สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C2 โดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้

IMPROVEMENT OF THE KSC 2(HI)C2 SWEET CORN POPULATION USING S_3 LINES TESTCROSSED WITH INBRED TESTER

T117072

วรัญญา ด่านทวีศิลป์
WARUNYA DANTAWEESIN

วพ.
ว393ก
เลขหมู่ 2553
เลขทะเบียน 117072
วัน,เดือน,ปี 23 มี.ย. 2554
b 1233294X
i

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาพืชไร่
คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
พ.ศ. 2553

KMITL-2010-AG-M-010-062

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

IMPROVEMENT OF THE KSC 2(HI)C2 SWEET CORN POPULATION USING S_3 LINES TESTCROSSED WITH INBRED TESTER

WARUNYA DANTAWEESIN

A THESIS SUBMITTED IN PARTIAL FULFILLMENT

OF THE REQUIREMENT FOR THE DEGREE OF

MASTER OF SCIENCE IN AGRONOMY

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

2010

KMITL-2010-AG-M-010-062

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

COPYRIGHT 2010

FACULTY OF AGRICULTURAL TECHNOLOGY

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C2 โดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้

Improvement of the KSC 2(HI)C2 Sweet Corn Population Using S_3 Lines Testcross with Inbred Tester

นักศึกษา นางสาววรัญญา ด่านทวีศิลป์

รหัสประจำตัว 49065205

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา พืชไร่

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธีรวัฒน์ ศรุตโยภาส

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.โชคชัย เอกทัศนาวรรณ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.ทรงยศ	ดันพิพัฒน์	
รศ.ดร.อารมย์	ศรีพิจิตต์	
ผศ.ดร.ธีรวัฒน์	ศรุตโยภาส	
ดร.โชคชัย	เอกทัศนาวรรณ	
ดร.นิตยา	ผกามาศ	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

KING MONGKUT'S INSTITUTE OF TECHNOLOGY LADKRABANG

วัน / เดือน/ ปี ที่สอบ 22 กรกฎาคม 2553 เวลา 13.00-16.00 น.

สถานที่สอบ ณ ห้องประชุมหลักสูตรสาขาวิชาพืชไร่ (ชั้น 3 อาคารบุนนาค L)

คณบดีรับรองแล้ว

(รองศาสตราจารย์ศักดิ์ชัย ชูโชติ)

คณบดีคณะเทคโนโลยีการเกษตร

วันที่ 26 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2553

สำนักทะเบียนและประมวลผล สจล.
วันที่ส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์
วันที่...26...เดือน...ส.ค....พ.ศ. ...53...
ลงชื่อ........

...เพื่อการ... ...โยชน์ด้านการค้า
...เนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C2 โดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้
ชื่อนักศึกษา	นางสาววรัญญา ด่านทวีศิลป์
รหัสประจำตัว	49065205
ปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชา	พืชไร่
พ.ศ.	2553
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	ผศ.ดร.ธีรวัฒน์ ศรุตโยภาส
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ดร.โชคชัย เอกทัศนาวรรณ

บทคัดย่อ

การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานมีหลายวิธี แต่ไม่มีวิธีใดวิธีหนึ่งมีประสิทธิภาพสำหรับทุกประชากร นักปรับปรุงพันธุ์ต้องพิจารณาเลือกใช้ให้เหมาะสมกับวัตถุประสงค์ของโครงการ งานวิจัยนี้ใช้วิธีสายพันธุ์ผสมตัวเอง 3 ครั้ง (S_3) ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ในการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C2 โดยมีวัตถุประสงค์ดังนี้ 1) ปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C2 เป็น KSC 2(HI)C3 2) ประเมินการตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากร KSC 2(HI)C0-C3 3) ทดสอบสมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI)C0-C3 เมื่อผสมกับประชากร TSC 1 DMR (HI)C0-C2 และ KSC 3(HI)C0-C3 และ 4) พัฒนาสายพันธุ์แท้ KSC 2(HI)C2-S_8 เพื่อใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ทำการทดลองที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ จังหวัดนครราชสีมา ระหว่างเดือนธันวาคม 2549 – กันยายน 2553 การประเมินลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ S_3 กับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 วางแผนการทดลองแบบ 14 x 14 Simple Lattice ในต้นฤดูฝน พ.ศ. 2551 ผลการทดลองพบว่า ลูกผสมที่ดีที่สุด 25 อันดับแรกให้ผลผลิตฝักสด คุณภาพการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ เกือบทุกลักษณะดีกว่าค่าเฉลี่ยของลูกผสมทั้งหมด 193 คู่ผสม โดยให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,923 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,922 กก./ไร่ และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดีเฉลี่ย 1,899 กก./ไร่ สูงกว่าผลผลิตเฉลี่ยของลูกผสมทั้งหมด 12.0, 14.1 และ 14.9% ตามลำดับ และคัดเลือกสายพันธุ์ S_3 ที่ให้ลูกผสมที่ดีที่สุด 25 อันดับแรกมาผสมแบบพบกันหมด เพื่อสร้างประชากร KSC 2(HI)C3 การประเมินการตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากร ลูกผสมระหว่างประชากร และลูกผสมระหว่างประชากรกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 โดยมีพันธุ์ร่วมทดสอบ ได้แก่ TSC 1 DMR (HI)C0-C2, KSC 3(HI)C0-C3 และลูกผสมพันธุ์ดีเด่นและพันธุ์การค้า จำนวน 6 พันธุ์ ใช้แผนการทดลองแบบ 7 x 7 Simple Lattice ผลการทดลอง พบว่า ประชากร KSC 2(HI)C3 ตอบสนองต่อการคัดเลือกเมื่อเปรียบเทียบกับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร KSC 2(HI)C0 ในลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือนเพิ่มขึ้น 13.1, 14.6 และ1.7% ตามลำดับและมีลักษณะต่างๆทางการเกษตรส่วนใหญ่ดีกว่ารอบคัดเลือกเดิม สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI)C0-C3 เมื่อผสมกับประชากร TSC 1 DMR (HI)C0-C2 และ KSC 3(HI)C0-C3 โดยใช้แผนการผสมแบบ Factorial mating design (North Carolina Design II) พบว่า ประชากร KSC 2(HI)C3 มีสมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) ในลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก ความยาวฝัก ความยาวเมล็ด ความนุ่มของเมล็ด และเปลือกหุ้มฝักสูงกว่าประชากร TSC 1 DMR (HI)C0-C2 และมี GCA ในลักษณะน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี ลักษณะต้น และความนุ่มของเมล็ด สูงกว่าประชากร KSC 3(HI)C0-C3 และยังพบว่าคู่ผสมระหว่าง KSC 2(HI)C3 x TSC 1 DMR (HI)C1 ให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก สูงกว่าค่าเฉลี่ยของลูกผสมคู่อื่นๆ ส่วนสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C2 x KSC 3(HI)C3 ในลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี มีค่าเป็นบวกสูงกว่าค่า SCA ของคู่ผสมอื่นๆ แสดงว่าประชากร KSC 2(HI)C2 x KSC 3(HI)C3 เป็นคู่ผสมที่มีเฮทเทอโรซิสสูง (heterotic group) ในลักษณะผลผลิต สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI)C0-C3 เมื่อผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ในลักษณะความนุ่ม ความชอบ และความหวาน มีความแตกต่างกัน(P<0.5) และคู่ผสม KSC 2(HI)C3 x SSWI 114 ให้ผลผลิตสูงกว่าคู่ผสมอื่นๆ คือให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 2,987 กก./ไร่ น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 2,027 กก./ไร่ และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี 1,813 กก./ไร่ นอกจากนี้ยังมีลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ส่วนใหญ่ดีกว่าคู่ผสม KSC 2(HI)C0-C2 x SSWI 114 ผลการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่า การปรับปรุงประชากร KSC 2(HI)C2 โดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ SSWI 114 เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ ในการปรับปรุงผลผลิต คุณภาพการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญส่วนใหญ่ รวมทั้ง GCA และ SCA ของประชากร KSC 2(HI)C3 ให้สูงขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Thesis Title	Improvement of the KSC 2(HI)C2 Sweet Corn Population Using S_3 Lines Testcrossed with Inbred Tester
Student	Miss Warunya Dantaweesin
Student ID.	49065205
Degree	Master of Science
Program	Agronomy
Year	2010
Thesis Advisor	Assist. Prof. Dr. Teerawat Sarutayophat
Co-Thesis Advisor	Dr. Chokechai Aekatasanawan

ABSTRACT

There are many methods for population improvement in sweet corn, but no method is efficient for all populations. Breeders must carefully choose which method will be the most effective for their purposes. The S_3 lines testcrossed with inbred tester method was used in this study. The objectives of this study were (1) to improve the KSC 2(HI)C2 population to be KSC 2(HI)C3, (2) to evaluate the response to selection of the KSC 2(HI)C0-C3 populations, (3) to estimate the combining ability of the KSC 2(HI)C0-C3 populations with the TSC 1 DMR (HI)C0-C2 and KSC 3(HI)C0-C3 populations and (4) to develop the S_8 lines from the KSC 2(HI)C2 population for further hybrid breeding program. The research was carried out at the National Corn and Sorghum Research Center (Suwan Farm) during December 2006 to September 2009. A total of 193 testcrossed hybrids of S_3 x SSWI 114 were tested using a 14 x 14 simple lattice design in the 2008 early rainy season. Results showed that the 25 best testcrosses produced mean fresh yields, eating qualities and most of agronomic traits better than those of the overall means of the 193 testcrosses. The means of green ear weight (2,923 kg./rai), yellow ear weight (1,922 kg./rai) and good weight (1,899 kg./rai) of the 25 best testcrosses were higher than those of the 193 testcrosses by 12.0, 14.1 and 14.9%, respectively. The selected 25 S_3 lines which produced the highest testcross yields were recombined to form the KSC 2(HI)C3 population. In the 2009 early rainy season, response to selection of the KSC 2(HI)C0-C3 populations their populations crosses and topcrosses of KSC 2(HI)C0-C3 x SSWI 114 were evaluated and compared with the TSC 1 DMR (HI)C0-C2 and KSC 3(HI)C0-C3 populations and six elite and commercial hybrids in a 7 x 7 simple lattice. Green ear weight, good ear weight and cut kernel of the KSC 2(HI)C3 population were higher than those of the KSC 2(HI)C0 population

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

by 13.1, 14.6 and 1.7%, respectively. Moreover, most agronomic traits of the KSC 2(HI)C3 population were better than those of the KSC 2(HI)C0-C2 populations. Combining ability of the KSC 2(HI)C0-C3 populations were evaluated by crossing with the TSC 1 DMR (HI)C0-C2 and KSC 3(HI)C0-C3 populations using the factorial mating design (North Carolina Design II). The general combining ability (GCA) for green ear weight, kernel width, kernel length, tenderness and husk cover of the KSC 2(HI)C3 population were higher than those of the TSC 1 DMR (HI)C0-C2 populations. Its GCA for yellow ear weight, good ear weight, plant aspect and tenderness were higher than those of the earlier cycles KSC 3(HI)C0-C2. The KSC 2(HI)C3 x TSC 1 DMR (HI)C1 cross had the highest green ear weight and yellow ear weight. The specific combining ability (SCA) for green ear weight, yellow ear weight and good ear weight of the KSC 2(HI)C2 x KSC 3(HI)C3 cross were higher than those of other population crosses, indicating that it was the heterotic group for yield. Combining ability of the KSC 2(HI)C0-C3 x SSWI 114 crosses for tenderness, flavor and soluble solids were significantly different ($P<0.5$). The KSC 2(HI)C3 x SSWI 114 cross had the highest green ear weight, yellow ear weight and good ear weight by 2,987, 2,027 and 1,813 kg/rai respectively. Moreover, its most agronomic traits were better than those of the KSC 2(HI)C0-C2 x SSWI 114 crosses. In conclusion, the S_3 lines testcrossed with the SSWI 114 inbred tester was effective in improving yields, eating qualities and agronomic traits as well as GCA and SCA of the KSC 2(HI)C3 population.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จอย่างสมบูรณ์ได้ด้วยความช่วยเหลือจากหลายท่าน ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ ผศ.ดร.ธีรวัฒน์ ศรุตโยภาส อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ ดร.โชคชัย เอกทัศนาวรรณ อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้ถ่ายทอดความรู้ ให้คำปรึกษาแนะนำ และตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้จนสำเร็จลุล่วงมาได้ด้วยดี

ขอกราบขอบพระคุณ รศ.ดร.ทรงยศ ตันพิพัฒน์ รศ.ดร.อารมย์ ศรีพิจิตร และ ดร.นิตยา ผกามาศ ที่กรุณาตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ให้สมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ฉัตรพงษ์ บาลลา ที่ให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์ เพื่อการค้นคว้าพัฒนาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ทำงานวิจัย และเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯทุกท่านที่คอยแนะนำ และช่วยเหลือในระหว่างทำงานวิจัย

ขอขอบคุณคุณปฏิพัทธ์ พรหมณเรศ คุณอำไพ เรืองฤทธิ์ และเพื่อนๆทุกคน ที่คอยช่วยเหลือในทุกๆเรื่อง ทำให้งานวิจัยสำเร็จเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณแม่ที่คอยอบรมสั่งสอนเลี้ยงดู และคอยเป็นกำลังใจที่สำคัญที่สุด สุดท้ายขอขอบคุณพี่ชมพู่ กับน้องเอม ที่คอยช่วยเป็นทั้งแรงกายและแรงใจ ทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วรัญญา ด่านทวีศิลป์

พระจอมเกล้าเจ้าคุณทหาร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

หน้า

บทคัดย่อภาษาไทย....I

บทคัดย่อภาษาอังกฤษ....III

กิตติกรรมประกาศ....V

สารบัญ....VI

สารบัญตาราง....IX

สารบัญภาพ....XIII

บทที่ 1 บทนำ....1

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา....1

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา....2

1.3 ความมุ่งหมายของการศึกษา....3

บทที่ 2 ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง....4

2.1 การปรับปรุงประชากร (population improvement)....4

2.2 วิธีการปรับปรุงประชากร (method of population improvement)....5

2.2.1 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (population improvement by selfed progeny testing)....5

2.2.2 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบ (population improvement by testcross selection)....6

2.3 การผลิตหรือพัฒนาสายพันธุ์แท้ (inbred line development)....7

2.3.1 วิธีการเพิ่มจีโนม (double genome) ของ monoploid....7

2.3.2 วิธีมาตรฐาน (standard method)....8

2.4 การปรับปรุงสายพันธุ์แท้ (inbred line improvement)....8

2.5 สมรรถนะการผสม(combining ability)....9

2.6 ตัวทดสอบที่เหมาะสมในการทดสอบสมรรถนะการผสม (suitable tester for combining test)....10

