

การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C4-F₂ โดยวิธีการใช้
สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้

IMPROVEMENT OF THE KSC2(HI)C4-F₂ SWEET CORN POPULATION
USING S₂ LINES TESTCROSSED WITH INBRED TESTER



วิทยานิพนธ์เล่มนี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2566

KMITL-2023-AG-M-065-384

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IMPROVEMENT OF THE KSC2(HI)C4-F₂ SWEET CORN POPULATION
USING S₂ LINES TESTCROSSED WITH INBRED TESTER



PIMCHANOK CHALEEKUL

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT OF THE REQUIREMENT FOR THE
DEGREE OF MASTER OF SCIENCE IN AGRONOMY
SCHOOL OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY
KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG
2023

KMITL-2023-AG-M-065-384

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



COPYRIGHT 2023

SCHOOL OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C4-F ₂ โดยวิธีการใช้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้
ชื่อนักศึกษา	นางสาวพิมพ์ชนก ชาลีกุล
รหัสประจำตัว	62604013
ปริญญา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชา	เกษตรศาสตร์
พ.ศ.	2566
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร. ธีรวัฒน์ ศรุตโยภาส
อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร. โชคชัย เอกทัศนาวรรณ

บทคัดย่อ

ทำการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C4 โดยวิธีการใช้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 (S₂-line) ผสมทดสอบกับสายพันธุ์แท้ SSW114 โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) เพื่อปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 รอบคัดเลือกที่ 4 [KSC2(HI)C4-F₂] ให้ได้ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5 [KSC2(HI)C5] ที่ให้ผลผลิตสูงกว่า มีคุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ดีกว่าประชากรเดิม 2) เพื่อพัฒนาสายพันธุ์แท้ชั่วที่ 6 (S₆-line) สำหรับการสร้างข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตและคุณภาพฝักสดสูง และมีลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ ดีกว่าพันธุ์มาตรฐานหรือพันธุ์อินทรี 2 ทำการทดลองที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ) อำเภอบางบาล จังหวัดนครราชสีมา เริ่มดำเนินงานวิจัยระหว่าง เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 - มีนาคม พ.ศ. 2566 ประเมินลูกผสมทดสอบสายพันธุ์ชั่วที่ 3 (S₃-lines) x SSW114 จำนวน 89 คู่ผสม วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก 3 ซ้ำ ในฤดูแล้ง พ.ศ. 2565 ผลการทดลองพบว่า ลูกผสม S₃-testcrossed ที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 คู่ผสม ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก จำนวนฝักดี/ไร่ และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเหมือนเมล็ดสูงกว่าพันธุ์อินทรี 2 เฉลี่ย 62.6, 57.8, 46.7 และ 3.8% ตามลำดับ และพบว่า ลูกผสมทดสอบ KSC2(HI)C4-S₃ x SSW114 ที่ดีที่สุด 10 คู่ผสม มีศักยภาพให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรหลายลักษณะดีกว่าพันธุ์อินทรี 2 และไม่แตกต่างกับพันธุ์การค้า การทดสอบลูกผสมระหว่างประชากร 8 คู่ผสม (KSC2(HI)C0 x KSC3(HI)C0, KSC2(HI)C0 x KSC3(HI)C5, KSC2(HI)C5 x KSC3(HI)C0, KSC2(HI)C5 x KSC3(HI)C5, KSC2(HI)C0 x TSC1DMR(HI)C0, KSC2(HI)C0 x TSC1DMR(HI)C4, KSC2(HI)C5 x TSC1DMR(HI)C0, KSC2(HI)C5 x TSC1DMR(HI)C4) พบว่า ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและผลผลิตฝักสดปอกเปลือกไม่แตกต่างกันระหว่าง 1,594-2,209 กก./ไร่ และ 1,005-1,483 กก./ไร่ ตามลำดับ โดยคู่ผสม KSC2(HI)C0 x TSC1DMR(HI)C4, KSC2(HI)C5 x TSC1DMR(HI)C4 และ KSC2(HI)C0 x KSC3(HI)C5 มีแนวโน้มให้ผลผลิตฝักสดสูงกว่าคู่ผสมอื่น ๆ กล่าวคือ ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและผลผลิตฝักสดปอกเปลือก 2,209, 2,194, 1,848 และ 1,391, 1,483, 1,249 กก./ไร่ ตามลำดับ ทั้งนี้สายพันธุ์แท้ที่พัฒนาจาก 3 คู่ผสมที่มีสมรรถนะการผสมระหว่างกันสูงเหล่านี้ น่าจะมีสมรรถนะการผสมระหว่างกันสูงตามไปด้วย ผลการทดสอบลูกผสมระหว่าง KSC2C0 x SSW114 และ KSC2C5 x

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อใช้ในการศึกษาเท่านั้น เมื่อผู้ใดเห็นประโยชน์หรือมีความจำเป็น

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

SSWI114 เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า 7 พันธุ์ พบว่า ลูกผสมทดสอบและพันธุ์การค้าให้ผลผลิตฝักสด ทั้งเปลือกและผลผลิตฝักสดเปลือกไม่แตกต่างกันระหว่าง 1,574-2,306 กก./ไร่ และ 1,087-1,422 กก./ไร่ ตามลำดับ การทดสอบลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ชั่วที่ 5 ที่พัฒนาจากประชากร KSC2(HI)C4 กับสายพันธุ์ทดสอบ (KSC2(HI)C4-S₅ x SSWI114) จำนวน 62 คู่ผสมร่วมกับพันธุ์การค้า 7 พันธุ์ พบว่า ลูกผสมทดสอบคู่ที่ดีที่สุดให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 2,750 กก./ไร่ ขณะที่พันธุ์การค้า 7 พันธุ์ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงสุดเพียง 2,398 กก./ไร่ ผลการทดลองแสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ชั่วที่ 5 ที่พัฒนาจากประชากร KSC2(HI)C4 มีศักยภาพสูงมากสำหรับใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการผลิตข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมเป็นพันธุ์การค้าสำหรับตลาดบริโภคฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป เนื่องจากมีสมรรถนะการผสมที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดีหลายลักษณะ

คำสำคัญ: การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวาน การใช้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C4-F₂



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Improvement of the KSC2(HI)C4-F ₂ sweet corn population using S ₂ lines testcrossed with inbred tester
Student Name	Miss Pimchanok Chaleekul
Student ID	62604013
Degree	Master of Science
Department	Agronomy
Year	2023
Thesis Advisor	Assist. Prof. Dr. Teerawat Sarutayophat
Thesis Co-advisor	Dr. Chokechai Aekatasanawan

Abstract

The KSC2(HI)C4 sweet corn population was improved using the S₂-lines testcrossed selection with the SSWI114 inbred tester. The objectives of this study were to improve KSC2(HI)C4 to be KSC2(HI)C5 having higher yield, consuming qualities and better various agronomic traits than source population, (ii) to develop S₆-lines from the KSC2(HI)C4 population for producing an elite F₁-hybrids with higher fresh ear yield, consuming qualities, and others agronomic traits better than Insee2. This research was conducted at the National Corn and Sorghum Research Center (NCSRC; Suwan Farm) Pachong district, Nakhon Ratchasima province, during Dec 2019 - Feb 2023. A total 89 KSC2(HI)C4-S₃ x SSWI114 testcrossed hybrids were evaluated in a randomized complete block design with three replications in dry season 2022. Results showed that a selected 30 S₃-testcrossed had mean fresh unhusked yield, husked yield, number of marketable ear/rai, and cut kernel percentage higher than Insee2 for 62.6, 57.8, 46.7, and 3.8%, respectively. The 10 best KSC2(HI)C4-S₃ x SSWI114 testcrossed showed high yield potential and better agronomic traits than Insee2 and comparable to the commercial F₁-hybrids. Eight interpopulation hybrids (KSC2(HI)C0 x KSC3(HI)C0, KSC2(HI)C0 x KSC3(HI)C5, KSC2(HI)C5 x KSC3(HI)C0, KSC2(HI)C5 x KSC3(HI)C5, KSC2(HI)C0 x TSC1DMR(HI)C0, KSC2(HI)C0 x TSC1DMR(HI)C4, KSC2(HI)C5 x TSC1DMR(HI)C0, and KSC2(HI)C5 x TSC1DMR(HI)C4) produced a non-significant different unhusked yield and husked yield of 1,594-2,209 kg/rai and 1,005-1,483 kg/rai, respectively.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

However, heterosis for fresh yield of KSC2(HI)C0 x TSC1DMR(HI)C4 , KSC2(HI)C5 x TSC1DMR(HI)C4, and KSC2(HI)C0 x KSC3(HI)C5 trend higher than others, its unhusked yield were 2,209, 2,194, 1,848 and husked yield were 1,391, 1,483, 1,249 kg/rai, respectively. Inbred lines developed from these 3 heterotic population's group were expected to express high specific combining ability. The KSC2(HI)C0 x SSWI114 and KSC2(HI)C5 x SSWI114 hybrids produced a non-significant different unhusked and husked yield to 7 commercial hybrid varieties of 1,574-2,306 kg/rai, and 1,087-1,422 kg/rai, respectively. The best from 62 KSC2(HI)C4-S₅ x SSWI114 testcrossed produced unhusked yield of 2,750 kg/rai while best commercial had 2,398 kg/rai. Results indicated that S₅-lines developed from KSC2(HI)C4 showed high potential to be use as parental inbred lines for producing a commercial hybrid varieties for fresh consumption and processing as well due to its high specific combining ability for yield, consuming quality and other agronomic traits.

Keywords: Sweet corn population Improvement, population improvement by S₂ lines testcrossed with inbred tester, and KSC2(HI)C4-F₂ sweet corn population.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือจากบุคคลหลาย ๆ ท่าน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร. ชีรวัฒน์ ศรุตโยภาส อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่ได้ให้คำปรึกษาแนะนำแนวทางในการวางแผนการทำงานวิจัย และได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ทั้งด้านวิชาการ สังคม จริยธรรม อีกทั้งยังช่วยตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงด้วยดี

ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ดร. โชคชัย เอกทัศนาวรรณ อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ถ่ายทอดวิชาความรู้ ทักษะการปฏิบัติงาน และแนะนำให้คำปรึกษา ตรวจแก้ไขเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดี

ขอขอบคุณคุณจิราพรรณ บานชื่น คุณนพพงศ์ จุลจ่อหอ คุณปราณี เกตุฉัตร คุณอนงค์ ชะเอมเนน และบุคลากรที่มีส่วนเกี่ยวข้องทุกท่านของศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ) ที่ให้ความช่วยเหลือระหว่างการปฏิบัติงานวิจัย ณ แปลงทดลอง ตลอดจนช่วยติดต่อประสานงาน จึงทำให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จได้ด้วยดียิ่ง

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ) ที่สนับสนุนทุนและสถานที่ทำงานวิจัย

ขอกราบขอบพระคุณคุณแม่ที่เคารพรักอย่างสูง ที่คอยเป็นกำลังใจที่ดีที่สุดตลอดการศึกษา และอบรมสั่งสอนให้มีความรักความอบอุ่นแก่ลูกด้วยดีเสมอมา ขอขอบคุณคุณแม่ที่สนับสนุนทุนการศึกษาจนสำเร็จการศึกษา และขอขอบคุณทุกคนในครอบครัวที่เป็นกำลังใจและให้คำปรึกษาด้วยดีเสมอมา

นางสาวพิมพ์ชนก ชาลีกุล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย.....	ก
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	ค
กิตติกรรมประกาศ.....	จ
สารบัญ.....	ฉ
สารบัญตาราง.....	ช
สารบัญรูป.....	ฌ
บทที่ 1 บทนำ.....	1
1.1 ความเป็นมาของปัญหา.....	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา.....	2
1.3 สมมุติฐานของการศึกษา.....	3
1.4 ขอบเขตของงานวิจัย.....	3
บทที่ 2 ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	4
2.1 การปรับปรุงประชากร (population improvement).....	4
2.2 วิธีการปรับปรุงประชากร (method of population improvement).....	5
2.2.1 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (population improvement by self-progeny test).....	5
2.2.2 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีทดสอบลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ที่คัดเลือกกับสายพันธุ์ทดสอบ (population improvement by testcross selection).....	6
2.2.3 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีคัดเลือกแบบหมู่ (mass selection).....	7
2.2.4 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีคัดเลือกแบบหมุนเวียน (recurrent selection).....	7
2.3 การพัฒนาสายพันธุ์แท้ (inbred line development).....	8
2.4 สมรรถนะการผสมหรือความสามารถในการรวมตัว (combining ability).....	8
2.5 ประวัติพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2.....	9
บทที่ 3 วิธีการดำเนินงานวิจัย.....	10
3.1 พันธุ์และสายพันธุ์แท้ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์.....	10
3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง.....	10
3.3 การเตรียมปลูกและปฏิบัติดูแลรักษา.....	10
3.4 แผนการวิจัย.....	11
3.5 การบันทึกข้อมูล.....	15
3.6 การวิเคราะห์ข้อมูล.....	17
3.7 ระยะเวลาดำเนินงาน.....	17
3.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ.....	17

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 4 ผลการวิจัยและการอภิปรายผล.....	18
4.1 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม testcrosses (KSC2(HI)C4-S ₂ x SSW114).....	18
4.2 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม testcrosses (KSC2(HI)C4-S ₃ x SSW114).....	19
4.3 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม testcrosses (KSC2(HI)C4-S ₄ x SSW114).....	27
4.4 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม testcrosses (KSC2(HI)C4-S ₅ x SSW114).....	27
4.5 การตอบสนองต่อการคัดเลือก (response to selection or genetic gain).....	33
4.5.1 ค่าเฉลี่ยของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C0, C5.....	33
4.6 คู่ผสมระหว่างประชากร (population crosses).....	37
4.6.1 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) x KSC3(HI).....	37
4.6.2 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) x TSC1DMR(HI).....	37
4.7 ลูกผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) กับสายพันธุ์แท้ SSW114.....	40
4.8 สายพันธุ์ S ₆ จากประชากร KSC2(HI)C5-S ₆ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้ KSei14004.....	45
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ.....	47
เอกสารอ้างอิง.....	50
ภาคผนวก.....	53
ประวัติผู้เขียน.....	74

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 30 คู่ผสม จาก KSC2(HI)C4-S ₂ x SSWI114.....	20
4.2 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักสดและลักษณะต่าง ๆ ทางการเกษตรของลูกผสม testcross จำนวน 30 อันดับแรกที่ดีที่สุดจาก KSC2(HI)C4-S ₃ x SSWI114.....	21
4.3 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 30 คู่ผสมจาก KSC2(HI)C4-S ₃ x SSWI114.....	25
4.4 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 10 คู่ผสมจาก KSC2(HI)C4-S ₃ x SSWI114.....	26
4.5 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 30 คู่ผสมจาก KSC2(HI)C4-S ₄ x SSWI114.....	29
4.6 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 30 คู่ผสมจาก KSC2(HI)C4-S ₅ x SSWI114.....	30
4.7 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 10 คู่ผสมจาก KSC2(HI)C4-S ₄ x SSWI114.....	31
4.8 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 10 คู่ผสมจาก KSC2(HI)C4-S ₅ x SSWI114.....	32
4.9 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 26 ลักษณะของประชากรตัวเอง.....	35
4.10 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 26 ลักษณะของคู่ผสม KSC2(HI) x KSC3(HI) รอบคัดเลือกต่าง ๆ.....	38
4.11 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 26 ลักษณะของประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 5 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI114	41
4.12 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 26 ลักษณะของประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 5 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI114 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์ร่วมทดสอบ 7 สายพันธุ์.....	43
4.13 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์ S ₆ จำนวน 30 สายพันธุ์จาก KSC2(HI)C5-S ₆ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้ KSei14004.....	46

สารบัญรูป

รูปที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนในการพัฒนาสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 6 และการปรับปรุงประชากร ข้าวโพดหวาน KSC2(HI)C4-F ₂ โดยวิธีการใช้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 (S ₂ -line) ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้	14
4.1 ประชากรผสมตัวเอง (pop per se: KSC2C0 vs KSC2C5).....	67
4.2 คู่ผสมระหว่างประชากร (population crosses).....	67
4.3 ลูกผสม Testcross KSC2(HI)C0, C5 กับสายพันธุ์แท้ SSW114.....	68
4.4 ลูกผสมของประชากร KSC2(HI)C4-S ₅ x SSW114 เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า.....	68
4.5 สายพันธุ์แท้ KSC2(HI)C4-S ₆ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้การค้า.....	71
4.6 ลักษณะต้นของ KSC2(HI)C4-S ₅ x SSW114.....	72
4.7 ลักษณะต้นของสายพันธุ์แท้ที่ดี KSC2(HI)C4-S ₆	73
4.8 ลักษณะต้นของสายพันธุ์แท้ที่เป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ.....	74

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays var. saccharata* L.) เป็นข้าวโพดที่นิยมปลูกเพื่อรับประทานมากที่สุดในการบริโภคข้าวโพดรับประทานฝักสด (specialty corn) เนื่องจากมีน้ำตาลสะสมในเมล็ดสูงเป็นที่ชื่นชอบของผู้บริโภค มีคุณค่าโภชนาการสูง เมล็ดสด 100 กรัม ให้พลังงาน 86 แคลลอรี่ มีไขมัน (fat) ต่ำ 1.18 กรัม กรดไขมันอิ่มตัว (saturated fatty acid) น้อยมากเพียง 0.2 กรัม ไม่มีคอเลสเตอรอล (Wikipedia, 2022) สามารถนำมาปรุงเป็นอาหาร ของหวานหรือแปรรูปได้หลากหลาย รวมถึงการนำมาใช้รับประทานเป็นอาหารโดยตรงด้วยการต้ม (boiled) นึ่ง (steamed) หรือปิ้งย่าง (grilled) ข้าวโพดหวานนิยมปลูกมากทั่วโลกโดยผู้ปลูกรายใหญ่ของโลก ได้แก่ สหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส อิตาลี และแคนาดา ส่วนผู้ปลูกรายใหญ่ในเอเชีย ได้แก่ สาธารณรัฐประชาชนจีน ญี่ปุ่น ไต้หวัน และไทย ในปีเพาะปลูก 2561/2562 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานทั้งหมดทั่วประเทศจำนวน 240,629 ไร่ และได้ผลผลิตฝักสดรวม 501,242 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2563) ทั้งนี้พื้นที่ปลูกและปริมาณผลผลิตจริงน่าจะมากกว่าที่สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2563) รายงานไว้ เนื่องจากแหล่งปลูกที่สามารถจัดการน้ำได้เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกข้าวโพดหวานมากกว่า 1 ครั้งในรอบปี แหล่งปลูกสำคัญอยู่ที่ภาคเหนือ เช่น จังหวัดเชียงใหม่ เชียงราย ลำพูน ลำปาง ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เช่น จังหวัดหนองคาย นครพนม ภาคกลาง เช่น จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม สุพรรณบุรี ส่วนภาคใต้ ได้แก่ จังหวัดชุมพร สุราษฎร์ธานี นครศรีธรรมราช และสตูล (สภาเกษตรกรแห่งชาติ, 2562) ทั้งนี้ประเทศไทยเป็นประเทศผู้ส่งออกข้าวโพดหวานปริมาณมากเป็นอันดับ 1 ของโลกมาโดยตลอดในช่วงหลายปีที่ผ่านมา โดยในปี พ.ศ. 2561 สามารถส่งออกได้มากถึง 532,370 ตัน คิดเป็นมูลค่า 7,956 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2563 และ 2564 ประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานในรูปข้าวโพดหวานกระป๋องแปรรูป (canned sweet corn) มูลค่า 6,721.7 และ 6,746.7 ล้านบาท และส่งออกในรูปฝักสดแช่แข็ง (frozen sweet cron) 650.9 และ 747.5 ล้านบาท รวมมูลค่าการส่งออก ในปี พ.ศ. 2563 และ 2564 เท่ากับ 7,372.6 และ 7,494.2 ล้านบาท ตามลำดับ (ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกระทรวงพาณิชย์, 2565) การส่งออกในปี พ.ศ. 2565 มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นต่อเนื่องจากปี 2564 เนื่องจากข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมที่เป็นวัตถุดิบหลักในการผลิตมีคุณภาพสม่ำเสมอและตรงกับความต้องการของตลาด โดยเฉพาะประเทศญี่ปุ่น เกาหลี ซาอุดีอาระเบีย (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2562)

การปรับปรุงประชากร (population improvement) เป็นงานวิจัยและพัฒนาพื้นฐานที่มีความสำคัญมากสำหรับการพัฒนาและปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด วัตถุประสงค์สำหรับการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานประชากรใดประชากรหนึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์หรือเป้าหมายของ

โครงการวิจัยและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดของแต่ละโครงการ ฯ ทั้งนี้เพื่อสร้างประชากรของข้าวโพดให้มีลักษณะ (phenotype/agronomic character) ตามวัตถุประสงค์ของโครงการ ฯ โดยการเพิ่มความถี่ของยีน (gene frequency) หรือจีโนไทป์ (genotype frequency) ที่ควบคุมลักษณะที่ต้องการ (desirable trait) ให้เพิ่มขึ้นในประชากร เช่น การคัดเลือกเพื่อเพิ่มความถี่ยีนที่เกี่ยวข้องกับผลผลิตเพื่อให้ผลผลิตเฉลี่ยของประชากรเพิ่มขึ้น การคัดเลือกเพื่อเพิ่มระดับความต้านทานต่อโรคและแมลงศัตรูสำคัญในประชากร เช่น เพิ่มความต้านทานต่อโรคฝักเน่า (ear rot) โรคราน้ำค้าง (downey mildew) เป็นต้น

วิธีการปรับปรุงประชากรข้าวโพดเพื่อเพิ่มความถี่ของยีนหรือจีโนไทป์ที่ควบคุมลักษณะที่ดีตามที่โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน ต้องการเพื่อให้มีค่าเฉลี่ยในประชากรสูงชันนั้น สามารถทำได้หลายวิธี ซึ่งแต่ละวิธีมีความเหมาะสมมีประสิทธิภาพในการปรับปรุงลักษณะต่าง ๆ ของแต่ละประชากรแตกต่างกัน Maita and Coors (1996) รายงานว่า วิธีการคัดเลือกแบบหมู่ประยุกต์ (modified mass selection) เป็นวิธีที่สามารถเพิ่มผลผลิตและจำนวนฝัก/ต้นในประชากรข้าวโพด Golden Glow ให้สูงขึ้นได้ สุจินต์ เจนวิวัฒน์ (2552) รายงานว่าการคัดเลือกโดยวิธีคัดเลือกหมุนเวียนสลับแบบประยุกต์ (modified reciprocal recurrent selection ; MRRS) มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงผลผลิตทั้งในส่วนของประชากร และสายพันธุ์ การคัดเลือกวิธีนี้ (MRRS) มีประสิทธิภาพในการปรับปรุงอิทธิพลของยีนแบบผลบวก (additive effect) และแบบไม่เป็นผลบวก (non additive effect or dominant effect) การคัดเลือกวิธีนี้สามารถพัฒนาสายพันธุ์ (inbred line) และสร้างลูกผสม (F_1 -hybrid) ที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงไปพร้อม ๆ กัน วรรณญา ด่านทวีศิลป์ และคณะ, (2553) ทำการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวาน KSC2 รอบคัดเลือกที่ 2 (KSC2(HI)C2) โดยวิธีการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง 3 ครั้ง (S_3 -line) ผสมทดสอบกับสายพันธุ์แท้ (S_3 -line testcrossed with inbred tester) รายงานว่าค่าเฉลี่ยของลักษณะที่สำคัญหลายลักษณะของประชากรข้าวโพดหวาน KSC2 รอบคัดเลือกที่ 3 (KSC2(HI)C3) สูงกว่าค่าเฉลี่ยในประชากร KSC2 รอบคัดเลือกที่ 2 Aluba et al.,(2015) ปรับปรุงประชากรข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดพันธุ์ Longe 5 โดยวิธีการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง 1 ครั้ง (S_1 recurrent selection) จำนวน 2 รอบคัดเลือกเพื่อเพิ่มความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ (Northern corn leaf blight) และผลผลิตของประชากร รายงานว่าหลังการปรับปรุงประชากรจำนวน 2 รอบ (C_0 - C_2) สามารถลดการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่ 26.43% ต่อบรอบการคัดเลือก และผลผลิตของประชากรเพิ่มขึ้น 8.35% ต่อบรอบการคัดเลือก

การทำงานวิจัยเพื่อปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานในครั้งนี้ มีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวาน KSC2 รอบคัดเลือกที่ 4 (KSC2(HI)C4) ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิต คุณภาพฝักสด และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ของประชากร KSC2 รอบคัดเลือกที่ 5 สูงกว่าค่าเฉลี่ยของประชากรเดิม พร้อมกับการพัฒนาสายพันธุ์แท้ชั่วรุ่นที่ 4-5 (S_4/S_5 -inbred lines) สำหรับการสร้างข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมเป็นพันธุ์แนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรชาวไร่ข้าวโพดหวานนำไปใช้เป็นพันธุ์ปลูกต่อไป

1.2 ความมุ่งหมายและวัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 เพื่อปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 รอบคัดเลือกที่ 4 [KSC2(HI)C4- F_2] ให้ได้ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5 [KSC2(HI)C5] ที่ให้ผลผลิตสูงกว่า และมีคุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ดีกว่าประชากรเดิม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.2.2 เพื่อพัฒนาสายพันธุ์แท้ชั่วรุ่นที่ 4-5 (S_4/S_5 - inbred lines) สำหรับการสร้างข้าวโพดหวาน พันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ ดีกว่า พันธุ์มาตรฐานหรือพันธุ์อินทรี 2 เพื่อใช้เป็นพันธุ์การค้าในอนาคตต่อไป

1.3 สมมุติฐานของการศึกษา

1.3.1 การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 รอบคัดเลือกที่ 4 [KSC2(HI)C4-F₂] โดยวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ (SSWI 114) จะสามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ในประชากรรอบที่ 5 [KSC2(HI)C5] ให้สูงขึ้นเมื่อเปรียบเทียบกับประชากรรอบก่อนการปรับปรุงทั้งผลผลิต คุณภาพฝักสด และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ

1.3.2 สายพันธุ์แท้ (inbred line) ที่พัฒนา (developed) จากประชากรข้าวโพดหวาน พันธุ์ KSC2(HI) จะมีสมรรถนะการผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI114 สูง (high combining ability) ทั้งนี้ เพราะ SSWI114 เป็นสายพันธุ์ผสมทดสอบ (testcrossed inbred) ในการปรับปรุงประชากร

1.4 ขอบเขตการวิจัย

1.4.1 ทำการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 รอบคัดเลือกที่ 4 [KSC2(HI)C4-F₂] ให้ได้ประชากร KSC2 รอบคัดเลือกที่ 5 [KSC2(HI)C5] โดยวิธีการใช้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 ผสมทดสอบกับสายพันธุ์แท้ SSWI114 ซึ่งเป็นสายพันธุ์แม่ของข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2

1.4.2 ทดสอบความก้าวหน้าจากการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 รอบคัดเลือกที่ 4 เปรียบเทียบกับประชากร KSC2 รอบคัดเลือกที่ 5 [KSC2(HI)C5]

1.4.3 พัฒนาสายพันธุ์แท้ชั่วรุ่นที่ 4-5 (S_4/S_5 - inbred lines) จากประชากร KSC2 และทดสอบสมรรถนะการผสมเฉพาะ (specific combining ability) กับสายพันธุ์ SSWI114 เพื่อสร้างข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสม (F_1 -hybrid) ที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ ดีกว่าพันธุ์มาตรฐานหรือพันธุ์อินทรี 2

1.4.4 ทำงานทดลองและวิจัยที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ) ต.กลางดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30320 โดยเริ่มทำงานวิจัยเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2562 - มีนาคม พ.ศ. 2566

บทที่ 2

ทฤษฎีและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การปรับปรุงประชากร (population improvement)

