซนติเมตร น้ำหนักฝัก 39 - 71 กรัมต่อฝัก รูปทรงฝักเป็นลักษณะทรงกรวยถึงทรงกระบอก เมล็ดแห้งมีสีแดงม่วงจนถึงสีดำ เมล็ดฝักสดมีสีขาวอมชมพูจนถึงม่วงอ่อน เมื่อต้มสุกเมล็ดจะมีสีขาวใสอมชมพูอ่อน มีรสชาติอร่อย เนื้อนุ่ม และหวานเล็กน้อย ค่อนข้างอ่อนแอโรคราน้ำค้าง





## 2. เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดพื้นเมืองฝักสดและการผลิตเมล็ดพันธุ์


### 2.1 เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดพื้นเมืองฝักสด

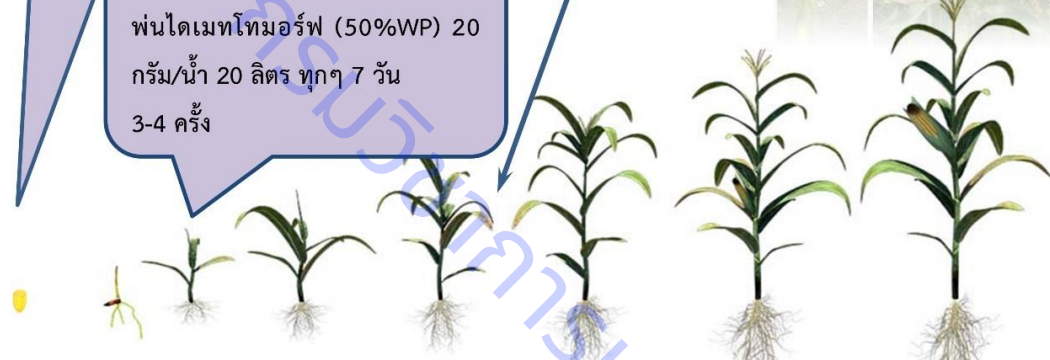


**ขั้นตอนการปลูกและดูแลรักษาข้าวโพดพื้นเมืองฝักสด**  
ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี โทร. 056-510752

**1. เตรียมดิน** ไถผาน 3 ตากดิน 7-10 วัน หวานปุ๋ย 18-46-0 อัตรา 22 กก./ไร่ 0-0-60 อัตรา 17 กก./ไร่ โกลบด้วย ผาน 7

**5. ปุ๋ยแต่งหน้า** 46-0-0 อัตรา 30 กก./ไร่ โรยข้างต้นข้าวโพดพรวนดินกลบปุ๋ย  
**หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด** ฟันสารเคมี เช่นเดียวกับข้อ 4






คลุกเมล็ด	3-5 วัน	7-15 วัน	15-20 วัน	25-30 วัน	35-40 วัน	45-55 วัน	65-70 วัน
-----------	---------	----------	-----------	-----------	-----------	-----------	-----------

**2. คลุกเมล็ด** ด้วย ไตเมทโทมอร์ฟและไซแอนทราลินีโพล หยอด 2-3 เมล็ด/หลุม ระยะปลูก 75 x 25 cm ฟันสารคลุม วัชพืช

**4. กำจัดหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด** ด้วยฟลูเบนไดอะไมด์, อีมาเม็คตินเบนโซเอต, สไปนีโทแรม, คลอแรนทราลินีโพล


**6. ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าครั้งที่ 2** 46-0-0 อัตรา 25 กก./ไร่ โรยข้างต้นข้าวโพดพรวนดินกลบปุ๋ย

**7. เก็บเกี่ยวผลผลิต** หลังออกใหม่ 18-20 วัน



หนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุด

**การกำจัดวัชพืช** หลังปลูกฟันสารกำจัดวัชพืช เช่น อะลาคลอร์ (48% EC) อัตรา 125-150 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรืออะเซโทคลอร์ (50% EC) อัตรา 80-120 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฟันขณะดินมีความชื้น



โรคราน้ำค้าง      โรคใบไหม้แผลใหญ่

**การป้องกันกำจัดโรค ใบไหม้แผลใหญ่** ฟันสารอะซอกซิสโตรบิน+ไดฟิโนโคนาโซล (20+12.5% SC) อัตรา 15 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร หรือ โพรพิโคนาโซล (25% EC) อัตรา 15 ซีซี/น้ำ 20 ลิตร ฟันทุก 7 วัน จำนวน 3 ครั้ง

**ติดต่อสอบถาม :** ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรอุทัยธานี ม.5 ต.เขากวางทอง อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี 61110  
โทรศัพท์ 056-510752 มือถือ 061-3646566 **ที่มาของข้อมูล :** ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