2.7 ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2....11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ..12
3.1 อุปกรณ์..12
3.1.1 พันธุ์และสายพันธุ์แท้ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์..12
3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง...12
3.2 วิธีการ..13
3.2.1 แผนการวิจัย...13
3.3 สถานที่ทำการศึกษาวิจัย..15
3.4 การบันทึกข้อมูล..17
3.4.1 การบันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆจากแปลงทดสอบผลผลิต.................................17
3.5 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ..19
3.5.1 วิเคราะห์ความแปรปรวน...19

บทที่ 4 ผลการทดลอง...20
4.1 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม testcrosses KSC 2(HI)C2-S_3x SSWI 114..20
4.2 การตอบสนองต่อการคัดเลือก..28
4.2.1 ค่าเฉลี่ยของประชากร KSC 2(HI)C0-C3 รอบคัดเลือกที่ 0-3..........................28
4.3 คู่ผสมระหว่างประชากร..37
4.3.1 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของลูกผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) กับ KSC 3(HI)(B)..37
4.3.2 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของลูกผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) กับ TSC 1 DMR(HI)(C)..37
4.4 สมรรถนะการผสมของประชากร...50
4.4.1 สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI) และ KSC 3(HI)............................55
4.4.2 สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI) และ TSC 1 DMR(HI)......................62
4.5 ลูกผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI) กับ สายพันธุ์แท้ SSWI 114.............................69

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ(ต่อ)

หน้า

บทที่ 5 วิจารณ์ผลการทดลอง..78

5.1 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของลูกผสมระหว่าง KSC 2(HI)C2-S_3
กับ SSWI 114..78

5.2 การตอบสนองต่อการคัดเลือก..78

5.2.1 การเฉลี่ยของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3..............................78

5.3 สมรรถนะการผสมของประชากร..79

5.3.1 สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI) และ TSC 1DMR(HI)...............79

5.3.2 สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI) และ KSC 3(HI)......................80

บทที่ 6 สรุปผลการทดลอง..81

บรรณานุกรม...83

ประวัติผู้เขียน..90

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
4.1 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักสดและลักษณะต่างๆทางการเกษตรของลูก testcrosses จำนวน 25 อันดับที่ดีที่สุดจาก KSC 2(HI)C2-S_3 x SSWI 114 จำนวน 193 คู่ผสม ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2551	21
4.2 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูก testcrosses ที่ดีที่สุดจำนวน 25 คู่ผสมจาก KSC 2(HI)C2-S_3 x SSWI 114 จำนวน 193 คู่ผสม ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2551	25
4.3 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูก KSC 2(HI)C2-S_3 x SSWI 114 ที่ดีที่สุด 3 คู่ผสม และพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2551	27
4.4 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของประชากรตัวเอง ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552	31
4.5 การตอบสนองต่อการคัดเลือก (%) ของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของประชากรตัวเอง ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552	33
4.6 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของคู่ผสม KSC 2(HI) x KSC 3(HI) รอบคัดเลือกต่างๆ ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552	38
4.7 การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของคู่ผสม KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552	42
4.8 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของคู่ผสม KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552	44
4.9 การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของคู่ผสมระหว่าง KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552	46

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.10 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะผลผลิตของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน12 คู่ผสม....................................50

4.11 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม....................................51

4.12 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม....................................51

4.13 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม โรคทางใบ และเปอร์เซ็นต์ไวรัสของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม....................................52

4.14 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะคุณภาพสำหรับการรับประทาน อายุออกดอกและเปลือกหุ้มฝักของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม....................................52

4.15 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะผลผลิตของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม....................................53

4.16 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม....................................53

4.17 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม....................................54

4.18 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม โรคทางใบ และเปอร์เซ็นต์ไวรัสของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 12 คู่ผสม....................................54

4.19 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะคุณภาพการรับประทาน อายุออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 12 คู่ผสม....................................55

4.20 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ในลักษณะผลผลิตของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B)..........57

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.21 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B).........58

4.22 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI) (B).....59

4.23 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม และโรคทางใบของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B)..........60

4.24 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ในลักษณะคุณภาพการรับประทาน อายุวันออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B)..........61

4.25 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะผลผลิตของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C)......64

4.26 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C)..............65

4.27 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C)..............66

4.28 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม และโรคทางใบของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C)..........67

4.29 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ(SCA) สำหรับลักษณะคุณภาพการรับประทาน อายุวันออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1DMR (HI)(C)..........68

4.30 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552..........70

4.31 การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552..........72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่ หน้า

4.32 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ SSWI 114 และ สายพันธุ์ร่วมทดสอบ 6 สายพันธุ์ ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552........74

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่ หน้า

3.1 ขั้นตอนในการพัฒนาสายพันธุ์ การประเมินสายพันธุ์ การปรับปรุงประชากร และการทดสอบพันธุ์ลูกผสมโดยวิธีสายพันธ์ชั่วรุ่นที่ 3 (S_3) ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้.......16

4.2 แสดงผลผลิตเฉลี่ย และแสดงการเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรรวม 12 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI)C0-C3(A), KSC 3(HI)C0-C3(B) และ TSC 1 DMR (HI)C0-C2(C).......35

4.3 แสดงผลผลิตเฉลี่ย และการเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตร 12 ลักษณะ ของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A), KSC 3(HI)(B) และTSC 1DMR (HI)(C) รอบคัดเลือกที่ 0 และรอบการคัดเลือกที่ 3 เปรียบเทียบกับพันธุ์ลูกผสมการค้า 6 พันธุ์.......48

4.4 แสดงผลผลิตเฉลี่ย และการเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตร 12 ลักษณะ ของคู่ผสม KSC 2 รอบคัดเลือกที่ 0-3 (AC0-AC3) x SSWI 114 กับพันธุ์ลูกผสมการค้า 6 พันธุ์.......76

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 1
บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays* L. *saccharata*) เป็นพืชเศรษฐกิจส่งออกที่มีความสำคัญของประเทศไทย ผลิตภัณฑ์ส่งออกมีหลายประเภท เช่น เมล็ดข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง ครีมข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง ข้าวโพดหวานในรูปปรุงแต่งไม่แช่เย็นจนแข็ง ข้าวโพดหวานดิบหรือข้าวโพดหวานแช่แข็งทั้งฝัก เป็นต้น ซึ่งผลิตภัณฑ์ต่างๆของข้าวโพดหวานเหล่านี้ใช้บริโภคในประเทศประมาณร้อยละ 5 ส่วนอีกร้อยละ 95 เป็นสินค้าส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศ (วิไลวรรณ พรหมคำ และวันชัย ถนอมทรัพย์. 2547) ในปี พ.ศ. 2549-2550 ประเทศไทยส่งผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องออกไปจำหน่ายยังต่างประเทศจำนวน 125,308 และ 151,719 ตัน คิดเป็นมูลค่าเท่ากับ 4,291 และ 4,618 ล้านบาท ตามลำดับ (โรจน์ บุรุษรัตนพันธุ์. 2551) โดยประเทศไทยมีส่วนแบ่งในตลาดโลก เป็นอันดับที่ 1 ด้านปริมาณ ประมาณ 22.5% และเป็นอันดับที่ 3 ด้านมูลค่าการส่งออกคือประมาณ 18.7% ของมูลค่าการค้าในตลาดโลกทั้งหมด การส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นต่อไปอีก จากความต้องการของตลาดที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี ทำให้มีความต้องการพันธุ์ข้าวโพดหวานที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาด เช่น มีความหวานสูง เมล็ดมีขนาดใหญ่ เปลือกหุ้มเมล็ดบาง เมล็ดมีความนุ่ม เป็นต้น ซึ่งโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานหลายโครงการในประเทศไทยได้พัฒนาสายพันธุ์แท้เพื่อผลิตพันธุ์ลูกผสมเป็นพันธุ์การค้า แหล่งพันธุกรรมที่นำมาใช้ในการสกัดสายพันธุ์แท้นั้นควรมีฐานพันธุกรรมกว้าง สามารถปรับตัวได้ในหลายสภาพแวดล้อม มีความต้านทานและทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูได้ดี สายพันธุ์แท้ที่พัฒนาได้ควรมีสมรรถนะในการผสมกับสายพันธุ์แท้อื่นๆสูง

การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานอาจทำเพื่อเพิ่มสมรรถนะการผสม หรือเพื่อเพิ่มค่าเฉลี่ยในลักษณะต่างๆของประชากร โดยเฉพาะลักษณะปริมาณ (สมจินตนา พรหมศร และคณะ. 2533 ; Allard 1960 ; Spraque and Eberhart. 1977 ; Nigussie and Saleh. 2005) ประชากรที่ผ่านการปรับปรุงแล้ว อาจใช้เป็นพันธุ์การค้า หรือใช้เป็นแหล่งสำหรับการพัฒนาสายพันธุ์แท้เพื่อผลิตพันธุ์ลูกผสมเป็นการค้าอย่างใดอย่างหนึ่งหรืออาจใช้ประโยชน์ทั้งสองอย่าง Brenner *et al.* (1991) เชื่อว่าพันธุ์ลูกผสมที่ดีส่วนมากได้มาจากสายพันธุ์แท้ที่พัฒนามาจากประชากรที่มีสมรรถนะการผสมระหว่างกันสูง การปรับปรุงประชากรอาจทำได้หลายวิธี เช่น mass selection (Gardner 1961 ; Lonnquist 1967 ; Salazar and Hallauer. 1986; Ali 2003 ; Nigussie and Saleh. 2005) วิธี full-sib หรือ half-sib (สมจินตนา พรหมศรม และคณะ. 2533 ; Rafii *et al.*, 1994) และวิธีสายพันธุ์ผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตัวเอง (selfing) 1-3 ครั้ง (S_1, S_2 และ S_3 line) มีนักวิจัยหลายท่านรายงานว่า วิธีนี้สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ของประชากรได้ (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2539 ; 2544 ; 2548 ; Aekatasanawan *et al.*, 2007 ; Tanner and Smith. 1987 ; Hallauer and Miranda. 1988 ; Roger *et al.*, 1998 ; Rafii *et al.*, 1994) วิธีการปรับปรุงประชากรอีกวิธีหนึ่งซึ่งใช้กันมากในปัจจุบัน คือ วิธีการผสมทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง 1-3 ครั้งกับสายพันธุ์ทดสอบ (Testcross selection with inbred tester) มีรายงานว่าวิธีนี้มีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ย และสมรรถนะการผสมในลักษณะต่างๆ ของประชากรได้ (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2546 ; 2548 ; Aekatasanawan *et al.*, 2007)

ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2 ถูกสร้างขึ้นมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2525 หลังจากนั้นได้ผ่านการปรับปรุงประชากรจำนวนหลายรอบ (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2550) เพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีศักยภาพในการพัฒนาสายพันธุ์แท้และลูกผสมสำหรับตลาดฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2546) ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2 มียีนตระกูลชรังเค่น (shrunken series gene) ได้แก่ยีน shrunken-2 (*sh2*) ซึ่งข้าวโพดหวานที่เกิดจากยีนชนิดนี้จะมีปริมาณน้ำตาลสะสมในเมล็ดสูงกว่าข้าวโพดหวานมาตรฐาน (standard or common sweet corn) ซึ่งมียีน sugary 2-3 เท่า (Lisec *et al.*, 2004) และอัตราการเปลี่ยนน้ำตาลเป็นแป้งหลังจากการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะต่ำกว่าข้าวโพดหวานที่เกิดจากยีน sugary (*su*) และ sugary enhanced (*se*) (Anonymous. 2550) โดยข้าวโพดหวานที่มียีนตระกูลชรังเค่นกำลังเป็นที่ต้องการของตลาดข้าวโพดหวานเป็นอย่างมากในขณะนี้ ดังนั้นการทำวิจัยในครั้งนี้จึงได้ทำการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2 โดยวิธีการใช้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 (S_3 line) ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้เพื่อปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 2 ให้ได้ประชากรรอบคัดเลือกที่ 3 และพัฒนาสายพันธุ์แท้ (S_8) จากพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 2 เพื่อใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม

1.2 วัตถุประสงค์ของการศึกษา

1.2.1 ปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 2 (KSC2 (HI)C2) ให้เป็น KSC 2(HI)C3

1.2.2 ทดสอบการตอบสนองต่อการคัดเลือก (response to selection or genetic gain) ของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3

1.2.3 ทดสอบสมรรถนะการผสมของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 เมื่อผสมกับประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 3(HI), TSC 1 DMR (HI) และสายพันธุ์แท้ SSWI 114

1.2.4 พัฒนาสายพันธุ์แท้ KSC 2(HI)C2-S_8 เพื่อใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1.3 ความมุ่งหมายของการศึกษา

1.3.1 สร้างประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 3 เพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการสกัดสายพันธุ์แท้

1.3.2 ศึกษาการตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) ในแต่ละรอบคัดเลือก

1.3.3 ศึกษาสมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) เมื่อผสมกับประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 3(HI) และ TSC 1 DMR (HI)

1.3.4 พัฒนาสายพันธุ์แท้ KSC 2(HI)C2-S_8 เพื่อใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การปรับปรุงประชากร (population improvement)

การปรับปรุงประชากรนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด การปรับปรุงประชากรข้าวโพดอาจมีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างประชากรข้าวโพดที่ให้ผลผลิตสูงขึ้นกว่าประชากรเดิม มีลักษณะต่างๆ ทางการเกษตรหรือค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ดีขึ้น (Allard 1960) หรือปรับปรุงประชากรเพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรม (population source) ในการสกัดสายพันธุ์แท้เพื่อสร้างพันธุ์ลูกผสมเป็นพันธุ์การค้า เมื่อโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดโครงการใดโครงการหนึ่งได้สร้างหรือตัดสินใจเลือกประชากรพื้นฐานประชากรใดประชากรหนึ่งแล้ว ขั้นต่อไปควรปรับปรุงประชากรพื้นฐานที่กำหนดให้เป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรมโดยการคัดเลือกซ้ำหรือคัดเลือกหมุนเวียน (recurrent selection) เพื่อปรับปรุงลักษณะทั่วๆ ไป เช่น อายุเก็บเกี่ยวให้สั้นลง ระบบรากและลำต้นที่แข็งแรง มีความต้านทานโรคและแมลงศัตรูได้ดี ให้ผลผลิตสูงขึ้น เป็นต้น (Hallauer and Miranda. 1981) Hallauer *et al.* (1988) กล่าวว่า การคัดเลือกแบบหมุนเวียนมักจะทำเพื่อจุดประสงค์หลัก 2 ประการ คือ

2.1.1 เพื่อเพิ่มความถี่ของยีนที่ดี (desirable gene frequency) ซึ่งจะทำให้ค่าเฉลี่ยของประชากรสูงขึ้น และมีลักษณะต่างๆ ตรงกับความต้องการมากขึ้น

2.1.2 เพื่อรักษาความแปรปรวนทางพันธุกรรม (genetic variation) ป้องกันไม่ให้ประชากรเกิดการเสื่อมถอยของลักษณะเนื่องจากฐานพันธุกรรมแคบเพื่อการคัดเลือกรอบต่อไป