การปรับปรุงประชากรพืชผสมข้ามที่ขยายพันธุ์ด้วยเมล็ด (sexual reproductive cross pollinated crop) เช่น ข้าวโพด ทานตะวัน เป็นงานวิจัยและพัฒนาที่มีความสำคัญมากสำหรับโปรแกรมการปรับปรุงพันธุ์พืช โดยเฉพาะโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด เนื่องจากประชากรข้าวโพดที่ได้รับการปรับปรุงจะเป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรม (germplasm sources) ที่ดี เพราะได้รับการปรับปรุงให้มีการสะสมยีนหรือจีโนไทป์ที่ควบคุมลักษณะดีเด่นต่าง ๆ และมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมภายในประชากรสูง (highly broad genetics base) แหล่งเชื้อพันธุกรรมจึงเป็นปัจจัยกำหนดความสำเร็จของโครงการปรับปรุงพันธุ์พืชทั้งในระยะสั้นและระยะยาว การปรับปรุงประชากรข้าวโพดอาจมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างประชากรปรับปรุงใหม่ที่ให้ผลผลิตสูง มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี มีค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ที่ดีกว่าประชากรเดิม ซึ่งอาจแนะนำส่งเสริมให้เกษตรกรใช้เป็นพันธุ์ปลูก เช่น ข้าวโพดสุวรรณ 1 (Suwan1)(S)₈ หรือ Suwan1(S)₉ ในอดีตที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,071-1,098 กิโลกรัม/ไร่ ใกล้เคียงกับข้าวโพดพันธุ์การค้าที่ผลิตออกมาจำหน่ายในช่วงประมาณปี พ.ศ. 2535-2545 หรืออาจปรับปรุงเพื่อใช้เป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรม เพื่อพัฒนาสายพันธุ์แท้หรือสายพันธุ์ใหม่ (สุจินต์ เจนวีร์วัฒน์, 2552) เมื่อกำหนดหรือเลือกประชากรพื้นฐานประชากรใดประชากรหนึ่งแล้ว ขั้นตอนต่อไปควรเลือกใช้วิธีการคัดเลือกที่เหมาะสมกับลักษณะที่ต้องการปรับปรุงในประชากรนั้น ๆ โดยอาจเลือกใช้วิธีการคัดเลือกหมุนเวียนแบบผสมตัวเองหนึ่งครั้ง (S₁ recurrent selection) เพื่อปรับปรุงข้าวโพดหวานที่ควบคุมด้วยยีน bttle-1 ให้มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2554) หรืออาจใช้วิธีการคัดเลือกพร้อมกันครั้งละ 2 ประชากรและมีการทดสอบรุ่นลูกผสมกับตัวทดสอบ (modified reciprocal recurrent selection) เพื่อเพิ่มค่าเฉลี่ยของผลผลิตของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ลูกผสมในแต่ละรอบการคัดเลือก (Jenweerawat, 2009) (กมล เลิศรัตน์, 2536) กล่าวว่าวิธีการปรับปรุงประชากรแบบคัดเลือกหมุนเวียนหรือคัดเลือกซ้ำ (recurrent selection) จะค่อย ๆ เพิ่มความถี่ยีนพร้อม ๆ กับค่าเฉลี่ยของลักษณะที่คัดเลือกทีละเล็กทีละน้อยแบบสะสม (additive genetic effect) ในทุก ๆ รอบการคัดเลือก โดยการปรับปรุงประชากรแบบหมุนเวียนนี้มักมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงลักษณะใดลักษณะหนึ่งของประชากร หรือหลาย ๆ ลักษณะให้ดีขึ้น และประชากรที่ผ่านการปรับปรุงแล้วนี้ สามารถที่จะนำไปใช้ประโยชน์ได้ดังต่อไปนี้ คือ 1) ใช้เป็นพันธุ์โดยตรง (a cultivar per se) 2) ใช้เป็นแหล่งสกัดสายพันธุ์แท้ เพื่อใช้สร้างลูกผสมชั่วแรก 3) ใช้เป็นพ่อแม่สำหรับสร้างพันธุ์สังเคราะห์ (synthetic variety) และ 4) ใช้เป็นพันธุ์พ่อแม่สำหรับสร้างประชากรลูกผสม (a cultivar-crossed hybrid) การคัดเลือกแบบหมุนเวียนนั้นสามารถใช้ปรับปรุง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร 1 ประชากร (intrapopulation) หรือมากกว่า 1 ประชากร (interpopulation) โดยการคัดเลือกหมุนเวียนเพื่อปรับปรุง 1 ประชากรนั้น มีเป้าหมายในการปรับปรุงประชากรเดียวเท่านั้น แต่การคัดเลือกหมุนเวียนไปพร้อมกันจำนวน 2 หรือมากกว่า 2 ประชากร จะมีการทดสอบการรวมตัว (combining ability) ระหว่างประชากรในแต่ละรอบการคัดเลือกไปพร้อม ๆ กัน ซึ่งการคัดเลือกแบบหมุนเวียนมีหลายวิธี การพิจารณาเลือกใช้วิธีใดวิธีหนึ่งขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงประชากรหรือพันธุ์ผสมรวม (composite variety) นักปรับปรุงพันธุ์อาจเลือกวิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือประยุกต์ใช้หลายวิธีร่วมกัน

2.2 วิธีการปรับปรุงประชากร (method of population improvement)

วิธีการปรับปรุงประชากรในพืชผสมข้ามนั้นแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มคือ 1) กลุ่มที่ไม่มีการทดสอบรุ่นลูกและ 2) กลุ่มที่มีการทดสอบรุ่นลูก วิธีการปรับปรุงประชากรกลุ่มที่ไม่มีการทดสอบรุ่นลูกนั้นพืชแต่ละต้น (individual plant) ที่มีลักษณะดีจะถูกคัดเลือกเพื่อใช้ปรับปรุงให้ได้ประชากรรอบต่อไป โดยใช้วิธีการประเมินด้วยสายตา (phenotypic evaluation) คือ พิจารณาและตัดสินใจคัดเลือกจากลักษณะภายนอกที่มองเห็นโดยตรง ส่วนกลุ่มที่มีการทดสอบรุ่นลูกนั้นจะมีการประเมินและพิจารณาคัดเลือกจากการแสดงลักษณะต่าง ๆ ในกลุ่มลูกผสมที่มีการปลูกทดสอบจำนวนหลายต้น (เป็นตระกูล) โดยลูกผสมแต่ละต้นจะมีความเกี่ยวข้องกัน/สัมพันธ์กันในรูปแบบต่าง ๆ ขึ้นอยู่กับรูปแบบการผสมทดสอบ เช่น สัมพันธ์กันในแบบที่เป็นต้นพี่น้องร่วมต้นพ่อต้นแม่เดียวกัน (full-sib) หรือร่วมพี่น้องร่วมพ่อหรือร่วมแม่เดียวกัน (half-sib) เป็นต้น การปรับปรุงประชากรเป็นการเพิ่มความสามารถหรือคุณลักษณะต่าง ๆ ของประชากรพืชให้ดีขึ้นกว่าเดิมหรือมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าประชากรเดิม เช่น ให้ผลผลิตสูงขึ้น คุณภาพผลผลิตดีขึ้น มีความต้านทานโรคและแมลงศัตรูดีขึ้น เป็นต้น การพิจารณาคัดเลือกใช้วิธีการปรับปรุงประชากรที่เหมาะสม (appropriate population improvement) จะช่วยเพิ่มความถี่ของยีนและจีโนไทป์ที่ควบคุมลักษณะที่ดีให้มีการสะสมในประชากรเพิ่มขึ้น ซึ่งจะมีผลทำให้ค่าเฉลี่ยของลักษณะที่คัดเลือกมีค่าสูงขึ้นด้วย (กมล เลิศรัตน์, 2536)

2.2.1 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (population improvement by self-progeny test) การปรับปรุงประชากรข้าวโพดโดยวิธีทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเองเป็นวิธีที่นิยมวิธีหนึ่งในการปรับปรุงประชากรข้าวโพดเพื่อเพิ่มผลผลิต และความต้านทานโรคและแมลงศัตรูพืช โดยสายพันธุ์ผสมตัวเองอาจจะเป็นสายพันธุ์ผสมตัวเอง 1, 2 หรือ 3 ครั้ง (S_1 , S_2 or S_3 line) การผสมตัวเองต้นที่คัดเลือกจะทำให้ลักษณะไม่พึงประสงค์ที่ควบคุมด้วยยีนด้อย (recessive allele) แสดงออกในรุ่นลูก ทำให้สามารถคัดลักษณะไม่พึงประสงค์ออกจากประชากรได้ วรรณญา ด่านทวีศิลป์ และคณะ (2553) รายงานว่าการปรับปรุงประชากรโดยวิธีสายพันธุ์ S_2 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของลักษณะที่สำคัญหลายลักษณะในข้าวโพดพันธุ์ KSC2 รอบคัดเลือกที่ 3 ได้ การปรับปรุงพันธุ์หรือปรับปรุงประชากรโดยวิธีนี้ยังมีการนำไปใช้ในการ

ปรับปรุงข้าวโพดไร่พันธุ์สังเคราะห์สุพรรณ 3 (โชคชัย เอกทัศน์าวรรณ และคณะ, 2547) การเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองสองครั้ง (S_2 -progeny tested selection) กับวิธีการผสมสายพันธุ์ S_2 กับตัวทดสอบ (S_2 -testcrossed with tester : TC) ในข้าวโพดไร่พันธุ์สุพรรณ 5 พบว่า วิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ S_2 ทำให้ค่าสัมประสิทธิ์ความแปรปรวนทางพันธุกรรมระหว่างรุ่นลูกที่ประเมิน ในลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ สูงกว่าวิธีการผสมสายพันธุ์ S_2 กับตัวทดสอบ (TC) เฉลี่ย 22.38% และ 12.15% ตามลำดับ (โชคชัย เอกทัศน์าวรรณ และคณะ, 2550)

การปรับปรุงประชากรโดยวิธีการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (self -progeny test) มีเป้าหมายเพื่อเพิ่มค่าเฉลี่ยของประชากรในแต่ละรอบการคัดเลือกและไม่ทำให้ความแปรปรวนทางพันธุกรรมในประชากรที่ได้จากการปรับปรุงประชากรโดยวิธีนี้ลดลง ซึ่งการปรับปรุงประชากรโดยวิธีการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเองในแต่ละรอบการคัดเลือกจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. การสร้างลูกผสมตัวเองชั่วที่ 1 (S_1 -line), ชั่วที่ 2 (S_2 -line) หรือ ชั่วที่ 3 (S_3 -line)
2. การประเมินหรือทดสอบรุ่นลูกผสมตัวเอง (S_1 -progeny, S_2 -progeny หรือ S_3 -progeny) โดยแบ่งเมล็ดลูกผสมตัวเองแต่ละแฟ้มเมล็ด ไปปลูกทดสอบโดยใช้แผนการทดลองแบบมีซ้ำ
3. การคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองที่ดี จากนั้นนำเมล็ดพันธุ์ส่วนที่เหลือ (remnant seed) ของสายพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกไปปลูกและทำการผสมรวมกันเพื่อสร้างประชากรรอบคัดเลือกใหม่

การทดสอบหรือการประเมินรุ่นลูก (progeny testing) เป็นวิธีทดสอบเพื่อให้แน่ใจว่าต้นที่มีลักษณะที่ดีได้รับการคัดเลือก แสดงลักษณะที่ดีเหล่านั้นเนื่องจากอิทธิพลของสภาพแวดล้อมหรือเกิดจากผลของยีนที่สะสมในแต่ละต้นหรือแต่ละสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือก ดังนั้นวิธีการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเองนี้จึงช่วยแก้ไขข้อบกพร่องในการคัดเลือกเพื่อปรับปรุงประชากรแบบเก็บรวม (mass selection) ซึ่งมีอิทธิพลของสภาพแวดล้อมเข้ามามีผลต่อลักษณะมาก (เทอด เจริญวัฒนา, 2521)

2.2.2 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีทดสอบลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ที่คัดเลือกกับสายพันธุ์ทดสอบ (population improvement by testcross selection) การปรับปรุงประชากรด้วยวิธีการทดสอบลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ที่คัดเลือกกับสายพันธุ์ทดสอบ วิธีการนี้สายพันธุ์ทดสอบ (tester) นั้นควรเป็นสายพันธุ์ที่สามารถจำแนกสายพันธุ์ที่ดี และไม่ติดออกจากกันได้ การปรับปรุงประชากรด้วยวิธีนี้มีเทคนิคในการปฏิบัติหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของสายพันธุ์ทดสอบ หากสายพันธุ์ทดสอบมีฐานพันธุกรรมแคบ (narrow genetics base) คือ อาจเป็นสายพันธุ์แท้หรือลูกผสมเดี่ยว จะเรียกวิธีการปรับปรุงประชากรวิธีนี้ว่า การคัดเลือกแบบหมุนเวียนเพื่อเพิ่มสมรรถนะการผสมเฉพาะ (recurrent selection for specific combining ability : SCA) ระหว่างประชากรที่กำลังทำการปรับปรุงกับสายพันธุ์ทดสอบ ซึ่งวิธีนี้ถูกเสนอโดย Hull (1945) นักปรับปรุงพันธุ์พืชชาวสหรัฐอเมริกา โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อปรับปรุงประชากรให้มีการสะสมจีโนไทป์ ที่มีความสามารถในการผสมข้ามกับสายพันธุ์ทดสอบแล้วให้ลูกผสมดีเด่น (heterosis or hybrid vigor) หรือให้มีสมรรถนะการผสม

เฉพาะระหว่างกันสูง เพื่อให้ได้ลูกผสมที่ดี และช่วยย่นระยะเวลาในการสร้างพันธุ์ลูกผสม แต่วิธีนี้มีข้อเสีย คือ ตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ที่ต้นนั้นหาได้ยาก กิตติ บุญเลิศนิรันดร์ (2561) ปรับปรุงประชากรข้าวโพดเทียนสีม่วงด้วยวิธีการทดสอบลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 (S_3 -line) ผสมกับสายพันธุ์ทดสอบ (inbred tester) รายงานว่า สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ให้มีจีโนไทป์ในลักษณะฝักสีม่วง เข้าใกล้ความคงตัวทางพันธุกรรมและมีสมรรถนะการผสมเฉพาะกับสายพันธุ์ทดสอบสูงได้จำนวน 6 สายพันธุ์ แต่หากสายพันธุ์ทดสอบมีฐานพันธุกรรมกว้าง (broad genetics base) เช่น เป็นพันธุ์ผสมเปิดหรือลูกผสมคู่ จะเรียกวิธีการปรับปรุงประชากรนี้ว่า การคัดเลือกแบบหมุนเวียนเพื่อเพิ่มสมรรถนะการผสมทั่วไป (recurrent selection for general combining ability : GCA) วิธีนี้ถูกเสนอโดย Jenkins (1940) นักปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดชาวสหรัฐอเมริกา การปรับปรุงประชากรโดยวิธีนี้เป็นการคัดเลือกเอาเฉพาะสายพันธุ์ที่มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปที่ดีมาผสมข้ามระหว่างกัน (recombination; make all possible intercrosses) ทำให้ได้ประชากรที่มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปที่ดี

2.2.3 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีคัดเลือกแบบหมู่ (mass selection) การปรับปรุงประชากรโดยวิธีการคัดเลือกแบบหมู่เป็นวิธีการปรับปรุงภายในประชากรที่มีการคัดเลือกต้นพืชโดยดูจากลักษณะภายนอก คัดต้นที่ไม่ต้องการทิ้ง เก็บเกี่ยวเฉพาะต้นที่ต้องการแล้วนำเมล็ดมารวมกันเพื่อใช้ปลูก และคัดเลือกรอบต่อ ๆ ไป เป็นวิธีการที่นักปรับปรุงพันธุ์พืชใช้เปลี่ยนแปลงความถี่ของยีนและจีโนไทป์ในทิศทางที่ต้องการได้ วิธีการคัดเลือกแบบหมู่เป็นวิธีการที่เก่าแก่และง่ายที่สุด ต้นทุนต่ำทำได้รวดเร็วโดยเฉพาะลักษณะคุณภาพที่ถูกควบคุมด้วยยีนน้อยคู่ หรือเป็นลักษณะปริมาณที่มีค่าอัตราพันธุกรรมสูง ยีนควบคุมลักษณะแสดงออกแบบผลบวก เนื่องจากวิธีนี้ไม่ได้ควบคุมการถ่ายละอองเกสรจึงทำให้มีจุดอ่อน คือ ความก้าวหน้าของการคัดเลือกพันธุ์เป็นไปได้ช้า จึงมีการเสนอวิธีที่เรียกว่า การคัดเลือกแบบหมู่ประยุกต์ (modified mass selection) เข้ามาช่วยแก้ไขจุดอ่อน โดยทำการคัดเลือกทั้งต้นพ่อแม่และต้นแม่ก่อนออกดอกเพื่อควบคุมให้มีการผสมพันธุ์หรือถ่ายละอองเกสรระหว่างกลุ่มต้นที่ได้รับการคัดเลือกเท่านั้น หรืออาจประยุกต์โดยการคัดเลือกซ้ำอีกครั้งในระยะเวลาที่เหมาะสม เช่น ระยะเวลาฝักแก่ Kesornkeaw *et al.* (2009) ปรับปรุงประชากรข้าวโพดเทียนโดยวิธีการคัดเลือกแบบหมู่ประยุกต์จำนวน 4 รอบ รายงานว่าสามารถเพิ่มลักษณะฝักตกภายใต้ความหนาแน่นของประชากรสูงเป็น 1.75 ฝัก/ต้น Senamontry and Suriharan (2013) รายงานว่า การคัดเลือกแบบหมู่ประยุกต์จำนวน 5 รอบ สามารถเพิ่มความยาวฝักในข้าวโพดข้าวเหนียวได้ถึง 0.39 เซนติเมตรต่อรอบการคัดเลือก

2.2.4 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีคัดเลือกแบบหมุนเวียน (recurrent selection) การปรับปรุงประชากรโดยวิธีการคัดเลือกแบบหมุนเวียน เป็นวิธีที่ใช้สำหรับการปรับปรุงลักษณะปริมาณเพื่อเพิ่มค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ของประชากรพืชที่คัดเลือกให้สูงขึ้นแบบสะสม โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อที่จะปรับปรุงลักษณะของพืชลักษณะใดลักษณะหนึ่งหรือหลายลักษณะในประชากรให้ดีขึ้น

กว่าเดิม และประชากรที่ผ่านการปรับปรุงพันธุ์แล้วนี้สามารถที่จะนำไปใช้เป็นพันธุ์โดยตรง หรือใช้เป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรม (germplasm sources) สำหรับพัฒนาสายพันธุ์แท้ (inbred lines development) เพื่อใช้สร้างพันธุ์ลูกผสมชั่วแรก (F₁-hybrid) ใช้เป็นพ่อแม่สำหรับสร้างพันธุ์สังเคราะห์ เป็นต้น วทัญญู ขามเกาะ และคณะ (2561) ปรับปรุงประชากรข้าวโพดข้าวเหนียวสีส้มในพื้นที่จังหวัดอุทัยธานีด้วยวิธีคัดเลือกแบบวงจร รายงานว่าสามารถเพิ่มผลผลิตได้โดยมีอัตราการเพิ่ม 143 กิโลกรัม/ไร่ ต่อบรรณการคัดเลือก สุพัตรา บรรจุ และคณะ (2560) คัดเลือกแบบวงจรรอบที่ 6 ในข้าวโพดคั่ว รายงานว่า ลักษณะทางการเกษตรมีแนวโน้มลดลงเมื่อเปรียบเทียบกับรอบคัดเลือกก่อนหน้า อย่างไรก็ตาม คุณภาพภายหลังการคั่วไม่มีการเปลี่ยนแปลง นอกจากนี้ การคัดเลือกแบบวงจรสามารถแบ่งออกเป็น 2 กลุ่มหลัก ๆ ดังนี้ 1) แบบที่ไม่มีการทดสอบความสามารถในการรวมตัว การคัดเลือกจะตัดสินจากลักษณะภายนอกที่มองเห็นได้ง่าย ใช้สำหรับการปรับปรุงลักษณะที่ควบคุมด้วยยีนที่แสดงออกแบบผลบวกและมีค่าอัตราพันธุกรรมสูง (high heritability) และเป็นลักษณะที่สามารถมองเห็นความแตกต่างได้ง่าย 2) แบบที่มีการทดสอบความสามารถในการรวมตัว เป็นการคัดเลือกเอาเฉพาะสายพันธุ์ที่มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปที่ดีมาผสมข้ามคลุกเคล้ากัน (make possible intercrosses) ทำให้ประชากรใหม่ที่ได้มีความสามารถในการรวมตัวทั่วไปดีกว่าประชากรเดิม

2.3 การพัฒนาสายพันธุ์แท้ (inbred line development)

การพัฒนาสายพันธุ์แท้ เป็นขั้นตอนที่มีความสำคัญในการสร้างพันธุ์ลูกผสมที่ดี ในการสร้างพันธุ์ลูกผสมนั้น จะต้องสร้างสายพันธุ์แท้เพื่อใช้เป็นสายพันธุ์พ่อ-แม่ก่อน ทั้งนี้สายพันธุ์แท้ที่ดีมักจะพัฒนาได้จากประชากรหรือพันธุ์ผสมเปิดที่มีการสะสมยีนหรือจีโนไทป์ที่ดีตามที่ต้องการ ดังนั้นโครงการปรับปรุงพันธุ์จึงควรปรับปรุงประชากรให้เป็นพันธุ์ผสมเปิดที่มียีนที่ดีสะสมอยู่ในประชากรในอัตราสูง ก่อนการสร้างหรือพัฒนาสายพันธุ์แท้ แม้จะเสียเวลาเพิ่มขึ้น แต่มีโอกาสพัฒนาสายพันธุ์แท้ที่มีการสะสมยีนที่ต้องการหลาย ๆ ยีนได้สูงขึ้น (พลึง สุริหาร, 2558) โดยวิธีการสร้างสายพันธุ์แท้อาจใช้วิธีการผสมตัวเอง 6-7 ชั่ว หรือใช้วิธีผสมกันระหว่างเครือญาติ (กรณีผสมตัวเองแล้วรุ่นลูกแสดงอาการเสื่อมลดถอยลงของลักษณะต่าง ๆ มาก) วิธีการสร้างสายพันธุ์แท้ที่เป็นที่นิยมกันมากในกลุ่มของนักปรับปรุงพันธุ์พืชคือ วิธีการผสมตัวเอง (selfing individual selected plant) เนื่องจากการผสมตัวเองในแต่ละรอบนั้นยีนที่ตำแหน่งต่าง ๆ จะเข้าสู่การเป็นสายพันธุ์แท้ได้เร็วกว่าการผสมเลือดชิดวิธีอื่น ๆ

2.4 สมรรถนะการผสมหรือความสามารถในการรวมตัว (combining ability)

สมรรถนะการผสม (combining ability) หมายถึง ความสามารถของสายพันธุ์แต่ละสายพันธุ์ในการให้ลูกผสมที่ดี ซึ่งข้าวโพดแต่ละสายพันธุ์มีความสามารถที่จะให้ลูกผสมที่ดีแตกต่างกัน โดยทั่วไปแล้วสายพันธุ์ที่ดี ไม่ได้ให้ลูกผสมที่ดีเสมอไป ดังนั้นการทดสอบสมรรถนะการผสมจึงมีความสำคัญมาก เพื่อใช้เป็นข้อมูลในการตัดสินใจว่าคู่ผสมใดให้ลูกผสมที่ดีที่สุด เช่น ให้ผลผลิตสูงใน

ระดับที่สามารถแข่งขันกับพันธุ์การค้าได้ และมีลักษณะทางการเกษตรที่ดี เป็นต้น ซึ่งสมรรถนะการผสมแบ่งออกเป็น 2 แบบ ได้แก่

2.4.1 สมรรถนะการผสมทั่วไป (general combining ability หรือ GCA) ของพันธุ์หรือสายพันธุ์ใดสายพันธุ์หนึ่ง ประเมินได้จากค่าเฉลี่ยในลักษณะต่าง ๆ ของลูกผสมระหว่างสายพันธุ์นั้นกับสายพันธุ์อื่น ๆ หลายสายพันธุ์ หากลูกผสมแสดงลักษณะต่าง ๆ ดีเด่น ดีกว่าคู่ผสมอื่น ๆ แสดงว่าสายพันธุ์นี้มีสมรรถนะการผสมทั่วไปสูง หรืออาจประเมินจากค่าเฉลี่ยของลูกผสมระหว่างสายพันธุ์กับพันธุ์ทดสอบที่มีฐานพันธุกรรมกว้าง เช่น พันธุ์สังเคราะห์ พันธุ์ผสมรวม

2.4.2 สมรรถนะการผสมเฉพาะ (specific combining ability หรือ SCA) ของพันธุ์หรือสายพันธุ์ใดสายพันธุ์หนึ่ง ประเมินจากลูกผสมของแต่ละคู่ คู่ผสมใดที่ให้ลูกผสมชั่วแรกแสดงลักษณะต่าง ๆ ดีเด่นหรือดีกว่าลูกผสมจากคู่ผสมอื่น ๆ แสดงว่าคู่ผสมนี้มีสมรรถนะการผสมระหว่างกันสูงโดยทั่วไป แล้วสมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) จะแสดงปฏิกิริยาของยีนส่วนใหญ่เป็นแบบผลบวก หากพันธุ์ใดมีค่า GCA สูงก็จะเหมาะสมสำหรับการใช้เป็นพันธุ์ทดสอบในการประเมินสมรรถนะการผสมครั้งต่อไป ส่วนสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ปฏิกิริยาของยีนส่วนใหญ่ที่แสดงผลต่อลักษณะจะไม่เป็นผลบวก คือเป็นแบบข่มมากกว่า (non-additive genetic or dominant effect) กล่าวคือ คู่ผสมใดมีสมรรถนะการผสมเฉพาะระหว่างกันสูง สามารถใช้เป็นสายพันธุ์พ่อแม่ในการสร้างลูกผสมเป็นพันธุ์การค้า (commercial F₁-hybrid variety) ได้ การศึกษาสมรรถนะการผสมเป็นขั้นตอนที่สำคัญมากในการสร้างข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสม เพื่อทดสอบหาสายพันธุ์พ่อแม่ สำหรับการสร้างพันธุ์ลูกผสมที่ดีที่สุดเป็นพันธุ์การค้า (กฤษฎา สัมพันธ์รักษ์, 2546)

2.5 ประวัติพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2

ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 ถูกสร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2525 มีวัตถุประสงค์เพื่อให้ได้ประชากรที่มีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง โดยเริ่มพัฒนาจากข้าวโพดหวานพันธุ์สังเคราะห์เบอร์ 29 (Syn29) ที่มียีน *sh2* ผสมกับข้าวโพดไร่พันธุ์สังเคราะห์เกษตรศาสตร์ 1 (KS1) และพัฒนาประชากรด้วยวิธีการคัดเลือกรวม (mass selection) จำนวน 5 รอบ จากนั้นนำไปผสมกับพันธุ์สุวรรณ 3 รอบคัดเลือกที่ 4 แล้วพัฒนาประชากรโดยวิธีคัดเลือกรวม จำนวน 6 รอบ ทำให้ได้ประชากร KSC2 [(*sh2* Syn 29 x KS1) x Suwan3 (S)C4J-F₆ หรือ KSC2 ดังนั้น ข้าวโพดหวานพันธุ์นี้มีเชื้อพันธุกรรมของข้าวโพดไร่ 75% ทำให้ต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง และโรคทางใบอื่น ๆ โดยเฉพาะโรคราสนิม ต่อมาในปี พ.ศ. 2544 เริ่มพัฒนาประชากรนี้อีกครั้ง โดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบทดสอบลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ผสมตัวเอง 2 ครั้ง (S₂-line) ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ (testcross selection with inbred tester) เพื่อใช้เป็นแหล่งพัฒนาสายพันธุ์แท้และข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสม (วรัญญา ด้านทวิศิลป์ และคณะ, 2553) มีการคัดเลือกความต้านทานต่อโรคราน้ำค้างในแปลงระบาดเทียม (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ, 2550) สายพันธุ์แท้ที่พัฒนาได้จากพันธุ์ที่สำคัญคือสายพันธุ์แท้ KSei14004 ซึ่งเป็นสายพันธุ์พ่อของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมเดี่ยว ที่เป็นที่ยุ้จักกันดีในชื่อพันธุ์อินทรี 2 (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ, 2544)

บทที่ 3

วิธีการดำเนินงานวิจัย

3.1 พันธุ์และสายพันธุ์แท้ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์

3.1.1 ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C4-F₂

3.1.2 ข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้ที่ใช้เป็นตัวทดสอบคือ SSWI114 ซึ่งเป็นสายพันธุ์แม่ของข้าวโพดหวานพันธุ์อินทรี 2 (โชคชัย และคณะ, 2544)

3.1.3 พันธุ์ร่วมทดสอบ จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ไทยซูเปอร์สวีทคอมพอสิต 1 ดีเอ็มอาร์ (TSC1DMR(HI)C3-F₂), พันธุ์ KSC3(HI)C4-F₂ และพันธุ์อินทรี 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ

3.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

3.2.1 ถุงคลุมช่อดอกตัวเมีย (glassine bag) และช่อดอกตัวผู้ (tassel bag)

3.2.2 ป้ายกระดาษ (tag)

3.2.3 เครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาล (Hand refractometer)

3.2.4 ปุ๋ยรองพื้น ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 (แปลงผสมพันธุ์) และสูตร 15-15-15 (แปลงทดสอบผลผลิต) ปุ๋ยแต่งหน้าใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0

3.2.6 สารกำจัดวัชพืชและแมลง

3.2.6 เครื่องมืออื่น ๆ ได้แก่ ไม้วัดความสูง, ตลับเมตร, เครื่องหยอดเมล็ดแบบมือ (Hand-operated jab planter), ฝูงตาข่าย เป็นต้น

3.3 การเตรียมปลูกและปฏิบัติดูแลรักษา

การปลูกข้าวโพดหวานควรมีการเตรียมดินอย่างดี เพื่อช่วยกำจัดวัชพืชอีกทั้งยังเป็นการทำลายโรคและแมลงบางชนิดที่เป็นศัตรูข้าวโพด โดยปกติแล้วจะทำการไถพรวนดินแล้วตากดินเป็นเวลาอย่างน้อย 7 วัน แปลงผสมพันธุ์ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 16-20-0 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกข้าวโพดหวานเป็นแถวยาว 5 เมตร ปลูกจำนวน 2 เมล็ด/หลุม ใช้ระยะปลูก 75 x 20 เซนติเมตร แปลงทดสอบผลผลิตก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัม/ไร่ ปลูกข้าวโพดหวานเป็นแถวยาว 5 เมตร ปลูกจำนวน 2 เมล็ด/หลุม ใช้ระยะปลูก 75 x 25 เซนติเมตร พ่นสารควบคุมวัชพืชก่อนงอกหลังจากให้น้ำด้วย อาหารจีน (atrazine) อัตรา 640 กรัม/ไร่ ผสมกับ สตอมป์ (stomp) อัตรา 640 มิลลิลิตร/ไร่ หลังปลูกได้ 2 สัปดาห์ทำการถอนแยก ให้เหลือ 1 ต้น/หลุม ได้จำนวนต้นประมาณ 10,667 ต้น/ไร่ (แปลงผสมพันธุ์) และ 8,533 ต้น/ไร่ (แปลงทดสอบผลผลิต) เมื่อข้าวโพดอายุครบ 3 สัปดาห์ ให้ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าสูตร 46-0-0 (ยูเรีย) อัตรา 25 กิโลกรัม/ไร่ เมื่อข้าวโพดออกไหม 50% และหลังจากออกไหม 18-20 วัน ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 แผนการวิจัย ทำการวิจัยโดยวิธีการคัดเลือกผสม และทดสอบรวมทั้งหมด 7 ฤดู

ฤดูปลูกที่ 1 (เดือนธันวาคม พ.ศ. 2562 - มีนาคม พ.ศ. 2563)

ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C4-F₂ ทั้งหมด 14 แถวยาว แต่ละแถวยาว 100 เมตร (400 ต้น/แถว) รวมทั้งหมด 5,600 ต้น โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุม 25 เซนติเมตร ปลูก 2 ต้น/หลุม แล้วทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น/หลุม เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วันหลังปลูก ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 เมื่อข้าวโพดอายุ 30 วัน เมื่อถึงระยะผสมเกสรทำการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะดีตามที่ต้องการ คือ มีระบบรากและลำต้นแข็งแรง ทรงต้นใบเขียวและตั้งต้านทานโรคและแมลง มีอายุวันออกไหมและสัลดเกสรที่ใกล้เคียงกันกับค่าเฉลี่ยของประชากร เป็นต้น จากนั้นทำการผสมต้นที่คัดเลือกแบบผสมตัวเอง (Self-Pollinated) คัดเลือกฝักที่มีขนาดใหญ่ ฝักตรง ติดเมล็ดสมบูรณ์สม่ำเสมอ ไม่มีโรคและแมลงทำลาย เมล็ดเรียงเป็นแถวตรง เมล็ดใหญ่มีลักษณะลึบเหลืองรูปใบพัด คัดเลือก 500 ฝัก (สายพันธุ์) จากนั้นกะเทาะเมล็ดแยกฝัก ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 (S₁-line)

ฤดูปลูกที่ 2 (เดือนเมษายน - กรกฎาคม พ.ศ. 2563)

นำเมล็ด S₁ (S₁-seed) มาปลูกแบบฝักต่อแถว (ear-to-row) จำนวน 500 สายพันธุ์ โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ปลูก 2 ต้น/หลุม แถวยาว 2.20 เมตร (12 ต้น/แถว) เมื่อข้าวโพดอายุ 14 วันหลังปลูก แล้วทำการถอนแยกให้เหลือ 1 ต้น/หลุม การปฏิบัติดูแลรักษาเหมือนกับฤดูที่ 1 คัดเลือกและผสมตัวเองต้นที่มีลักษณะต้นที่ดีเหมือนกับฤดูปลูกที่ 1 จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่มีขนาดใหญ่ ฝักตรง ติดเมล็ดสมบูรณ์สม่ำเสมอ ไม่มีโรคและแมลงทำลาย เมล็ดเรียงเป็นแถวตรง เมล็ดใหญ่มีลักษณะลึบเหลืองรูปใบพัด คัดเลือก 241 (สายพันธุ์) แต่ละสายพันธุ์อาจมี 1-3 ฝัก จากนั้นกะเทาะเมล็ดแยกฝัก ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 (S₂-line)

ฤดูปลูกที่ 3 (เดือนกันยายน - พฤศจิกายน พ.ศ. 2563)

แบ่งเมล็ด S₂ (S₂-seed) ออกเป็น 2 ส่วน เมล็ดส่วนหนึ่งเก็บไว้ (remnant seed) ส่วนที่สองนำไปปลูกแบบสายพันธุ์ต่อแถว (line to row) จำนวน 241 สายพันธุ์ โดยรวมเมล็ดจากแต่ละฝักจำนวนเท่ากันเป็นตัวแทนสายพันธุ์ ใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างหลุม 20 เซนติเมตร ปลูก 2 ต้น/หลุม แถวยาว 5 เมตร (26 ต้น/แถว) และแบ่งแถวยาว 3.6 เมตร (ประมาณ 18 ต้น) ใช้สำหรับผสมตัวเอง และอีก 1.4 เมตร (ประมาณ 8 ต้น) ใช้สำหรับผสมกับตัวทดสอบ (tester: SSWI114) คัดเลือกต้นที่ดีตามลักษณะเหมือนฤดูที่แล้ว และเมื่อถึงระยะผสมเกสรทำการผสมตัวเองในแถวยาว 3.60 เมตร แล้วตัดฝักที่ดี กะเทาะเมล็ดแยกฝักเหมือนฤดูที่แล้ว ได้สายพันธุ์ผสมตัวเอง 3 ชั่ว (S₃-line) จำนวน 165 สายพันธุ์ อีกส่วนที่เหลือผสมกับตัวทดสอบ (tester: SSWI114) โดยให้สายพันธุ์ที่ต้องการทดสอบเป็นสายพันธุ์แม่ คัดเลือกลักษณะฝักที่ดีจากแถวที่ดีประมาณ 6-8 ฝัก/แถว กะเทาะเมล็ดจากฝักที่ดีในแต่ละแถวรวมกัน ได้ลูกผสม S₂-testcrossed

ฤดูปลูกที่ 4 (เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2564 - กันยายน พ.ศ. 2564)

แบ่งเมล็ด S_3 (S_3 -seed) ออกเป็น 2 ส่วน เมล็ดส่วนหนึ่งเก็บไว้ (remnant seed) ส่วนที่สองนำไปปลูกแบบสายพันธุ์ต่อแถว (line to row) ใช้วิธีปลูกและระยะปลูกเหมือนฤดูที่ 3 โดยแบ่งแถวยาว 3.6 เมตร (ประมาณ 18 ต้น) ใช้สำหรับผสมตัวเอง และอีก 1.4 เมตร (ประมาณ 8 ต้น) ใช้สำหรับผสมกับตัวทดสอบ (SSWI114) คัดเลือกต้นที่ดีตามลักษณะเหมือนฤดูที่แล้ว และเมื่อถึงระยะผสมเกสรทำการผสมตัวเองในแถวยาว 3.60 เมตร แล้วคัดลักษณะฝักที่ดี กะเทาะเมล็ดแยกฝักเหมือนฤดูที่แล้ว ได้สายพันธุ์ผสมตัวเอง 4 ชั่ว (S_4 -line) จำนวน 89 สายพันธุ์ อีกส่วนที่เหลือผสมกับตัวทดสอบ โดยให้สายพันธุ์ที่ต้องการทดสอบเป็นสายพันธุ์แม่ คัดเลือกลักษณะฝักที่ดีจากแถวที่ดี ประมาณ 6-8 ฝัก/แถว กะเทาะเมล็ดจากฝักที่ดีในแต่ละแถวรวมกัน ได้ลูกผสม S_3 -testcrossed

นำเมล็ด S_2 -testcrossed มาปลูกทดสอบผลผลิต (yield trial) ร่วมกับพันธุ์ทดสอบได้แก่ พันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, และไฮบริค 59 โดยใช้แผนการทดลอง 13×13 simple lattice ทำ 2 ซ้ำ เก็บข้อมูลผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตร วิเคราะห์และคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดี

ฤดูปลูกที่ 5 (เดือนธันวาคม พ.ศ.2564 - มีนาคม พ.ศ. 2565)

ทดสอบผลผลิต (yield trial) S_3 -testcrossed (จากฤดูที่ 4) ร่วมกับพันธุ์ทดสอบได้แก่ พันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, อินทรี 5, ไฮบริค 72 และซูก้าสตาร์พลัส โดยวางแผนการทดลอง RCBD ทำ 3 ซ้ำ เก็บข้อมูลผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตร วิเคราะห์และคัดเลือกสายพันธุ์และคู่ผสมที่ดี

นำเมล็ด S_3 -seed ส่วนที่เก็บไว้ ที่ผ่านการทดสอบผลผลิตในฤดูที่ 4 คัดเลือกสายพันธุ์ที่ดี จำนวน 30 สายพันธุ์ จากนั้นนำเมล็ดของแต่ละสายพันธุ์ในสัดส่วนเท่า ๆ กัน (balance seeds) มาปลูกผสมจัดให้ผสมแบบพบกันหมด (recombination) จากนั้นกะเทาะเมล็ดทุกฝักหรือสายพันธุ์อย่างละเท่ากันรวมกันได้เป็นประชากรรอบคัดเลือกใหม่ ($KSC2(HI)C5-F_1$)

นำเมล็ด S_4 -seed ปลูกแบบสายพันธุ์ต่อแถว โดยใช้วิธีปลูกและระยะปลูกเหมือนฤดูที่ 4 โดยแบ่งแถวยาว 3.6 เมตร (ประมาณ 18 ต้น) ใช้สำหรับผสมตัวเอง และอีก 1.4 เมตร (ประมาณ 8 ต้น) ใช้สำหรับผสมกับตัวทดสอบ (tester) คัดเลือกต้นที่ดีตามลักษณะเหมือนฤดูที่แล้ว และเมื่อถึงระยะผสมเกสรทำการผสมตัวเองในแถวยาว 3.60 เมตร แล้วคัดลักษณะฝักที่ดี กะเทาะเมล็ดแยกฝัก ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 5 (S_5 -line) จำนวน 79 สายพันธุ์ อีกส่วนที่เหลือผสมกับตัวทดสอบ (tester) โดยให้สายพันธุ์ที่ต้องการทดสอบเป็นสายพันธุ์แม่ คัดเลือกลักษณะฝักที่ดีจากแถวที่ดี ประมาณ 6-8 ฝัก/แถว กะเทาะเมล็ดจากฝักที่ดีในแต่ละแถวรวมกัน ได้ลูกผสม S_4 -testcrossed

ฤดูปลูกที่ 6 (เดือนมิถุนายน - กันยายน พ.ศ. 2565)

พัฒนาสายพันธุ์ S_6 และสร้างลูกผสม $S_5 \times SSWI114$ เหมือนฤดูที่ 5 และเมื่อถึงระยะผสมเกสรทำการผสมตัวเองในแถวยาว 3.60 เมตร แล้วคัดเลือกลักษณะฝักที่มีลักษณะที่ดี กะเทาะเมล็ดแยกฝักเหมือนฤดูที่ 5 ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 6 (S_6 -line) จำนวน 62 สายพันธุ์

ทดสอบผลผลิต S_4 -testcrossed (จากฤดูที่ 5) ร่วมกับพันธุ์ทดสอบได้แก่ พันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, ไฮบริกซ์ 59 และไฮบริกซ์ 72 โดยวางแผนการทดลอง RCBD ทำ 3 ซ้ำ เก็บข้อมูลผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตร วิเคราะห์คัดเลือกสายพันธุ์และลูกผสมที่ดี

ผสมพันธุ์ภายในประชากร (Intrapopulation) และระหว่างประชากร (Population crossed) KSC2(HI)C0 และ KSC2(HI)C5 ผสมกับประชากรข้าวโพด TSC1DMR(HI)C0, TSC1DMR(HI)C4, KSC3(HI)C0 และ KSC3(HI)C5 โดยวิธีการรวมละอองเกสรอย่างน้อย 100 ต้น คัดเลือกสายพันธุ์คู่ผสมที่ดีเป็นตัวแทนในแต่ละสายพันธุ์ของประชากรผสมกันภายในประชากร และระหว่างประชากร โดยกะเทาะเมล็ดฝักละเท่า ๆ กัน อย่างน้อย 100 ฝัก เป็นตัวแทนประชากรหรือคู่ผสมนั้น ๆ

ฤดูปลูกที่ 7 (เดือนตุลาคม พ.ศ. 2565 – มกราคม พ.ศ. 2566)

ทดสอบผลผลิต S_5 -testcrossed ที่ดี (จากฤดูที่ 6) ร่วมกับพันธุ์ทดสอบได้แก่ พันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, อินทรี 5, ไฮบริกซ์ 59 และซูก้าไบรท์ โดยวางแผนการทดลอง RCBD ทำ 3 ซ้ำ เก็บข้อมูลผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ วิเคราะห์ข้อมูล และคัดเลือกสายพันธุ์แท้ชั่วรุ่นที่ 6 และลูกผสมที่ดี

ทดสอบความก้าวหน้าในการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 รอบคัดเลือกที่ 5 เปรียบเทียบกับประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 รอบคัดเลือกที่ 0 และลูกผสมระหว่างประชากร KSC2(HI)C0 x KSC3(HI)C0, KSC2(HI)C0 x KSC3(HI)C5, KSC2(HI)C5 x KSC3(HI)C5, KSC2(HI)C0 x TSC1DMR(HI)C0, KSC2(HI)C0 x TSC1DMR(HI)C4, KSC2(HI)C5 x TSC1DMR(HI)C0, KSC2(HI)C5 x TSC1DMR(HI)C4 และผสมระหว่างประชากร KSC2(HI)C0, C5 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI114 เพื่อศึกษาผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และสมรรถนะการผสมของประชากรที่ปรับปรุง เก็บข้อมูลผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตร ทดสอบผลผลิตสายพันธุ์แท้ (S_6 -line) จำนวน 30 สายพันธุ์ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้พันธุ์ KSei14004 โดยวางแผนการทดลอง RCBD ทำ 4 ซ้ำ เก็บข้อมูลผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนในการพัฒนาสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 6 และการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวาน KSC2(HI)C4-F₂ โดยวิธีการใช้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 (S₂-line)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.5 การบันทึกข้อมูล

3.5.1 บันทึกลักษณะทางการเกษตร 2 ระยะ ได้แก่ 1. ระยะต้นกล้า (Seedling vigor) โดยทำการประเมินให้คะแนนต้นก่อนถอนแยกหรือข้าวโพดอายุ 14 วันหลังปลูก โดยการให้คะแนน 1-5 (1 = ดีที่สุด, 5 = ดิน้อยสุด) 2. ระยะเปลือกหุ้มฝักแห้งแต่ใบยังเขียว (Stay green) ทำการประเมินให้คะแนนก่อนเก็บเกี่ยว โดยการให้คะแนน 1-5 (1 = ดีที่สุด, 5 = ดิน้อยสุด)

3.5.2 บันทึกวันสลัดละอองเกสร 50 % และวันออกไหม 50 % ทำการประเมินโดยเริ่มนับจากวันให้น้ำครั้งแรกเป็นวันที่หนึ่ง มีหน่วยเป็นวัน

3.5.3 บันทึกความสูงต้นและความสูงฝัก วัดความสูงต้นและความสูงฝักก่อนเก็บเกี่ยวข้าวโพดประมาณ 2 สัปดาห์ โดยวัดจากโคนต้นถึงข้อใบธง และวัดความสูงฝักจากโคนต้นถึงข้อของฝักบนสุด โดยทำการสุ่มวัดจำนวน 5 ต้น และคำนวณหาค่าเฉลี่ย มีหน่วยเป็นเซนติเมตร

3.5.4 บันทึกความแข็งของระบบราก โดยการให้คะแนน 1-5 ตามเปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นที่มีระบบรากเอียงมากกว่า 30 องศา ดังนี้

- 1 = รากข้าวโพดตั้งตรง 0%
- 2 = รากข้าวโพดตั้งตรง 25%
- 3 = รากข้าวโพดตั้งตรง 50%
- 4 = รากข้าวโพดตั้งตรง 75%
- 5 = รากข้าวโพดตั้งตรง 100% (ดัดแปลงจาก วรรณญา ด้านทวิศิลป์, 2553)

3.5.5 บันทึกลักษณะของเปลือกหุ้มฝัก โดยการให้คะแนน 1-5 ดังนี้

- 1 = เปลือกหุ้มฝักไม่มีมิติขดปลายฝักโผล่
- 2 = เปลือกหุ้มฝักมิติขดเล็กน้อย
- 3 = เปลือกหุ้มฝักมิติขดปานกลาง
- 4 = เปลือกหุ้มฝักค่อนข้างมิติขด
- 5 = เปลือกหุ้มฝักปลายฝักยาวและมิติขด (ดัดแปลงจาก วรรณญา ด้านทวิศิลป์, 2553)

3.5.6 บันทึกความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้วยเครื่อง Thickness Gage โดยทำการสุ่มวัดความหนาของ pericarp ด้านเรียบ (Abgermination) และด้านต้นอ่อน (Germination) จำนวน 5 เมล็ด มีหน่วยเป็นไมครอน (μ)

3.5.7 บันทึกลักษณะผลผลิตฝักสด โดยการชั่งน้ำหนักผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก มีหน่วยเป็นกิโลกรัมต่อไร่

3.5.8 บันทึกเปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน (น้ำหนักเมล็ดเนียน/น้ำหนักเมล็ดสดปอกเปลือกจำนวน 5 ฝัก x น้ำหนักสดปอกเปลือกที่ดี/น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกต่อไร่) มีหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์

3.5.9 บันทึกลักษณะทางคุณภาพ ได้แก่ ความนุ่ม ความชอบของผู้ชิม โดยสุ่มวัดฝักจำนวน 5 ฝัก แล้วให้คะแนน 1-5 โดยให้คะแนน ดังนี้

1 = ตีน้อยที่สุด

2 = ตีน้อย

3 = ดีปานกลาง

4 = ค่อนข้างดี

5 = ดีมากที่สุด (ดัดแปลงจาก โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ, 2564)

3.5.10 บันทึกวัดค่าความหวาน (brix) ด้วย hand refractometer โดยการสุ่มวัดจากการคั้นน้ำข้าวโพดจำนวน 5 ฝัก มีหน่วยเป็นองศาบริกซ์

3.5.11 วัดความกว้างของฝัก (Big ear) มีหน่วยเป็นเซนติเมตร โดยให้สัญลักษณ์ดังนี้

BE = ฝักใหญ่และกว้างมากกว่า 3 เซนติเมตร

BE* = ฝักใหญ่และกว้างมากกว่า 3.5 เซนติเมตร

BE** = ฝักใหญ่และ กว้างมากกว่า 4 เซนติเมตร

BE*** = ฝักใหญ่และ กว้างมากกว่า 4.5 เซนติเมตร

BE**** = ฝักใหญ่และกว้างกว่า 5 เซนติเมตร (ดัดแปลงจาก โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ, 2564)

3.5.12 วัดความยาวฝัก (Big long) มีหน่วยเป็นเซนติเมตร โดยให้สัญลักษณ์ดังนี้

BL = ฝักใหญ่และยาวน้อยกว่า 10 เซนติเมตร

BL* = ฝักใหญ่และยาวมากกว่า 10 เซนติเมตร

BL** = ฝักใหญ่และยาวมากกว่า 12.5 เซนติเมตร

BL*** = ฝักใหญ่และยาวมากกว่า 15 เซนติเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

BL**** = ฝักใหญ่และยาวมากกว่า 17.5 เซนติเมตร (ดัดแปลงจาก โชคชัย เอกทัศ นาวรรณ และคณะ, 2564)

3.5.13 สีของฝัก (Ear color) โดยใช้ตัวอักษรภาษาอังกฤษแทนความหมายสี ซึ่งอักษรที่ใช้ แทนสีมีดังต่อไปนี้

Y = Yellow (สีเหลือง)

O = Orange (สีส้ม)

W = White (ขาว)

YO = Yellow Orange (เหลืองส้ม)

OY = Orange Yellow (ส้มเหลือง)

YW = Yellow White (เหลืองขาว)

WY = White Yellow (ขาวเหลือง)

YOW = Yellow-Orange White (เหลืองส้มปนขาว)

OYW = Orange-Yellow White (ส้มเหลืองปนขาว) (ดัดแปลงจาก โชคชัย เอกทัศ นาวรรณ และคณะ, 2564)

3.6 การวิเคราะห์ข้อมูลผลการทดลอง

วางแผนการทดลองแบบสุ่มสมบูรณ์ภายในบล็อก (Randomized Complete Block Design) วางแผนการทดลองแบบ 13 x 13 Simple lattice และวิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะ ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ของรุ่นลูกที่ปลูกทดสอบด้วย SAS-program

3.7 ระยะเวลาดำเนินงาน

เริ่มดำเนินงานวิจัยเดือน ธันวาคม พ.ศ. 2562 - มีนาคม พ.ศ. 2566

3.8 ผลที่คาดว่าจะได้รับ

3.8.1 ได้ประชากรรอบคัดเลือกใหม่คือรอบคัดเลือกที่ 5 (KSC2(HI)C5) ที่ให้ผลผลิตสูงกว่า มีคุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ดีกว่าประชากรเดิม (ประชากรรอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2, 3, และรอบคัดเลือกที่ 4)

3.8.2 ได้สายพันธุ์แท้ชั่วรุ่นที่ 4-5 (S_4 - S_5 - inbred lines) สำหรับการสร้างข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูง มีคุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ ดีกว่าพันธุ์มาตรฐาน หรือพันธุ์อินทรี 2 เพื่อใช้เป็นพันธุ์การค้าในอนาคตต่อไป

บทที่ 4

ผลการวิจัยและการอภิปรายผล

4.1 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม testcrossed (KSC2(HI)C4-S₂ x SSWI114)

จากการทดลองพบว่าลูกผสม S₂-testcrossed ที่คัดเลือกไว้ 30 คู่ผสม จากทั้งหมด 165 คู่ผสม แสดงในตารางที่ 4.1 โดยให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกอยู่ระหว่าง 1,239-2,580 กก./ไร่ (เฉลี่ย 1,950 กก./ไร่) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 813-1,727 กก./ไร่ (เฉลี่ย 1,315 กก./ไร่) น้ำหนักฝักสดที่ดีหลังปอกเปลือก 671-1,650 (เฉลี่ย 1,131 กก./ไร่) จำนวนฝักดี 4,064-8,940 ฝัก/ไร่ (เฉลี่ย 6,739 ฝัก/ไร่) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 37.7-46.4% (เฉลี่ย 42.4%) คะแนนลักษณะฝัก 3.8-5.0 คะแนน (เฉลี่ย 4.8 คะแนน) คะแนนความนุ่ม 3.5-4.8 (เฉลี่ย 4.3) คะแนนความชอบ 3.5-4.8 (เฉลี่ย 4.3) ความหวาน 14.0-17.2% (เฉลี่ย 15.4%) ความยาวฝักเฉลี่ย 17.1 ซม. ปลายฝักไม่ติดเมล็ด 1.5-3.9 (เฉลี่ย 2.6 ซม.) ความกว้างฝักเฉลี่ย 4.5 ซม. และจำนวนแถวเฉลี่ย 14.0 แถว อย่างไรก็ตามจากการทดลองพบว่าลูกผสม testcrossed มีความหวาน, ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal, ความสูงต้น และความสูงฝัก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และมีคะแนนความชอบ, ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal และความยาวเมล็ด แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 4.1)

ลูกผสม S₂-testcrossed ทั้งหมด 30 คู่ผสม ให้ค่าเฉลี่ยที่ดีกว่าพันธุ์อินทรี 2 ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 35.2% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 37.7% น้ำหนักฝักสดที่ดีหลังปอกเปลือก 54.6% จำนวนฝักดี 38.2% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 4.9% คะแนนลักษณะฝัก 7.2% ความนุ่ม 3.6% คะแนนความชอบ 4.7% ความยาวฝัก 8.4% ความกว้างฝัก 6.1% และจำนวนแถว 2.6% และลูกผสม S₂-testcrossed ทั้งหมด 30 คู่ผสม ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ ที่ดีกว่าพันธุ์การค้าที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 20.3% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 22.1% น้ำหนักฝักสดที่ดีหลังปอกเปลือก 36.6% จำนวนฝักดีต่อไร่ 21.7% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 6.8% คะแนนลักษณะฝัก 2.9% ความยาวฝัก 6.6% และความกว้างฝัก 4.2% (ตารางที่ 4.1) ซึ่งสอดคล้องกับงานวิจัยของ จิราพรธน และคณะ (2566) รายงานว่าวิธีการใช้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,734 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,175 กก./ไร่ และลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ ในประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC3 รอบคัดเลือกที่ 4

4.2 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม S₃-testcrossed (KSC2(HI)C4-S₃ x SSWI114)

ผลการประเมินลูกผสม S₃-testcrossed จากประชากร KSC2(HI)C4-S₃ ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI114 จำนวน 119 คู่ผสม (ตารางที่ 4.2) พบว่ามีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกอยู่ระหว่างเฉลี่ย 1,607 กก./ไร่, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,048 กก./ไร่, น้ำหนักฝักสดที่ดีหลังปอกเปลือกเฉลี่ย 1,039 กก./ไร่, จำนวนฝักดีเฉลี่ย 4,371 ฝัก/ไร่, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียนเฉลี่ย 41.3 %, คะแนนลักษณะฝักเฉลี่ย 4.6 คะแนน, คะแนนความนุ่มเฉลี่ย 4.0 คะแนน, คะแนนความชอบเฉลี่ย 4.1 คะแนน, ความหวานเฉลี่ย 15.6 °บริกซ์, ความยาวฝักเฉลี่ย 18.7 ซม., ปลายฝักไม่ติดเมล็ดเฉลี่ย 1.6 ซม., ความกว้างฝักเฉลี่ย 4.9 ซม., และจำนวนแถวเฉลี่ย 14.2 แถว (ตารางที่ 4.2)

ลูกผสม S₃-testcrossed ที่ดีที่สุด 30 อันดับแรก ที่คัดเลือกจากทั้งหมด 119 คู่ผสม ให้ค่าเฉลี่ยที่ดีกว่าพันธุ์อินทรี 2 ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 62.6% , น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 57.8%, น้ำหนักฝักสดที่ดีหลังปอกเปลือก 59.8%, จำนวนฝักดี 46.7%, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน 3.8%, คะแนนลักษณะฝัก 26.3%, ความกว้างฝัก 15.5%, และจำนวนแถว 3.6% และให้ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ ที่ดีกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์การค้าที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนี้ โดยมีคะแนนลักษณะฝัก 4.4 คะแนน (2.0%), ความยาวฝัก 18.7 ซม. (7.9%), และความกว้างฝัก 14.2 ซม. (15.5%) จำนวนแถว 14.2 แถว (3.6%) (ตารางที่ 4.3) จากการทดลองนี้สอดคล้องกับผลงานวิจัยของ วรัญญา ด่านทวีศิลป์ และคณะ (2553) โดยใช้สายพันธุ์ผสมตัวเอง 2 ชั่วรุ่น ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ซึ่งสามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของลักษณะที่สำคัญในข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 รอบคัดเลือกที่ 3 ได้ และยังสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ (2546) ซึ่งใช้วิธี สายพันธุ์ผสมตัวเอง 1 ชั่วรุ่น จำนวน 19 คู่ผสม ที่พัฒนามาจากประชากร KSC2(HI) ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI114 พบว่า ลูกผสม testcrossed ส่วนใหญ่ให้ผลผลิตเฉลี่ยส่วนใหญ่สูงกว่าลูกผสม testcrosses ทั้งหมด

ลูกผสม S₃-testcrossed ที่ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีที่สุด 10 อันดับแรก ที่คัดจากทั้งหมด 30 คู่ผสมที่ดีที่สุด ผลการทดสอบพบว่า ลูกผสม testcrossed ให้ลักษณะความนุ่มแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% กับพันธุ์เปรียบเทียบ แต่ในลักษณะของผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตทุกลักษณะ พบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4.4)

อย่างไรก็ตามลูกผสม testcrossed ที่ดีที่สุดทั้ง 10 คู่ผสม ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีกว่าพันธุ์อินทรี 2 ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 111.0%, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 101.0%, น้ำหนักฝักสดที่ดีหลังปอกเปลือก 102.0%, จำนวนฝักดี 92%, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน 4.0%, คะแนนลักษณะฝัก 32.9%, ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน (Abgerminal, Germinal) 11.6, 5.4%, ความยาวฝัก 10.2%, ความกว้างฝัก 10.1%, และแถวเมล็ด 4.2%, ให้ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ ที่ดีกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์การค้าที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 23.0% , น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 15.0%, น้ำหนักฝักสดที่ดีหลังปอกเปลือก 20.0%, จำนวนฝักดี 31%, ลักษณะฝัก 7.3%, ความหวาน 0.8%, ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน (Abgerminal, Germinal) 22.4, 16.4%, ความยาวฝัก 2.0% ความต้านทานโรคทางใบ 0.4%, และเปลือกหุ้มปลายฝัก 8.6% (ตารางที่ 4.4)

ตารางที่ 4.1 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 30 คู่ผสม จาก KSC2(HI)C4-S₂ x SSW114 จำนวน 165 คู่ผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า 4 พันธุ์ ทดสอบที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูต้นฝน ปี พ.ศ. 2564

ลักษณะ	30 คู่ผสม			อินทรี2 เฉลี่ย	พันธุ์การค้า 4 พันธุ์ ¹			เปรียบเทียบ เฉลี่ย (%)	
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	อินทรี2	ลูกผสม
หนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	1,239	2,580	1,950	1,443	1,443	1,849	1,620	35.2 ^{ns}	20.3
น้ำหนักฝักสดเปลือก (กก./ไร่)	813	1,727	1,315	955	955	1,199	1,077	37.7 ^{ns}	22.1
น้ำหนักฝักที่ดี (กก./ไร่)	671	1,605	1,131	731	731	1,036	828	54.6 ^{ns}	36.6
จำนวนฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	4,064	8,940	6,739	4,876	3,657	6,908	5,537	38.2 ^{ns}	21.7
เมล็ดเดือน (%)	37.7	46.4	42.4	40.4	35.1	43.4	39.7	4.9 ^{ns}	6.8
ลักษณะฝัก (1-5) ²	3.8	5.0	4.8	4.5	4.3	5.0	4.7	7.2 ^{ns}	2.9
ความนุ่ม (1-5) ²	3.5	4.8	4.3	4.2	4.2	4.9	4.6	3.6 ^{ns}	-6.3
ความชอบ (1-5) ²	3.5	4.8	4.3	4.2	4.2	4.7	4.5	4.7*	-3.9
ความหวาน (*บริกซ์)	14.0	16.7	15.4	15.8	15.2	16.4	15.8	-2.4**	-2.0
เปลือกหุ้มเมล็ด Abgerm (μ)	49.0	95.0	74.4	67.0	35.5	81.0	60.5	11.1**	23.0
เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	49.5	108.0	76.6	71.0	47.0	85.0	65.9	7.9*	16.3
ความยาวฝัก (ซม.)	14.0	20.7	17.1	15.8	15.3	17.4	16.1	8.4 ^{ns}	6.6
ความกว้างฝัก (ซม.)	4.0	8.7	4.5	4.3	4.2	4.7	4.4	6.1 ^{ns}	4.2
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	1.5	3.9	2.6	2.7	2.7	3.9	3.4	-3.2 ^{ns}	-22.6
แถวเมล็ด (จำนวน)	9.0	15.6	14.0	13.6	12.6	15.7	14.2	2.6 ^{ns}	-1.9
ความยาวเมล็ด (มม.)	10.3	13.3	12.1	11.6	11.5	12.7	12.0	4.8*	1.3
ความกว้างเมล็ด (มม.)	5.2	10.2	9.1	9.9	8.9	11.0	9.7	-7.3 ^{ns}	-5.9
วันสัลดะองเกอร์ 50% (วัน)	49.0	58.0	51.0	50.0	50.0	53.0	52.0	1.7 ^{ns}	-2.0
วันออกไหม 50% (วัน)	51.0	56.0	53.0	53.0	53.0	56.0	55.0	0.9 ^{ns}	-2.8
ความสูงต้น (ซม.)	137.0	173.0	152.0	128.0	128.0	155.0	143.0	18.8**	6.1
ความสูงฝัก(ซม.)	71.0	98.0	85.0	79.0	72.0	84.0	79.0	8.4**	7.3
คะแนนลักษณะต้น (1-5) ²	4.5	5.0	4.8	4.5	4.5	5.0	4.7	5.7 ^{ns}	1.5