## 2.2 เทคโนโลยีการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพื้นเมืองฝักสด

- การไถเตรียมแปลง ไถผาน 3 จำนวน 1 ครั้ง ผาน 7 จำนวน 1 ครั้ง ใช้ปุ๋ยอินทรีย์ปรับปรุงดิน เช่น ปุ๋ยหมักเติมอากาศ ปุ๋ยคอก และปุ๋ยอินทรีย์ชนิดอื่นๆ อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ หวานปุ๋ยเคมีรองพื้นด้วยปุ๋ยเคมีสูตร 18-46-0 อัตรา 22 กิโลกรัมต่อไร่ และปุ๋ยเคมีสูตร 60-0-0 อัตรา 17 กิโลกรัมต่อไร่ ไถพรวนหรือบ่นดินให้ละเอียดด้วยจอบหมุน

- ปลูกและคัดเลือกข้าวโพดพื้นเมือง คลุกเมล็ดข้าวโพดด้วยไซแอนทราลินีโพล 20% เอสซี (กลุ่ม 28) อัตรา 20 ซีซี/เมล็ดพันธุ์ 1 กิโลกรัม แล้วค่อยพ่นสารทางใบต่อเมื่อพบหนอนหรือการระบาด หยอดเมล็ด 2-3 เมล็ดต่อหลุม และถอนแยกเมื่อข้าวโพดมีอายุ 7-10 วัน ให้เหลือ 1 ต่อหลุม คัดต้นข้าวโพดที่มีลักษณะแตกต่างจากต้นอื่นๆ หรือ พันธุ์ปน (off type) ทั้ง ก่อนออกดอกคัดต้นที่ไม่สมบูรณ์ และอ่อนแอทั้ง เมื่อออกดอกให้คัดเลือกต้นและดอกที่มีสีและลักษณะไม่ตรงตามพันธุ์ทั้ง คัดเลือกเฉพาะต้นที่มีดอกบานและออกใหม่ในช่วงเวลาใกล้เคียงกัน คัดต้นที่ออกดอกเร็วและเช้าทั้ง

- เมื่อข้าวโพดมีอายุ 15-20 ใส่ปุ๋ยเคมีแต่งหน้าด้วยยูเรีย 46-0-0 อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่ หากพบมีหนอนกระทู้ข้าวโพดลายจุดเข้าทำลาย หรือพบกลุ่มไข่ ให้ทำการป้องกันกำจัดด้วยการพ่นสารเคมี และให้สลับสารเคมีหากพบการระบาดเพิ่มขึ้น โดยสารเคมีที่ใช้ป้องกันกำจัดดังนี้ สไปนีโทแรม 12% SC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร (กลุ่ม 5) สไปนีโทแรม 25% WG อัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร อีมาเมกตินเบนโซเอท 1.92% EC อัตรา 20 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร อีมาเมกตินเบนโซเอท 5% WG อัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร คลอร์ฟินาเพอร์ 10% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร อินดอกซาคาร์บ 15% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร ต่อน้ำ 20 ลิตร เมทอกซีฟีโนไซด์ + สารสไปนีโทแรม 30% + 6% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร คลอแรนทรานิลิโพรล 5.17% SC อัตรา 30 มิลลิลิตร/น้ำ 20 ลิตร ฟลูเบนไดอะไมด์ 20% WG อัตรา 10 กรัม ต่อน้ำ 20 ลิตร

- เมื่อข้าวโพดอยู่ในระยะออกดอกและติดฝัก ให้น้ำอย่างสม่ำเสมอไม่ให้ขาดน้ำ ทำการคัดเลือกต้นที่มีหลายฝัก และต้นที่สมบูรณ์ แข็งแรง เพื่อเก็บรักษาพันธุ์ หลังข้าวโพดออกใหม่ประมาณ 50-60 วัน ให้ทำการเก็บเกี่ยวฝัก จากต้นที่มีฝักตั้งแต่ 2 ฝักขึ้นไป นำฝักที่ได้มาฝัดในที่ร่มเพื่อลดความชื้น จนฝักแห้ง

- คัดฝักที่มีขนาดใกล้เคียงและสม่ำเสมอ คัดเลือกฝักที่มีการเรียงแถวของเมล็ดตรง มี 10-12 แถวต่อฝัก สีของเมล็ดหากเป็นข้าวโพดเทียนกะเหรี่ยงจะคัดเลือกเมล็ดสีขาว ส่วนข้าวโพดเทียนเข้าให้คัดเลือกเมล็ดสีแดงอมม่วงถึงดำ แกะเมล็ดพันธุ์จากฝักที่ทำการคัดเลือกเสร็จแล้วนำเมล็ดพันธุ์ดังกล่าวเข้าเก็บรักษาในห้องเย็น