การคัดเลือกแบบหมุนเวียนอาจใช้สำหรับการปรับปรุงประชากรเดียว (intrapopulation improvement) หรือสองประชากร (interpopulation improvement) การคัดเลือกแบบหมุนเวียนมีหลายวิธี นักปรับปรุงพันธุ์อาจเลือกใช้วิธีการใดวิธีการหนึ่งหรือการประยุกต์ใช้หลากหลายวิธีขึ้นกับวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งสัมพันธ์กับคุณสมบัติของประชากรที่ดำเนินการปรับปรุง ลักษณะที่ต้องการคัดเลือก และแผนการใช้ประโยชน์ของประชากรที่ปรับปรุง (Hallauer 1984) นอกจากนี้ ยังสัมพันธ์กับชนิดของรุ่นลูกที่ใช้ประเมินและผสมรวม และจำนวนสายพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการผสมรวมเพื่อสร้างประชากรรอบคัดเลือกถัดไปโดยไม่ทำให้ฐานพันธุกรรมแคบลงจนทำให้เกิดการผสมเลือดชิดภายในประชากร (Rodriguez and Hallauer. 1988) Hallauer and Miranda (1981) กล่าวว่าประสิทธิภาพของการคัดเลือกแบบหมุนเวียนขึ้นกับความแปรปรวนทางพันธุกรรม (amount of genetic variation) และความถี่ของยีนภายในประชากรเริ่มต้น และอัตรา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การถ่ายทอดทางพันธุกรรม (heritability) ของลักษณะที่คัดเลือก วิธีการปรับปรุงประชากรโดยการคัดเลือกหมุนเวียนที่นิยมใช้มี 2 วิธี คือ วิธีการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (line *per se* or selfed progeny testing) และวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบ (testcross selection) ทั้งนี้เพื่อการปรับปรุงผลผลิตและค่าเฉลี่ยในลักษณะต่างๆของประชากร ของลูกผสมระหว่างประชากร และเพื่อปรับปรุงสมรรถนะการผสมของประชากรรวมถึงสมรรถนะการผสมของสายพันธุ์แท้ที่พัฒนาจากประชากรที่ผ่านการปรับปรุง

2.2 วิธีการปรับปรุงประชากร (method of population improvement)

2.2.1 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (population improvement by selfed progeny testing)

การปรับปรุงประชากรข้าวโพดโดยวิธีการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเองเป็นวิธีที่นิยมกันมาก โดยสายพันธุ์ผสมตัวเองอาจเป็นสายพันธุ์ผสมตัวเอง 1, 2 หรือ 3 ครั้ง (S_1, S_2 or S_3 line) Hallauer and Miranda (1981) กล่าวว่า ข้อดีของวิธีนี้คือ เพิ่มความแปรปรวนทางพันธุกรรมระหว่างรุ่นลูกที่ประเมิน ทำให้สามารถคัดลักษณะที่ไม่ดีทิ้งได้ง่าย นอกจากนี้ความแปรปรวนทางพันธุกรรมระหว่างสายพันธุ์เพิ่มขึ้นเนื่องจากการผสมตัวเองทำให้สัมประสิทธิ์ของการผสมเลือดชิดเพิ่มขึ้นมากกว่าการผสมด้วยวิธีอื่นๆ ดังนั้นการคัดเลือกโดยวิธีนี้จึงเป็นวิธีหลักสำหรับการคัดเลือกในลักษณะที่มีอัตราการถ่ายทอดทางพันธุกรรมต่ำ และวิธีทดสอบรุ่นลูกผสมตัวเองชั่วที่ 1 (S_1 progeny method) เป็นวิธีที่มีการนำไปใช้ในการปรับปรุงประชากรเพื่อเพิ่มผลผลิตให้สูงขึ้น และมีความต้านทานต่อโรคราน้ำค้างในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 1 และสุวรรณ 2 (สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2536) สุวรรณ 3 (ชำนาญ ฉัตรแก้ว และคณะ. 2532) และสุวรรณ 5 (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2537) นอกจากนี้ ยังมีการนำไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ให้ต้านทานต่อหนอนเจาะลำต้นข้าวโพด (European corn borer) ต้านทานต่อโรคลำต้นเน่า (stalk rot) และปรับปรุงความแข็งแรงของลำต้นที่ Iowa State University (Grombacher *et al.,* 1989)

วัตถุประสงค์ของการปรับปรุงประชากรโดยวิธีนี้เพื่อเพิ่มหรือ เปลี่ยนค่าเฉลี่ยของประชากรในรอบการคัดเลือกถัดไปโดยไม่ทำให้ความแปรปรวนทางพันธุกรรมของประชากรลดลง โดยในแต่ละรอบการคัดเลือกจะประกอบด้วย 3 ขั้นตอน ดังนี้

1. สร้างลูกผสมตัวเองชั่วที่ 1 (S_1), ชั่วที่ 2 (S_2) หรือ ชั่วที่ 3 (S_3)
2. การประเมินรุ่นลูก S_1, S_2 หรือ S_3 โดยใช้แผนการทดลองแบบมีซ้ำ
3. การคัดเลือกและการผสมรวมกันของสายพันธุ์ S_1, S_2 หรือ S_3 ที่ดีเพื่อสร้างประชากรรอบการคัดเลือกใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.2.2 การปรับปรุงประชากรโดยวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบ (population improvement by testcross selection)

การปรับปรุงประชากรโดยวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบมีหลายวิธีขึ้นอยู่กับชนิดของตัวทดสอบ ถ้าตัวทดสอบมีฐานพันธุกรรมกว้าง (broad genetic base tester) เช่น พันธุ์ผสมเปิด พันธุ์สังเคราะห์หรือพันธุ์ผสมรวม เรียกวิธีการนี้ว่า การคัดเลือกหมุนเวียนสำหรับสมรรถนะการผสมทั่วไป (recurrent selection for general combining ability) (Jenkins 1940) วิธีนี้พบว่า ปฏิกิริยาของยีนแบบผลบวกของยีนข่มบางส่วนถึงข่มสมบูรณ์มีผลต่อการเพิ่มเฮเทอโรซีส (heterosis) (Lonnquist and Gardner 1961) ถ้าการคัดเลือกอาศัยการผสมกับตัวทดสอบที่มีฐานพันธุกรรมแคบ (narrow genetic base tester) เช่น สายพันธุ์แท้หรือลูกผสมเดี่ยว เรียกวิธีการนี้ว่า การคัดเลือกหมุนเวียนสำหรับสมรรถนะการผสมเฉพาะ (recurrent selection for specific combining ability) ซึ่งเสนอโดย Hull (1945) วิธีนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานของผลของยีนแบบข่มเกินเกี่ยวข้องกับการเพิ่มเฮเทอโรซีสของผลผลิต

การทดสอบสายพันธุ์ ทั้งการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง และการทดสอบลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบ อาจทำการทดสอบในชั่วรุ่นใดรุ่นหนึ่ง ในระหว่างการพัฒนาสายพันธุ์แท้ก็ได้ คืออาจทดสอบสายพันธุ์ตั้งแต่ชั่วแรกๆ หรือทดสอบในชั่วหลังๆ ขึ้นกับวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการ การทดสอบในชั่วแรกๆ เพื่อเป็นการประเมินสมรรถนะการผสมของสายพันธุ์ในขณะที่สายพันธุ์ยังไม่เป็นสายพันธุ์แท้ (Richey 1945) สายพันธุ์ที่ได้มาจากการผสมตัวเองในชั่วแรก ๆ ซึ่งมีสมรรถนะการผสมที่ไม่ดี จะถูกคัดทิ้งไป ทำให้สามารถลดจำนวนสายพันธุ์ที่ใช้ทดสอบในชั่วหลังลงได้ (Eathington *et al.*, 1997) Sprague (1946) ให้ความเห็นว่า การทดสอบสมรรถนะการผสมตั้งแต่รุ่น S_0 น่าจะให้ผลดี เพราะพืชแต่ละต้นในประชากรผสมข้ามมีสมรรถนะการผสมแตกต่างกัน และการทดสอบสายพันธุ์โดยการผสมกับสายพันธุ์ทดสอบ ช่วยให้สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ทิ้งไปได้จำนวนมากก่อนทำการผสมตัวเองในชั่วต่อไป ซึ่งเป็นการประหยัดเวลาและงบประมาณ จากรายงานของ Horner *et al.* (1969) พบว่าการทดสอบสายพันธุ์โดยการพิจารณาการแสดงออกของลูก testcross นั้น ควรใช้สายพันธุ์ S_2 มากกว่า S_1 เนื่องจากสายพันธุ์ S_2 อยู่ในสภาพเฮเทอโรไซกัส (heterozygous) 50% ของสายพันธุ์ S_1 ที่เป็นพ่อแม่ และสายพันธุ์ S_2 มีความแปรปรวนทางพันธุกรรมภายในสายพันธุ์เดียวกันน้อยกว่า แต่ความแปรปรวนทางพันธุกรรมระหว่างสายพันธุ์จะมีมากกว่า S_1 Jugenheimer (1976) แนะนำให้คัดเลือกโดยใช้สายตาคือคัดเลือกจากลักษณะปรากฏในชั่ว S_1 หรือ S_2 แล้วจึงผสมกับตัวทดสอบที่เหมาะสมในชั่ว S_2 และทดสอบสายพันธุ์ที่ได้รับการคัดเลือกซ้ำอีกครั้งในชั่ว S_3 หรือ S_4

Bauman (1981) ได้สำรวจวิธีการทำ topcross ของนักปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดในประเทศสหรัฐอเมริกา พบว่า นักปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดจำนวน 78% ทำการทดสอบที่ชั่ว S_2-S_4 โดยแบ่งเป็น

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดสอบที่ชั่ว S_2 เท่ากับ 18% ทดสอบที่ชั่ว S_3 เท่ากับ 33% และทดสอบที่ชั่ว S_4 เท่ากับ 27% ส่วนนักปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดอีก 22% ทำการทดสอบที่ชั่ว S_5 เป็นต้นไป โดยแบ่งเป็นการทดสอบที่ชั่ว S_5 เท่ากับ 9% และทดสอบหลังชั่ว S_5 เท่ากับ 13%

การปรับปรุงประชากรโดยวิธีการใช้สายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบพบว่าสามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของผลผลิตและลักษณะที่ดีต่างๆ ทางการเกษตรได้ โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ (2547) รายงานผลการปรับปรุงประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 3 จำนวน 2 ประชากร คือ Suwan 3(S)C4(F) และ Suwan 3(S)C4(SF) โดยวิธีสายพันธุ์ S_3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ พบว่า สามารถเพิ่มผลผลิตในรอบคัดเลือกที่ 1 เปรียบเทียบกับรอบคัดเลือกที่ 0 เท่ากับ 24.04 และ 11.44% ตามลำดับ สอดคล้องกับผลการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ TSC 1 DMR (HI) โดยวิธีสายพันธุ์ S_2 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้จำนวน 2 รอบคัดเลือก รายงานโดยขวัญหทัย ทนงจิตร (2551) พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ TSC 1 DMR (HI) ให้ผลผลิตฝักสดในรอบคัดเลือกที่ 1 และ 2 เปรียบเทียบกับรอบคัดเลือกที่ 0 เพิ่มขึ้นเท่ากับ 13.3 และ 25.0% ตามลำดับ สกล ฉายศรี และคณะ (2548) รายงานว่าข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 1 ซึ่งได้จากการปรับปรุงโดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองผสมกับตัวทดสอบ ให้น้ำหนักฝักปอกเปลือกสูงกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 เท่ากับ 16.7% นอกจาก 2 วิธีการหลักที่กล่าวมาแล้ว นักปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดอาจประยุกต์ใช้วิธีการอื่นๆ ในการปรับปรุงประชากรข้าวโพด เช่น Ghizan *et al.* (1994) ศึกษาผลการตอบสนองต่อการคัดเลือกในข้าวโพดหวาน 2 ประชากร พบว่า วิธีการคัดเลือกแบบ full-sib reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิตฝักสดข้าวโพดหวาน 2 ประชากรได้เท่ากับ 5.9, 6.4% ตามลำดับ

2.3 การผลิตหรือพัฒนาสายพันธุ์แท้ (inbred line development)

การผลิตหรือพัฒนาสายพันธุ์แท้อาจทำได้ 2 วิธี คือ

2.3.1 วิธีการเพิ่มจีโนม (double genome) ของ monoploid

วิธีนี้ทำได้โดยการนำชิ้นส่วนเนื้อเยื่อที่มี genome ชุดเดียว (n) มาทำการเพาะเลี้ยงชักนำให้พัฒนาเป็นต้นอ่อน (plantlets) แล้วใช้สาร colchicine ชักนำเนื้อเยื่อเจริญของต้นอ่อนที่ได้ให้เพิ่ม genome เป็น 2 เท่า (2 n) ด้วยวิธีการแบบนี้เพียงครั้งเดียวก็สามารถสร้างต้นพืชที่เป็นสายพันธุ์แท้ (homozygous at all loci) ได้ในทันที ตัวอย่างเนื้อเยื่อที่นำมาเพาะเลี้ยงได้แก่ anther (anther culture) ovule (ovule culture) หากชิ้นส่วนเนื้อเยื่อที่นำมาเพาะเลี้ยงได้มาจากต้นที่เป็นพันธุ์ทาง (heterozygous plant) สายพันธุ์แท้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนเนื้อเยื่อเหล่านี้จะมีความแปรปรวนทางพันธุกรรม เนื่องจาก pollen grain และ ovule แต่ละหน่วยมีพันธุกรรมต่างกัน นอกจากนี้ในระหว่างการเพาะเลี้ยงสามารถชักนำให้เกิดความแปรปรวนทางพันธุกรรม (induced genetic variation) อีกได้ อย่างไรก็ตาม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีนี้ยังมีปัญหาอยู่มาก เช่น ไม่สามารถชักนำชิ้นส่วนเนื้อเยื่อเหล่านี้ให้พัฒนาเป็นต้นอ่อนได้หรือสามารถชักนำให้พัฒนาเป็นต้นอ่อนได้แต่ต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนอาหารเหล่านี้เมื่อย้ายลงปลูกในดินมักจะตายก่อนที่จะออกดอกติดเมล็ด หรือการกลายพันธุ์ในระหว่างการเพาะเลี้ยงมักทำให้ลักษณะต่างๆ เลวลง เป็นต้น จนถึงปัจจุบันยังไม่มีสายพันธุ์แท้ข้าวโพดที่ผลิตมาโดยวิธีนี้ใช้ในการผลิตพันธุ์ลูกผสมเป็นการค้าได้

2.3.2 วิธีมาตรฐาน (standard method)