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹พันธุ์การค้า 4 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, และไฮบริกซ์ 59

²1=ดินน้อยที่สุด, 5=ดินมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักสดและลักษณะต่าง ๆ ทางการเกษตรของลูกผสม testcrossed จำนวน 30 อันดับแรกที่ดีที่สุดจาก KSC2(HI)C4-S₃ x SSWI 114 จากทั้งหมดจำนวน 119 คู่ผสม ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2565

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน ฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เดือน (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (°บrix)	ความหนา		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาว ฝัก (ซม.)	ความ กว้าง ฝัก (ซม.)
		ฝักสดทั้ง เปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ปอกเปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ที่ดี (กก./ไร่)						เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	Abgerm (μ)			
1	37	1,449	989	975	3,789	42.9	3.8	4.0	14.7	76.0	75.0	5.0	18.1	4.9
2	115	1,219	704	650	3,115	35.2	4.3	4.5	16.7	78.7	75.0	5.0	18.8	4.6
3	100	2,154	1,300	1,287	6,366	40.3	4.3	4.5	15.9	92.7	82.7	4.5	18.9	4.6
4	107	1,815	1,314	1,300	5,418	41.2	3.5	4.2	15.4	69.3	71.3	5.0	19.5	5.1
5	13	1,842	1,354	1,273	5,418	48.7	4.0	4.3	15.7	79.0	70.0	5.0	18.0	4.8
6	22	488	298	298	948	41.7	4.0	4.5	14.9	91.0	74.0	5.0	20.0	5.2
7	85	1,666	1,273	1,260	3,793	47.5	3.8	3.8	14.9	97.0	101.0	5.0	19.5	5.3
8	134	1,788	1,165	1,097	4,199	40.3	4.0	4.3	15.4	69.3	74.3	4.5	20.6	5.0
9	20	1,950	1,354	1,300	5,012	47.5	3.8	4.2	16.6	60.7	50.3	5.0	20.3	5.2
10	114	1,991	1,327	1,273	5,689	44.0	4.3	4.3	16.7	67.0	72.7	4.5	18.7	4.7
11	146	2,208	1,449	1,436	5,960	41.7	3.8	3.8	15.4	109.7	115.0	4.5	18.3	5.1
12	84	1,964	1,449	1,436	5,960	50.2	4.5	4.7	17.0	103.7	101.7	5.0	18.4	4.8
13	113	1,219	786	759	2,709	39.8	4.0	4.2	15.3	90.7	99.7	4.5	20.4	5.1
14	108	596	461	406	1,896	49.5	4.0	4.0	15.7	98.7	102.3	3.5	16.2	4.7
15	106	1,409	948	935	4,470	48.1	4.0	4.0	15.6	65.0	100.7	5.0	19.3	4.9
16	12	1,029	623	542	2,980	33.7	4.0	4.2	16.3	75.7	67.3	4.0	19.0	4.6
17	31	2,086	1,246	1,206	5,824	38.9	4.0	4.5	16.3	65.0	69.3	4.5	17.6	4.9

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน ฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เดือน (%)	ความ	ความ	ความ	ความหนา		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ	ความ
		ฝักสดทั้ง เปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ปอกเปลือก (กก./ไร่)	ฝักสดที่ดี (กก./ไร่)			นุ่ม (1-5) ¹	ชอบ (1-5) ¹	หวาน (°บริกซ์)	เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	Abgerm (μ)		ยาว ฝัก (ซม.)	กว้าง ฝัก (ซม.)
18	105	1,436	867	718	3,251	38.1	4.0	4.2	16.0	91.7	98.7	4.5	18.8	4.9
19	120	2,167	1,395	1,382	5,689	41.7	4.3	3.7	14.7	98.0	86.7	4.0	20.0	4.9
20	129	1,571	1,029	948	3,928	39	4.0	3.8	14.7	68.0	78.0	4.5	20.3	5.1
21	61	1,883	1,138	1,138	5,283	39.5	3.8	3.8	15.9	89.7	94.7	5.0	18.1	4.8
22	32	461	312	298	1,354	42.6	3.8	3.8	14.7	76.0	66.7	4.0	15.1	4.6
23	104	1,354	948	840	4,470	46.9	4.0	3.8	16.3	57.0	45.3	4.5	17.3	4.8
24	87	1,544	1,029	948	3,793	33.8	3.8	3.5	14.3	81.0	75.3	4.5	19.6	4.6
25	58	1,856	1,151	1,138	5,147	35.6	4.0	4.0	15.5	88.3	89.7	4.5	19.3	4.9
26	39	1,707	1,111	1,111	5,418	39.9	4.7	4.7	16.8	106.3	105.0	5.0	18.9	4.5
27	81	1,598	880	867	4,199	35	3.8	4.2	15.7	86.3	83.7	5.0	17.3	4.8
28	119	2,032	1,327	1,314	5,689	41.9	4.3	4.5	15.4	85.7	84.3	5.0	18.7	4.8
29	4	2,574	1,544	1,476	6,231	37.3	3.7	4.0	15.4	78.0	81.7	4.5	20.4	4.9
30	33	881	650	1,558	3,115	34.5	4.0	4.0	15.4	55.0	57.7	4.5	15.5	4.8
ค่าเฉลี่ย		1,607	1,047	1,039	4,371	41.3	4.0	4.1	15.6	81.7	81.7	4.6	18.7	4.9
F-test		ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.V. (%)		28.44	30.71	39.24	35.92	15.21	7.90	7.74	5.02	20.01	25.80	0.00	5.73	6.58

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติดเมล็ด (ชม.)	จำนวน แถวต่อ ฝัก (แถว)	ความ	ความ	วันสลัด ละออง เกสร 50% (วัน)	วันออก ไหม 50% (วัน)	ความสูง		ความ แข็งแรง ราก (1-5) ¹	โรค ไวรัส (%)	โรค ทางใบ (1-5) ¹	เปลือก หุ้มฝัก (1-5) ¹	ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
				กว้าง เมล็ด (ชม.)	ยาว เมล็ด (ชม.)			ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)					
1	37	1.0	14.1	9.2	13.0	55.3	56.3	179.0	91.7	5.0	0.0	5.0	5.0	4.7
2	115	1.2	14.4	9.2	11.8	55.0	56.3	172.3	90.3	5.0	0.0	4.7	4.7	5.0
3	100	2.8	13.6	9.4	12.5	56.0	57.7	179.0	99.7	5.0	0.0	4.5	4.5	4.7
4	107	3.0	14.6	9.7	12.8	55.3	56.7	184.7	99.0	5.0	0.0	3.7	3.7	5.0
5	13	1.0	14.1	9.7	12.8	54.7	56.0	173.7	93.2	5.0	0.0	3.3	3.3	5.0
6	22	0.3	14.7	9.5	13.1	56.7	57.7	167.8	90.0	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
7	85	1.3	14.4	9.9	12.7	55.0	56.7	180.3	93.3	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
8	134	2.4	16.0	8.5	12.3	57.0	58.7	177.3	99.0	5.0	0.0	4.0	5.0	4.7
9	20	0.6	14.3	10.3	12.7	56.3	58.3	185.7	99.7	5.0	0.0	2.8	5.0	5.0
10	114	1.7	13.6	9.3	12.5	55.7	57.3	176.3	96.3	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
11	146	0.4	15.6	9.6	12.5	53.0	54.7	175.3	90.3	5.0	0.0	4.0	5.0	5.0
12	84	0.4	14.4	10.0	12.2	55.0	56.3	181.3	100.3	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
13	113	1.9	14.1	9.9	12.2	58.3	60.3	186.3	105.7	5.0	0.0	4.0	5.0	4.3
14	108	1.5	13.6	9.2	12.5	57.7	60.0	147.7	78.3	4.7	0.0	4.3	4.3	4.3
15	106	1.5	15.1	9.7	12.2	55.7	57.3	178.2	93.6	5.0	0.0	4.7	4.7	5.0
16	12	2.7	13.0	9.1	11.1	57.3	60.0	163.3	89.7	4.7	0.0	3.0	3.0	5.0
17	31	1.7	14.8	8.9	12.2	57.3	60.0	172.7	91.0	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0

ตารางที่ 4.2 (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติดเมล็ด (ชม.)	จำนวน แถวต่อฝัก (แถว)	ความ	ความ	วันสลัด	วันออก	ความสูง		ความ	โรค	โรค	เปลือก	ลักษณะ
				กว้าง เมล็ด (ชม.)	ยาว เมล็ด (ชม.)	ละออง เกสร50% (วัน)	ไหม 50% (วัน)	ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)	แข็งแรง ราก (1-5) ¹	ไวรัส (%)	ทางใบ (1-5) ¹	หุ้มฝัก (1-5) ¹	ต้น (1-5) ¹
18	105	2.3	14.5	9.6	11.9	58.3	62.3	171.3	95.7	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
19	120	1.2	14.1	10.0	11.8	54.7	56.0	164.0	91.0	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
20	129	3.3	14.3	9.2	12.3	56.7	58.3	170.0	91.7	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
21	61	1.3	14.3	9.3	11.6	55.7	57.0	174.3	89.7	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
22	32	0.4	14.3	9.0	11.4	58.0	60.0	156.3	78.8	5.0	0.0	5.0	5.0	4.3
23	104	2.4	13.5	9.6	13.1	57.0	59.0	154.0	90.0	4.7	0.0	4.7	4.7	5.0
24	87	3.0	14.0	10.2	12.6	57.7	59.0	180.2	100.0	5.0	0.0	4.8	4.8	5.0
25	58	1.6	14.3	9.5	10.7	56.0	58.0	171.0	82.0	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
26	39	1.1	14.0	9.3	10.9	53.0	55.3	166.0	82.3	5.0	0.0	4.7	4.7	5.0
27	81	1.5	13.6	9.1	11.9	58.0	59.7	164.7	88.3	5.0	0.0	5.0	5.0	4.7
28	119	1.0	14.5	9.6	12.1	55.0	57.3	170.7	90.7	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
29	4	1.5	13.3	10.0	11.9	55.3	56.7	167.3	87.0	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
30	33	0.5	13.8	9.6	12.2	57.7	58.7	187.7	95.7	5.0	0.0	5.0	5.0	4.7
ค่าเฉลี่ย		1.6	14.2	9.5	12.2	56.1	57.9	172.6	92.1	5.0	0.0	4.6	4.7	4.9
F-test		ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns	*	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)		-	-	-	-	-	-	16.35	-	0.28	-	-	-	-
C.V. (%)		39.85	4.83	5.90	6.23	2.44	2.72	4.36	5.40	3.54	0.0	11.50	8.87	6.04

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ, ¹1=คีน้อยที่สุด, 5= คีนามากที่สุด

ตารางที่ 4.3 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 30 คู่ผสม จาก KSC2(HI)C4-S₃ x SSW114 จำนวน 119 คู่ผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า 6 พันธุ์ ทดสอบที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2565

ลักษณะ	30 คู่ผสม			อินทรี ² เฉลี่ย	พันธุ์การค้า 6 พันธุ์ ¹			เปรียบเทียบ เฉลี่ย (%)	
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	อินทรี ²	ลูกผสม
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	461	2,574	1,607	989	989	2,736	1,702	62.6 ^{ns}	-5.6
น้ำหนักฝักสดเปลือก (กก./ไร่)	298	1,544	1,048	664	664	1,896	1,163	57.8 ^{ns}	-9.9
น้ำหนักฝักที่ตี (กก./ไร่)	298	1,558	1,039	650	650	1,815	1,097	59.8 ^{ns}	-5.3
จำนวนฝักที่ตี (ฝัก/ไร่)	948	6,366	4,371	2,980	2,980	6,366	4,380	46.7 ^{ns}	-0.2
เมล็ดเหียน (%)	33.7	50.2	41.3	39.8	38.7	46.3	43.0	3.8 ^{ns}	-4.0
ลักษณะฝัก (1-5) ²	3.5	5.0	4.4	3.5	3.5	4.5	4.3	26.3 ^{ns}	2.0
ความนุ่ม (1-5) ²	3.5	4.7	4.1	4.2	4.0	4.3	4.1	-3.5 ^{ns}	-1.5
ความชอบ (1-5) ²	3.5	4.7	4.1	4.3	4.3	4.5	4.4	-4.6 ^{ns}	-5.8
ความหวาน (*บริกซ์)	14.3	17.0	15.6	16.5	15.0	16.5	15.7	-5.0*	-0.1
เปลือกหุ้มเมล็ด Abgerm (μ)	45.3	115.0	81.7	76.7	57.3	88.7	69.9	6.5 ^{ns}	16.8
เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	55.0	91.0	123.9	82.7	62.0	87.7	74.8	49.9 ^{ns}	65.6
ความยาวฝัก (ซม.)	20.6	15.1	18.7	17.3	17.3	19.9	18.7	7.9**	7.9
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	0.3	3.3	1.6	1.6	1.0	2.8	1.7	-3.0 ^{ns}	-3.0
ความกว้างฝัก (ซม.)	4.5	5.3	5.1	4.4	4.4	5.9	5.1	15.5 ^{ns}	15.5
แถวเมล็ด (จำนวน)	13.0	16.0	14.2	13.7	13.7	18.5	15.0	3.6 ^{ns}	3.6
ความยาวเมล็ด (มม.)	8.9	13.1	12.1	12.2	11.3	12.9	12.0	-0.8 ^{ns}	-0.8
ความกว้างเมล็ด (มม.)	8.5	10.3	9.5	10.1	9.3	10.1	9.6	-5.5*	-5.5
วันสัลดองเกอร์ 50% (วัน)	53.0	58.0	56.0	54.0	54.0	58.0	57.0	3.3 ^{ns}	-0.6
วันออกไหม 50% (วัน)	55.0	62.0	58.0	56.0	56.0	60.0	58.0	2.8 ^{ns}	0.1
ความสูงต้น (ซม.)	148.0	188.0	173.0	155.0	155.0	175.0	166.0	11.7**	4.0
ความสูงฝัก(ซม.)	78.0	106.0	92.0	86.0	54.0	99.0	84.0	6.9*	9.2
ความแข็งแรงราก (1-5) ²	4.7	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	-0.7 ^{ns}	-0.7
คะแนนโรคทางใบ (1-5) ²	3.7	5.0	4.7	4.7	3.3	5.0	4.2	0.5**	12.5
คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก (1-5) ²	2.8	5.0	4.6	5.0	3.0	5.0	4.6	-8.6**	0.4
คะแนนลักษณะต้น (1-5) ²	4.0	5.0	4.8	5.0	4.5	5.0	4.8	-3.3*	0.0

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹พันธุ์การค้า 6 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, อินทรี 5, ไฮบริกซ์ 72 และซูก้าสตาร์พลัส

²1 = ตีน้อยสุด, 5 = ดีที่สุด

ตารางที่ 4.4 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcrossed ที่ดีที่สุดจำนวน 10 คู่ผสม จาก KSC2(HI)C4-S₃ x SSW1114 จำนวน 30 คู่ผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า 6 พันธุ์ ทดสอบที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2565

ลักษณะ	10 คู่ผสม ¹			อินทรี ² เฉลี่ย	พันธุ์การค้า 6 พันธุ์ ²			เปรียบเทียบ เฉลี่ย (%)	
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	อินทรี ²	ลูกผสม
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	1,233	2,858	2,087	989	650	2,736	1,702	111.0 ^{ns}	23.0
น้ำหนักฝักสดเปลือก (กก./ไร่)	366	894	668	332	217	975	581	101.0 ^{ns}	15.0
น้ำหนักฝักที่ตี (กก./ไร่)	731	1,774	1,311	650	257	1,910	1,097	102.0 ^{ns}	20.0
จำนวนฝักที่ตี (ฝัก/ไร่)	3,115	8,398	5,716	2,980	1,219	6,908	4,380	92.0 ^{ns}	31.0
เมล็ดเดือน (%)	34	54	41	40	36	49	43	4.0 ^{ns}	-4.0
ลักษณะฝัก (1-5) ³	4.0	5.0	4.7	3.5	3.5	4.5	4.3	32.9 ^{ns}	7.3
ความนุ่ม (1-5) ³	3.5	4.8	4.0	4.1	3.5	4.5	4.0	-2.4 ^{**}	-0.4
ความชอบ (1-5) ³	3.3	4.8	4.1	4.3	4.0	4.6	4.3	-3.8 ^{ns}	-5.0
ความหวาน (*บริกซ์)	13.9	17.4	15.8	16.4	14.9	16.7	15.6	-4.0 ^{ns}	0.8
เปลือกหุ้มเมล็ด Abgerm (μ)	50.3	139	85.6	76.6	52.3	96.0	69.8	11.6 ^{ns}	22.4
เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	58.3	132.3	87.1	82.6	52.6	103.3	74.8	5.4 ^{ns}	16.4
ความยาวฝัก (ซม.)	17	21	19	17	17	20	19	10.2 ^{ns}	2.0
ความกว้างฝัก (ซม.)	4.4	5.3	4.9	4.4	4.4	5.9	5.1	10.1 ^{ns}	-3.2
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	0.3	2.8	1.2	1.6	0.9	3.2	1.7	-22.5 ^{ns}	-28.0
แถวเมล็ด (จำนวน)	13.2	15.8	14.3	13.7	13.0	18.5	15.0	4.2 ^{ns}	-4.6
ความยาวเมล็ด (มม.)	10.1	12.9	12.0	12.1	10.5	13.5	12.0	-1.0 ^{ns}	0.0
ความกว้างเมล็ด (มม.)	8.3	10.7	9.6	10.0	8.8	10.2	9.6	-4.1 ^{ns}	0.4
วันสัลดะองเกอร์ 50% (วัน)	53.0	58.0	55.4	54.3	54.3	58.6	56.5	2.0 ^{ns}	-1.8
วันออกไหม 50% (วัน)	54.6	61.0	57.2	56.3	54.0	61.0	57.9	1.5 ^{ns}	-1.2
ความสูงต้น (ซม.)	163.0	189.0	174.0	155.0	151.0	179.0	166.0	13.0 ^{ns}	5.0
ความสูงฝัก(ซม.)	80.0	104.0	92.0	87.0	54.0	98.0	85.0	6.0 ^{ns}	8.0
ความแข็งแรงราก (1-5) ³	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0	0.0 ^{ns}	0.0
คะแนนโรคทางใบ (1-5) ³	2.8	5.0	4.6	5.0	3.3	5.0	4.6	-7.3 ^{ns}	0.4
คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก (1-5) ³	4.5	5.0	4.9	5.0	3	5.0	4.5	-1.0 ^{ns}	8.6
คะแนนลักษณะต้น (1-5) ³	4.6	5.0	4.9	5.0	4.3	5.0	4.8	-0.6 ^{ns}	1.5

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹10 คู่ผสม คือ หมายเลขคู่ผสมที่ 100, 20, 146, 84, 31, 120, 61, 58, 119 และ 4

²พันธุ์การค้า 6 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, อินทรี 5, ไฮบริกซ์ 72 และซูก้าสตาร์พลัส

³1 = ดิน้อยสุด, 5 = ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม S₄-testcrossed (KSC2(HI)C4-S₄ × SSWI114)

ผลการประเมินลูกผสม S₄-testcrossed จากประชากร KSC2(HI)C4-S₄ ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI114 จำนวน 30 คู่ผสม (ตารางภาคผนวกที่ 2) พบว่า ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,977 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,220 กก./ไร่ น้ำหนักฝักที่ตีเฉลี่ย 1,182 กก./ไร่ จำนวนฝักที่ตีเฉลี่ย 6,447 ฝัก/ไร่ ความยาวฝักเฉลี่ย 18.7 ซม. และความกว้างฝักเฉลี่ย 4.1 ซม. ซึ่งมีค่าเฉลี่ยของลักษณะดังกล่าวสูงกว่าพันธุ์อินทรี 2 ที่เป็นพันธุ์เปรียบเทียบเฉลี่ย 39.0%, 33.0%, 41.0%, 1.0%, 10.2%, 9.1% ตามลำดับ ลูกผสม S₄-testcrossed ลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ที่มีค่าเฉลี่ยดีกว่าพันธุ์การค้าที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีลักษณะฝักที่ตีดีกว่า 1.9% คะแนนความชอบ 0.1% ความหวาน 0.9% ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal, Germinal 3.8%, 21.2% ความสูงต้น 4.9% ความสูงฝัก 7.7% ความแข็งแรงของราก 1.8% และ คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก 4.2% (ตารางที่ 4.5)

ลูกผสม S₄-testcrossed ที่ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีที่สุด 10 อันดับแรก ที่คัดจากทั้งหมด 30 คู่ผสมที่ดีที่สุด ผลการทดสอบพบว่า ลูกผสม testcrossed ที่ให้ค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ที่ดีกว่าพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 64.0% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 59.0% น้ำหนักฝักที่ตีเฉลี่ย 71.0% จำนวนฝักที่ตีเฉลี่ย 16.0% คะแนนลักษณะฝักเฉลี่ย 2.8% ความยาวฝักเฉลี่ย 13.8% ความกว้างฝักเฉลี่ย 12.3% ความยาวเมล็ดเฉลี่ย 4.6% ความกว้างเมล็ดเฉลี่ย 3.8% ความสูงต้นเฉลี่ย 19.2% ความสูงฝักเฉลี่ย 14.0% ความแข็งแรงของรากเฉลี่ย 14.2% และคะแนนเปลือกหุ้มปลายฝักเฉลี่ย 0.3% (ตารางที่ 4.7)

ลูกผสม S₄-testcrossed ลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ที่มีค่าเฉลี่ยดีกว่าพันธุ์การค้าที่ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ โดยมีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 3.0% ลักษณะฝักเฉลี่ย 6.1% ความนุ่มเฉลี่ย 4.0% ความชอบเฉลี่ย 4.5% ความหวานเฉลี่ย 3.5% ความยาวฝักเฉลี่ย 3.2% ความสูงต้นเฉลี่ย 6.1% ความสูงฝักเฉลี่ย 6.6% ความแข็งแรงของรากเฉลี่ย 3.8% คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝักเฉลี่ย 6.4% และคะแนนลักษณะต้นเฉลี่ย 0.8% (ตารางที่ 4.7)

4.4 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม S₅-testcrossed (KSC2(HI)C4-S₅ × SSWI114)

ผลการประเมินลูกผสม S₅-testcrossed จากประชากร KSC2(HI)C4-S₅ ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI114 จำนวน 30 คู่ผสม พบว่า ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,031 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,262 กก./ไร่ น้ำหนักฝักที่ตีเฉลี่ย 1,103 กก./ไร่ จำนวนฝักที่ตีเฉลี่ย 5,810 ฝัก/ไร่ ลักษณะฝักเฉลี่ย 4.4 ซม. ความนุ่มเฉลี่ย 4.8 คะแนน ความยาวฝักเฉลี่ย 18.3 ซม. (ตารางภาคผนวกที่ 3) จำนวนแถวเมล็ดเฉลี่ย 14.2 แถว ความสูงต้นเฉลี่ย 160.4 ซม. และความสูงฝักเฉลี่ย 84.1 ซม. ซึ่งลักษณะดังกล่าวมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์อินทรี 2 (ตารางที่ 4.6)

อย่างไรก็ตามลักษณะดังกล่าวของลูกผสม testcrossed เมื่อเทียบกับพันธุ์การค้าพบว่า มีค่าเฉลี่ยของน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย -2.7% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย -10.1% น้ำหนักฝักเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ที่ดีเฉลี่ย -4.9% จำนวนฝักที่ดีเฉลี่ย 9.2% ลักษณะฝักเฉลี่ย 4.3% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนือน -8.8% ความนุ่มเฉลี่ย 7.8% ความยาวฝักเฉลี่ย -3.0% จำนวนแวงเมล็ดเฉลี่ย -4.7% แวง ความสูงต้นเฉลี่ย 10.8% และความสูงฝักเฉลี่ย 21.9% (ตารางที่ 4.6)

ลูกผสม S₅-testcrossed ที่ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีที่สุด 10 อันดับแรก ที่คัดจากทั้งหมด 30 คู่ผสมที่ดีที่สุด ผลการทดสอบพบว่า ลูกผสม testcrossed ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,370 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,481 กก./ไร่ น้ำหนักฝักที่ดีเฉลี่ย 1,360 กก./ไร่ จำนวนฝักที่ดีเฉลี่ย 6,833 กก./ไร่ คะแนนลักษณะฝักเฉลี่ย 4.7 คะแนน ความนุ่มเฉลี่ย 4.6 คะแนน ความชอบ 4.7 คะแนน ความสูงต้นเฉลี่ย 165.9 ซม. ความสูงฝักเฉลี่ย 88.4 ซม. ความแข็งแรงของราก 4.8 คะแนน ความต้านทานโรคทางใบเฉลี่ย 4.8 คะแนน และคะแนนลักษณะต้นเฉลี่ย 5.0 คะแนน ซึ่งมีค่าลักษณะดังกล่าวมีค่าเฉลี่ยของลักษณะที่สูงกว่าพันธุ์อินทรี 2 และพันธุ์การค้า โดยมีค่าเฉลี่ยของลักษณะที่ดีกว่าพันธุ์อินทรี 2 คือน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 22.3% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 15.1% น้ำหนักฝักที่ดีเฉลี่ย 20.9% จำนวนฝักที่ดีเฉลี่ย 9.6% คะแนนลักษณะฝักเฉลี่ย 18.3% ความนุ่มเฉลี่ย 7.6% ความชอบ 1.0% ความสูงต้นเฉลี่ย 23.5% ความสูงฝักเฉลี่ย 27.7% ความแข็งแรงของราก 3.4% ความต้านทานโรคทางใบเฉลี่ย 3.2% และคะแนนลักษณะต้นเฉลี่ย 3.4% (ตารางที่ 4.8)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcrossed ที่ดีที่สุดจำนวน 30 คู่ผสม จาก KSC2(HI)C4-S₄ x SSW114 จำนวน 79 คู่ผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ทดสอบที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูปลูกฝน ปี พ.ศ. 2565

ลักษณะ	30 คู่ผสม			อินทรี ²	พันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ¹			เปรียบเทียบ เฉลี่ย (%)	
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	อินทรี ²	ลูกผสม
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	1,233	2,587	1,977	1,422	1,422	2,763	2,273	39.0 ^{ns}	-13.0
น้ำหนักฝักสดเปลือก (กก./ไร่)	759	1,517	1,220	921	921	1,978	1,533	33.0 ^{ns}	-20.0
น้ำหนักฝักที่ดี (กก./ไร่)	691	1,517	1,182	840	840	1,896	1,476	41.0 ^{ns}	-20.0
จำนวนฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	4,199	7,992	6,447	6,366	6,366	8,262	7,341	1.0 ^{ns}	-12.0
เมล็ดเดือน (%)	30.1	41.8	36.8	37.8	37.5	44.3	40.2	-2.6 ^{ns}	-8.3
ลักษณะฝัก (1-5) ²	3.3	5.0	4.4	4.5	3.5	5.0	4.3	-1.2 ^{ns}	1.9
ความนุ่ม (1-5) ²	3.3	4.5	4.0	4.3	3.8	4.3	4.0	-7.5 ^{ns}	0.0
ความชอบ (1-5) ²	3.3	4.6	4.0	4.8	3.6	4.8	4.0	-15.7 ^{ns}	0.1
ความหวาน (*บริกซ์)	13.6	16.7	15.4	16.6	14.7	16.6	15.3	-6.7 ^{ns}	0.9
เปลือกหุ้มเมล็ด Abgerm (μ)	33.3	82.0	52.2	70.3	32.3	70.3	50.3	-25.6 ^{ns}	3.8
เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	25.6	87.3	54.7	42.0	36.0	52.0	45.2	30.4 ^{ns}	21.2
ความยาวฝัก (ซม.)	16.6	20.9	18.7	16.9	16.9	20.2	18.7	10.2 ^{ns}	0.0
ความกว้างฝัก (ซม.)	3.4	4.8	4.1	3.8	3.8	5.5	4.4	9.1 ^{ns}	-7.6
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	0.8	5.2	2.3	4.1	1.1	4.1	2.5	-46.4 ^{ns}	-11.9
แถวเมล็ด (จำนวน)	12.2	16.0	13.8	14.4	13.0	16.5	15.0	-3.6 ^{ns}	-7.6
ความยาวเมล็ด (มม.)	11.0	13.4	12.0	11.5	11.5	12.7	12.2	4.1 ^{ns}	-1.6
ความกว้างเมล็ด (มม.)	8.8	10.4	9.4	9.3	9.3	10.1	9.8	2.1 ^{ns}	-3.2
วันสัลดะองเกอร์ 50% (วัน)	48.0	52.3	50.3	49.3	49.3	52.6	51.5	1.9 ^{ns}	-2.3
วันออกไหม 50% (วัน)	49.3	54.6	51.9	52.0	51.6	55.0	53.3	-0.1 ^{ns}	-2.6
ความสูงต้น (ซม.)	165.0	208.6	192.5	163.3	163.3	193.0	183.5	17.8 ^{**}	4.9
ความสูงฝัก(ซม.)	90.0	114.6	104.0	90.3	90.0	101.6	96.5	15.1 ^{**}	7.7
ความแข็งแรงราก (1-5) ²	4.0	5.0	4.8	4.3	4.3	5.0	4.7	12.0 ^{ns}	1.8
คะแนนโรคทางใบ (1-5) ²	4.6	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	-0.7 ^{**}	-0.7
คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก (1-5) ²	3.5	5.0	4.5	4.6	4.0	5.0	4.4	-1.6 ^{ns}	4.2
คะแนนลักษณะต้น (1-5) ²	4.6	5.0	4.9	5.0	4.8	5.0	4.9	-1.0 ^{ns}	-0.1

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹พันธุ์การค้า 5 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, ไฮบริกซ์ 59 และไฮบริกซ์ 72

²1 = ตีน้อยสุด, 5 = ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcrossed ที่ดีที่สุดจำนวน 30 คู่ผสม จาก KSC2(HI)C4-S₅ x SSW114 จำนวน 62 คู่ผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า 6 พันธุ์ ทดสอบที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2566