วิธีการสร้างสายพันธุ์แท้ วิธีนี้นิยมใช้กันทั่วไป วิธีการเหมือนกับการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ (pedigree method) ในพืชผสมตัวเองวิธีนี้ทำโดยการคัดเลือกต้นที่ต้องการพร้อมกับการผสมตัวเองต้นที่คัดเลือก (selection and inbreeding) สายพันธุ์แท้ที่จะใช้สำหรับการผลิตพันธุ์ลูกผสมได้จากการผสมตัวเองจำนวนหลายครั้งของข้าวโพดต้นใดต้นหนึ่ง (heterozygous plant) โดยปกติแล้วจะต้องผสมตัวเอง 6-7 ครั้งจึงจะเป็นสายพันธุ์แท้ นอกจากนี้ นักปรับปรุงพันธุ์อาจผลิตสายพันธุ์แท้โดยการผสมระหว่างพี่น้องร่วมพ่อหรือร่วมแม่ (half-sib mating) หรือผสมระหว่างพี่น้องพ่อแม่เดียวกัน (full-sib mating) ก็ได้

2.4 การปรับปรุงสายพันธุ์แท้ (inbred line improvement)

Jenkins (1978) กล่าวว่า การปรับปรุงสายพันธุ์แท้ เป็นการแก้ไขข้อบกพร่องของสายพันธุ์ดีเด่น (elite lines) ซึ่งมีบทบาทสำคัญในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด โดยการผสมระหว่างสายพันธุ์แท้ที่ดีมีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมกับสายพันธุ์ดีเด่น เพื่อเพิ่มลักษณะที่ดีบางอย่างให้กับสายพันธุ์ดีเด่น เช่น เพิ่มผลผลิต ลดอายุให้สั้นลง ปรับปรุงความแข็งแรงของลำต้น และลักษณะเมล็ดแห้งเร็วหลังจากที่มีการสุกแก่ทางสรีรวิทยา เป็นต้น Bauman (1981) ได้รายงานว่า การปรับปรุงสายพันธุ์แท้ให้ดีกว่าเดิมในสหรัฐอเมริกามีสัดส่วนเพิ่มมากขึ้นในระยะหลังๆ นับตั้งแต่ปี ค.ศ. 1936 เป็นต้นมา โดยในปี ค.ศ. 1936 มีสายพันธุ์จำนวน 97.7% ที่พัฒนามาจากพันธุ์ผสมเปิด ส่วนสายพันธุ์ที่พัฒนาโดยวิธีปรับปรุงสายพันธุ์มีเพียง 2.3% ต่อมา การใช้วิธีปรับปรุงสายพันธุ์ได้เพิ่มขึ้นเป็น 50% ในปี ค.ศ.1960 Jenkins (1978) รายงานว่า นับจากปี ค.ศ.1960 สายพันธุ์แท้ใหม่ๆ ที่ปล่อยออกมามากกว่า 50% ได้มาโดยวิธีการนี้ ตัวอย่างของวิธีการนี้เช่น โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ (2539) นำสายพันธุ์แท้มาปรับปรุงใหม่โดยใช้สายพันธุ์แท้ Ki 21 เป็นสายพันธุ์แม่ผสมกับสายพันธุ์แท้ TZi 15 จาก IITA (International Institute for Tropical Agriculture) ประเทศไนจีเรีย จากนั้นทำการผสมตัวเอง 2 ครั้ง และผสมกลับ 1 ครั้งโดยใช้สายพันธุ์แท้ Ki 21 เป็นสายพันธุ์พ่อ จากนั้นทำการผสมตัวเองติดต่อกัน 5 ครั้ง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

แล้วนำไปทำการทดสอบสมรรถนะการผสมของสายพันธุ์โดยผสมกับสายพันธุ์แท้ Ki 32, Ki 36, Ki 43 และ Ki 44 พบว่า สายพันธุ์ (Ki 21 x TZi 15)S_2 x Ki 21)-S_6-36-2-2 ให้สมรรถนะการผสมทั่วไปสูงสุด (670.93 กก./เฮกแตร์) สูงกว่าสายพันธุ์แท้ Ki 21 รวมทั้งให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีกว่า

2.5 สมรรถนะการผสม (combining ability)

สมรรถนะการผสมของสายพันธุ์แท้เป็นปัจจัยสุดท้ายที่กำหนดการใช้ประโยชน์ของสายพันธุ์แท้สำหรับการผลิตลูกผสม โดยสมรรถนะการผสมทั่วไป (general combining ability, GCA) เป็นการแสดงออกโดยเฉลี่ยของสายพันธุ์แท้ซึ่งได้จากการทดสอบลูกผสม ส่วนสมรรถนะการผสมเฉพาะ (specific combining ability, SCA) เป็นการแสดงออกของสายพันธุ์แท้ที่ให้ลูกผสมเฉพาะที่ดีเหนือกว่าลูกผสมที่เกิดจากสายพันธุ์แท้คู่อื่นๆ (Sprague and Tatum. 1942) สมรรถนะการผสมทั่วไปเกิดจากปฏิกิริยาของยีนแบบผลบวก (additive gene action) รวมไปถึงอิทธิพลของยีนแบบข่ม (dominant gene action) และแบบข่มข้ามคู่ (epistasis) (Rojas and Sprague. 1952) และปฏิสัมพันธ์ของพันธุกรรมกับสภาพแวดล้อม (Sprague and Tatum. 1942) สมรรถนะการผสมทั่วไปและสมรรถนะการผสมเฉพาะของสายพันธุ์พ่อแม่อาจมีความสัมพันธ์กันได้ (Prasad *et al.*, 1988) เพราะสายพันธุ์ที่มีสมรรถนะการผสมทั่วไปที่ดีอาจให้สมรรถนะในการผสมเฉพาะที่ดีด้วย (Chaudhary and Sharma. 2000) ทั้งสมรรถนะการผสมเฉพาะและสมรรถนะการผสมทั่วไป เป็นสิ่งที่แสดงให้เห็นถึงศักยภาพของสายพันธุ์แท้ในการผลิตลูกผสม (Nevado and Cross. 1990) สายพันธุ์แท้ที่ให้ผลผลิตสูงมักจะมีสมรรถนะการผสมสูง แต่สายพันธุ์แท้ที่มีผลผลิตต่ำก็อาจมีสมรรถนะการผสมสูงได้เช่นกัน ดังนั้น ผลผลิตของสายพันธุ์แท้จึงไม่ได้เป็นตัวบ่งบอกถึงการมีสมรรถนะการผสมที่ดีเสมอไป และที่สำคัญพบว่า ความแตกต่างระหว่างสายพันธุ์พ่อแม่มีผลต่อสมรรถนะการผสมโดยพบว่า สายพันธุ์พ่อแม่ที่มีความแตกต่างกันยิ่งมาก สมรรถนะการผสมระหว่างกันก็ยิ่งสูง เช่น การผสมระหว่างข้าวโพดฝักยาว (long ear) กับข้าวโพดที่มีจำนวนแถวเมล็ดมาก (high rows number) (Veraga *et al.*, 1997) และการผสมระหว่างข้าวโพดเมล็ดหัวบุบ (dent type) กับเมล็ดหัวแข็ง (flint type) (Eyherabide and Gonzalez. 1996) เป็นต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.6 ตัวทดสอบที่เหมาะสมในการทดสอบสมรรถนะการผสม (suitable tester for combining test)

การประเมินความสามารถของสายพันธุ์แท้โดยการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (line *per se*) นั้น มีปัญหาเรื่องสายพันธุ์แท้ขาดความแข็งแรง และเป็นการเสี่ยงถ้าจะใช้การทดสอบผลผลิตของสายพันธุ์แท้ เพราะสายพันธุ์แท้จะอ่อนแอต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม การทดสอบความสามารถของสายพันธุ์แท้อีกวิธีคือ การทดสอบสมรรถนะการผสมกับตัวทดสอบซึ่งนิยมกันมากในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามวิธีนี้มีข้อพิจารณาที่สำคัญคือ การเลือกตัวทดสอบที่เหมาะสมโดยทั่วไปแล้ว ตัวทดสอบจะทำให้เกิดความแตกต่างของลูก testcross ลดลง เนื่องจากอิทธิพลของยีนของตัวทดสอบในลูก testcross ซึ่งมีถึงครึ่งหนึ่ง (Lonnquist and Lindsey. 1964) Rowlings and Thompson (1962) ให้ข้อเสนอแนะว่าตัวทดสอบที่ดีนั้น ควรจะแบ่งแยกความสามารถของสายพันธุ์ได้ถูกต้องชัดเจน และให้ข้อมูลที่ต้องการสูงสุด Hull (1947) และ ไพศาล เหล่าสุวรรณ (2525) ให้ความเห็นว่าตัวทดสอบที่มีประสิทธิภาพ ควรมียีนส่วนใหญ่อยู่ในสภาพแฝง (homozygous recessive) เพราะสามารถทำให้ยีนของสายพันธุ์แท้ได้แสดงออกมาตามความเป็นจริง ซึ่งทำให้ลูกผสมของสายพันธุ์แท้สายพันธุ์ต่างๆ กับพันธุ์ทดสอบมีความแปรปรวนหรือแตกต่างกันมากหมายความว่าสามารถแบ่งแยกสมรรถนะการผสมของสายพันธุ์แท้ได้อย่างชัดเจน ในทางกลับกัน Smith (1986) รายงานว่า การใช้ตัวทดสอบที่มีความถี่ของยีนข่มสูง จะทำให้ความแปรปรวนทางพันธุกรรมระหว่างลูก testcross ของคู่ผสมต่างๆ ลดลงเนื่องจากผลของยีนข่มของตัวทดสอบ

Lonnquist (1968) ได้แนะนำว่า การประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองในชั่วแรกๆนั้น ถ้าต้องการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีสมรรถนะการผสมทั่วไปสูงควรใช้ตัวทดสอบที่มีฐานพันธุกรรมกว้าง แต่ถ้าต้องการคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีสมรรถนะการผสมเฉพาะสูงหรือต้องการประเมินสมรรถนะการผสมเฉพาะของสายพันธุ์ ควรใช้ตัวทดสอบที่มีฐานพันธุกรรมแคบ

Ali and Tepora (1986) นำตัวทดสอบที่เป็นพันธุ์ผสมเปิด ลูกผสมสามทาง ลูกผสมเดี่ยว และสายพันธุ์แท้ มาผสมกับสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 4 (S_4) พบว่า ตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ซึ่งมีฐานพันธุกรรมแคบและมีศักยภาพในการให้ผลผลิตต่ำสุด ให้ค่าความแปรปรวนทางพันธุกรรมของลูก testcross สูงสุด และให้ค่าสมรรถนะการผสมทั่วไปของ S_4 lines ในลักษณะผลผลิต น้ำหนัก 1,000 เมล็ด และความกว้างฝักมีนัยสำคัญทางสถิติ Rissi (1987) รายงานว่า การใช้ตัวทดสอบที่มีฐานพันธุกรรมแคบจะให้ความแปรปรวนของลูก testcross มากกว่าตัวทดสอบที่มีฐานพันธุกรรมกว้าง และสามารถใช้สายพันธุ์แท้ที่มีสมรรถนะการผสมทั่วไปต่ำ เป็นตัวทดสอบเพื่อบ่งบอกว่าสายพันธุ์ใดมีสมรรถนะการผสมเฉพาะสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ Hallauer and Miranda (1988) รายงานว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การเลือกใช้ตัวทดสอบจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการ และแต่ละขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ ถ้าต้องการพัฒนาลูกผสมเดี่ยว ควรจะใช้สายพันธุ์แท้ที่ต้องการใช้เป็นสายพันธุ์พ่อหรือแม่ในการผลิตพันธุ์ลูกผสมเดี่ยวร่วมกับสายพันธุ์ที่กำลังพัฒนาเป็นตัวทดสอบ แต่ถ้าต้องการลูกผสมสามทางให้ใช้ลูกผสมเดี่ยวสำหรับผลิตลูกผสมสามทางเป็นตัวทดสอบ

2.7 ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2

ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2 สร้างขึ้นในปี พ.ศ. 2525 โดยมีวัตถุประสงค์เพื่อสร้างประชากรข้าวโพดหวานที่ต้านทานโรคราน้ำค้าง โดยใช้ข้าวโพดหวานจากยีน *sh2* พันธุ์สังเคราะห์เบอร์ 29 (Syn 29) ผสมกับข้าวโพดไร่พันธุ์สังเคราะห์เกษตรศาสตร์ 1 (KS 1) แล้วพัฒนาประชากรโดยวิธีการคัดเลือกรวม จำนวน 5 รอบ แล้วนำไปผสมกับพันธุ์สุวรรณ 3 รอบคัดเลือกที่ 4 แล้วพัฒนาประชากร โดยวิธีการคัดเลือกรวม จำนวน 6 รอบ และมีการคัดเลือกความต้านทานโรคราน้ำค้างในแปลงระบาดเทียม 1 ครั้งในชั่ว F_2 ได้เป็นประชากร [(*sh2* Syn 29 x KS1) x Suwan 3(S)C4]-F_6 หรือ KSC 2 (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2537 ; 2540 ; 2541 ; 2544) ดังนั้น ข้าวโพดหวานพันธุ์นี้มีเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดไร่ 75% ทำให้ต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง และโรคทางใบอื่นๆ โดยเฉพาะโรคราสนิม มีระบบรากและลำต้นแข็งแรงดีมาก (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2541) สายพันธุ์แท้ที่พัฒนาได้จากพันธุ์ดังกล่าวนี้ที่สำคัญคือสายพันธุ์แท้ KSei 14004 ซึ่งเป็นสายพันธุ์พ่อของข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์อินทรี 2 (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2544) ต่อมาในปี พ.ศ. 2544 ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC2 ได้รับการพัฒนาพันธุ์โดยวิธีการคัดเลือกแบบสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ (testcross selection with inbred tester) เพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมที่มีศักยภาพในการพัฒนาสายพันธุ์แท้และลูกผสมสำหรับตลาดฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2546)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการ

3.1 อุปกรณ์

3.1.1 พันธุ์และสายพันธุ์แท้ที่ใช้ในการปรับปรุงพันธุ์

3.1.1.1 ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C2

3.1.1.2 ข้าวโพดหวานสายพันธุ์แท้ที่ใช้เป็นตัวทดสอบคือ SSWI 114 ซึ่งเป็นสายพันธุ์แม่ของข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์อินทรี 2 (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ. 2544)

3.1.1.3 พันธุ์ร่วมทดสอบ จำนวน 2 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ไทยซูเปอร์สวีทคอมพอสิต 1 ดีเอ็มอาร์ (TSC1 DMR (HI)C0-C2) และพันธุ์ KSC 3(HI)C0-C3

3.1.1.3 พันธุ์การค้าที่ร่วมทดสอบผลผลิต จำนวน 6 พันธุ์ ได้แก่ Sugar 75, Hi-Brix 3, KSSC 235, KSSC 237, KSSC 604 และ Insee 2

3.1.2 อุปกรณ์ที่ใช้ในการทดลอง

3.1.2.1 ถุงคลุมช่อดอกตัวเมีย (glassine bag) และดอกตัวผู้ (tassel bag)

3.1.2.2 ป้ายกระดาษ (tag)

3.1.2.3 เครื่องมือวัดเปอร์เซ็นต์น้ำตาล (Hand refractometer)

3.1.2.4 ปุ๋ยเคมีสูตร 16-20-0 และ 46-0-0

3.1.2.5 สารเคมีควบคุมวัชพืช

3.1.2.6 เครื่องมือวัดความหนาบางของเยื่อหุ้มเมล็ด (Thickness Gage, Dial Type/ Digimatic Type)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.2 วิธีการ

3.2.1 แผนการวิจัย ทำการวิจัยโดยการคัดเลือก ผสม และทดสอบ รวมทั้งหมด 8 ฤดู

ฤดูที่ 1 (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม พ.ศ. 2550)

ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC-2(HI)C2-F_2 จำนวน 30 สายพันธุ์ โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 ซม. ระยะระหว่างต้น 25 ซม. ปลูก 1 ต้นต่อหลุม แต่ละแถวมีความยาว 5 เมตร โดยที่ 1 สายพันธุ์ ปลูก 2 แถว (ปลูก 42 ต้น/สายพันธุ์) เมื่อถึงระยะผสมเกสรทำการคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดีและผสมตัวเองต้นที่คัดเลือกโดยต้นที่มีลักษณะที่ดีคือ ราก ลำต้นแข็งแรง มีอายุวันสลัดละอองเกสร วันออกไหมพร้อมกันโดยที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของประชากร มีความต้านทานโรคและแมลงศัตรูต่างๆ ได้ดี คัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีคือ ฝักขนาดใหญ่ ฝักตรง ติดเมล็ดสมบูรณ์สม่ำเสมอ เมล็ดเรียงเป็นแถวตรง เมล็ดมีลักษณะลีบสีเหลือง คัดเลือกไว้ 563 ฝัก (563 S_1 families) จาก 30 families

ฤดูที่ 2 (มิถุนายน-กันยายน พ.ศ. 2550)

นำเมล็ด S_1 มาปลูกแบบฝักต่อแถว (ear-to-row) จำนวน 563 สายพันธุ์ โดยใช้ระยะปลูกระหว่างแถว 75 ซม. ระยะระหว่างต้น 20 ซม. ปลูก 1 ต้นต่อหลุม แต่ละแถวมีความยาว 2.2 เมตร ทำการคัดเลือกและผสมตัวเองต้นที่มีลักษณะที่ดี จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 511 ฝัก (511 S_2 families) จาก 353 families

ฤดูที่ 3 (ตุลาคม พ.ศ.2550-มกราคม พ.ศ. 2551)

นำเมล็ด S_2 มาปลูกแบบฝักต่อแถว จำนวน 511 สายพันธุ์ โดยใช้วิธีการปลูกเหมือนฤดูที่ 2 แต่ละแถวมีความยาว 2.2 เมตร ทำการคัดเลือกและผสมตัวเองต้นที่มีลักษณะที่ดี จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 386 ฝัก (386 S_3 families) จาก 221 families แล้วแบ่งเมล็ด (S_3 family seeds) ออกเป็น 2 ส่วน

ฤดูที่ 4 (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม พ.ศ. 2551)

นำเมล็ด S_3 มาปลูกแบบฝักต่อแถว จำนวน 386 สายพันธุ์ โดยใช้วิธีการปลูกเหมือนฤดูที่ 2 โดยเมล็ดส่วนแรกที่ปลูกให้ทำการคัดเลือกและผสมตัวเอง ต้นที่มีลักษณะที่ดี จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 298 ฝัก (298 S_4 families) จาก 197 families เมล็ดส่วนที่ 2 ที่นำมาปลูกให้ผสมกับตัวทดสอบคือสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ในแปลงปลอดละอองเกสรจากพันธุ์อื่น (isolation) โดยให้สายพันธุ์ทดสอบเป็นแม่ และคัดเลือกฝักที่ดีจากต้นที่ดีจากแถวที่ดีประมาณ 6-8 ฝัก/แถว กะเทาะเมล็ดจากฝักที่ได้ในแต่ละแถวรวมกัน ได้ลูก testcrosses จำนวน 193 คู่ผสม

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ฤดูที่ 5 (มิถุนายน-กันยายน พ.ศ. 2551)

นำเมล็ด S_4 ทั้ง 298 สายพันธุ์มาปลูกแบบฝักต่อแถว โดยใช้ระยะปลูกเหมือนฤดูที่ 2 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผสมตัวเอง และผสมกับตัวทดสอบ SSWI 114 จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีจากการผสมตัวเองไว้ จำนวน 352 ฝัก (352 S_5 families) จาก 313 families

ทดสอบผลผลิตลูก testcrosses จำนวน 193 คู่ผสม ร่วมกับพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และพันธุ์ร่วมทดสอบอีก 2 พันธุ์ คือ Hi-Brix 3 และ Sugar 75 รวม 196 treatments วางแผนการทดลองแบบ 14 x 14 Double Lattice

ฤดูที่ 6 (ตุลาคม พ.ศ. 2551-มกราคม พ.ศ. 2552)

นำเมล็ด S_5 จำนวน 352 สายพันธุ์มาปลูกแบบฝักต่อแถว โดยใช้ระยะปลูกเหมือนฤดูที่ 2 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผสมตัวเอง และผสมกับตัวทดสอบ SSWI 114 จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 266 ฝัก (266 S_6 families) จาก 222 families

คัดเลือกสายพันธุ์ที่ให้ลูกผสมที่ผ่านการทดสอบผลผลิตลูก testcrosses ที่มีลักษณะที่ดีให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพในการรับประทานที่ดีจำนวน 25 สายพันธุ์ นำเมล็ดจาก 25 สายพันธุ์จำนวนเท่าๆกัน มาปลูกให้ผสมแบบพบกันหมด (recombination) และกะเทาะเมล็ดจาก 25 สายพันธุ์จำนวนเท่าๆกันนำเมล็ดมารวมกันเป็นรอบคัดเลือกที่ 3 (KSC 2(HI)C3-F_1)

ทดสอบผลผลิตลูก testcrosses จำนวน 26 คู่ผสมแรกที่มีลักษณะที่ดี ร่วมกับพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และพันธุ์ร่วมทดสอบอีก 3 พันธุ์ คือ Hi-Brix 3, Sugar 75 และ KSSC 604 รวม 30 treatments วางแผนการทดลองแบบ 5 x 6 Triangle Lattice

ทดสอบผลผลิตลูก testcrosses จำนวน 60 คู่ผสม ร่วมกับพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และพันธุ์ร่วมทดสอบอีก 3 พันธุ์ คือ Hi-Brix 3, Sugar 75 และ KSSC 604 รวม 64 treatments วางแผนการทดลองแบบ 8 x 8 Double Lattice

ฤดูที่ 7 (กุมภาพันธ์-พฤษภาคม พ.ศ. 2552)

นำเมล็ด S_6 จำนวน 266 สายพันธุ์มาปลูกแบบฝักต่อแถว โดยใช้ระยะปลูกเหมือนฤดูที่ 2 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผสมตัวเอง และผสมกับตัวทดสอบ SSWI 114 จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 258 ฝัก (258 S_7 families) จาก 192 families

ทดสอบผลผลิตลูก testcrosses จำนวน 26 คู่ผสม ร่วมกับพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และพันธุ์ร่วมทดสอบอีก 3 พันธุ์ คือ Hi-Brix 3, Sugar 75 และ KSSC 604 รวม 30 treatments วางแผนการทดลองแบบ 5 x 6 Triple Lattice

ทดสอบผลผลิตลูก testcrosses จำนวน 45 คู่ผสม ร่วมกับพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ และพันธุ์ร่วมทดสอบอีก 3 พันธุ์ คือ Hi-Brix 3, Sugar 75 และ KSSC 604 รวม 49 treatments วางแผนการทดลองแบบ 7 x 7 Double Lattice

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผสมพันธุ์ระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI) รอบคัดเลือก 0, 1, 2 และ 3 กับประชากรข้าวโพด TSC1 DMR (HI) รอบการคัดเลือกที่ 0, 1 และ 2

ผสมพันธุ์ระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI) รอบคัดเลือก 0, 1, 2 และ 3 กับประชากรข้าวโพด KSC 3(HI) รอบการคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3

ผสมพันธุ์ระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI) รอบคัดเลือก 0, 1, 2 และ 3 กับข้าวโพดสายพันธุ์แท้ SSWI 114

ฤดูที่ 8 (มิถุนายน-กันยายน พ.ศ. 2552)

นำเมล็ด S_6 จำนวน 258 สายพันธุ์มาปลูกแบบฝักต่อแถว โดยใช้ระยะปลูกเหมือนฤดูที่ 2 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผสมตัวเอง และผสมกับตัวทดสอบ SSWI 114 จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 262 ฝัก (262 S_7 families) จาก 203 families

ทดสอบผลผลิตวางแผนการทดลองแบบ 7 x 7 Simple Lattice ร่วมกับพันธุ์อินทรี 2 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบและพันธุ์ร่วมทดสอบอีก 6 พันธุ์ คือ Hi-Brix 3, Sugar 75, KSSC 235, KSSC 237, KSSC 604 และ Insee 2 รวม 49 treatments มีดังนี้

1) ประชากร KSC 2(HI)C0-C3, TSC 1 DMR (HI)C0-C2 และ KSC 3(HI)C0-C3 รวม 11 ประชากร

2) คู่ผสมระหว่างประชากร (population crosses) ประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)C0-C3 กับประชากร TSC 1 DMR (HI)C0-C2 จำนวน 12 คู่ผสม

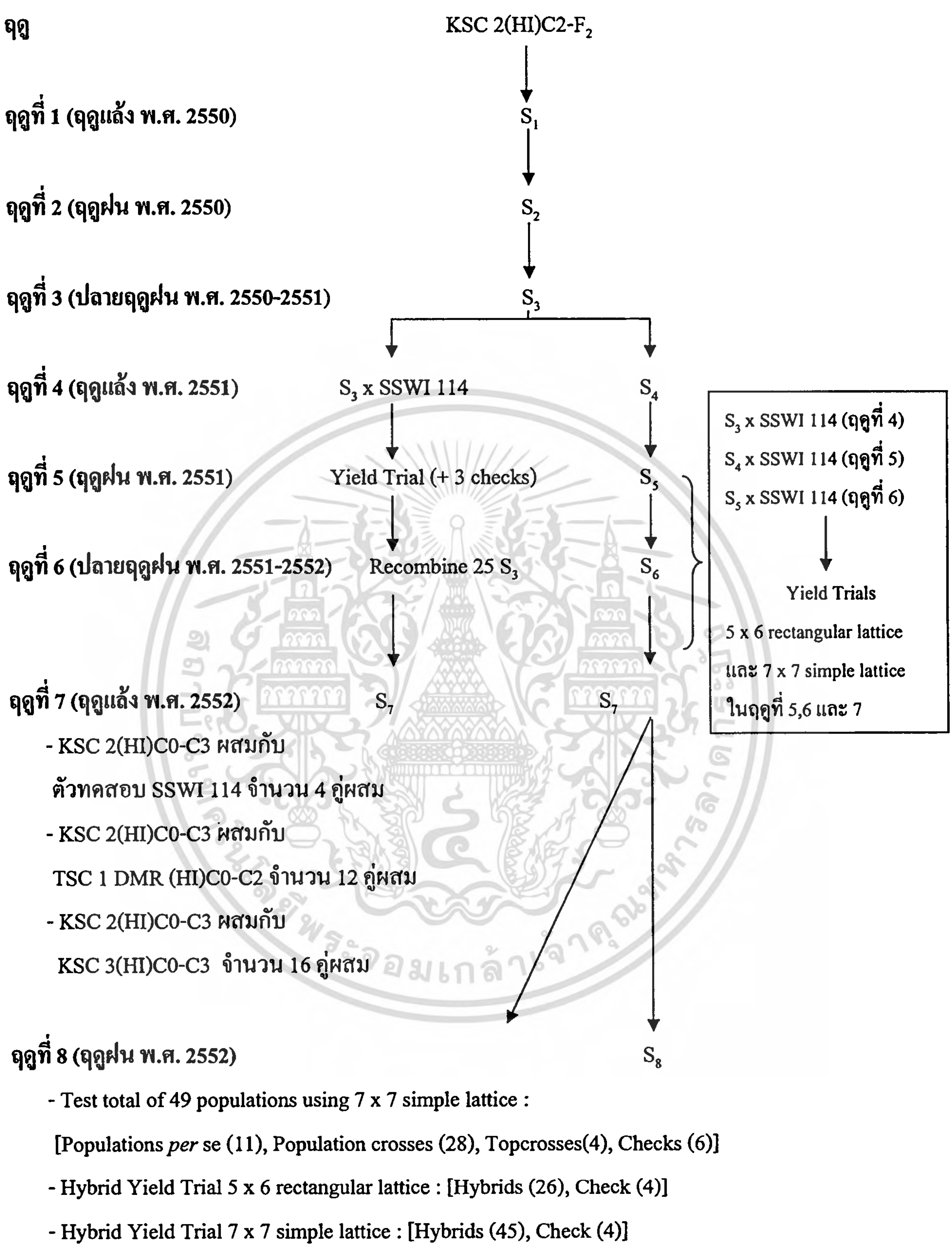
3) คู่ผสมระหว่างประชากร (population crosses) ประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)C0-C3 กับประชากร KSC 3(HI)C0-C3 จำนวน 16 คู่ผสม

4) คู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C0-C3 กับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 (topcrosses) จำนวน 4 คู่ผสม

3.3 สถานที่ทำการศึกษาวิจัย

ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ สถาบันอินทรีจันทรสถิตเพื่อการค้นคว้าและพัฒนาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ต.กลางดง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา 30320

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 3.1 ขั้นตอนในการพัฒนาสายพันธุ์ การประเมินสายพันธุ์ การปรับปรุงประชากร และการทดสอบพันธุ์ลูกผสมโดยวิธีสายพันธุ์ชั่วรุ่นที่ 3 (S_3) ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