ลักษณะ	30 คู่ผสม			อินทรี2 เฉลี่ย	พันธุ์การค้า 6 พันธุ์ ¹			เปรียบเทียบ เฉลี่ย (%)	
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	อินทรี2	ลูกผสม
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	1,165	2,709	2,031	1,937	1,937	2,357	2,089	4.8 ^{ns}	-2.7
น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	758	1,666	1,262	1,286	1,286	1,483	1,405	-1.9 ^{ns}	-10.1
น้ำหนักฝักที่ตี (กก./ไร่)	521	1,591	1,103	1,124	1,016	1,300	1,161	-1.8 ^{ns}	-4.9
จำนวนฝักที่ตี (ฝัก/ไร่)	3,454	7,856	5,810	6,230	4,402	6,230	5,316	-6.7 ^{ns}	9.2
เมล็ดเดือน (%)	29.3	41.8	37.0	40.1	36.9	45.0	40.6	-7.6 ^{ns}	-8.8
ลักษณะฝัก (1-5) ²	3.3	5.0	4.4	4.0	4.0	4.5	4.3	12.3 ^{**}	4.3
ความนุ่ม (1-5) ²	4.1	5.0	4.8	4.3	3.8	5.0	4.3	8.5 ^{ns}	7.8
ความชอบ (1-5) ²	4.1	5.0	4.6	4.6	3.8	5.0	4.4	-0.3 ^{ns}	5.3
ความหวาน (*บริกซ์)	14.4	16.8	15.5	16.8	14.0	16.8	15.4	-7.5 [*]	0.8
เปลือกหุ้มเมล็ด Abgerm (μ)	62.9	126.8	92.9	99.8	58.2	99.8	82.9	-6.8 ^{ns}	12.1
เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	71.2	121.1	94.9	117.3	50.9	117.3	85.6	-19.0 ^{ns}	10.8
ความยาวฝัก (ซม.)	16.0	20.3	18.3	17.9	17.9	19.4	18.9	2.3 ^{**}	-3.0
ความกว้างฝัก (ซม.)	4.1	5.1	4.6	4.8	4.7	5.2	4.9	-4.8 ^{ns}	-6.5
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	0.6	4.8	2.1	1.5	1.5	3.1	2.2	39.8 [*]	-2.3
แถวเมล็ด (จำนวน)	13.0	16.2	14.2	13.4	13.4	19.0	14.9	5.4 ^{ns}	-4.7
ความยาวเมล็ด (มม.)	11.2	13.4	12.7	12.5	12.5	14.6	13.3	1.8 ^{ns}	-4.2
ความกว้างเมล็ด (มม.)	8.8	10.2	9.4	10.4	9.2	10.4	9.9	-9.8 ^{**}	-4.7
วันสลัดละออเกสร 50% (วัน)	59.6	65.0	61.4	60.0	59.3	66.0	62.1	2.4 ^{ns}	-1.0
วันออกไหม 50% (วัน)	62.0	67.0	63.4	62.0	60.6	67.0	63.8	2.3 ^{ns}	-0.6
ความสูงต้น (ซม.)	135.0	179.6	160.4	134.3	134.3	162.3	144.7	19.4 ^{ns}	10.8
ความสูงฝัก(ซม.)	70.3	100.0	84.1	69.2	51.6	80.3	68.9	21.5 ^{ns}	21.9
ความแข็งแรงราก (1-5) ²	3.8	5.0	4.8	4.8	4.5	5.0	4.8	0.9 ^{ns}	0.9
คะแนนโรคทางใบ (1-5) ²	4.3	5.0	4.7	4.6	4.3	4.6	4.6	0.8 ^{ns}	2.0
คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก (1-5) ²	3.8	5.0	4.6	5.0	3.0	5.0	4.2	-7.2 ^{**}	8.4
คะแนนลักษณะต้น (1-5) ²	3.8	5.0	4.8	4.8	4.5	5.0	4.8	0.9 ^{ns}	0.9

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹พันธุ์การค้า 5 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, ไฮบริกซ์ 59 และไฮบริกซ์ 72

²1 = ตีน้อยสุด, 5 = ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 10 คู่ผสม จาก KSC2(HI)C4-S₄ x SSW114 จำนวน 30 คู่ผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ทดสอบที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูปลูกฝน ปี พ.ศ. 2565

ลักษณะ	10 คู่ผสม ¹			อินทรี ² เฉลี่ย	พันธุ์การค้า 5 พันธุ์ ²			เปรียบเทียบ เฉลี่ย (%)	
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	อินทรี ²	ลูกผสม
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	1,612	2,872	2,337	1,422	1,422	2,872	2,273	64.0 ^{ns}	3.0
น้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือก (กก./ไร่)	1,029	1,774	1,460	921	921	2,072	1,533	59.0 ^{ns}	-5.0
น้ำหนักฝักที่ตี (กก./ไร่)	989	1,774	1,438	840	840	1,978	1,476	71.0 ^{ns}	-33
จำนวนฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	5,689	8,804	7,355	6,366	6,095	8,533	7,341	16.0 ^{ns}	-100
เมล็ดเดือน (%)	32.4	41.8	37.8	37.8	33.6	46.1	40.2	0.0 ^{ns}	-5.9
ลักษณะฝัก (1-5) ³	3.5	5.0	4.6	4.5	3.5	5.0	4.3	2.8 ^{**}	6.1
ความนุ่ม (1-5) ³	3.8	4.5	4.1	4.3	3.8	4.3	4.0	-3.7 ^{ns}	4.0
ความชอบ (1-5) ³	4.0	4.6	4.2	4.8	3.6	4.8	4.0	-12.0 ^{ns}	4.5
ความหวาน (*บริกซ์)	15.1	16.7	15.8	16.6	14.7	16.6	15.3	-4.3 ^{ns}	3.5
เปลือกหุ้มเมล็ด Abgerm (μ)	31.6	78.3	52.9	70.3	32.3	76.6	50.3	-24.7 ^{**}	5.0
เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	43.0	796	58.3	42.0	32.0	58.0	45.2	38.8 ^{ns}	28.9
ความยาวฝัก (ซม.)	17.4	21.9	19.3	16.9	16.8	20.2	18.7	13.8 ^{ns}	3.2
ความกว้างฝัก (ซม.)	3.6	4.8	4.2	3.8	3.5	5.5	4.4	12.3 ^{ns}	-4.9
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	0.5	5.2	2.1	4.1	1.1	4.3	2.1	-48.7 ^{ns}	-15.6
แถวเมล็ด (จำนวน)	11.8	16.0	14.0	14.4	13.0	16.9	15.3	-2.5 ^{ns}	-8.4
ความยาวเมล็ด (มม.)	11.2	13.2	12.0	11.5	11.4	12.9	12.2	4.6 ^{ns}	-1.2
ความกว้างเมล็ด (มม.)	8.9	10.5	9.6	9.3	9.0	10.4	9.8	3.8 ^{ns}	-1.5
วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	47.6	51.6	49.5	49.3	49.3	53.0	51.5	0.3 ^{ns}	-3.9
วันออกไหม 50% (วัน)	48.6	53.6	51.1	52.0	51.3	56.0	53.3	-1.7 ^{ns}	-4.1
ความสูงต้น (ซม.)	176.3	210.0	194.7	163.3	163.3	195.0	183.5	19.2 [*]	6.1
ความสูงฝัก(ซม.)	89.6	115.3	103.0	90.3	87.6	103.6	96.5	14.0 ^{**}	6.6
ความแข็งแรงราก (1-5) ³	4.6	5.0	4.9	4.3	4.3	5.0	4.7	14.2 [*]	3.8
คะแนนโรคทางใบ (1-5) ³	5.0	5.0	4.9	5.0	5.0	5.0	5.0	-1.0 ^{ns}	-1.0
คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก (1-5) ³	3.8	5.0	4.6	4.6	3.8	5.0	4.4	0.3 [*]	6.4
คะแนนลักษณะต้น (1-5) ³	5.0	5.0	5.0	5.0	4.8	5.0	4.9	0.0 ^{ns}	0.8

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹10 คู่ผสม คือ หมายเลขคู่ผสมที่ 100, 107, 13, 114, 146, 129, 58, 39, 119 และ 4

²พันธุ์การค้า 5 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, ไฮบริกซ์ 59 และไฮบริกซ์ 72

³1 = ตีน้อยสุด, 5 = ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcross ที่ดีที่สุดจำนวน 10 คู่ผสม จาก KSC2(HI)C4-S₅ x SSW114 จำนวน 30 คู่ผสมเปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า 6 พันธุ์ ทดสอบที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2566

ลักษณะ	10 คู่ผสม ¹			อินทรี2 เฉลี่ย	พันธุ์การค้า 6 พันธุ์ ²			เปรียบเทียบ เฉลี่ย (%)	
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย		ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	อินทรี2	ลูกผสม
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	2,031	2,750	2,370	1,937	1,747	2,398	2,089	22.3 ^{ns}	13.4
น้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือก (กก./ไร่)	1,205	1,720	1,481	1,287	1,226	1,639	1,405	15.1 ^{ns}	5.3
น้ำหนักฝักที่ดี (กก./ไร่)	1,057	1,707	1,360	1,124	948	1,422	1,161	20.9 ^{ns}	17.0
จำนวนฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	5,689	7,991	6,833	6,231	4,267	6,772	5,316	9.6 ^{ns}	28.5
เมล็ดเดือน (%)	31.7	42.7	37.6	40.1	35.3	45.5	40.6	-6.0 ^{ns}	-7.2
ลักษณะฝัก (1-5) ²	4.1	5.0	4.7	4.0	3.8	4.6	4.3	18.3 ^{ns}	9.9
ความนุ่ม (1-5) ²	3.6	5.0	4.6	4.3	3.6	5.0	4.3	7.6 ^{ns}	7.0
ความชอบ (1-5) ²	3.8	5.0	4.7	4.6	3.6	5.0	4.4	1.0 ^{ns}	6.7
ความหวาน (*บริกซ์)	13.6	16.8	15.5	16.8	14.0	16.8	15.4	-7.7 ^{ns}	0.5
เปลือกหุ้มเมล็ด Abgerm (μ)	60.1	126.1	94.4	99.8	58.2	110.2	82.9	-5.4 ^{ns}	13.8
เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	70.0	131.7	100.8	117.3	50.9	117.3	85.6	-14.0 ^{ns}	17.7
ความยาวฝัก (ซม.)	16.8	20.4	18.8	17.9	17.7	19.6	18.9	5.4*	-0.1
ความกว้างฝัก (ซม.)	4.1	5.1	4.6	4.8	4.7	5.2	4.9	-4.9 ^{ns}	-6.6
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	0.3	3.5	2.1	1.5	1.2	3.4	2.2	35.9 ^{ns}	-5.0
แถวเมล็ด (จำนวน)	12.9	15.4	14.0	13.4	13.2	19.0	14.9	4.6 ^{ns}	-5.4
ความยาวเมล็ด (มม.)	11.2	14.1	12.8	12.5	11.9	14.7	13.3	2.5 ^{ns}	-3.6
ความกว้างเมล็ด (มม.)	8.7	10.4	9.4	10.4	9.0	10.5	9.9	-9.2 ^{ns}	-4.1
วันสลักละอองเกสร 50% (วัน)	59.3	64.0	61.2	60.0	59.3	66.0	62.1	2.0 ^{ns}	-1.4
วันออกไหม 50% (วัน)	61.0	66.0	63.2	62.0	60.6	67.3	63.8	1.9 ^{ns}	-1.0
ความสูงต้น (ซม.)	149.3	183.3	165.9	134.3	131.0	162.3	144.7	23.5 ^{ns}	14.6
ความสูงฝัก(ซม.)	75.3	101.0	88.4	69.2	51.6	81.0	68.9	27.7 ^{ns}	28.2
ความแข็งแรงราก (1-5) ²	5.0	5.0	5.0	4.8	4.3	5.0	4.8	3.4 ^{ns}	3.4
คะแนนโรคทางใบ (1-5) ²	4.5	5.0	4.8	4.6	4.3	4.8	4.6	3.2 ^{ns}	4.4
คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก (1-5) ²	3.1	5.0	4.6	5.0	3.0	5.0	4.2	-6.3 ^{ns}	9.4
คะแนนลักษณะต้น (1-5) ²	5.0	5.0	5.0	4.8	4.3	5.0	4.8	3.4 ^{ns}	3.4

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹10 คู่ผสม คือ หมายเลขคู่ผสมที่ 37, 115, 85, 134, 146, 84, 12, 87, 39 และ 81

²พันธุ์การค้า 6 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, อินทรี 5, ไฮบริกซ์ 59 และซูก้าไบร์ท

³1 = ตีน้อยสุด, 5 = ดีที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 การตอบสนองต่อการคัดเลือก (response to selection or genetic gain)

4.5.1 ค่าเฉลี่ยของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C0, C5

ผลการประเมินค่าเฉลี่ยของผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ รวม 26 ลักษณะของประชากร KSC2(HI) แสดงในตารางที่ 4.9 จากการทดลองพบว่า ในลักษณะของผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก และน้ำหนักฝักที่ดีพบว่ามีค่าแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน, วันออกสัลดะอองเกสร, วันออกไหม ความสูงต้น, ความสูงฝัก และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4.9)

การตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C0,C5 (AC0, AC5) ประชากร KSC3(HI)C0,C5 (BC0, BC5) และประชากร TSC1DMR(HI)C0,C4 (CC0, CC4) โดยใช้ประชากร KSC2(HI)C0 เป็นประชากรเปรียบเทียบ จากการทดสอบประชากร KSC2(HI) พบว่า มีการตอบสนองในรอบคัดเลือกที่ 0 และรอบคัดเลือกที่ 5 ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 1,854, 1,534 กก./ไร่, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 1,117, 996 กก./ไร่, น้ำหนักฝักที่ดี 808, 772 กก./ไร่, จำนวนฝักที่ดี 4,114, 4,419 ฝัก/ไร่, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน 30.8, 37.5%, ความหวาน 15, 17 °บริกซ์, ความยาวฝัก 19.5, 18.5 ซม., ความกว้างฝัก 3.5, 3.0 ซม., จำนวนแถวเมล็ด 13.9, 14.0 แถว, คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก 4.2, 4.2 คะแนน, วันสัลดะอองเกสร 64.5, 61.5 วัน, วันออกไหม 67.0, 64.3 วัน, ความสูงต้น 161.5, 155.2 ซม., ความสูงฝัก 84.3, 78.8 ซม., ความแข็งแรงราก 4.8, 4.5 คะแนน, ความต้านทานโรคทางใบ 4.5, 4.5 คะแนน และคะแนนลักษณะต้น 4.6, 4.5 คะแนน ตามลำดับ

ความก้าวหน้าของการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 5 ในลักษณะของผลผลิต จากการทดสอบพบว่า มีจำนวนฝักที่ดี (ฝัก/ไร่), เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน (%), ความหวาน (°บริกซ์), และจำนวนแถวเมล็ด (แถว) ที่เพิ่มขึ้นจากรอบคัดเลือกที่ 0 น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก, น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก, น้ำหนักฝักที่ดี (กก./ไร่), วันสัลดะอองเกสร, วันออกไหม (วัน) ความยาวฝัก, ความกว้างฝัก, ความสูงต้น, ความสูงฝัก (ซม.) และความแข็งแรงรากลดลงเล็กน้อยจากรอบคัดเลือกที่ 0 แต่คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก และความต้านทานโรคทางใบเท่ากับรอบคัดเลือกที่ 0

การตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC3(HI)C0,C5 จากการทดสอบประชากร KSC3(HI) พบว่า มีการตอบสนองในรอบคัดเลือกที่ 0 และรอบคัดเลือกที่ 5 ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 1,635, 1,828กก./ไร่, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 1,076.8, 1,290.2 กก./ไร่, น้ำหนักฝักที่ดี 853.3, 1,005 กก./ไร่, จำนวนฝักที่ดี 4,876, 5,282 ฝัก/ไร่, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน 35.9, 41.1%, ความหวาน 14.6, 14.7 °บริกซ์, ความยาวฝัก 18.2, 17.6 ซม., ความกว้างฝัก 2.9, 2.6 ซม., จำนวนแถวเมล็ด 14,14.4 แถว, คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก 4.2,4.1 คะแนน, วันสัลดะอองเกสร 62.5, 62.0 วัน, วันออกไหม 65.5, 64.3 วัน, ความสูงต้น 153.5, 146.2 ซม., ความสูงฝัก 81.3, 78.0 ซม., ความแข็งแรงราก 4.8, 4.8 คะแนน, ความต้านทานโรคทางใบ 4.5, 4.6 คะแนน และคะแนนลักษณะต้น 5, 4.7 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความก้าวหน้าของการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC3(HI) รอบคัดเลือกที่ 5 ในลักษณะของผลผลิต จากการทดสอบพบว่า มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก, น้ำหนักฝักที่ดี, จำนวนฝักที่ดี, เปอร์เซ็นเมล็ดเนียน, และคะแนนลักษณะต้น เพิ่มขึ้นจากรอบคัดเลือกที่ 0 ความหวาน, จำนวนแถวเมล็ด และความแข็งแรงรากเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกับรอบคัดเลือกที่ 0 ความยาวฝัก, ความกว้างฝัก, คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก, วันสลัดละอองเกสร, วันออกไหม, ความสูงต้น และความสูงฝัก ลดลงเล็กน้อย ความแข็งแรงรากเท่ากับรอบคัดเลือกที่ 0 (ตารางที่ 4.9)

การตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ TSC1DMR(HI)C0,C4 จากการทดสอบประชากร TSC1DMR(HI) พบว่า มีการตอบสนองในรอบคัดเลือกที่ 0 และรอบคัดเลือกที่ 5 ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 1,777, 1,823 กก./ไร่, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 1,056.5, 1,183.5 กก./ไร่, น้ำหนักฝักที่ดี 868, 858 กก./ไร่, จำนวนฝักที่ดี 5,282, 4,317 ฝัก/ไร่, เปอร์เซ็นเมล็ดเนียน 31.1, 36.5%, ความหวาน 15,15.3 °บrix, ความยาวฝัก 19.4, 18.6 ซม., ความกว้างฝัก 3.1, 2.4 ซม., จำนวนแถวเมล็ด 13.9, 14.2 แถว, คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก 4.7, 4.5 คะแนน, วันสลัดละอองเกสร 61.0, 64.5 วัน, วันออกไหม 63.8, 66.5 วัน, ความสูงต้น 161.5, 168.7 ซม., ความสูงฝัก 82.5, 94.3 ซม., ความแข็งแรงราก 4.8, 4.8 คะแนน, ความต้านทานโรคทางใบ 4.5, 4.6 คะแนน และคะแนนลักษณะต้น 5.0, 5.0 คะแนน ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9)

ความก้าวหน้าของการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ TSC1DMR(HI)C4 ในลักษณะของผลผลิต จากการทดสอบพบว่า มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก, น้ำหนักฝักที่ดี, จำนวนฝักที่ดี, เปอร์เซ็นเมล็ดเนียน, ความหวาน, ความสูงต้น, ความสูงฝัก และจำนวนแถวเมล็ดเพิ่มขึ้นจากรอบคัดเลือกที่ 0 และความต้านทานโรคทางใบเพิ่มขึ้นเล็กน้อยความยาวฝัก, ความกว้างฝัก คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก, วันสลัดละอองเกสร, วันออกไหม ลดลงจากรอบคัดเลือกที่ 0 เล็กน้อย ส่วนความแข็งแรงราก และคะแนนลักษณะต้นพบว่าเท่ากับรอบคัดเลือกที่ 0 (ตารางที่ 4.9)

ตารางที่ 4.9 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 26 ลักษณะของประชากรตัวเอง ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2566

ประชากร ¹	น้ำหนักฝัก สดทั้ง เปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนัก ฝักสดปอก เปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนัก ฝักที่ดี (กก./ไร่)	จำนวน ฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เดือน (%)	ลักษณะ ฝัก (1-5) ²	ความ นุ่ม (1-5) ²	ความ ชอบ (1-5) ²	ความ หวาน (°บริกซ์)	ความหนา เปลือกหุ้มเมล็ด Germ Abgerm (μ) (μ)	ความ ยาว ฝัก (ซม.)	ความ กว้าง ฝัก (ซม.)	ปลายฝัก ไม่ติด เมล็ด (ซม.)	
AC0	1,854	1,117	808	4,114	30.8	4.5	3.5	3.6	15.7	63.7	51.5	19.5	3.5	4.9
AC5	1534	996	772	4,419	37.5	3.9	4.0	3.9	15.0	61.0	75.7	18.5	3.0	4.7
AC5 vs AC0	**	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
BC0	1,635	1,076	853	4,876	35.9	4.1	3.6	3.7	14.6	50.9	53.2	18.2	2.9	4.5
BC5	1,828	1,290	1,005	5,282	41.1	4.1	4.0	4.1	14.7	37.4	31.7	17.6	2.6	4.3
BC5 vs BC0	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns
CC0	1,777	1,056	868	5,282	31.1	4.6	3.5	3.5	15	56.8	50.8	19.4	3.1	4.2
CC4	1,823	1,183	858	4,317	36.5	4.6	3.9	3.8	15.3	61.5	81.9	18.6	2.4	4.7
CC4 vs CC0	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns
ค่าเฉลี่ย	1,742	1,120	860	4,715	35.4	4.3	3.7	3.7	15.0	55.2	57.4	18.6	4.5	2.8
F-Test	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)	-	-	173.42	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.V. (%)	10.13	10.54	14.93	16.19	9.46	9.75	11.5	14.64	3.87	22.16	28.22	5.74	8.22	32.13

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ,
¹AC = KSC2(HI), BC = KSC3(HI), CC = TSC1DMR(HI), C = cycle, C0 = ประชากรเริ่มต้น, C5 = ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5, ²1=ดิน้อยที่สุด, 5=ดินมากที่สุด

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

ประชากร ¹	แถว เมล็ด (จำนวน)	ความยาว เมล็ด (มม.)	ความ กว้าง เมล็ด (มม.)	วันสลัด ละออง เกสร50% (วัน)	วันออก ใหม่ 50% (วัน)	ความสูง		ความ แข็งแรง ราก (1-5) ²	คะแนน โรค ทางใบ (1-5) ²	โรค ไวรัส (%)	คะแนน เปลือกหุ้ม ปลายฝัก (1-5) ²	คะแนน ลักษณะ ต้น (1-5) ²
						ต้น (ซม.)	ฝัก (ซม.)					
AC0	13.9	11	9.4	64.5	67.0	161.5	84.3	4.8	4.5	0.0	4.2	4.6
AC5	14	12.2	9.2	61.5	64.3	155.2	78.8	4.5	4.5	0.0	4.2	4.5
AC5 vs AC0	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
BC0	14	11.9	9.5	62.5	65.5	153.5	81.3	4.8	4.5	0.0	4.2	5.0
BC5	14.4	12.7	9.9	62	64.3	146.2	78	4.8	4.6	0.0	4.1	4.7
BC5 vs BC0	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
CC0	13.9	11.9	9.1	61.0	63.8	161.5	82.5	4.8	4.5	0.0	4.7	5.0
CC4	14.2	12.8	9.8	64.5	66.5	168.7	94.3	4.8	4.6	0.0	4.5	5.0
CC4 vs CC0	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
ค่าเฉลี่ย	14.0	12.1	9.4	62.6	65.2	157.7	83.1	4.7	4.5	0.0	4.3	4.8
F-Test	ns	ns	ns	*	*	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)	-	-	-	1.50	1.75	-	9.66	-	-	-	-	-
C.V. (%)	6.25	6.91	5.31	1.28	1.77	3.21	5.05	11.79	2.84	0.0	15.00	8.29

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ,
¹A = KSC2(HI), B = KSC3(HI), C = TSC1DMR(HI), C = cycle, C0 = ประชากรเริ่มต้น, C5 = ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5, ²1 = ดิน้อยที่สุด, 5 = ดินมากที่สุด

4.6 คู่ผสมระหว่างประชากร (population crosses)

4.6.1 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC2(HI)(A) กับ KSC3(HI)(B)

การทดสอบคู่ผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 และ 5 (AC0, AC5) กับ KSC3(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 และ 5 (BC0, BC5) ผลการทดลองพบว่า คู่ผสมระหว่าง AC0 x BC0 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ 1,848 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก 1,183 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 35.5% ให้ความหวาน 15.2 °บริกซ์ และความยาวฝักเฉลี่ย 19.1 ซม. ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติจากคู่ผสมระหว่าง AC0 x BC5 ที่ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเท่า 1,848 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก 1,249 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 37.6% ให้ความหวาน 15.0 °บริกซ์ และความยาวฝักเฉลี่ย 17.7 ซม. เมื่อเทียบกับคู่ผสม AC5 x BC0 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 1,645 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก 1,071 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 39.0% และให้ความหวาน 15.3 °บริกซ์ คู่ผสมระหว่าง AC5 x BC5 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 1,767 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก 1,168 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 36.9% ให้ความหวาน 14.0 °บริกซ์ และความยาวฝักเฉลี่ย 17.9 ซม. แสดงว่าประชากร KSC2(HI) และ KSC3(HI) รอบคัดเลือกหลัง ๆ ไม่มีสมรรถนะการผสมระหว่างกัน แสดงว่าการปรับปรุงประชากร KSC2(HI) โดยวิธีสายพันธุ์ S₂ ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ไม่สามารถเพิ่มสมรรถนะการผสมของประชากรได้ (ตารางที่ 4.10)

4.6.2 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC2(HI)(A) กับ TSC1DMR(HI)(C)

การทดสอบคู่ผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 และ 5 (AC0, AC5) กับ TSC1DMR(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 และ 4 (CC0, CC4) ผลการทดลองพบว่า คู่ผสมระหว่าง AC0 x CC0 ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,848.9 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,137.8 กก./ไร่ และมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 31.5% ให้ความหวาน 15.8 °บริกซ์ และความยาวฝัก 18.9 ซม. เมื่อเทียบกับคู่ผสมระหว่าง AC0 x CC4 ผลการทดสอบพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่ในลักษณะของผลผลิตบางลักษณะเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากประชากรเริ่มต้น โดยมีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,209.5 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,391.7 กก./ไร่ และมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 33.5% ให้ความหวาน 15.5 °บริกซ์ ความยาวฝัก 20.3 ซม. คู่ผสมระหว่าง AC5 x CC0 ผลการทดสอบพบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,594.9 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,005.7 กก./ไร่ และมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 35.3% ให้ความหวาน 14.5 °บริกซ์ ความยาวฝัก 28.3 ซม. เมื่อเทียบกับคู่ผสมระหว่าง AC0 x CC0 กับ AC5 x CC4 ผลการทดสอบพบว่า มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน และความยาวฝัก เพิ่มขึ้นจากประชากรเริ่มต้นเล็กน้อย แสดงว่าประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 5 และ TSC1DMR(HI) รอบคัดเลือกที่ 4 มีแนวโน้มที่จะสามารถเพิ่มสมรรถนะการผสมของประชากรได้ (ตารางที่ 4.10) ซึ่งสอดคล้องกับผลงานวิจัยของ ขวัญทัย ทนงจิตร (2551) รายงานว่า ข้าวโพดหวาน TSC1DMR(HI) ให้ผลผลิตในรอบคัดเลือกที่ 1 และ 2 เพิ่มขึ้น 13.3 และ 25% ตามลำดับ เมื่อเทียบกับรอบคัดเลือกที่ 0 นอกจากนี้ สกล ฉายศรี และคน 2548) รายงานว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 มีความสูงฝักเพิ่มขึ้น 1.1-6.8% แต่มีวันออกไหม 50% เร็วกว่ารอบคัดเลือกที่ 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.10 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 26 ลักษณะของกลุ่มผสม KSC2(HI) x KSC3(HI) , KSC2(HI) x TSC1DMR(HI) รอบคัดเลือกต่าง ๆ ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2566

กลุ่มผสม	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน	เมล็ด	ลักษณะ	ความ	ความ	ความ	ความหนา		ความ	ความ	
	ฝักสด	ฝักสด	ฝักที่ตี	ฝักที่ตี	เดือน	ฝัก	นุ่ม	ชอบ	หวาน	เปลือกหุ้มเมล็ด	Abgerm	ยาว	กว้าง	
	ทั้งเปลือก	ปอกเปลือก	(กก./ไร่)	(ฝัก/ไร่)	(%)	(1-5) ¹	(1-5) ¹	(1-5) ¹	(°บริกซ์)	Germ	(μ)	(μ)	(ซม.)	(ซม.)
AC0 x BC0	1,848	1,183	904	3,961	35.5	4.9	3.8	4.0	15.2	41.3	39.9	19.1	3.8	
AC0 x BC5	1,848	1,249	1,051	5,079	37.6	4.6	3.7	3.7	15.0	67.5	58.2	17.7	4.8	
AC5 x BC0	1,645	1,071	838	4,673	39.0	4.0	3.5	3.8	15.3	39.1	62.0	18.3	4.7	
AC5 x BC5	1,767	1,168	934	5,079	36.9	4.3	3.5	4.0	14.0	60.6	56.5	17.9	4.6	
AC0 x CC0	1,848	1,137	899	4,825	31.3	4.3	4.0	4.1	15.8	38.7	32.1	18.9	4.1	
AC0 x CC4	2,209	1,391	1,112	5,739	33.5	4.4	3.5	3.7	15.5	59.7	54.2	20.3	3.7	
AC5 x CC0	1,594	1,005	833	4,927	35.3	4.0	3.6	3.5	14.5	60.3	57.1	18.3	4.3	
AC5 x CC4	2,194	1,483	1,290	6,349	41.9	4.4	3.8	3.5	14.4	37.2	42.9	19.5	4.4	
ค่าเฉลี่ย	1,869	1,211	982	5,079	36.3	4.3	3.7	3.8	15.0	50.5	50.3	18.7	4.2	
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	
LSD (.05/0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2.29	-	
C.V. (%)	21.52	21.87	28.50	25.72	8.37	12.27	12.34	12.47	4.90	29.04	31.181	7.18	18.41	

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹1 = ตีน้อยที่สุด, 5 = ตีนมากที่สุด, A = KSC2(HI), B = KSC3(HI), C = TSC1DMR(HI), C = cycle, C0 = ประชากรเริ่มต้น, C5 = ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5