3.4 การบันทึกข้อมูล

3.4.1 การบันทึกข้อมูลลักษณะต่างๆ จากแปลงทดสอบผลผลิต

ลักษณะทางการเกษตรต่าง ๆ : ได้แก่ วันสลัดละอองเกสร 50% และวันออกไหม 50% (นับจากวันที่ให้น้ำหลังปลูก) ความสูงต้นและฝัก วัดจากโคนต้นถึงข้อใบธง และข้อของฝักบนสุดตามลำดับ โดยสุ่มวัดจาก 5 ต้น และคิดค่าเฉลี่ยเป็นเซนติเมตร ต้นเป็นโรคราน้ำค้าง (downy mildew) สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* (%), ต้นเป็นโรคไวรัสใบด่างอ้อย (Sugarcane mosaic virus, SCMV) และโรคใบด่างลายของข้าวโพด (Maize chlorotic mottle virus, MCMV) (%) ความต้านทานโรคทางใบ ได้แก่ โรคราสนิม (southern rust) สาเหตุเกิดจากเชื้อรา *Puccinia polysora*, ใบไหม้แผลเล็ก (southern leaf blight) สาเหตุเกิดจากเชื้อ *Bipolaris maydis*, ใบไหม้แผลใหญ่ (northern leaf blight) สาเหตุเกิดจากเชื้อ *H. turcicum* เป็นต้น (ให้คะแนน 1-5; 1=เป็นโรคมากถึงใบธง, 5=เป็นโรคน้อยเฉพาะใบล่าง ๆ), ความแข็งแรงของราก (ต้นเอียงจากแนวดิ่งตั้งแต่ 30 องศาให้คะแนน 1-5, 1=ต้นล้มมากกว่า 80%, 5=ต้นล้มน้อยกว่า 20%) ลักษณะเปลือกหุ้มฝัก (ให้คะแนน 1-5, 1=เปลือกหุ้มฝักหลวมและฝักโผล่ออกมา, 5=เปลือกหุ้มฝักยาวมิดชิด) และลักษณะต้น (ต้นแข็งแรง, ความสูงของต้นและฝักสม่ำเสมอ และการเข้าทำลายของโรค และแมลง)

ผลผลิตฝักสด : เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 19 วันหลังออกไหม 50% นำมาชั่งน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่เสียและน้ำหนักเมล็ดเฉือนวัดผลผลิตเป็นกก./แปลงย่อย (พื้นที่เก็บเกี่ยว 3.9375 ตร.ม. สำหรับการทดสอบลูก testcrosses และลูกผสม และ 7.875 ตร.ม. สำหรับการประเมินความก้าวหน้าของประชากร) คำนวณเป็น กก./ไร่ และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน (น้ำหนักเมล็ดเฉือน/น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกจำนวน 5 ฝัก x น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี/น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกต่อไร่) มาตราฐานการจำแนกขนาดฝักมีดังนี้ ฝักขนาดใหญ่ ตั้งแต่ 17 ซม. ฝักขนาดกลางตั้งแต่ 15 ซม. ถึงน้อยกว่า 17 ซม. และฝักขนาดเล็ก ตั้งแต่ 13 ซม. ถึงน้อยกว่า 15 ซม.

ลักษณะฝัก : สุ่มฝักจำนวน 5 ฝัก นำมาวัดค่าเฉลี่ยเป็น ซม. ดังนี้ ความยาวฝัก (วัดถึงปลายสุดที่ติดเมล็ดและปลายฝัก) ความกว้างฝัก(วัดจากกลางฝักเป็น ซม.) จำนวนแถว ความยาวเมล็ด ความกว้างเมล็ด ความหนาเมล็ด และลักษณะฝัก (ความสม่ำเสมอของฝักและสีของฝัก การเรียงตัวของเมล็ด การติดเต็มของเมล็ด การเข้าทำลายของโรคและแมลง) โดยให้คะแนน 1 = ดีน้อยที่สุด และ 5 = ดีมากที่สุด

ลักษณะคุณภาพ : ความนุ่ม และความซอบ โดยใช้วิธีการกัดชิมฝักจำนวน 5 ฝักที่ใช้วัดองค์ประกอบผลผลิต และให้คะแนน 1-5 (1 = ดีน้อยที่สุด และ 5 = ดีมากที่สุด) วัดความหวานโดยใช้ hand refractometer มีค่าเป็น เปอร์เซ็นต์บริกซ์ โดยจะวัดค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้จากน้ำคั้นของเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้
117072

ได้แก่ น้ำตาลซูโครสหรือน้ำตาลทั้งหมดในเมล็ด และ water soluble polysaccharides (WSP) และวัดความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้วยเครื่อง Thickness Gage มีหน่วยเป็น ไมครอน (μ)

ทำการเก็บข้อมูลด้านต่างๆ ดังนี้

1. น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก หน่วย กก./ไร่
2. น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก หน่วย กก./ไร่
3. น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี 5 ฝัก ที่คัดเลือก หน่วย กก./ไร่
4. จำนวนฝักสดที่ดี หน่วยเป็น ฝัก/ไร่
5. เมล็ดเฉือน อัตราส่วนน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักฝักทั้งเปลือก หน่วยเป็น %
6. ลักษณะฝักให้คะแนน 1-5 ; 1 = ดีน้อยที่สุด ; 5 = ดีที่สุด
7. ความนุ่มให้คะแนนโดยการกัดชิม คะแนน 1 – 5 , 1 = นุ่มน้อยที่สุด, 5 = นุ่มมากที่สุด
8. ความชอบให้คะแนนโดยการกัดชิม คะแนน 1 – 5 , 1 = ชอบน้อยที่สุด, 5 = ชอบมากที่สุด
9. ความหวาน หน่วยเป็น % บริกซ์
10. ความยาวฝักวัดถึงปลายฝักที่ติดเมล็ด หน่วยเป็นเซนติเมตร
11. ความกว้างฝักวัดจากกึ่งกลางฝัก หน่วยเป็นเซนติเมตร
12. จำนวนแถว หน่วยเป็นแถว
13. ความยาวปลายฝักไม่ติดเมล็ด หน่วยเป็นเซนติเมตร
14. ความหนาของ pericarp ด้านเรียบ หน่วยเป็นไมครอน (μ)
15. ความหนาของ pericarp ด้านที่มีต้นอ่อน หน่วยเป็นไมครอน (μ)
16. ความยาวของเมล็ด หน่วยเป็นมิลลิเมตร
17. ความกว้างของเมล็ด หน่วยเป็นมิลลิเมตร
18. วันสลัดละอองเกสร 50% นับจากวันที่ข้าวโพดได้น้ำครั้งแรก หน่วยเป็นวัน
19. วันออกไหม 50% นับจากวันที่ข้าวโพดได้น้ำครั้งแรก หน่วยเป็นวัน
20. ความสูงต้นโดยวัดจากพื้นถึงข้อใบธง หน่วยเป็นเซนติเมตร
21. ความสูงฝักโดยวัดจากพื้นถึงข้อของฝักบนสุด หน่วยเป็นเซนติเมตร
22. ความแข็งแรงของระบบราก โดยให้คะแนน 1 – 5 ตามเปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นที่มีระบบรากเอียงมากกว่า 30 องศาตามแนวดิ่ง ดังนี้

    1 = รากข้าวโพดตั้งตรง 0 %

    2 = รากข้าวโพดตั้งตรง 25 %

    3 = รากข้าวโพดตั้งตรง 50 %

    4 = รากข้าวโพดตั้งตรง 75 %

    5 = รากข้าวโพดตั้งตรง 100 %

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

23. โรคทางใบให้คะแนน 1 – 5 ดังนี้

1 = เป็นโรค 100 %

2 = เป็นโรค 75 %

3 = เป็นโรค 50 %

4 = เป็นโรค 25 %

5 = เป็นโรค 0 %

24. ลักษณะเปลือกหุ้มฝัก ให้คะแนน 1 – 5 ดังนี้

1 = เปลือกหุ้มฝักไม่มิดชิดปลายฝักโผล่

2 = เปลือกหุ้มฝักมิดชิดเล็กน้อย

3 = เปลือกหุ้มฝักมิดชิดปานกลาง

4 = เปลือกหุ้มฝักค่อนข้างมิดชิด

5 = เปลือกหุ้มฝักมิดชิด

3.5 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3.5.1 วิเคราะห์ความแปรปรวน

3.5.1.1 วิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ของรุ่นลูกและการตอบสนองต่อการคัดเลือก ปลูกทดสอบตามแผนการทดลอง Simple Lattice โดยวิธีของ Cochran and Cox (1968)

3.5.1.2 วิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ของรุ่นลูกที่ปลูกทดสอบตามแผนการทดลอง Double Rectangular Lattice

3.5.1.3 วิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ของรุ่นลูกที่ปลูกทดสอบตามแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 4
ผลการทดลอง

4.1 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม testcrosses KSC 2(HI)C2-S_3 x SSWI 114

ผลการประเมินลูกผสม testcrosses ระหว่าง 193 S_3 line จากประชากร KSC 2(HI)C2-S_3 กับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 จำนวน 193 คู่ผสม เมื่อพิจารณาเฉพาะภายในกลุ่ม ลูกผสมที่ให้ผลผลิตและลักษณะต่างๆดีที่สุด 25 อันดับแรกซึ่งแสดงในตารางที่ 1 พบว่า จำนวนฝักที่ดี ความหวาน วันสลัดละอองเกสรและวันออกไหม50% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความยาวฝัก จำนวนแถวของเมล็ด คะแนนเปลือกหุ้มฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

ลูกผสม testcrosses ที่คัดเลือกไว้ จำนวน 25 คู่ผสม จากทั้งหมด 193 คู่ผสม ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกอยู่ในช่วง 2,538-3,221 กก./ไร่ (เฉลี่ย 2,923 กก./ไร่) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 1,706-2,090 กก./ไร่ (เฉลี่ย1,922 กก./ไร่) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี 1,706-2,133 กก./ไร่ (เฉลี่ย1,899 กก./ไร่) จำนวนฝักสดที่ดี 7,680-10,026 ฝัก/ไร่ (เฉลี่ย 8,533 ฝัก/ไร่) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน 32.8-48.2% (เฉลี่ย 40.4%) คะแนนลักษณะฝัก 3.0-4.5 คะแนน (เฉลี่ย 4.1) คะแนนความนุ่ม 3.0-4.0 คะแนน (เฉลี่ย 3.6) คะแนนความชอบ 3.5-4.3 คะแนน (เฉลี่ย 3.8) ความหวาน 15.4-17.2 %บริกซ์ (เฉลี่ย 16.2 %บริกซ์) ความยาวฝัก 18.6-20.9 (เฉลี่ย 19.7 ซม) ปลายฝักไม่ติดเมล็ด 0.3-2.5 (เฉลี่ย 1.6 ซม.) ความกว้างฝัก 4.0-5.6 (เฉลี่ย 4.5 ซม.) และจำนวนแถว 13.2-16.8 (เฉลี่ย 14.8 แถว) (ตารางที่ 4.2)

มหาวิทยาลัยพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักสดและลักษณะต่างๆทางการเกษตรของลูก testcrosses จำนวน 25 อันดับที่ดีที่สุดจาก KSC 2(HI)C2-S_3 x SSWI 114 จำนวน 193 คู่ผสม ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2551

หมายเลขคู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความชอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (µ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (µ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
4	2,859	1,963	1,963	8,960	41.8	3.6	3.7	15.9	210.4	254.9	4.5	19.7	4.5
11	2,901	1,835	1,792	8,960	40.7	3.5	4.0	16.3	209.1	285.1	4.0	18.2	4.3
28	2,795	1,877	1,813	8,533	42.7	3.3	3.7	15.7	167.3	200.0	4.3	19.6	4.2
36	3,221	1,920	1,877	8,320	38.9	3.5	3.9	16.4	167.2	220.3	4.3	20.9	4.5
37	2,752	1,899	1,867	8,747	39.3	3.8	3.6	15.5	203.0	281.4	4.0	19.5	4.1
42	3,051	1,963	1,899	7,893	38.5	3.6	3.8	15.3	219.2	274.7	4.5	19.5	4.5
55	2,965	1,941	1,867	8,960	39.8	3.3	3.7	16.2	156.9	203.5	4.0	19.4	4.7
63	2,731	1,877	1,813	8,320	42.4	3.8	3.9	16.4	222.4	276.6	4.0	19.6	4.4
66	2,923	2,027	1,941	8,107	42.3	4.0	4.1	16.2	216.8	271.8	3.8	18.7	4.3
70	3,072	2,091	2,027	8,320	43.3	3.2	3.6	16.4	131.7	181.7	4.5	18.4	4.3
85	2,645	1,813	1,781	8,107	42.4	3.9	4.1	16.4	162.5	202.9	3.8	19.0	4.4
96	2,859	1,792	1,760	9,173	39.7	3.5	3.8	16.0	216.5	245.6	3.8	18.4	4.0
97	2,880	1,835	1,792	8,320	32.8	3.8	3.9	16.2	224.9	256.3	3.8	19.1	4.3
107	3,072	1,707	1,707	8,107	32.9	3.6	3.8	15.4	254.4	306.5	4.0	20.5	4.9
110	2,688	1,771	1,621	7,680	36.8	3.6	3.8	16.1	220.2	274.3	4.0	20.8	4.2

[1] 1=ดีน้อยที่สุด, 2=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หมายเลข คู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเถือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความชอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal (μ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal (μ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
126	2,837	1,941	1,888	8,960	43.5	3.3	3.7	16.0	187.8	229.1	3.8	20.2	4.4
127	2,901	1,941	1,920	8,320	42.8	3.7	3.7	16.0	200.6	244.1	4.3	20.1	4.7
128	3,136	2,027	1,995	8,320	41.9	3.6	3.8	16.2	186.8	236.0	4.3	20.3	4.2
129	2,539	1,920	1,888	8,320	48.2	3.9	3.9	16.4	173.7	216.3	4.5	20.7	4.3
136	2,987	1,963	1,920	8,533	41.4	3.5	3.7	16.0	211.4	248.9	4.3	20.5	4.2
141	2,795	1,984	1,888	10,027	45.5	3.2	4.1	17.0	187.8	244.9	3.8	19.6	4.3
154	3,200	2,027	1,941	8,320	36.8	3.7	3.9	15.8	179.0	213.7	4.0	19.3	4.5
160	3,072	2,091	2,091	8,960	41.4	3.6	3.8	15.8	192.3	247.9	4.3	20.2	4.4
162	3,093	1,963	1,941	8,747	42.7	3.4	3.6	15.2	160.8	240.8	3.8	19.1	4.3
178	3,093	1,877	1,877	8,320	33.1	3.3	3.8	16.5	229.7	267.0	4.0	19.6	4.6
ค่าเฉลี่ย	2,923	1,922	1,875	8,533	40.4	3.56	3.8	16.1	195.7	245.0	4.1	19.6	4.4
F-Test	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	**	ns
LSD (.05/.01)	-	-	-	966.5	-	-	-	0.8	-	-	-	1.0	-
C.V. (%)	8.95	9.52	10.33	5.49	9.99	6.47	4.61	2.38	19.48	18.42	10.78	2.48	7.39