ตารางที่ 4.10 (ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติด เมล็ด (ชม.)	แถว เมล็ด (จำนวน)	ความ ยาว เมล็ด (มม.)	ความ กว้าง เมล็ด (มม.)	วันสัต์ ละออง เกสร50% (วัน)	วันออก ใหม่ 50% (วัน)	ความสูง		ความ แข็งแรง ราก (1-5) ¹	คะแนน โรค ทางใบ (1-5) ¹	โรค ไวรัส (%)	คะแนน เปลือกหุ้ม ปลายฝัก (1-5) ¹	คะแนน ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
							ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)					
AC0 × BC0	3.3	14.1	12.3	9.0	62.5	64.8	166.2	96.8	4.8	4.3	0.0	4.0	4.2
AC0 × BC5	1.1	14.8	12.1	9.3	62.3	64.8	162.2	87.3	5.0	4.5	0.0	4.5	5.0
AC5 × BC0	2.8	14.2	11.9	9.5	61.0	63.8	167.7	91.3	4.8	4.5	0.0	4.6	4.8
AC5 × BC5	3	14.5	14.5	12.6	61.0	63.3	160.0	86.3	4.2	4.6	0.0	5.0	5.0
AC0 × CC0	3.6	14.6	11.9	9.3	61.8	64.0	165.0	89.5	4.4	4.3	0.0	4.0	4.2
AC0 × CC4	2.9	14.1	11.7	9.4	62.5	65.0	170.5	91.8	5.0	4.5	0.0	4.5	5.0
AC5 × CC4	3	14.2	11.9	9.5	61.0	63.8	167.7	91.3	4.8	4.5	0.0	4.6	4.8
AC5 × CC4	2.7	13.8	12.5	10.0	60.5	62.8	174.5	94.3	5.0	4.6	0.0	5.0	5.0
ค่าเฉลี่ย	2.7	14.3	12.2	9.5	61.7	64.1	166.3	90.6	4.7	4.4	0.0	4.4	4.8
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	**	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/0.1)	-	-	-	-	-	-	12.98	12.32	-	-	-	-	-
C.V. (%)	48.94	4.66	5.70	6.64	1.64	2.46	4.59	5.87	8.01	8.65	0.0	12.56	5.7

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ,
¹1 = ดินน้อยที่สุด, 5 = ดินมากที่สุด , A = KSC2(HI), B = KSC3(HI), C = TSC1DMR(HI), C = cycle, C0 = ประชากรเริ่มต้น, C5 = ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5

4.7 ลูกผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) กับ สายพันธุ์แท้ SSWI114

ผลการทดสอบลูกผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 และ 5 (AC0, AC5) กับ สายพันธุ์แท้ SSWI114 (AC0 x SSWI114, AC5 x SSWI114) พบว่าความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ด (Abgerminal) มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% แต่ลักษณะของ ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรส่วนใหญ่พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ โดย AC0 x SSWI114 มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 2,224 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก 1,381 กก./ไร่ น้ำหนักฝักที่ตี 1,178 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 36.5% ความหวาน 16.1 °บริกซ์ ความยาวฝัก 18.8 ซม. ความ กว้างฝัก 4.7 ซม. จำนวนแถวเมล็ด 13.7 แถว และคะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก 5 คะแนน AC5 x SSWI114 น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 1,879 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก 1,249 กก./ไร่ น้ำหนักฝักที่ตี 1,021 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 40.6% ความหวาน 15.5 °บริกซ์ ความยาวฝัก 18.8 ซม. ความกว้างฝัก 4.3 ซม. จำนวนแถวเมล็ด 13.9 แถว และคะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก 5 คะแนน (ตารางที่ 4.11)

เมื่อนำประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 และ 5 (AC0, AC5 x SSWI114) เปรียบเทียบ กับสายพันธุ์เปรียบเทียบจำนวน 7 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, อินทรี 5, Hi-brix 59, Sugar bright, และ Hi-brix 72 ผลการทดลองพบว่า AC5 x SSWI114 ให้น้ำหนักฝักสดทั้ง เปลือก 1,879 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 1,249 กก./ไร่ น้ำหนักฝักที่ตี 1,021 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 40.6% ความยาวฝัก 18.8 ซม. ลักษณะฝัก 4.4 คะแนน ความแข็งแรงราก 5 คะแนน และลักษณะต้น 5 คะแนน ซึ่งมีค่าสูงกว่า พันธุ์อินทรี 2 และพันธุ์ Hi-brix 59 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.11 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 26 ลักษณะของประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 5 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI114 ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2566

คุณสมบัติ	น้ำหนักฝัก	น้ำหนักฝัก	น้ำหนัก	จำนวน	เมล็ด	ลักษณะ	ความ	ความ	ความ	ความหนา		ความ	ความ
	สดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	สดปอกเปลือก (กก./ไร่)	ฝักที่ดี (กก./ไร่)	ฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	เฉลี่ย (%)	ฝัก (1-5) ¹	นุ่ม (1-5) ¹	ชอบ (1-5) ¹	หวาน (°บริกซ์)	เปลือกหุ้มเมล็ด (μ)	Abgerm (μ)	ยาว ฝัก (ซม.)	กว้าง ฝัก (ซม.)
AC0 x SSWI114	2,224	1,381	1,178	6,146	36.5	4.9	5.0	4.8	16.1	79.3	86.7	18.8	4.7
AC5 x SSWI114	1,879	1,249	1,021	5,384	40.6	4.4	5.0	5.0	15.5	52.1	42.9	18.8	4.3
ค่าเฉลี่ย	2,008	1,356	1,158	5,892	40.5	4.1	4.2	4.4	15.7	57.0	55.8	17.5	4.6
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns
LSD (0.5/01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	16.51	-	-
C.V. (%)	10.71	13.10	16.10	12.43	5.48	6.99	8.31	7.62	1.72	31.66	11.37	4.04	6.74

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ,

¹1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด, A = KSC2(HI), C = cycle, C0 = ประชากรเริ่มต้น, C5 = ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5

ตารางที่ 4.11 (ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติด เมล็ด (ชม.)	แถว เมล็ด (จำนวน)	ความ ยาว เมล็ด (มม.)	ความ กว้าง เมล็ด (มม.)	วันสลัด ละออง เกสร50% (วัน)	วันออก ใหม่ 50% (วัน)	ความสูง		ความ แข็งแรง ราก (1-5) ¹	คะแนน โรค ทางใบ (1-5) ¹	โรค ไวรัส (%)	คะแนน เปลือกหุ้ม ปลายฝัก (1-5) ¹	คะแนน ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
							ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)					
AC0 x SSW114	3.1	13.7	12.9	9.7	61.5	63.3	156	84.3	5.0	4.7	0.0	4.5	5.0
AC5 x SSW114	3.6	13.9	13.1	9.2	60.3	62.3	159.5	89.8	5.0	4.5	0.0	4.1	5.0
ค่าเฉลี่ย	2.7	14.4	12.6	9.3	61.6	63.7	149.0	79.6	4.8	4.6	0.0	4.7	4.8
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/0.1)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.V. (%)	45.79	0.97	2.97	5.24	2.71	2.93	3.93	8.52	7.25	4.41	0.0	8.59	7.25

*แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ,

¹1=ตึ้น้อยที่สุด, 5=ตึ้มากที่สุด, A = KSC2(HI), C = cycle, C0 = ประชากรเริ่มต้น, C5 = ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5

ตารางที่ 4.12 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 26 ลักษณะของประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 5 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSW114 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์ร่วม ทดสอบ 7 สายพันธุ์ ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2566

คุณสมบัติ	น้ำหนักฝัก	น้ำหนักฝัก	น้ำหนัก	จำนวน	เมล็ด	ลักษณะ	ความ	ความ	ความ	ความหนา		ความ	ความ
	สดทั้ง	สดปอก	ฝักที่ตี	ฝักที่ตี	เนียน	ฝัก	นุ่ม	ชอบ	หวาน	เปลือกหุ้มเมล็ด	เปลือกหุ้มเมล็ด	ยาวฝัก	กว้างฝัก
คุณสมบัติ	เปลือก	เปลือก	(กก./ไร่)	(ฝัก/ไร่)	(%)	(1-5) ¹	(1-5) ¹	(1-5) ¹	(°บริกซ์)	Germ	Abgerm	(ชม.)	(ชม.)
	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)								(μ)	(μ)		
AC0 x SSW114	2,224	1,381	1,178	6,146	36.5	4.9	5.0	4.8	16.1	79.3	86.7	18.8	4.7
AC5 x SSW114	1,879	1,249	1,021	5,384	40.6	4.4	5.0	5.0	15.5	52.1	42.9	18.8	4.3
Insee 2	1,828	1,107	985	6,247	36.8	4.1	5.0	4.3	15.9	71.2	78.3	18.3	4.1
Insee 3	2,224	1,229	1,015	4,927	33.1	4.6	5.0	4.7	15.5	72.4	59.6	18.0	4.9
Insee 4	2,306	1,341	1,031	4,977	34.7	4.6	5.0	4.6	15.6	43.3	60.9	19.6	4.8
Insee 5	2,118	1,513	1,325	5,333	42.8	4.6	4.6	4.6	14.4	32.5	34.5	19.8	5.1
Hi-brix 59	1,574	1,087	883	3,454	38.5	4.0	4.5	4.5	15.0	57.7	47.8	17.8	5.0
Sugar bright	2,062	1,330	990	5,181	35.4	4.9	4.1	3.8	13.5	67.2	81.0	19.4	4.8
Hi-brix 72	1,981	1,422	1,158	4,571	42.0	4.5	4.9	4.6	15.0	52.0	51.5	17.5	5.5
ค่าเฉลี่ย	2,012	1,304	1,078	5,164	38.2	4.4	4.6	4.4	15.16	56.7	58.3	18.4	4.8
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)	-	-	-	-	-	-	-	-	0.95	29.19	-	-	-
C.V. (%)	18.10	19.39	24.77	18.96	11.2	11.15	7.88	10.69	3.75	30.54	30.84	4.56	6.21

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ,

¹ = ตีน้อยที่สุด, 5 = ตีมากที่สุด, A = KSC2(HI), C = cycle, C0 = ประชากรเริ่มต้น, C5 = ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5

ตารางที่ 4.12 (ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติด เมล็ด (ชม.)	แถว เมล็ด (จำนวน)	ความ ยาว เมล็ด (มม.)	ความ กว้าง เมล็ด (มม.)	วันสัลด ละออง เกสร 50% (วัน)	วันออก ไหม 50% (วัน)	ความสูง		ความ แข็งแรง ราก (1-5) ¹	คะแนน โรค ทางใบ (1-5) ¹	โรค ไวรัส (%)	คะแนน เปลือกหุ้ม ปลายฝัก (1-5) ¹	คะแนน ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
							ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)					
AC0 x SSW114	3.1	13.7	12.9	9.7	61.5	63.3	156.0	84.3	5.0	4.7	0.0	4.5	5.0
AC5 x SSW114	3.6	13.9	13.1	9.2	60.3	62.3	159.5	89.8	5.0	4.5	0.0	4.1	5.0
Insee 2	2.6	13.4	12.9	10.3	60.5	62.8	127.7	66.5	4.4	4.6	0.0	4.6	4.5
Insee 3	1.9	15.2	13.1	9.3	63.3	65.3	159.0	82.5	4.6	4.6	0.0	4.7	5.0
Insee 4	2.7	13.7	13.6	10.3	66.0	69.3	151.5	86.8	4.8	4.5	0.0	4.7	4.7
Insee 5	2.2	14.7	13.3	10.6	61.8	63.8	140.0	68.8	4.6	4.7	0.0	4.5	4.7
Hi-brix 59	1.9	17.9	13.0	9.1	65.5	67.5	149.2	73.5	4.4	4.3	0.0	4.1	4.3
Sugar bright	3	14.4	13.2	9.7	60.3	61.3	136.0	58.3	4.4	4.5	0.0	3.5	5.0
Hi-brix 72	2.2	18.7	13.5	9.6	64.4	66.8	150.7	71.3	4.6	4.2	0.0	4.0	4.3
ค่าเฉลี่ย	2.4	15.2	13.1	9.72	62.7	64.8	145.8	74.0	4.6	4.5	0.0	4.4	4.7
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	*	*	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)	-	-	-	-	-	-	12.94	-	0.80	0.48	-	-	-
C.V. (%)	44.09	3.87	4.26	5.42	2.25	2.58	5.26	9.59	10.34	6.37	0.0	9.87	9.89

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹1 = ตีน้อยที่สุด, 5 = ตีนมากที่สุด, A = KSC2(HI), C = cycle, C0 = ประชากรเริ่มต้น, C5 = ประชากรรอบคัดเลือกที่ 5

4.8 สายพันธุ์แท้ (S_6 -lines) จากประชากร KSC2(HI)C4- S_6 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้ KSei14004

จากการทดสอบสายพันธุ์ S_6 จำนวน 30 สายพันธุ์จาก KSC2(HI)C4- S_6 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้ KSei14004 พบว่า สายพันธุ์ S_6 ให้น้ำหนักฝักแห้ง 249.0 กก./ไร่ น้ำหนักฝักแห้งที่ความชื้น 11% 123.5 กก./ไร่ ความยาวฝัก 14 ซม. จำนวนแฉก 13.8 แฉก และจำนวนเมล็ดต่อแฉก 24.3 เมล็ดต่อแฉก ซึ่งมีค่าสูงกว่าสายพันธุ์แท้ KSei14004 ที่เป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ และจากการทดลองพบว่า ลักษณะของความกว้างฝัก ความสูงฝัก ปลายฝักไม่ติดเมล็ด คะแนนของโรคทางใบ และคะแนนของเปลือกหุ้มปลายฝัก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 4.13)

จากการทดสอบสายพันธุ์ S_6 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้ KSei14004 พบว่า สายพันธุ์ S_6 ที่พัฒนาได้สามารถนำไปใช้ปรับปรุงพันธุ์หรือพัฒนาต่อเพื่อใช้เป็นสายพันธุ์พ่อ-แม่ หรือสายพันธุ์แท้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานได้



ตารางที่ 4.13 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของสายพันธุ์ S₆ จำนวน 30 สายพันธุ์จาก KSC2(HI)C4-S₆ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้ KSei14004 ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2565

ลักษณะ	สายพันธุ์ S ₆			เปรียบเทียบ
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	KSei14004 เฉลี่ย
น้ำหนักฝักแห้ง (กก./ไร่)	48.2	523.4	249.0	143.3 ^{ns}
จำนวนฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	1,557.7	9,075.1	5,623.4	5,553.4 ^{ns}
น้ำหนักเมล็ดที่ความชื้น 11% (กก./ไร่)	15.6	291.6	123.5	71.4 ^{ns}
เปอร์เซ็นต์กะเทาะเมล็ด (%)	14.6	66.3	49.1	49.7 ^{ns}
ความชื้นเมล็ด (%)	11.3	24.7	17.0	14.4 ^{ns}
ลักษณะฝัก (1-5) ¹	3.0	5.0	4.4	3.8 ^{ns}
สีฝัก (สี)	Y	Y	Y	Y ^{ns}
ความยาวฝัก (ซม.)	10	17.5	14.0	10.6 ^{ns}
ความกว้างฝัก (ซม.)	3.3	5.3	4.4	4.4 [*]
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	0.1	3.9	1.9	1.3 [*]
แถวเมล็ด (จำนวน)	10.3	16.7	13.8	13.3 ^{ns}
จำนวนเมล็ดต่อแถว (เมล็ด)	15.4	32.4	24.3	18.2 ^{ns}
วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	63.3	74.3	68.5	65.0 ^{ns}
วันออกไหม 50% (วัน)	66.3	79.3	72.5	72.0 ^{ns}
ความสูงต้น (ซม.)	69.0	159.0	118.0	73.2 ^{ns}
ความสูงฝัก(ซม.)	44.3	79.8	59.9	37.0 [*]
ความแข็งแรงราก (1-5) ¹	4.3	5.0	4.9	5.0 ^{ns}
คะแนนโรคทางใบ (1-5) ¹	3.7	5.0	4.8	5.0 [*]
คะแนนเปลือกหุ้มปลายฝัก (1-5) ¹	4.0	5.0	4.9	5.0 [*]
คะแนนลักษณะต้น (1-5) ¹	4.0	5.0	4.9	5.0 ^{ns}

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

สรุปผลการวิจัยและข้อเสนอแนะ

1. ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม testcrosses (KSC2(HI)C4-S₃ x SSWI114)

ลูกผสม S₃-testcrossed ที่คัดเลือกไว้จำนวน 30 คู่ผสม ให้ค่าเฉลี่ยที่ดีกว่าพันธุ์อินทรี 2 ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 62.6% , น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 57.8%, น้ำหนักฝักสดที่ตีหลังปอกเปลือก 59.8%, จำนวนฝักดี 46.7%, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 3.8%, คะแนนลักษณะฝัก 26.3%, ความกว้างฝัก 15.5%, และจำนวนแถว 3.6% (ตารางที่ 4.3) เมื่อนำสายพันธุ์ S₃ ที่ดีที่สุด 30 สายพันธุ์มาปลูกและผสมพันธุ์แบบพบกันหมดได้ประชากร KSC2(HI)C5

ลูกผสม testcrossed ที่ดีที่สุดทั้ง 10 คู่ผสม ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีกว่าพันธุ์อินทรี2 ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 111.0%, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 101.0%, น้ำหนักฝักสดที่ตีหลังปอกเปลือก 102.0%, จำนวนฝักดี 92%, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 4.0%, คะแนนลักษณะฝัก 32.9%, ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน (Abgerminal, Germinal) 11.6, 5.4%, ความยาวฝัก 10.2%, ความกว้างฝัก 10.1%, และแถวเมล็ด 4.2%, ให้ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ ที่ดีกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์การค้าที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 23.0% , น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 15.0%, น้ำหนักฝักสดที่ตีหลังปอกเปลือก 20.0%, จำนวนฝักดี 31%, ลักษณะฝัก 7.3%, ความหวาน 0.8%, ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน (Abgerminal, Germinal) 22.4, 16.4%, ความยาวฝัก 2.0% ความต้านทานโรคทางใบ 0.4%, และเปลือกหุ้มปลายฝัก 8.6% (ตารางที่ 4.4) ลูกผสม testcrossed KSC2(HI)C4-S₃ x SSWI114 ที่ดีที่สุด 10 คู่ผสม มีศักยภาพให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีกว่าพันธุ์อินทรี 2 และสามารถแข่งขันได้กับพันธุ์การค้า

2. ค่าเฉลี่ยของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C0, C5

ผลการทดลองพบว่าค่าเฉลี่ยของประชากร KSC2C0 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,854 กก./ไร่ ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,117 กก./ไร่ และน้ำหนักฝักดีหลังปอกเปลือกเฉลี่ย 808 กก./ไร่ ขณะที่ประชากร KSC2C5 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,534 กก./ไร่ ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 996 กก./ไร่ และน้ำหนักฝักดีหลังปอกเปลือกเฉลี่ย 772 กก./ไร่ อย่างไรก็ตาม ผลผลิตที่ลดลงนี้อาจเป็นผลมาจากจำนวนต้นที่เก็บเกี่ยวระหว่างรอบคัดเลือกที่ 5 น้อยกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 ซึ่งต่างกันค่อนข้างมาก จึงเป็นผลทำให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตของรอบคัดเลือกที่ 5 ต่ำกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 นั้นเอง แต่รอบคัดเลือกที่ 5 ให้เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 37.8% ความนุ่ม 4 คะแนนความชอบ 3.9 คะแนน และจำนวนแถวเมล็ด 14 แถว ซึ่งมีค่าสูงกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน ความนุ่ม ความชอบ และจำนวนแถวเมล็ด เท่ากับ 30.8%, 3.5, 3.6, 13.9 ตามลำดับ (ตารางที่ 4.9) นอกจากนี้ ประชากร KSC2C5 มีความยาวเมล็ดเพิ่มขึ้น มีอายุวันสลัดละอองเกสร 50% และวันออกใหม่ 50% เร็วขึ้น 3 วัน และมีความสูงต้นและความสูงฝักต่ำกว่า ประชากร KSC2C0 ส่วนลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ใกล้เคียงกัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) กับ KSC3(HI)

คู่ผสมระหว่าง KSC2C0 x KSC3C5 มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ KAC2C0 x KSC3C0 (1,848 กก./ไร่) แต่ให้น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก 1,249 กก./ไร่ น้ำหนักฝักดี 1,051 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 37.6% และความกว้างฝักเฉลี่ย 4.8 ซม. นอกจากนี้ยังมีลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ที่ดี เช่น ต้นเตี้ย ความแข็งแรงราก ความต้านทานโรคทางใบ เปลือกหุ้มฝัก และลักษณะต้น (ตารางที่ 4.10)

คู่ผสมระหว่าง KSC2C5 x KSC3C5 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 1,767 กก./ไร่, น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก 1,168 กก./ไร่ ต่ำกว่า KSC2C0 x KSC3C0 แต่มีน้ำหนักฝักดี (934 กก./ไร่) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 36.9% นอกจากนี้ยังมีความกว้างฝัก จำนวนแฉกเมล็ด เมล็ดใหญ่ ออกดอกเร็ว ต้นเตี้ย ความต้านทานโรคทางใบ เปลือกหุ้มเมล็ด และลักษณะต้นที่ดี แสดงว่าประชากร KSC2(HI) และ KSC3(HI) รอบคัดเลือกหลัง ๆ มีสมรรถนะการผสมระหว่างกัน การปรับปรุงประชากร KSC2(HI) โดยวิธีสายพันธุ์ S₂ ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์ที่สามารถเพิ่มสมรรถนะการผสมของประชากรได้โดยเฉพาะเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน ความกว้างฝัก จำนวนแฉกเมล็ด เมล็ดใหญ่ ออกดอกเร็ว ต้นเตี้ย ความต้านทานโรคทางใบ เปลือกหุ้มเมล็ด และลักษณะต้น

4. ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) กับ TSC1DMR(HI)

คู่ผสมระหว่าง KSC2C0 x TSC1C0 กับ KSC2C5 x TSC1C4 ผลการทดสอบพบว่า คู่ผสมระหว่าง KSC2C5 x TSC1C4 มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 2,194 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 1,483 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 41.9% ความยาวฝัก 19.5 ซม. และความกว้างฝัก 4.4 ซม. เพิ่มขึ้นจากคู่ผสม KSC2C0 x TSC1C0 ซึ่งมีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 1,848 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 1,137 กก./ไร่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 31.3% ความยาวฝัก 18.9 ซม. ความกว้างฝัก 4.1 ซม. นอกจากนี้ KSC2C5 x TSC1C4 ยังมีลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ ที่ดีกว่า KSC2C0 x TSC1C0 แสดงว่าประชากร KSC2(HI) รอบคัดเลือกที่ 5 และ TSC1DMR(HI) รอบคัดเลือกที่ 4 มีแนวโน้มที่จะสามารถสร้างลูกผสมระหว่างประชากรเพื่อเพิ่มสมรรถนะการผสมของประชากรได้ (ตารางที่ 4.10) แสดงให้เห็นว่าข้าวโพดหวานทั้ง 2 ประชากร สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรระหว่างกันได้

5. ลูกผสมระหว่างประชากร KSC2(HI) กับ สายพันธุ์แท้ SSW114

การตอบสนองต่อการคัดเลือกของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC2(HI)C5 x SSW114 เทียบกับ KSC2(HI)C0 x SSW114 พบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก น้ำหนักฝักที่ดี ความหวาน ความกว้างฝัก ความต้านทานโรคทางใบ และคะแนนเปลือกหุ้มปลายฝักต่ำกว่า KSC2(HI)C0 x SSW114 แต่ลักษณะบางลักษณะมีค่าสูงกว่า ได้แก่ เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดทั้งด้าน Abgerminal และ ด้านGerminal บางกว่า และมีจำนวนแฉกเมล็ดที่มากกว่าเมื่อเทียบกับ KSC2(HI)C0 x SSW114 (ตารางที่ 4.11) คู่ผสม KSC2C0 x SSW114 และ KSC2C5 x SSW114 ให้ผลผลิต ลักษณะคุณภาพ และลักษณะทางการเกษตร สามารถแข่งขันได้กับพันธุ์ลูกผสมพันธุ์การค้าของภาคเอกชน (ตารางที่ 4.12)

6. สายพันธุ์แท้ (S_6 -line) จากประชากร KSC2(HI)C4- S_6 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้ KSei14004

จากการทดสอบสายพันธุ์ S_6 จำนวน 30 สายพันธุ์จาก KSC2(HI)C5- S_6 เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้ KSei14004 พบว่า สายพันธุ์ S_6 ให้น้ำหนักฝักแห้ง น้ำหนักฝักแห้งที่ความชื้น 11% ความยาวฝัก จำนวนแฉก และจำนวนเมล็ดต่อแฉกสูงกว่าสายพันธุ์แท้ KSei14004 ที่เป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ และลักษณะของความกว้างฝัก ความสูงฝัก ปลายฝักไม่ติดเมล็ด คะแนนของโรคทางใบ และคะแนนของเปลือกหุ้มปลายฝัก มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 4.13) แสดงให้เห็นว่าสายพันธุ์ S_6 ที่พัฒนาได้สามารถนำไปใช้ปรับปรุงพันธุ์หรือพัฒนาต่อเพื่อใช้เป็นสายพันธุ์พ่อ-แม่ หรือสายพันธุ์แท้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

- กมล เลิศรัตน์. 2536. การปรับปรุงพันธุ์พืชผสมข้าม. ภาควิชาพืชสวน, คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 135 หน้า.
- กิตติ บุญเลิศนิรันดร์ ขวัญชนก ประสี ศักดา เวียงนนท์ และสุชา บุญเลิศนิรันดร์. 2561. การคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองข้าวโพดเทียนสีม่วงโดยวิธีผสมกับสายพันธุ์ทดสอบ. วารสารเกษตรพระจอมเกล้า. 36(1): 124-131.
- กฤษฎา สัมพันธรักษ์. 2546. ปรับปรุงพืชพื้นฐาน วิธีการคิด และแนวคิด. สำนักพิมพ์มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ. 237 หน้า.
- ขวัญหทัย ทนงจิตร. 2551. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ TSC1DMR โดยใช้วิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- จิราพรรณ บานชื่น โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และธีรวัฒน์ ศรีตโยภาส. 2566. การประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC3(HI)C4 โดยผสมกับสายพันธุ์พ่อของลูกผสมอินทรี2. น.60-68. ใน:การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 61 สาขาพืช. วันที่ 1-3 มีนาคม 2566. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ ชำนาญ ฉัตรแก้ว พีรศักดิ์ ศรีนิเวศน์ และนิตยศรี แสงเดือน. 2534. การเปรียบเทียบวิธีการประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองหนึ่งชั่วรุ่นในข้าวโพดหวานสองประชากร. น. 39-48. ใน: รายงานผลการวิจัยสาขาพืชในการประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 29. วันที่ 4-7 กุมภาพันธ์ 2534. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ ชไมพร เอกทัศนาวรรณ นพพงศ์ จุลจ่อหอ ฉัตรพงษ์ บาลลา และทศพล ทองลาภ. 2544. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวที่ควบคุมด้วยยีน brittle-1 ให้ต้านทานโรคราน้ำค้าง. น. 411-420. ใน: เอกสารประกอบการบรรยายประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 30. วันที่ 19-23 สิงหาคม 2544. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ ชไมพร เอกทัศนาวรรณ นพพงศ์ จุลจ่อหอ และฉัตรพงษ์ บาลลา. 2546. เชื้อพันธุ์กรรมข้าวโพดหวานยีน shrunken-2 ที่มีศักยภาพสำหรับการพัฒนาสายพันธุ์แท้และลูกผสมสำหรับตลาดฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป. น. 233-240. ใน: การประชุมวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41 สาขาพืช. วันที่ 3-7 กุมภาพันธ์ 2546. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ เสาวณี เตชะคำภู อำนวย โยธาศิริ และประดิษฐ์ พงษ์ทองคำ. 2547. การเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองสามชั่วรุ่นกับวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบเพื่อปรับปรุงประชากรข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 3. น. 77-86. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 42. วันที่ 3-6 กุมภาพันธ์ 2547. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ นพพงศ์ จุลจจอหอ อำนวย โยธาศิริ และสมบุญ เตชะภิญญาวัฒน์. 2550. การเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองสองชั่วรุ่นกับวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบในข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 5: 1. การประเมินสายพันธุ์. น. 163-170. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 45. วันที่ 30 มกราคม – 3 กุมภาพันธ์ 2550. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ ชไมพร เอกทัศนาวรรณ นพพงศ์ จุลจจอหอ ขวัญหทัย ทะนงจิตร วรัญญา ด่านทวีศิลป์ และปฏิพัทธ์ พรหมณเรศ. 2553. ความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในรอบ 3 ปี (พ.ศ. 2550-2552). น. 1-15. ใน: การประชุมเชิงปฏิบัติการโครงการวิจัยแม่บทข้าวโพดและข้าวฟ่างมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 4. วันที่ 17-19 มิถุนายน 2553. ลพบุรี, กรุงเทพฯ.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ และนพพงศ์ จุลจจอหอ. 2564. ข้าวโพดหวาน ลูกผสมพันธุ์ใหม่: อินทรี 3, อินทรี 4 และ อินทรี 5 สำหรับตลาดฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป. หน้า 90-97. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 59. 10-12 มีนาคม 2564. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

เทอด เจริญวัฒนา. 2521. การปรับปรุงพันธุ์พืช. ภาควิชาพืชศาสตร์คณะเกษตรศาสตร์. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, ขอนแก่น. 197 หน้า.

ปิยะพงษ์ โสดา กมล เลิศรัตน์ และพลัง สุริหาร. 2555. สมรรถนะการรวมตัวในลักษณะผลผลิตฝักสดของข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้. แก่นเกษตร. 40(4): 72-78.

พลัง สุริหาร. 2558. ข้าวโพดและการปรับปรุงพันธุ์. คณะเกษตรศาสตร์มหาวิทยาลัยขอนแก่น. โรงพิมพ์มหาวิทยาลัยขอนแก่น, ขอนแก่น. 189 หน้า.

วัทัญญา ขามเกาะ พลัง สุริหาร กมล เลิศรัตน์ ดนุพล เกษไชสง และคมศร ลมไชสง. 2561. การตอบสนองต่อการคัดเลือกด้วยวิธีแบบวงจรพื้นฐานของผลผลิตในประชากรข้าวโพดพันธุ์ข้าวเกษตร 46(1): 43-50.