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

[1]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หมายเลขคู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	แถวเมล็ด (จำนวน)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[1]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
4	1.8	16.0	10.4	12.2	4.1	51.5	53.0	195	113	4.5	0.0	3.3	5.0	3.8
11	1.7	15.6	10.8	12.1	4.2	49.5	52.0	190	105	5.0	2.4	3.3	4.8	4.3
28	2.2	14.8	10.1	12.2	4.2	50.0	51.0	189	105	5.0	0.0	3.3	3.3	4.0
36	0.7	14.8	10.7	12.4	4.1	49.0	51.0	194	114	4.5	0.0	3.3	4.3	4.5
37	1.6	14.2	10.2	12.7	4.3	52.0	53.5	207	123	4.8	0.0	3.8	4.0	3.8
42	1.7	15.8	11.1	12.5	4.2	50.0	52.0	212	111	4.3	0.0	3.8	5.0	4.5
55	1.9	12.8	10.1	11.7	4.2	50.5	53.5	201	114	4.0	5.0	3.3	3.8	4.5
63	1.9	14.2	10.7	12.6	4.4	53.0	55.5	179	108	4.5	0.0	4.5	5.0	4.5
66	1.4	13.0	9.5	11.7	4.1	53.0	54.5	181	104	4.5	0.0	3.8	5.0	4.0
70	1.6	15.4	9.5	12.0	4.2	51.5	53.0	199	107	4.3	0.0	4.5	4.8	3.8
85	1.6	15.6	10.3	12.2	4.3	51.5	54.0	195	102	4.5	9.5	3.0	5.0	4.0
96	0.9	14.2	10.0	11.7	4.1	50.0	51.0	203	113	5.0	0.0	3.8	5.0	4.3
97	1.2	15.6	9.2	11.9	4.3	51.5	53.0	196	112	5.0	0.0	3.8	4.3	4.0
107	0.4	15.0	11.7	12.9	4.3	49.5	51.5	206	115	4.3	0.0	3.3	4.0	4.0
110	2.3	14.6	10.0	11.7	4.1	49.5	51.5	204	109	5.0	0.0	3.5	2.0	4.0
126	1.6	14.6	10.2	11.9	4.3	50.0	52.0	193	108	5.0	0.0	4.0	3.5	4.0

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หมายเลขคู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	แถวเมล็ด (จำนวน)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
127	2.1	14.2	9.7	11.6	4.1	51.0	54.0	197	108	4.8	0.0	3.8	4.5	4.3
128	1.6	14.4	9.1	11.7	4.0	52.0	54.5	211	113	4.5	0.0	3.5	5.0	4.5
129	2.0	14.4	10.1	12.6	4.3	52.0	54.5	204	112	4.0	0.0	3.8	4.3	4.3
136	0.4	15.2	10.1	12.0	4.0	51.0	53.5	200	109	4.8	0.0	3.5	4.8	4.0
141	2.0	14.2	9.5	11.5	4.1	49.5	51.0	196	107	4.8	0.0	3.8	3.8	4.0
154	2.5	15.8	10.0	11.7	4.3	50.5	53.0	186	99	4.8	2.6	3.3	5.0	4.3
160	2.4	14.0	9.3	11.4	4.2	50.5	53.5	193	110	5.0	0.0	4.3	3.8	3.8
162	0.3	15.2	10.3	12.7	4.3	51.0	52.0	196	108	5.0	0.0	4.0	4.5	4.3
178	1.6	14.6	9.2	12.2	4.1	50.5	53.0	193	113	4.8	0.0	3.8	2.8	4.5
ค่าเฉลี่ย	1.6	14.7	10.1	12.0	4.2	50.8	52.8	197	110	4.7	0.8	3.7	4.3	4.1
F-Test	ns	**	ns	ns	ns	*	*	ns	ns	ns	ns	ns	**	ns
LSD (.05/.01)	-	1.4	-	-	-	2.2	2.4	-	-	-	-	-	1.1	-
C.V. (%)	66.78	4.69	6.71	4.90	3.01	2.13	2.22	4.75	5.67	9.19	416.98	12.78	12.94	7.40

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

[1]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.2 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูก testcrosses ที่ดีที่สุดจำนวน 25 คู่ผสมจาก KSC 2(HI)C2-S_3 x SSWI 114 จำนวน 193 คู่ผสม ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2551

ลักษณะ	193 คู่ผสม			25 คู่ผสม ที่ดีที่สุด			เปรียบเทียบ
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย(%)[1]
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	1,344	3,243	2,609	2,538	3,221	2,923	12.03
น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	917	2,091	1,684	1,706	2,090	1,922	14.13
น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี (กก./ไร่)	683	2,133	1,653	1,707	2,133	1,899	14.86
จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	4,267	10,027	7,724	7,680	10,027	8,533	10.48
เมล็ดเฉือน (%)	25.3	51.7	40.8	32.8	48.2	40.4	2.70
ความนุ่ม (1-5)[2]	3.0	4.2	3.6	3.0	4.0	3.6	0.69
ความชอบ (1-5)[2]	3.3	4.3	3.7	3.5	4.3	3.8	1.89
ความหวาน (%บริกซ์)	14.0	15.7	15.6	15.4	17.2	16.2	3.53
เปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (μ)	142.6	373.4	255.3	189.4	318.2	250.0	-2.06
เปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (μ)	105.6	316.2	198.4	154.8	258.4	197.4	-0.51
ลักษณะฝัก (1-5)[2]	3.0	4.5	3.9	3.0	4.5	4.1	4.09
ความยาวฝัก (ซม.)	15.8	22.1	19.2	18.6	20.9	19.7	2.52
ความกว้างฝัก (ซม.)	3.4	5.6	4.3	4.0	5.6	4.5	2.91
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	3.5	5.0	4.6	4.3	5.0	4.7	1.41
แถวเมล็ด (จำนวน)	11.6	16.8	14.1	13.2	16.8	14.8	4.70
ความกว้างเมล็ด (มม.)	8.1	12.2	9.7	8.9	12.2	10.1	3.64
ความยาวเมล็ด (มม.)	10.2	13.4	11.8	10.8	13.2	11.9	1.22
ความหนาของเมล็ด (มม.)	4.0	4.4	4.2	3.5	4.8	4.1	-2.38
วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	47	56	52	50	52	51	-1.92
วันออกไหม 50% (วัน)	47	56	53	51	56	53	0.74
ความสูงต้น (ซม.)	173	216	194	179	212	196	1.11
ความสูงฝัก (ซม.)	93	126	110	99	123	109	-0.86
คะแนนต้นล้ม (1-5)[2]	3.0	5.0	4.5	4.0	5.0	4.7	2.48
ต้นเป็นโรคไวรัส (%)	0.0	9.5	0.8	0.0	38.1	1.2	50.00
คะแนนโรคทางใบ (1-5)[2]	2.5	4.5	3.7	3.0	4.5	3.7	-1.58
คะแนนเปลือกหุ้มฝัก (1-5)[2]	2.0	5.0	4.3	2.0	5.0	4.3	-0.08
คะแนนลักษณะต้น (1-5)[2]	3.3	4.5	4.0	3.8	4.5	4.1	3.37

[1] เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่าง 25 คู่ผสมที่ดีที่สุดกับ 193 คู่ผสม ; [2] 1 = ดีน้อยที่สุด, 5 = ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูก testcrosses ที่ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีที่สุด 10 อันดับแรก ให้ค่าเฉลี่ยที่ดีกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์การค้าที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 2,976 กก./ไร่ (-2.90%) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 1,922 กก./ไร่ (-4.82%) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี 1,889 กก./ไร่ (-0.51%) จำนวนฝักสดที่ดี 8,597 ฝัก/ไร่ (10.92%) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน 40.1% (-1.04%) คะแนนลักษณะฝัก 4.1 (-6.54%) คะแนนความนุ่ม 3.5 (-2.78%) คะแนนความชอบ 3.7 (0.00%) ความหวาน 15.8 (3.79%) ความยาวฝัก 19.8 ซม. (3.29%) ปลายฝักไม่ติดเมล็ด 1.4 ซม. (-14.3%) ความกว้างฝัก 4.5 ซม. (0.21%) และจำนวนแถว 14.8 แถว (-1.16) (ตารางที่ 4.3) จากผลการทดสอบลูก testcross ที่ดีที่สุด 10 อันดับแรก ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตส่วนใหญ่น้อยกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบเล็กน้อย ให้ความนุ่มน้อยกว่าเล็กน้อย รสชาติเท่ากัน แต่มีความหวานสูงกว่า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูก KSC 2(HI)C2-S_3 x SSWI 114 ที่ดีที่สุด 3 คู่ผสม และพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2551

ลักษณะ	พันธุ์การค้า 3 พันธุ์			10 คู่ผสม ที่ดีที่สุด			เปรียบเทียบ
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ค่าเฉลี่ย(%)[1]
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	2,496	3,733	3,065	2,752	3,093	2,976	-2.90
น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	1,749	2,411	2,020	1,707	2,027	1,922	-4.82
น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี (กก./ไร่)	1,664	2,048	1,899	1,707	1,963	1,889	-0.51
จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	7,040	8,107	7,751	8,107	8,960	8,597	10.92
เมล็ดเฉือน (%)	36.4	45.4	40.5	32.9	44.6	40.1	-1.04
ความนุ่ม (1-5)[2]	3.2	3.8	3.6	3.3	3.8	3.5	-2.78
ความชอบ (1-5)[2]	3.7	3.7	3.7	3.6	3.9	3.7	0.00
ความหวาน (%บริกซ์)	14.8	16.0	15.3	15.2	16.5	15.8	3.79
เปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (μ)	185.0	265.0	223.3	213.7	306.5	249.0	11.52
เปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (μ)	136.0	197.6	161.4	156.9	254.4	199.4	23.54
ลักษณะฝัก (1-5)[2]	4.0	5.0	4.3	4.5	3.8	4.1	-6.54
ความยาวฝัก (ซม.)	18.0	20.8	19.1	19.1	20.5	19.8	3.29
ความกว้างฝัก (ซม.)	4.1	5.1	4.5	4.1	4.9	4.5	0.21
ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	0.0	3.1	2.0	0.4	2.4	1.6	20.00
แถวเมล็ด (จำนวน)	14.0	16.0	14.9	12.8	16.0	14.8	-1.16
ความกว้างเมล็ด (มม.)	10.0	11.2	10.5	9.2	11.7	10.2	-2.88
ความยาวเมล็ด (มม.)	12.0	12.5	12.2	11.6	12.9	12.1	-0.80
ความหนาของเมล็ด (มม.)	4.0	4.5	4.2	4.0	4.2	4.1	2.38
วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	50	50	50	52	54	53	5.80
วันออกไหม 50% (วัน)	50	48	49	50	52	51	3.57
ความสูงต้น (ซม.)	180	188	184	186	207	197	7.07
ความสูงฝัก (ซม.)	75	107	94	99	123	111	17.98
คะแนนต้นล้ม (1-5)[2]	5.0	5.0	5.0	4.0	5.0	4.7	-7.00
ต้นเป็นโรคไวรัส (%)	2.8	4.3	3.6	2.8	5.0	4.2	16.51
คะแนนโรคทางใบ (1-5)[2]	3.8	4.0	3.8	3.3	4.0	3.6	-6.74
คะแนนเปลือกหุ้มฝัก (1-5)[2]	2.8	4.3	3.6	2.8	5.0	4.2	16.51
คะแนนลักษณะต้น (1-5)[2]	3.8	4.3	4.0	3.8	4.5	4.1	3.13

[1]เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูก KSC 2(HI)C2-S_3 x SSWI 114 10 คู่ผสมที่ดีที่สุดกับพันธุ์การค้า 3 พันธุ์

[2]1 = ดีน้อยที่สุด, 5 = ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.2 การตอบสนองต่อการคัดเลือก (response to selection or genetic gain)

4.2.1. ค่าเฉลี่ยของประชากร KSC 2(HI)C0-C3

จากผลการประเมิน ค่าเฉลี่ยของผลผลิตและลักษณะต่างๆรวม 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) แสดงในตารางที่ 4.4 และภาพที่ 4.2 และพบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี ความกว้างฝัก ลักษณะต้น แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ความหวาน ความยาวเมล็ด ความสูงฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 4.4)

การตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C0-C3 ประชากร TSC 1 DMR (HI)C0-C2 ประชากร KSC 3(HI)C0-C3 โดยใช้ประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C0-C3 เป็นประชากรเปรียบเทียบ จากการทดสอบ พบว่า ประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) มีการตอบสนองในรอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเพิ่มขึ้น 2.3, 3.1 และ13.1% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเพิ่มขึ้น 2.9, 1.8 และ14.6% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดีเพิ่มขึ้น 1.3, -2.6 และ11.7% จำนวนฝักสดที่ดี 4.3, -1.4 และ4.3% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน -3.7, -2.9 และ1.7% ความนุ่มลดลง 1.4-5.5% ความชอบเพิ่มขึ้นเฉพาะในรอบการคัดเลือกที่ 3 คือ 8.5% ความหวานลดลง 1.3, 11 และ3.2% เปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal ลดลง 15.4, 29.4 และ31.3% เปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal ลดลง 8.0, 22.2 และ25.8% ลักษณะฝัก 13.3, -13.3 และ6.7% ความยาวฝัก -3.6, -3.1 และ2.6% ความกว้างฝัก -1.0, 1.0 และ4.0% ความยาวฝักไม่ติดเมล็ด 50.0, 108.3 และ 108.3% จำนวนแถวของเมล็ดเพิ่มขึ้น 0.0, 10.3 และ13.2% ความกว้างเมล็ดเพิ่มขึ้น 0.0, 9.4 และ 2.5% ความยาวเมล็ดเพิ่มขึ้น 5.2, 9.5 และ4.3% ความหนาเมล็ด -2.5, 5.0 และ2.5% วันสลัดละอองเกสร50% -2.8, -0.9 และ4.6% วันออกไหม50% -3.6, -1.8 และ2.7% ความสูงต้น 2.3, 2.6 และ-4.5% ความสูงฝักเพิ่มขึ้น 2.6, 6.8 และ1.1% ต้นล้มลดลง 5.3, 5.3 และ 0.0% โรคทางใบลดลง 20, 20 และ 13.3% ลักษณะเปลือกหุ้มฝัก 0.0, -31.6 และ-36.8% ลักษณะต้นมีคะแนนเพิ่มขึ้น 7.7, 30.8 และ 23.1% และเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัสไม่มีการเปลี่ยนแปลงจากรอบการคัดเลือกที่ 0 (ตารางที่ 4.5)

ความก้าวหน้าของการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบการคัดเลือกที่ 3 ในลักษณะของผลผลิต (น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือนเพิ่มขึ้น ความนุ่มในการกัดชิมและความหวานใกล้เคียงกับรอบคัดเลือกที่ 0 ความชอบในการกัดชิมเพิ่มสูงขึ้น เปลือกหุ้มเมล็ดทั้งด้าน Abgerminal และ Germinal ลดลง ลักษณะของฝักดีกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 ขนาดฝัก (ความยาว ความกว้าง และจำนวนแถวของเมล็ด) เพิ่มขึ้น ขนาดเมล็ด (ความกว้าง ความยาว ความหนา) เพิ่มขึ้น วันสลัดละอองเกสรและวันออกไหม50% เพิ่มขึ้น ความสูงต้นลดลงแต่ความสูงของฝักเพิ่มขึ้น คะแนนการหักล้มของต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