วรัญญา ด่านทวีศิลป์ โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และธีรวัฒน์ ศรีตโยภาส. 2553. การตอบสนองต่อการคัดเลือกโดยวิธีสายพันธุ์ S_3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ในข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2. น. 126-133. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ครั้งที่ 48. วันที่ 3-5 กุมภาพันธ์ 2553. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สกล ฉายศรี และโชคชัย เอกทัศนาวรรณ. 2548. ศักยภาพการให้ผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์สังเคราะห์ KSC2 และ KSC6. น. 248-253. ใน: การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43. วันที่ 10-12 กุมภาพันธ์ 2548. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

สุจินต์ เจนวีร์วัฒน์. 2552. การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์สุวรรณ 1 และพันธุ์ KS6 โดยวิธีการคัดเลือกซ้ำสลับแบบประยุกต์. วิทยานิพนธ์ปริญญาเอก. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี, นครราชสีมา. 219 หน้า.

เสาวณี เดชะคำภู. 2546. การเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเอง 3 ชั่วกับวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบในข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 3. วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์, กรุงเทพฯ.

ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสารกระทรวงพาณิชย์. สินค้าส่งออกสำคัญของไทยตามโครงสร้างสินค้าส่งออกโลก. 2565. [Online]. <https://tradereport.moc.go.th> สืบค้นเมื่อ 25 กรกฎาคม 2565.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. สถานการณ์การผลิต. 2563. [Online]. <http://www.oae.go.th> สืบค้นเมื่อ 29 กันยายน 2563.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. มูลค่าการส่งออก. 2562. [Online]. <http://www.oae.go.th> สืบค้นเมื่อ 29 กันยายน 2563.

สุพัฒตรา บรรจุ ชูศักดิ์ จอมพุก สรรเสริญ จำปาทอง สำราญ ศรีชมพร และชนเชษฐ์ ม้าลำพอง. 2560. การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดคั่วโดยวิธีคัดเลือกแบบวงจรเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการรวมตัวเฉพาะและการผสมกลับ. แก่นเกษตร 45 ฉบับพิเศษ1: 1016-1023.

สภาเกษตรกรแห่งชาติ. ข้อมูลเชิงพื้นที่. 2560. [Online]. <https://www.nfc.or.th/> สืบค้นเมื่อ 29 กันยายน 2563.

Aluba, J. A., Edema, R., Tusiime, G., Asea, G. and Gibson, P. 2015. Response to two cycles of S_1 recurrent selection for turicum leave blight in an open pollinated maize variety population (Longe 5). Advances in Applied Science Research. 6(12): 4-12.

Hull, F.H., 1945. Recurrent selection for specific combining ability in corn. J. Am. Soc. Agron. 37: 134-145.

Jenkins, M.T., 1940. The segregation of gene affecting yield of grain in maize. J. Am. Soc. Agron. 32: 55-63.

Jenweerawat, S., 2009. Modified reciprocal recurrent selection in Suwan 1 and KS 6 maize populations. Ph.D. thesis. Suranaree University of Technology, Nakhon Ratchasima.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาคผนวก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางภาคผนวกที่ 1. ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักสดและลักษณะต่าง ๆ ทางการเกษตรของลูกผสม testcrossed จำนวน 30 อันดับที่ดีที่สุด (KSC2(HI)C4-S₂ x SSWI114 ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2565

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน ฝัก ที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เดือน (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (°บrix)	ความหนา		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความ กว้างฝัก (ซม.)
		ฝักสดทั้ง เปลือก (กก./ไร่)	ฝักสดปอก เปลือก (กก./ไร่)	ฝัก สดที่ดี (กก./ไร่)						เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	Abgerm (μ)			
1	37	1,341.0	995.6	833.0	7,111.1	45.3	4.8	4.8	16.0	65.6	64.5	4.0	16.0	4.1
2	115	1,909.8	1,320.6	1,178.4	7,923.8	45.4	4.5	4.7	16.6	70.0	65.5	5.0	16.6	4.0
3	100	1,686.3	1,097.1	954.9	6,501.6	46.4	4.0	4.0	14.6	71.0	69.5	4.8	14.6	5.7
4	107	2,092.7	1,462.9	1,361.3	7,314.3	46.2	4.0	4.0	14.7	52.5	59.5	5.0	14.7	4.7
5	13	1,422.2	995.6	731.4	5,282.5	44.2	4.4	4.4	16.3	71.5	60.0	5.0	16.3	4.1
6	22	1,828.6	1,239.4	934.6	6,095.2	44.0	4.7	4.7	15.7	60.5	63.0	4.5	15.7	4.7
7	85	2,336.5	1,523.8	1,462.9	6,298.4	44.5	4.4	4.2	14.3	62.0	59.5	5.0	14.3	4.8
8	134	1,787.9	1,259.7	1,198.7	7,111.1	44.3	4.8	4.8	15.6	67.5	68.5	4.5	15.6	4.5
9	20	1,300.3	873.7	670.5	4,063.5	43.1	4.3	4.3	14.6	75.5	73.0	5.0	14.6	4.4
10	114	2,133.3	1,462.9	1,158.1	6,704.8	44.3	4.8	4.8	15.2	75.0	78.5	5.0	15.2	4.2
11	146	2,133.3	1,483.2	1,280.0	7,923.8	43.7	3.9	4.4	15.6	86.5	88.0	5.0	15.6	4.2
12	84	2,072.4	1,401.9	1,300.3	7,923.8	42.7	4.4	4.4	16.7	49.5	49.5	5.0	16.7	4.4
13	113	2,458.4	1,727.0	1,605.1	7,517.5	43.2	4.3	4.7	15.1	72.5	70.0	5.0	15.1	4.6
14	108	1,970.8	1,361.3	1,158.1	6,501.6	42.8	3.8	4.0	15.0	79.5	76.5	5.0	15.0	4.4
15	106	2,072.4	1,442.5	1,137.8	6,095.2	42.4	4.4	4.4	16.6	89.0	86.0	5.0	16.6	4.5
16	12	1,909.8	1,320.6	1,117.5	5,892.1	41.2	4.4	4.4	15.3	74.0	73.0	5.0	15.3	4.2
17	31	2,356.8	1,564.4	1,361.3	8,939.7	41.2	4.8	4.8	15.4	71.5	74.5	5.0	15.4	4.5

ภาคผนวกที่ 1. (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน ฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เฉือน (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (°บริกซ์)	ความหนา		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความ กว้างฝัก (ซม.)
		ฝักสดทั้ง เปลือก (กก./ไร่)	ฝักสดปอก เปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ที่ดี (กก./ไร่)						เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	Abgerm (μ)			
18	105	2,133.3	1,361.3	1,280.0	6,907.9	37.7	4.4	4.4	15.9	67.5	69.0	5.0	15.9	4.4
19	120	1,625.4	1,117.5	975.2	6,704.8	40.8	4.3	4.3	15.0	88.5	87.0	4.5	15.0	4.1
20	129	2,113.0	1,422.2	1,158.1	6,704.8	41.2	3.5	3.5	14.8	85.5	90.0	4.0	14.8	4.7
21	61	1,970.8	1,320.6	1,280.0	7,923.8	40.9	4.5	4.5	16.0	84.0	84.5	5.0	16.0	4.3
22	32	2,316.2	1,442.5	1,198.7	7,314.3	40.5	4.3	4.0	15.4	82.5	79.0	4.8	15.4	4.5
23	104	1,239.4	812.7	670.5	4,673.0	41.6	4.2	4.2	14.8	108.0	49.0	3.8	14.8	4.1
24	87	1,706.7	1,158.1	833.0	5,485.7	40.0	4.3	4.3	15.3	78.0	79.0	5.0	15.3	4.4
25	58	2,011.4	1,361.3	1,219.0	6,704.8	40.5	4.3	4.3	14.0	80.0	86.0	5.0	14.0	4.4
26	39	2,052.1	1,401.9	1,178.4	7,111.1	40.5	4.4	4.4	16.6	80.0	81.0	5.0	16.6	4.4
27	81	2,316.2	1,442.5	1,341.0	7,111.1	39.5	3.8	4.3	15.1	67.5	82.0	5.0	15.1	4.3
28	119	2,580.3	1,645.7	1,239.4	6,704.8	40.8	4.4	4.7	16.2	88.0	86.0	5.0	16.2	4.5
29	4	1,686.3	1,198.7	995.6	6,501.6	40.9	4.0	4.0	15.1	97.0	86.0	5.0	15.1	4.5
30	33	1,930.2	1,239.4	1,117.5	7,111.1	41.0	4.4	4.3	15.4	99.0	95.0	5.0	15.4	4.8
ค่าต่ำสุด		1,239.0	813.0	670.5	4,063.5	37.7	3.5	3.5	14.0	49.5	49.0	3.8	14.0	4.0
ค่าสูงสุด		2,580.0	1,727.0	1,605.1	8,939.7	46.4	4.8	4.8	16.7	108.0	95.0	5.0	20.7	8.7
เฉลี่ย		1,950.0	1,315.0	1,131.0	6,738.6	42.4	4.3	4.3	15.4	76.6	74.4	4.8	17.1	4.5
Check means ²		1,620.0	1,077.0	827.9	5,536.5	40.0	4.5	4.5	15.7	65.8	60.5	4.7	16.0	4.3

¹1 = ตีน้อยสุด 5 = ตีนมากที่สุด ²ผลผลิตเฉลี่ยพันธุ์เปรียบเทียบ 4 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, และไฮบริกซ์ 59

ภาคผนวกที่ 1. (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติดเมล็ด (ซม.)	จำนวน แถวต่อฝัก (แถว)	ความกว้าง เมล็ด (ซม.)	ความยาว เมล็ด (ซม.)	วันสัต์ละออง เกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง		ลักษณะต้น (1-5) ¹
								ต้น (ซม.)	ฝัก (ซม.)	
1	37	2.8	13.4	9.5	11.9	51.0	54.5	137.0	70.5	4.8
2	115	1.9	13.8	9.5	11.6	50.0	53.0	160.0	92.5	5.0
3	100	3.2	9.0	9.2	12.4	52.0	56.0	153.0	83.5	4.5
4	107	2.6	14.4	10.0	13.2	50.0	52.5	160.5	86.0	4.8
5	13	2.8	13.2	9.3	12.2	50.0	52.0	147.0	82.0	4.5
6	22	2.9	13.6	9.9	10.9	52.0	55.0	159.5	88.5	5.0
7	85	2.0	15.4	10.2	13.0	49.0	52.0	162.0	86.5	4.5
8	134	3.0	14.8	8.7	12.3	53.0	51.0	140.5	78.5	4.5
9	20	2.4	15.3	5.2	12.4	50.0	51.5	148.5	89.0	5.0
10	114	2.0	13.0	9.4	12.8	51.5	53.0	144.0	80.0	4.8
11	146	2.8	14.4	9.3	12.6	50.0	52.5	148.5	85.5	4.5
12	84	2.4	13.8	9.8	11.4	50.5	52.5	155.5	87.5	4.8
13	113	3.2	14.0	10.1	12.9	50.0	52.5	165.0	94.5	5.0
14	108	3.3	14.0	8.5	12.0	50.5	52.5	148.0	87.5	4.5
15	106	1.7	14.4	9.2	12.3	51.0	53.5	172.5	98.0	4.8
16	12	2.6	14.0	10.2	12.0	49.0	51.0	145.5	85.0	5.0
17	31	2.1	15.4	9.1	12.5	50.0	52.0	145.5	86.0	5.0

ภาคผนวกที่ 1. (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติดเมล็ด (ซม.)	จำนวน แถวต่อฝัก (แถว)	ความกว้าง เมล็ด (ซม.)	ความยาว เมล็ด (ซม.)	วันสัลดะออง เกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง		ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
								ต้น (ซม.)	ฝัก (ซม.)	
18	105	1.7	13.8	8.4	10.3	51.5	52.5	161.0	93.0	4.8
19	120	2.6	13.0	9.9	13.3	50.0	54.0	150.0	85.0	5.0
20	129	3.7	13.6	9.0	13.1	57.5	54.0	146.5	84.0	4.5
21	61	2.4	14.4	9.2	12.5	50.0	53.0	151.0	82.0	4.8
22	32	2.6	14.2	9.7	12.8	50.5	53.0	148.0	82.5	5.0
23	104	3.8	13.0	9.5	12.3	52.0	55.0	139.5	73.5	4.8
24	87	3.1	15.6	9.3	12.3	52.5	55.0	163.0	90.0	4.8
25	58	1.5	13.4	8.7	11.9	50.0	53.0	153.5	88.5	4.8
26	39	1.7	13.8	8.4	10.3	50.5	53.0	144.5	78.5	4.5
27	81	2.9	15.0	8.9	11.1	50.0	52.5	152.5	84.0	5.0
28	119	3.9	14.0	8.9	10.8	50.5	53.0	151.5	85.5	5.0
29	4	1.7	14.4	9.2	12.3	50.5	52.5	155.0	84.5	4.8
30	33	2.5	14.4	8.7	12.7	50.5	52.0	153.0	80.0	4.5
ค่าต่ำสุด		1.5	9.0	5.2	10.3	49.0	51.0	137.0	71.0	4.5
ค่าสูงสุด		3.9	15.6	10.2	13.3	58.0	56.0	173.0	98.0	5.0
เฉลี่ย		2.6	14.0	9.1	12.1	51.0	53.0	152.0	85.0	4.8
Check means ²		3.4	14.2	9.7	12.0	51.8	54.5	143.3	79.2	4.7

¹1 = ตีน้อยสุด 5 = ตีนมากที่สุด, ²ผลผลิตเฉลี่ยพันธุ์เปรียบเทียบ 4 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, และไฮบริกซ์ 59

ภาคผนวกที่ 2. ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักสดและลักษณะต่าง ๆ ทางการเกษตรของลูกผสม testcrossed จำนวน 30 อันดับแรกที่ดีที่สุดจาก KSC2(HI)C4-S₄ x SSW1114 ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2565

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน ฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เดือน (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (°บริกซ์)	ความหนา		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาว ฝัก (ซม.)	ความ กว้าง ฝัก (ซม.)
		ฝักสดทั้ง เปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ปอกเปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ที่ดี (กก./ไร่)						เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	Abgerm (μ)			
1	37	2,208.0	1,395.0	1,341.0	7,043.0	39.2	4.1	4.1	16.1	46.3	47.6	5.0	17.9	4.8
2	115	1,978.0	1,314.0	1,273.0	7,450.0	41.7	4.5	4.6	16.0	46.3	47.6	5.0	18.5	4.0
3	100	2,235.0	1,382.0	1,354.0	7,179.0	38.5	4.1	4.3	16.2	63.0	55.0	5.0	19.0	4.0
4	107	2,343.0	1,517.0	1,503.0	7,721.0	37.5	4.2	4.2	16.0	60.0	58.0	3.5	19.5	4.4
5	13	2,343.0	1,476.0	1,449.0	6,772.0	38.7	4.5	4.6	16.7	57.6	55.0	5.0	19.6	4.5
6	22	1,233.0	759.0	691.0	4,876.0	30.1	3.3	3.3	13.9	62.6	61.6	3.3	18.0	3.4
7	85	1,910.0	1,178.0	1,138.0	5,553.0	38.2	3.8	3.6	14.8	57.3	67.0	5.0	19.5	4.3
8	134	2,059.0	1,300.0	1,246.0	6,095.0	34.4	4.1	4.1	15.1	42.0	37.3	4.5	20.9	4.3
9	20	1,680.0	989.0	880.0	6,231.0	33.7	3.8	3.8	15.1	87.3	82.0	4.0	18.2	3.9
10	114	2,330.0	1,517.0	1,517.0	7,992.0	41.0	4.3	4.5	16.2	46.6	49.6	5.0	19.7	4.0
11	146	2,235.0	1,368.0	1,341.0	6,772.0	34.3	3.8	4.0	15.4	69.6	73.6	5.0	18.1	4.6
12	84	1,923.0	1,138.0	1,124.0	6,502.0	37.8	4.1	4.5	16.6	53.0	47.6	4.0	18.5	4.3
13	113	1,612.0	1,016.0	1,016.0	4,741.0	35.4	3.3	3.3	14.8	47.0	44.3	3.8	20.1	4.3
14	108	1,409.0	867.0	786.0	4,199.0	35.7	4.0	4.0	15.6	43.6	41.3	3.8	18.8	4.0
15	106	1,734.0	1,097.0	1,029.0	5,553.0	36.9	4.0	4.1	16.0	50.0	50.0	3.8	18.7	4.0
16	12	1,829.0	1,151.0	1,097.0	6,095.0	36.4	4.3	4.3	15.7	50.0	46.0	3.8	19.7	3.9
17	31	1,842.0	1,070.0	1,002.0	6,095.0	37.4	3.6	3.6	15.0	63.0	74.0	5.0	17.9	4.2

ภาคผนวกที่ 2. (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน ฝักที่ตี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เนียน (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (*บริกซ์)	ความหนา		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาว ฝัก (ซม.)	ความ กว้าง ฝัก (ซม.)
		ฝักสดทั้ง เปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ปอกเปลือก (กก./ไร่)	ฝักสดที่ตี (กก./ไร่)						เปลือกหุ้มเมล็ด				
									Germ (μ)	Abgerm (μ)				
18	105	2,005.0	1,219.0	1,178.0	5,418.0	34.3	3.8	3.8	14.8	62.0	65.6	5.0	19.3	4.2
19	120	1,544.0	867.0	813.0	6,502.0	31.7	3.3	3.3	14.0	62.0	47.3	3.5	16.9	3.5
20	129	2,343.0	1,517.0	1,490.0	7,179.0	41.8	4.0	4.0	15.7	62.0	33.3	4.5	20.7	3.9
21	61	1,585.0	948.0	948.0	5,418.0	35.6	4.1	4.3	15.4	25.6	54.3	5.0	18.3	3.6
22	32	1,774.0	1,084.0	1,029.0	5,283.0	38.5	3.6	3.5	13.6	50.0	40.6	4.5	16.9	4.7
23	104	2,276.0	1,409.0	1,395.0	7,043.0	41.2	4.3	4.5	16.3	56.3	41.6	5.0	18.9	4.3
24	87	1,490.0	948.0	935.0	6,908.0	37.9	3.8	4.0	15.0	46.3	52.0	3.5	16.6	3.5
25	58	2,316.0	1,463.0	1,436.0	6,908.0	37.4	4.3	4.0	15.6	60.3	52.0	5.0	20.0	4.4
26	39	2,397.0	1,449.0	1,422.0	7,721.0	37.1	4.3	4.3	15.9	47.3	61.0	5.0	17.5	4.3
27	81	2,086.0	1,165.0	1,097.0	6,095.0	32.2	3.8	4.0	15.2	62.0	54.0	5.0	17.2	4.0
28	119	2,587.0	1,503.0	1,463.0	7,992.0	36.9	4.0	4.0	15.2	55.6	53.3	4.5	18.7	4.1
29	4	2,235.0	1,409.0	1,409.0	7,314.0	35.1	4.0	4.5	15.6	60.6	38.0	3.8	20.0	4.1
30	33	1,761.0	1,097.0	1,043.0	6,772.0	38.7	4.1	4.3	15.7	47.6	37.0	4.5	16.6	3.7
ค่าต่ำสุด		1,233.0	759.0	691.0	4,199.0	30.1	3.3	3.3	13.6	25.6	33.3	3.3	16.6	3.4
ค่าสูงสุด		2,587.0	1,517.0	1,517.0	7,992.0	41.8	4.5	4.6	16.7	87.3	82.0	5.0	20.9	4.8
เฉลี่ย		1,977.0	1,220.0	1,182.0	6,447.0	36.8	4.0	4.0	15.4	54.7	52.2	4.4	18.7	4.1
Check means²		2,273.0	1,533.0	1,476.0	7,341.0	40.2	4.0	4.0	15.4	45.2	50.3	4.3	18.7	4.4

¹1 = ตีน้อยสุด 5 = ตีมากที่สุด , ²ผลผลิตเฉลี่ยพันธุ์เปรียบเทียบ 6 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, และไฮบริกซ์ 59

ภาคผนวกที่ 2. (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติดเมล็ด (ซม.)	จำนวน แถวต่อฝัก (แถว)	ความ กว้างเมล็ด (ซม.)	ความ ยาวเมล็ด (ซม.)	วันสัต์ ละออง เกสร 50% (วัน)	วันออก ใหม่ 50% (วัน)	ความสูง		ความ แข็งแรง ราก (1-5) ¹	โรค ไวรัส (%)	โรค ทางใบ (1-5) ¹	เปลือก หุ้มฝัก (1-5) ¹	ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
								ต้น (ซม.)	ฝัก (ซม.)					
1	37	1.2	14.6	9.0	11.8	48.0	49.3	199.6	111.3	4.6	0.0	4.8	4.8	5.0
2	115	1.4	13.3	9.5	12.3	51.3	52.3	202.6	111.6	4.6	0.0	4.8	4.8	5.0
3	100	2.1	13.8	9.7	11.6	49.3	50.6	208.6	114.0	5.0	0.0	4.8	4.1	5.0
4	107	5.2	16.0	9.4	11.9	49.0	50.3	201.3	113.6	5.0	0.0	4.6	3.8	5.0
5	13	1.5	15.0	10.1	11.9	49.3	51.3	199.3	107.3	4.6	0.0	5.0	4.6	5.0
6	22	3.4	12.8	9.0	11.0	52.0	54.6	176.6	99.0	4.0	0.0	4.6	4.1	4.6
7	85	2.7	14.4	10.0	12.9	50.0	52.0	199.6	110.6	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
8	134	3.8	15.6	9.2	13.4	50.6	52.3	186.3	103.0	5.0	0.0	5.0	3.5	5.0
9	20	3.8	13.3	9.5	11.1	48.3	50.6	177.3	100.0	4.6	0.0	5.0	4.5	4.6
10	114	1.1	13.0	9.4	12.1	49.3	50.6	200.0	105.3	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
11	146	0.9	13.8	9.4	12.3	51.0	52.6	190.6	98.6	5.0	0.0	5.0	4.5	5.0
12	84	2.7	14.1	10.1	11.4	50.6	52.3	198.0	104.6	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
13	113	3.4	12.9	10.3	12.3	52.3	53.6	204.6	112.3	5.0	0.0	5.0	4.1	5.0
14	108	1.5	14.2	9.1	12.2	48.3	49.6	187.0	100.3	5.0	0.0	5.0	3.5	5.0
15	106	3.6	13.3	9.3	11.0	50.6	51.6	193.0	94.6	5.0	0.0	5.0	4.8	4.8
16	12	2.0	13.0	9.2	11.5	50.0	52.0	184.6	101.0	5.0	0.0	5.0	4.3	5.0
17	31	2.4	14.5	9.1	11.8	52.3	53.3	186.6	104.3	4.8	0.0	5.0	5.0	4.8

ภาคผนวกที่ 2. (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติดเมล็ด (ชม.)	จำนวน แฉกต่อฝัก (แฉก)	ความ กว้างเมล็ด (ชม.)	ความยาว เมล็ด (ชม.)	วันสัต์ ละออง เกสร 50% (วัน)	วันออก ไหม 50% (วัน)	ความสูง		ความ แข็งแรง (1-5) ¹	โรค ไวรัส (%)	โรค ทางใบ (1-5) ¹	เปลือก หุ้มฝัก (1-5) ¹	ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
								ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)					
18	105	1.2	12.9	9.8	12.2	51.0	52.3	190.0	106.6	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
19	120	2.7	14.4	8.8	11.1	51.0	52.6	165.0	90.0	4.5	0.0	5.0	4.5	5.0
20	129	3.4	12.2	9.3	12.4	48.6	50.3	196.6	107.6	4.8	0.0	5.0	4.8	5.0
21	61	1.8	13.6	9.3	12.8	51.3	53.0	193.6	107.6	5.0	0.0	5.0	4.0	5.0
22	32	1.3	13.3	9.0	12.9	51.6	54.0	193.6	100.0	4.6	0.0	5.0	4.6	4.8
23	104	0.9	14.4	9.6	12.1	51.0	52.3	205.6	114.0	4.6	0.0	5.0	4.6	5.0
24	87	2.9	14.6	9.2	12.2	52.0	54.0	179.3	97.3	4.6	0.0	5.0	4.6	5.0
25	58	1.9	15.1	9.3	11.3	48.6	50.0	193.3	98.3	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
26	39	1.3	15.0	9.4	12.3	49.3	51.3	190.0	95.6	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
27	81	1.4	13.2	9.0	11.7	50.3	51.6	197.6	114.6	4.8	0.0	5.0	5.0	5.0
28	119	0.9	13.0	9.9	12.0	50.0	52.0	188.6	98.3	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
29	4	2.9	12.9	10.4	12.5	50.3	51.6	179.0	91.0	5.0	0.0	5.0	4.8	5.0
30	33	0.8	13.0	9.8	11.6	51.3	53.0	207.0	108.3	5.0	0.0	5.0	4.6	5.0
ค่าต่ำสุด		0.8	12.2	8.8	11	48.0	49.3	165.0	90	4.0	0.0	4.6	3.5	4.6
ค่าสูงสุด		5.2	16	10.4	13.4	52.3	54.6	208.6	114.6	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
เฉลี่ย		2.2	13.8	9.4	12.0	50.3	51.9	192.5	104.0	4.8	0.0	4.9	4.5	4.9
Check means ²		2.5	15.0	9.8	12.2	51.5	53.3	183.5	102.9	4.7	0.0	5.0	4.4	4.9

¹1 = ตีน้อยสุด 5 = ตีมากที่สุด, ²พันธุ์การค้า 5 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, ไฮบริกซ์ 59 และไฮบริกซ์ 72

ภาคผนวกที่ 3. ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักสดและลักษณะต่าง ๆ ทางการเกษตรของลูกผสม testcrossed จำนวน 30 อันดับแรกที่ดีที่สุดจาก KSC2(HI)C4-S₅ x SSW1114 ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในฤดูแล้ง ปี พ.ศ. 2565

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน ฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เหียน (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (°บrix)	ความหนา		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความ กว้างฝัก (ซม.)
		ฝักสดทั้ง เปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ปอกเปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ที่ตี (กก./ไร่)						เปลือกหุ้มเมล็ด Germ (μ)	Abgerm (μ)			
1	37	2,207.6	1,354.6	1,246.3	6,704.6	37.2	4.3	4.3	15.4	88.5	76.2	4.8	16.8	4.5
2	115	2,397.3	1,517.0	1,422.0	7,246.6	37.7	4.6	4.5	15.3	94.4	83.4	4.6	19.4	4.5
3	100	2,140.0	1,422.3	1,205.3	5,621.3	40.7	4.6	4.6	15.5	79.6	72.6	4.6	20.2	5.1
4	107	2,167.3	1,375.0	1,171.6	5,621.3	39.0	4.6	4.6	15.8	75.7	67.8	4.3	19.3	4.7
5	13	1,462.6	880.3	690.6	4,469.6	30.6	4.5	4.1	14.3	113.4	106.1	3.6	18.2	4.2
6	22	2,045.0	1,260.0	1,016.0	5,418.0	35.8	4.5	4.3	15.6	98.1	103.8	3.8	18.0	4.8
7	85	2,424.6	1,571.0	1,449.3	6,704.6	38.0	4.8	5.0	16.0	99.6	106.6	4.8	20.0	4.5
8	134	2,289.0	1,435.6	1,287.0	6,637.0	37.1	4.6	4.3	14.3	109.4	93.4	4.8	18.5	4.7
9	20	2,119.6	1,354.6	1,178.6	5,892.0	38.4	4.8	4.7	15.9	103.6	126.8	4.8	18.4	4.5
10	114	1,991.0	1,246.3	1,158.3	5,960.0	35.4	5.0	4.6	16.2	93.9	102.2	4.6	16.5	4.7
11	146	2,343.3	1,354.3	1,232.6	7,111.0	33.0	5.0	5.0	16.0	116.7	91.9	4.8	18.4	4.5
12	84	2,478.6	1,598.3	1,449.3	6,298.3	38.2	4.5	4.6	15.3	85.4	102.0	4.6	20.3	4.8
13	113	2,045.3	1,354.3	1,164.6	5,824.3	41.0	4.5	4.6	16.2	108.4	98.6	4.1	19.1	5.1
14	108	1,855.6	1,178.3	1,015.6	5,215.0	37.8	5.0	5.0	16.8	85.3	62.9	4.6	18.3	4.4
15	106	1,896.3	941.6	724.6	4,740.6	29.3	5.0	5.0	15.5	80.4	77.0	4.5	19.9	4.7
16	12	2,343.3	1,503.3	1,388.0	6,704.6	39.9	5.0	5.0	15.2	121.1	112.4	5.0	19.8	4.4
17	31	1,869.3	1,232.6	1,097.3	5,959.6	39.5	5.0	4.8	16.3	95.0	113.2	5.0	17.7	4.7

ภาคผนวกที่ 3. (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	น้ำหนัก	น้ำหนัก	น้ำหนัก	จำนวน ฝักที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เนียน (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (*บริกซ์)	ความหนา		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความ กว้างฝัก (ซม.)
		ฝักสด ทั้งเปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ปอกเปลือก (กก./ไร่)	ฝักสด ที่ตี (กก./ไร่)						เปลือกหุ้มเมล็ด				
									Germ (μ)	Abgerm (μ)				
18	105	1,165.0	758.6	521.6	3,589.3	38.7	4.8	4.6	14.8	118.8	103.7	3.3	16.7	4.3
19	120	2,214.6	1,422.0	1,273.3	6,501.6	37.5	4.6	4.1	15.1	76.4	103.3	5.0	19.1	4.6
20	129	1,977.6	1,151.0	962.0	5,418.0	33.4	4.1	4.8	15.6	94.6	110.1	4.8	17.2	4.6
21	61	2,072.3	1,300.3	1,151.3	5,418.0	36.7	4.8	4.4	14.1	115.3	102.4	4.6	17.0	4.6
22	32	1,706.3	1,056.6	921.0	4,944.0	38.1	4.4	4.6	16.0	81.0	75.2	4.5	17.9	4.5
23	104	1,286.6	812.6	569.0	3,454.0	37.9	4.6	4.5	15.4	93.4	86.3	3.3	16.9	4.3
24	87	2,709.0	1,666.0	1,591.6	7,856.0	39.9	4.5	5.0	16.6	105.4	101.4	5.0	19.3	4.9
25	58	2,113.0	1,151.3	934.3	4,808.6	32.4	5.0	4.5	15.1	71.8	94.4	4.8	18.5	4.7
26	39	2,262.0	1,388.3	1,239.0	6,704.6	38.9	4.5	4.6	15.7	88.5	72.4	4.3	17.5	4.5
27	81	2,248.3	1,422.0	1,293.6	6,366.0	36.7	4.6	4.6	15.3	98.9	104.2	4.3	18.5	4.6
28	119	1,869.3	1,097.0	1,009.3	6,230.6	36.3	4.6	4.6	15.8	76.7	78.4	4.6	16.0	4.5
29	4	1,977.3	1,300.3	1,178.3	6,434.0	41.8	4.6	4.8	15.9	87.6	69.2	4.5	18.2	4.8
30	33	1,273.0	758.3	569.0	4,469.6	33.6	4.8	4.3	15.6	90.7	89.6	3.5	17.0	4.1
ค่าต่ำสุด		1,165.0	758.3	521.6	3,454.0	29.3	4.1	4.1	14.4	71.8	62.9	3.3	16.0	4.1
ค่าสูงสุด		2,709.0	1,666.0	1,591.6	7,856.0	41.8	5.0	5.0	16.8	121.1	126.8	5.0	20.3	5.1
เฉลี่ย		2,031.7	1,262.1	1,103.7	5,810.7	37.0	4.7	4.6	15.5	94.9	92.9	4.4	18.3	4.6
Check means²		2,089.3	1,405.2	1,161.4	5,316.3	40.6	4.3	4.4	15.4	85.6	82.9	4.3	18.9	4.9

¹1 = ตีน้อยสุด, 5 = ดีที่สุด

²พันธุ์การค้า 6 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, อินทรี 5, ไฮบริกซ์ 59 และชูก้าไบร์ท

ภาคผนวกที่ 3. (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติดเมล็ด (ชม.)	จำนวน แถวต่อฝัก (แถว)	ความ กว้างเมล็ด (ชม.)	ความ ยาวเมล็ด (ชม.)	วันสลัด ละออง เกสร 50% (วัน)	วันออก ไหม 50% (วัน)	ความสูง		ความ แข็งแรง ราก (1-5) ¹	โรค ไวรัส (%)	โรค ทางใบ (1-5) ¹	เปลือก หุ้มฝัก (1-5) ¹	ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
								ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)					
1	37	1.8	14.9	9.2	12.8	59.6	62.0	171.6	91.6	5.0	0.0	4.8	5.0	5.0
2	115	1.9	14.4	9.2	12.7	61.6	63.0	179.6	100	5.0	0.0	4.8	4.0	5.0
3	100	4.8	16.2	9.4	13.1	60.6	62.0	170.3	91.3	5.0	0.0	4.8	3.8	5.0
4	107	1.9	14.2	10.2	13.3	59.6	62.0	156.0	78.6	5.0	0.0	4.8	4.6	5.0
5	13	3.1	13.7	9.3	12.0	62.0	64.6	141.6	72.6	4.5	0.0	4.5	4.1	4.5
6	22	2.4	14.9	9.4	13.0	60.0	62.0	150.0	78.3	5.0	0.0	4.6	4.3	5.0
7	85	2.6	14.1	9.8	13.4	59.6	62.0	168.0	91.3	5.0	0.0	4.6	5.0	5.0
8	134	1.3	15.2	8.9	13.3	63.6	65.0	166.6	98.3	5.0	0.0	5.0	4.6	5.0
9	20	2.4	13.2	9.3	12.5	61.3	63.6	177.3	96.0	5.0	0.0	4.8	4.8	5.0
10	114	0.6	15.3	9.5	12.9	61.0	63.0	169.3	84.0	5.0	0.0	4.8	4.8	5.0
11	146	2.6	14.2	9.4	11.2	61.6	63.0	166.3	90.0	5.0	0.0	4.8	5.0	5.0
12	84	2.3	13.7	10.2	13.2	61.6	64.0	178.6	95.6	5.0	0.0	4.6	4.8	5.0
13	113	1.8	13.7	9.8	13.0	60.3	62.0	155.3	80.0	4.6	0.0	4.5	4.5	4.6
14	108	1.3	14.4	9.2	13.1	60.0	62.0	171.6	87.3	5.0	0.0	4.6	5.0	5.0
15	106	1.7	14.0	9.6	13.2	60.6	62.3	159.6	86.0	5.0	0.0	4.5	4.6	5.0
16	12	3.3	13.2	9.1	12.7	62.0	64.3	163.0	83.3	5.0	0.0	4.8	4.5	5.0
17	31	1.7	15.8	8.8	12.2	62.3	64.6	158.3	86.2	5.0	0.0	4.5	5.0	5.0

ภาคผนวกที่ 3. (ต่อ)

ลำดับที่ คู่ผสม	หมายเลข คู่ผสม	ปลายฝัก ไม่ติดเมล็ด (ชม.)	จำนวน แถวต่อฝัก (แถว)	ความ กว้างเมล็ด (ชม.)	ความ ยาวเมล็ด (ชม.)	วันสลับ ละออง เกสร 50% (วัน)	วันออก ใหม่ 50% (วัน)	ความสูง		ความ แข็งแรง ราก (1-5) ¹	โรค ไวรัส (%)	โรค ทางใบ (1-5) ¹	เปลือก หุ้มฝัก (1-5) ¹	ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
								ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)					
18	105	3.2	13.2	9.4	11.9	61.3	63.6	135.0	70.3	3.8	0.0	4.3	4.5	3.8
19	120	2.9	14.1	9.2	13.3	61.3	62.6	161.3	81.0	5.0	0.0	4.8	4.6	5.0
20	129	1.3	14.1	9.4	12.5	62.0	64.0	154.3	82.0	5.0	0.0	4.5	4.6	5.0
21	61	2.0	14.5	9.4	13.2	62.3	64.3	153.3	74.0	5.0	0.0	4.6	4.8	5.0
22	32	2.3	13.4	9.9	12.8	65.0	67.0	164.0	90.3	5.0	0.0	4.8	5.0	5.0
23	104	2.0	14.0	9.2	12.4	62.6	65.3	149.6	83.0	4.5	0.0	4.5	4.3	4.5
24	87	1.4	14.3	9.5	13.3	60.0	62.3	159.6	76.6	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
25	58	1.9	15.0	8.8	12.4	64.0	66.3	158.6	85.0	5.0	0.0	4.6	5.0	5.0
26	39	0.7	13.2	9.7	12.7	60.6	63.3	152.0	79.3	5.0	0.0	4.8	5.0	5.0
27	81	3.0	13.6	9.5	12.5	61.6	63.3	154.0	78.0	5.0	0.0	4.6	3.8	5.0
28	119	1.1	13.0	9.8	12.4	62.0	63.3	169.0	77.3	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
29	4	0.8	14.1	9.3	12.7	61.0	63.6	163.3	83.6	5.0	0.0	4.6	4.3	5.0
30	33	4.5	13.7	8.8	11.4	61.6	62.6	137	71.6	3.8	0.0	4.3	4.1	3.8
ค่าต่ำสุด		0.6	13.0	8.8	11.2	59.6	62.0	135.0	70.3	3.8	0.0	4.3	3.8	3.8
ค่าสูงสุด		4.8	16.2	10.2	13.4	65.0	67.0	179.6	100.0	5.0	0.0	5.0	5.0	5.0
เฉลี่ย		2.1	14.2	9.4	12.7	61.4	63.4	160.4	84.1	4.8	0.0	4.7	4.6	4.8
Check means ²		2.2	14.9	9.9	13.3	62.1	63.8	144.7	68.9	4.8	0.0	4.6	4.2	4.8

¹1 = ตีน้อยสุด, 5 = ดีที่สุด

²พันธุ์การค้า 6 พันธุ์ คือพันธุ์อินทรี 2, อินทรี 3, อินทรี 4, อินทรี 5, ไฮบริกซ์ 59 และซูก้าไบรท์

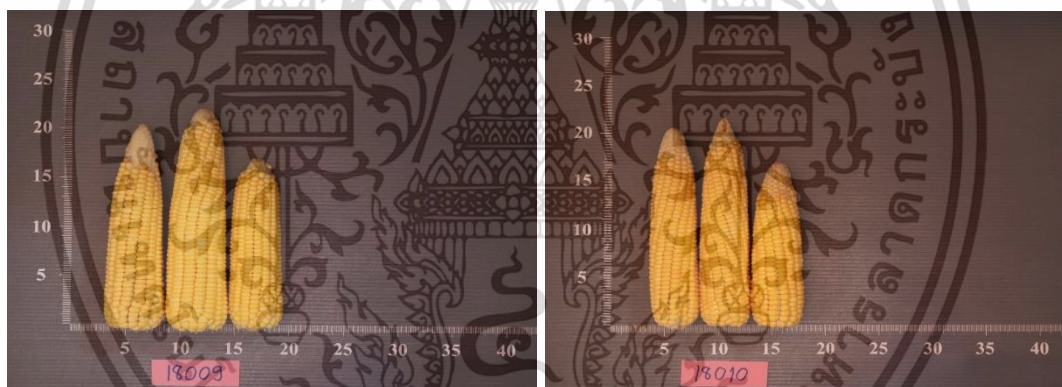
ภาพผนวกที่ 4 ความก้าวหน้าในการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวาน KSC2(HI)C5

ภาพที่ 4.1 ประชากรผสมตัวเอง (pop per se: KSC2C0 vs KSC2C5)



ภาพที่ ก. ประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2C0 ภาพที่ ข. ประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2C5

ภาพที่ 4.2 คู่ผสมระหว่างประชากร (population crosses)



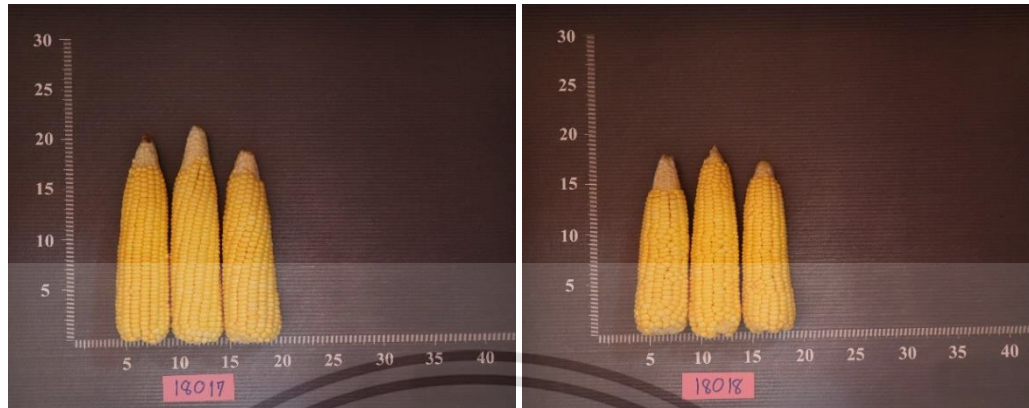
ภาพที่ ค. ลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2C0 x TSC1C0, TSC1C4



ภาพที่ ง. ลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2C5 x TSC1C0, TSC1C4

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.3 ลูกผสม testcrossed KSC2(HI)C0, C5 กับสายพันธุ์แท้ SSWI114



ภาพ จ. ลูกผสมระหว่าง KSC2C0 x SSWI114

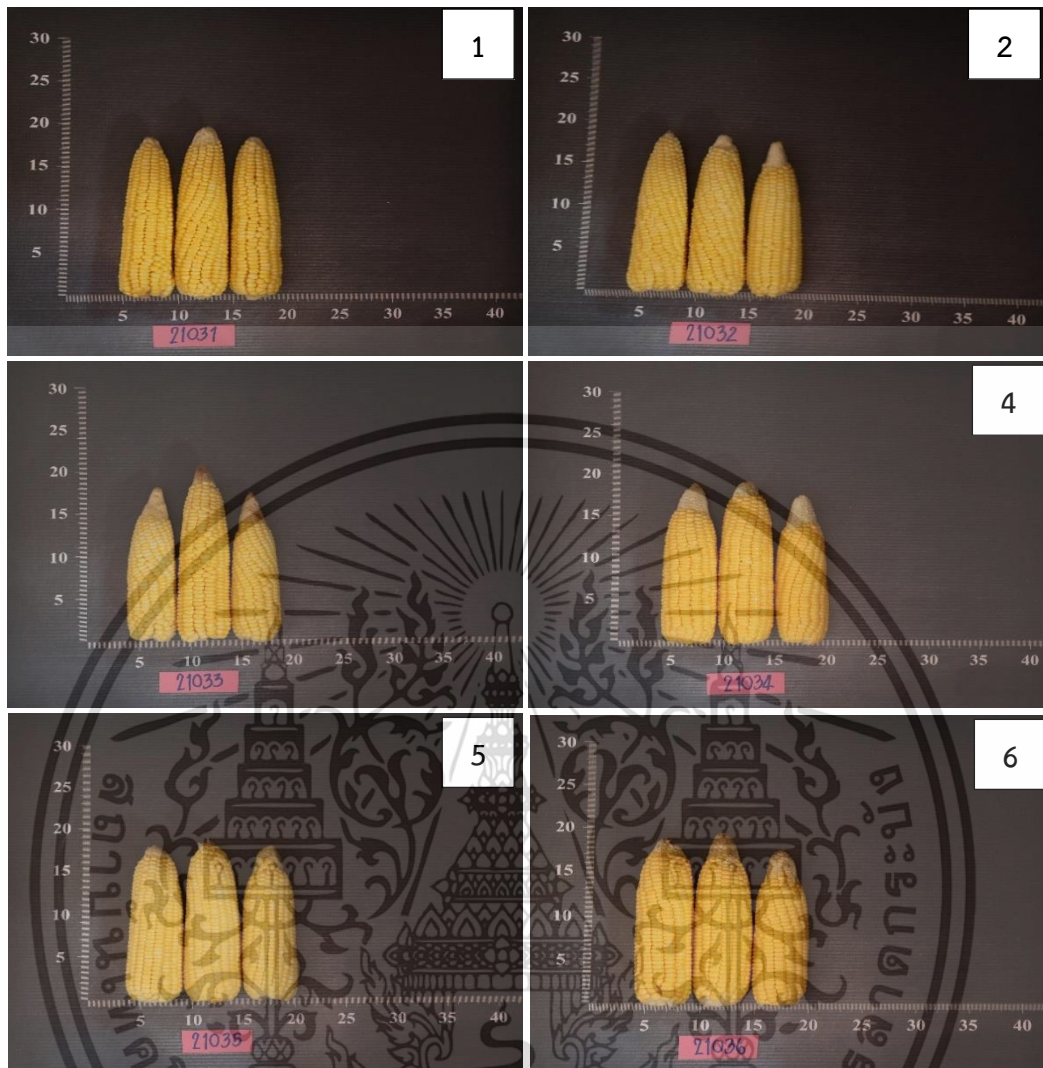
ภาพ ฉ. ลูกผสมระหว่าง KSC2C5 x SSWI114

ภาพที่ 4.4 ลูกผสมของประชากร KSC2(HI)C4-S₅ x SSWI114 เปรียบเทียบกับพันธุ์การค้า



ภาพ ช. ลักษณะฝักของลูกผสมที่ดี KSC2(HI)C4-S₅ x SSWI114

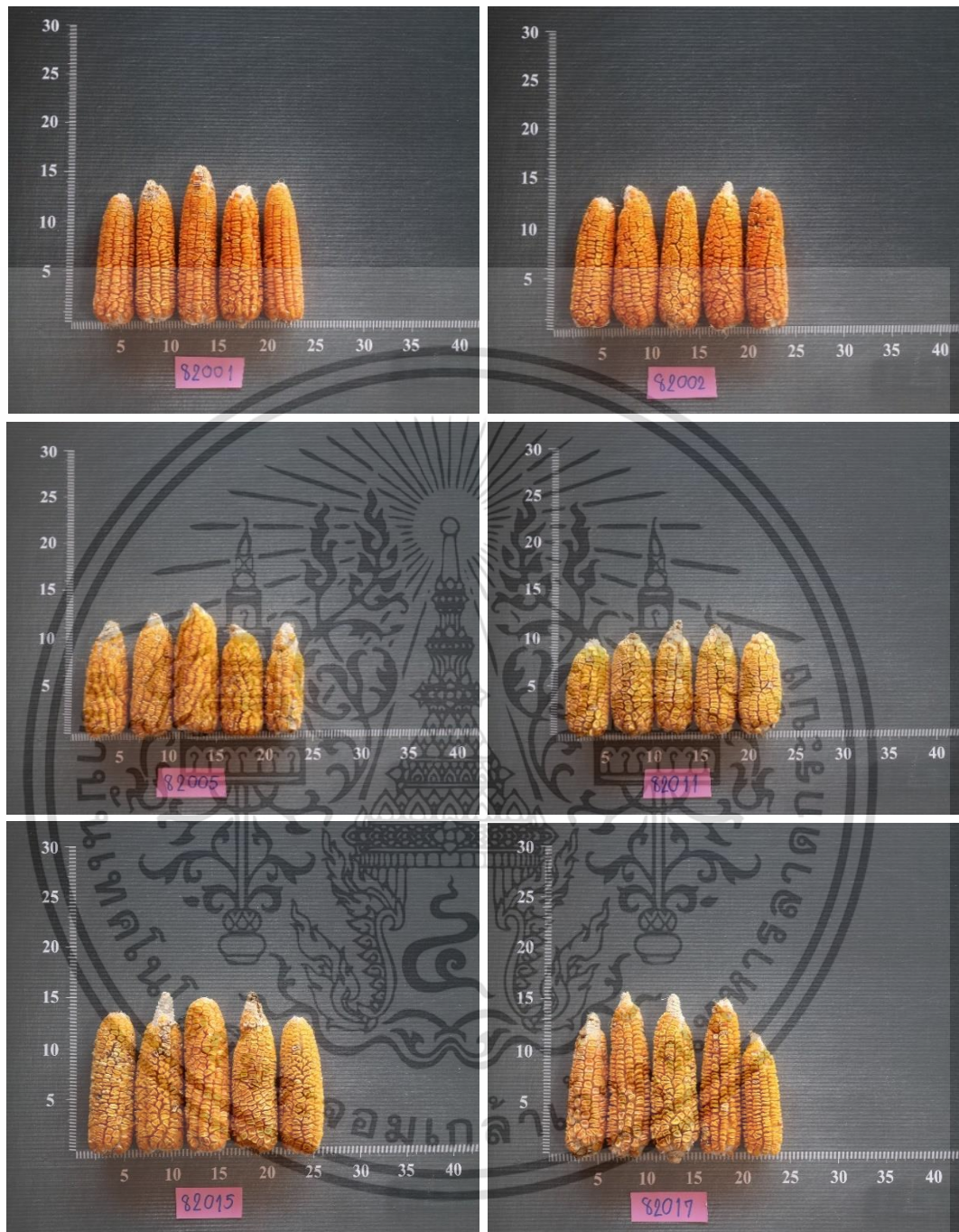
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ข. ลักษณะฝักของพันธุ์การค้าที่ใช้เปรียบเทียบได้แก่ พันธุ์อินทรี2 (1), อินทรี3 (2), อินทรี4 (3), อินทรี5 (4), ไฮบริกซ์59 (5) และ ซูก้าไบรท์ (6)

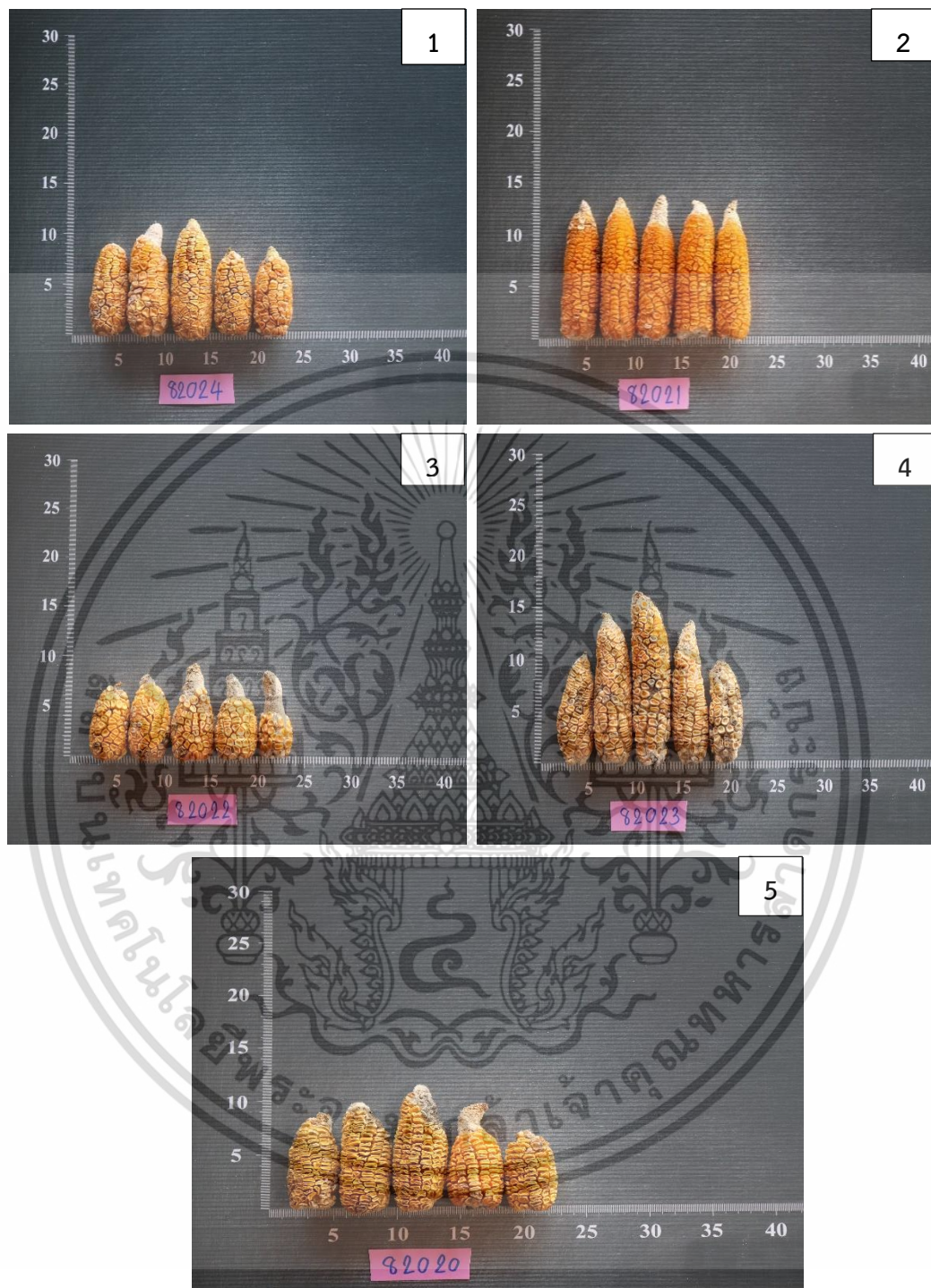
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.5 สายพันธุ์แท้ KSC2(HI)C4-S₆ เปรียบเทียบกับสายพันธุ์แท้การค้า



ภาพ ณ. ลักษณะฝักของสายพันธุ์แท้ที่ดี KSC2(HI)C5-S₆

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพ ญ. ลักษณะฝักของสายพันธุ์แท้ที่ใช้เปรียบเทียบได้แก่ สายพันธุ์Sei14004 (1), SSW114 (2), 5001 (3), 5002 (4) และ 22004 (5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.6 ลักษณะต้นของลูกผสม KSC2(HI)C4-S₅ x SSWI114



ภาพ ก. ลักษณะต้นข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมที่ตี S₅ x SSWI114 ที่ระยะออกดอก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

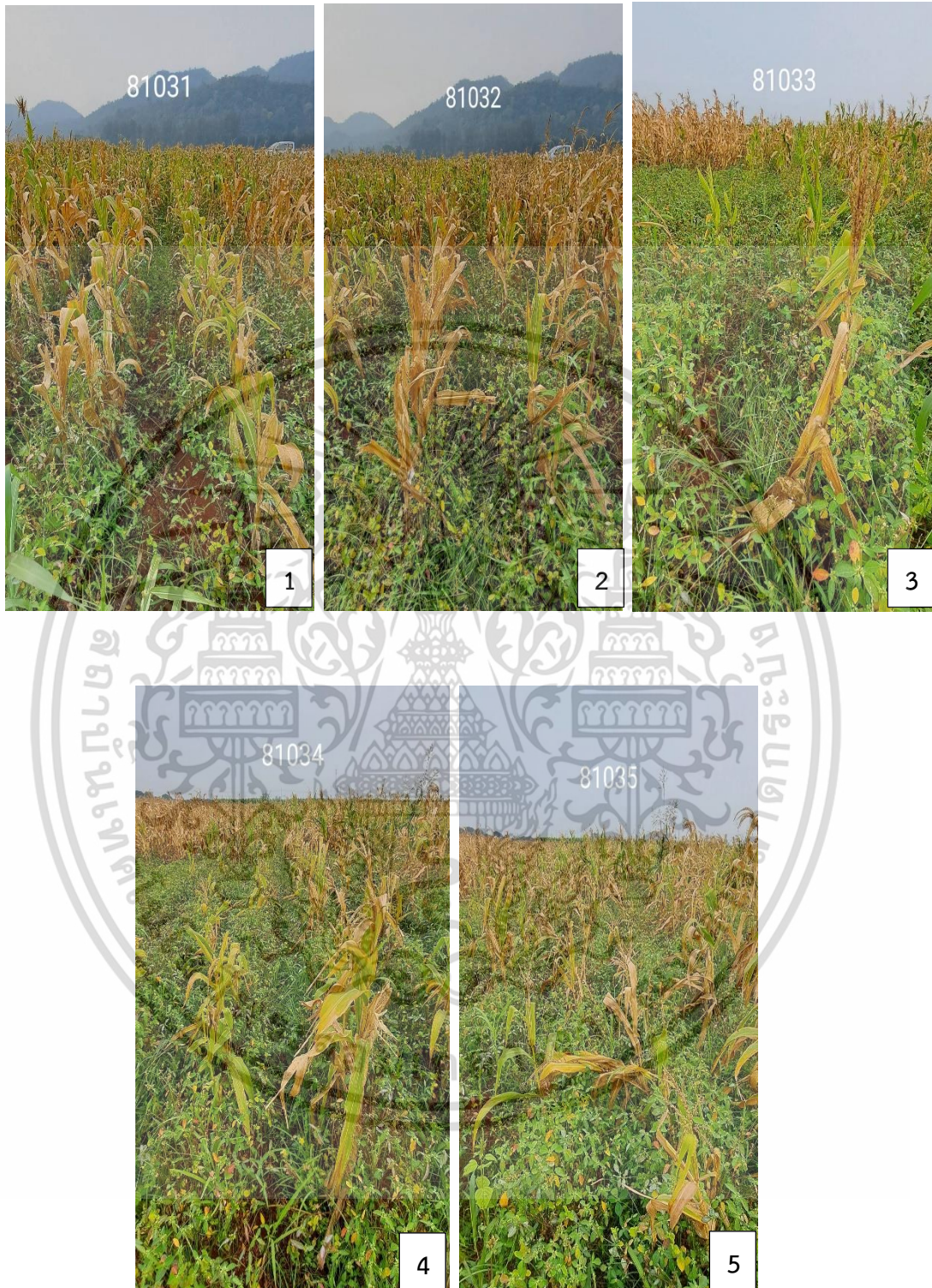
ภาพที่ 4.7 ลักษณะต้นของสายพันธุ์แท้ที่ดี KSC2(HI)C4-S₆



ภาพ ข. ลักษณะต้นของสายพันธุ์แท้ที่ดี KSC2(HI)C4-S₆ ที่ระยะเก็บเกี่ยว

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4.8 ลักษณะต้นของสายพันธุ์แท้ที่เป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ



ภาพ ค. ลักษณะต้นของสายพันธุ์แท้ที่เป็นสายพันธุ์เปรียบเทียบ ที่ระยะเก็บเกี่ยว สายพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ สายพันธุ์ KSei14004 (1), SSW114 (2), 5001 (3), 5002 (4), และ 22004 (5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-นามสกุล นางสาวพิมพ์ชนก ชาลีกุล

วัน เดือน ปีเกิด 13 พฤษภาคม 2539

ที่อยู่ปัจจุบัน 181 หมู่ที่ 6 ต.ด่านจาก อ.โนนไทย จ.นครราชสีมา

ประวัติการศึกษา พ.ศ. 2562 วิทยาศาสตร์บัณฑิต สาขาวิชาเกษตรศาสตร์ เกรตเฉลี่ย 3.38

(ชื่อสถานศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

พ.ศ. 2566 วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขา เกษตรศาสตร์ เกรตเฉลี่ย 3.59

(ชื่อสถานศึกษา) สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ทุนการศึกษาที่ได้รับ

1. ยกเว้นค่าธรรมเนียมการศึกษา

ประสบการณ์การทำงานและผลงานวิจัย

1. ผลงานวิจัยชื่อเรื่อง การประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองข้าวที่ 2 ที่พัฒนาจากข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2(HI)C4 โดยผสมกับสายพันธุ์แม่ของลูกผสมพันธุ์พันธุ์อินทรี 2 ในรายงานการประชุมวิชาการครั้งที่ 61 ระหว่างวันที่ 1-3 มีนาคม 2566 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

2. รายงานสัมมนาชื่อเรื่อง การตอบสนองต่อการคัดเลือกแบบหมู่ประยุกต์ เพื่อเพิ่มจำนวนฝักต่อต้นและความยาวฝักของข้าวโพดข้าวเหนียว 2 ประชากร ในรายงานสัมมนา 1 เดือน กันยายน 2564 ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

3. รายงานสัมมนาชื่อเรื่อง การปรับปรุงประชากรข้าวโพดข้าวเหนียว 2 ประชากรให้มีลักษณะฝักดกและเพิ่มความยาวฝักโดยวิธีการคัดเลือกแบบหมู่ประยุกต์ ในรายงานสัมมนา 2 เดือน สิงหาคม 2565 ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

4. ปัญหาพิเศษเรื่อง ผลของวิธีการปลูกและอัตราปลูกต่อผลผลิตข้าวพันธุ์ข้าวดอกมะลิ 105 ปัญหาพิเศษปริญญาตรี พ.ศ. 2561 ณ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้