และเปอร์เซ็นต์ต้นที่เป็นโรคไวรัสเท่ากับรอบคัดเลือกที่ 0 โรคทางใบลดลง ลักษณะเปลือกหุ้มฝักลดลง และลักษณะที่ดีของต้นเพิ่มมากขึ้น

การตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 โดยเปรียบเทียบกับประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 พบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกลดลง 34.6, 31.5, 24.6 และ17.3% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกลดลง 31, 24.6, 19.9 และ9.9% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดีลดลง 36.4, 29.2, 24 และ11.7% จำนวนฝักสดที่ดีลดลง 17.4, 14.5, 13 และ7.2% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือนเพิ่มขึ้น -1.4, 7.3, 4.7 และ9.4% ความนุ่มในรอบคัดเลือกที่ 3 เพิ่มขึ้น 2.7% ความชอบในรอบคัดเลือกที่ 0 เพิ่มขึ้น 1.4% ความหวานลดลง 1.9-7.1% ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal ในรอบการคัดเลือกที่ 1 เพิ่มขึ้น 5.6% ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal ลดลง 8.6-39.7% ลักษณะฝักลดลง 6.7-20.0% ความยาวฝักลดลง 2.8-16.3% ความกว้างฝักในรอบการคัดเลือกที่ 1 เพิ่มขึ้น 1% ความยาวของฝักที่ไม่ติดเมล็ดเพิ่มขึ้น 16.7-91.7% จำนวนแถวเพิ่มขึ้นในรอบคัดเลือกที่ 1 และ 2 4.4 และ 10.3% ตามลำดับ ความกว้างเมล็ดเพิ่มขึ้นในรอบคัดเลือกที่ 2 และ 3 6.4 และ 2% ความยาวเมล็ดเพิ่มขึ้น 0.9-5.6% ความหนาเมล็ดเพิ่มขึ้น 1.3-10% วันสลัดละอองเกสรและวันออกไหม50% ใกล้เคียงกับประชากรข้าวโพดหวาน KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 ความสูงต้นลดลง 1.4-7.6% ความสูงฝักในรอบคัดเลือกที่ 0 และ 3 4.7 และ 3.7% ตามลำดับ ต้นล้มในรอบคัดเลือกที่ 2 ลดลง 5.3% เปอร์เซ็นต์ต้นไวรัสในรอบคัดเลือกที่ 0 และ 1 3.6 และ 1.3% ตามลำดับ โรคทางใบเพิ่มขึ้น 6.7-20.0% เปลือกหุ้มฝักในรอบคัดเลือกที่ 1 เพิ่มขึ้น 5.3% และลักษณะต้นในรอบคัดเลือกที่ 2 และ 3 เพิ่มขึ้น 15.4% (ตารางที่ 4.5)

การตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ TSC 1 DMR(HI) รอบการคัดเลือกที่ 0, 1 และ2 โดยเปรียบเทียบกับประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 พบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกลดลง 19.2, 12.7 และ12.7% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกลดลง 16.4, 11.7 และ14% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดีลดลง 18.2, 18.2 และ17.5% จำนวนฝักสดที่ดีในรอบคัดเลือกที่ 3 เพิ่มขึ้น 2.9% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือนเพิ่มขึ้น 8.3, 1.7 และ5.4% ความนุ่ม ความชอบ ความหวาน เปลือกหุ้มเมล็ดทั้งด้าน Germinal และ Abgerminal ลดลง ลักษณะฝักเพิ่มขึ้น 6.7% ในรอบคัดเลือกที่ 1 และ 2 ความยาวฝักเพิ่ม 1% ในรอบคัดเลือกที่ 0 ความกว้างฝักลดลง ความยาวฝักที่ไม่ติดเมล็ดเพิ่ม 4.2, 62.5% ในรอบคัดเลือกที่ 0 และ 1 จำนวนแถวของเมล็ดเพิ่มขึ้นในรอบคัดเลือกที่ 0 4.4% ความกว้างเมล็ดเพิ่มขึ้นในรอบคัดเลือกที่ 2 2% ความยาวเมล็ดลดลง ความหนาเมล็ดเพิ่มขึ้นในรอบคัดเลือกที่ 2 2.5% วันสลัดละอองเกสรและวันออกไหม50% เพิ่มขึ้นในรอบคัดเลือกที่ 2 1.8 และ 0.9% ตามลำดับ ความสูงต้นเพิ่มขึ้น 0.9, 4.2 และ7.6% ความสูงฝัก 3.2, 10.5 และ17.4% ต้นล้มลดลงในรอบคัดเลือกที่ 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคไวรัสเท่ากับประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 โรคทางใบลดลงในรอบคัดเลือกที่ 0 6.7%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะฝักเพิ่มขึ้น ในรอบคัดเลือกที่ 0 และ2 5.3% และลักษณะต้นเพิ่มขึ้น 23.1, 30.8 และ46.2% ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของประชากรตัวเอง ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

ประชากร[1]	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[2]	ความชอบ (1-5)[2]	ความหวาน (%)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (μ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (μ)	ลักษณะฝัก (1-5)[2]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC0	2,773	1,824	1,643	7,360	35.3	3.7	3.6	15.4	238.9	275.3	3.8	19.3	5.0
AC1	2,837	1,877	1,664	7,680	34.1	3.5	3.5	15.2	202.2	253.4	4.3	18.6	5.0
AC2	2,859	1,856	1,600	7,253	34.3	3.5	3.4	13.7	168.6	214.2	3.3	18.7	5.1
AC3	3,136	2,091	1,835	7,680	35.9	3.6	3.9	14.9	164.2	204.3	4.0	19.8	5.2
BC0	1,813	1,259	1,045	6,080	34.8	3.4	3.6	15.1	216.2	251.6	3.3	18.8	4.4
BC1	1,899	1,376	1,163	6,293	38.1	3.2	3.4	14.6	252.2	189.6	3.0	18.1	5.1
BC2	2,091	1,461	1,248	6,400	37.0	3.8	3.6	14.7	126.2	166.0	3.3	17.9	4.3
BC3	2,293	1,643	1,451	6,827	39.0	3.6	3.4	14.3	150.4	206.9	3.5	16.2	3.8
CC0	2,240	1,525	1,344	7,040	38.5	3.6	3.3	14.6	194.2	241.8	4.0	19.5	4.7
CC1	2,421	1,611	1,344	7,040	35.9	3.5	3.1	13.3	237.4	289.6	4.0	19.1	4.4
CC2	2,421	1,568	1,355	7,573	37.3	3.4	3.6	14.8	211.6	253.6	3.5	16.8	4.5
ค่าเฉลี่ย	2,435	1,645	1,426	7,021	39.9	3.5	3.5	14.6	196.5	231.5	3.6	18.4	4.7
F-Test	**	**	**	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	**
LSD (.05/.01)	431.3	254.4	288.9	-	-	-	-	1.0	-	-	-	-	0.5
C.V. (%)	7.95	6.94	9.09	11.25	6.02	7.62	5.65	3.04	32.07	14.39	13.39	6.80	4.96

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

[1]A = KSC 2(HI), B = KSC 3(HI), C = TSC 1 DMR (HI) ; [2]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ประชากร[1]	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	แถวเมล็ด (จำนวน)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[2]	ต้นเป็นโรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[2]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[2]	ลักษณะต้น (1-5)[2]
AC0	1.2	13.6	10.2	11.6	4.0	54.5	55.5	177	95	4.8	0.0	3.8	4.8	3.3
AC1	1.8	14.6	10.2	12.2	3.9	53.0	53.5	181	98	5.0	0.0	4.5	4.8	3.5
AC2	2.5	15.0	11.1	12.7	4.2	54.0	54.5	181	102	5.0	0.0	4.5	3.3	4.3
AC3	2.5	15.4	10.4	12.1	4.1	57.0	57.0	169	96	4.8	0.0	4.3	3.0	4.0
BC0	2.2	13.6	9.5	11.5	4.0	54.0	54.5	169	100	4.3	3.6	3.5	2.5	3.3
BC1	2.3	14.2	10.1	12.3	4.4	55.5	56.0	163	91	4.8	1.3	3.0	5.0	3.3
BC2	1.4	15.0	10.8	13.0	4.1	54.0	54.5	168	93	5.0	0.0	3.5	3.5	3.8
BC3	1.5	13.2	10.4	11.7	4.1	54.5	55.5	174	99	4.8	0.0	3.5	4.5	3.8
CC0	1.3	14.2	9.3	10.7	4.0	53.5	54.5	178	98	4.8	0.0	4.0	5.0	4.0
CC1	2.0	12.4	9.8	11.2	4.0	55.5	56.0	184	105	3.8	0.0	3.5	4.3	4.3
CC2	1.2	13.6	10.4	11.4	4.1	53.0	54.0	190	112	4.5	0.0	3.3	5.0	4.8
ค่าเฉลี่ย	1.8	14.1	10.2	11.8	4.1	5.4	55.1	176	99	4.7	0.4	3.8	4.7	3.8
F-Test	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	**
LSD (.05/.01)	-	-	-	1.2	-	-	-	-	10.1	-	-	-	-	0.5
C.V. (%)	38.90	8.66	5.97	4.48	5.66	3.21	3.10	4.41	4.60	8.56	379.39	12.71	25.67	6.37

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

[1]A = KSC 2(HI), B = KSC 3(HI), C = TSC 1 DMR (HI) ; [2]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 การตอบสนองต่อการคัดเลือก (%) ของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของประชากรตัวเอง ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

ประชากร[1]	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม $(1\text{-}5)^2$	ความชอบ $(1\text{-}5)^2$	ความหวาน (%)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (μ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (μ)	ลักษณะฝัก $(1\text{-}5)^2$	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
AC1	102.3	102.9	101.3	104.3	96.4	94.5	98.6	98.7	84.6	92.0	113.3	96.4	99.0
AC2	103.1	101.8	97.4	98.6	97.1	95.9	95.8	89.0	70.6	77.8	86.7	96.9	101.0
AC3	113.1	114.6	111.7	104.3	101.7	98.6	108.5	96.8	68.7	74.2	106.7	102.6	104.0
BC0	65.4	69.0	63.6	82.6	98.6	93.2	101.4	98.1	90.5	91.4	86.7	97.2	87.0
BC1	68.5	75.4	70.8	85.5	107.3	86.3	95.8	94.8	105.6	68.9	80.0	93.8	101.0
BC2	75.4	80.1	76.0	87.0	104.7	102.7	100.0	95.5	52.8	60.3	86.7	92.5	85.0
BC3	82.7	90.1	88.3	92.8	109.4	97.3	94.4	92.9	62.9	75.2	93.3	83.7	75.0
CC0	80.8	83.6	81.8	95.7	108.3	98.6	93.0	94.8	81.3	87.8	106.7	101.0	93.0
CC1	87.3	88.3	81.8	95.7	101.7	95.9	87.3	86.4	99.4	105.2	106.7	98.7	88.0
CC2	87.3	86.0	82.5	102.9	105.4	93.2	100.0	96.1	88.6	92.1	93.3	86.8	90.0

[1]A = KSC 2(HI), B = KSC 3(HI), C = TSC 1 DMR (HI) ; [2]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

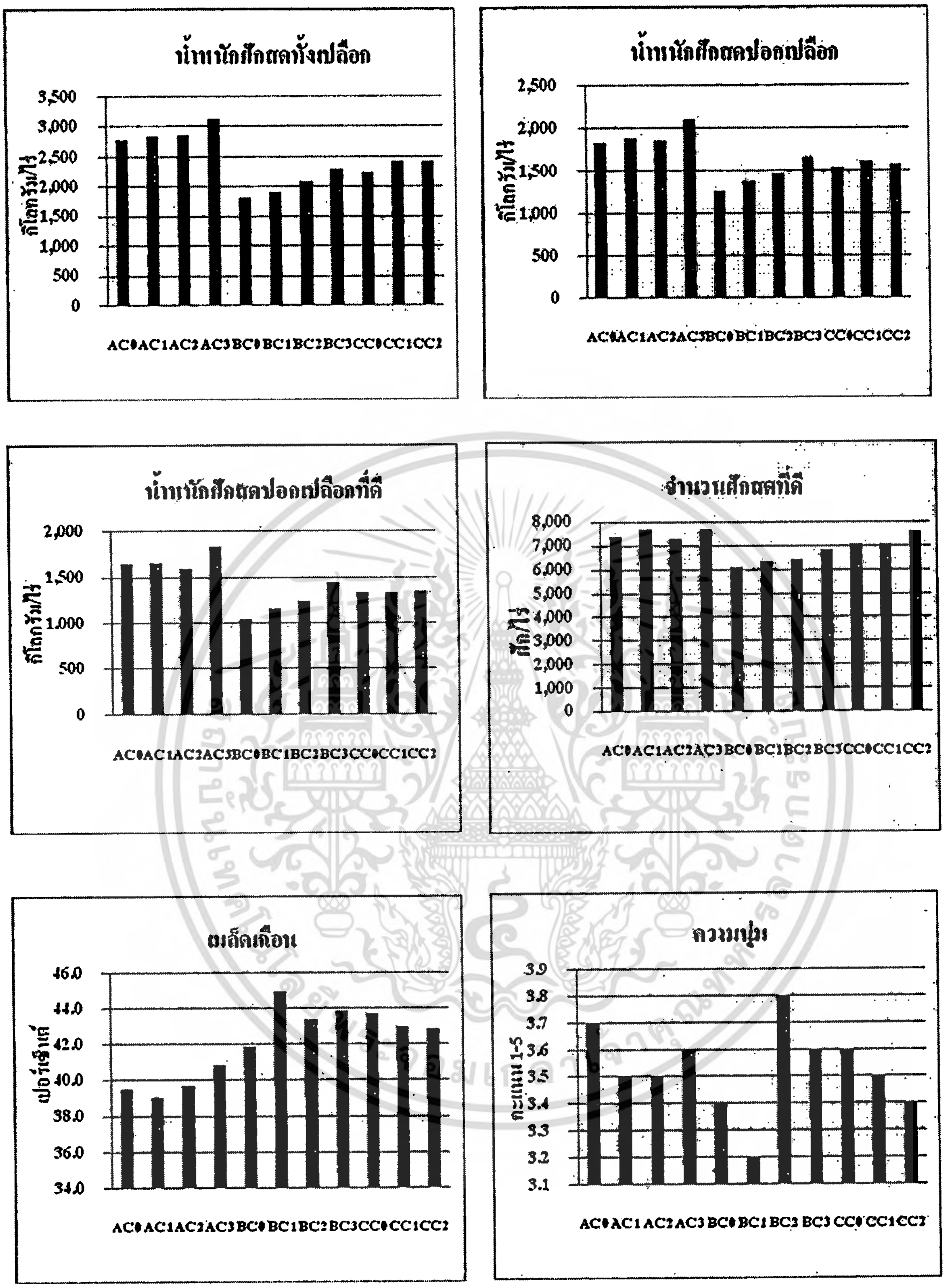
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประชากร[1]	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	จำนวนแถวของเมล็ด (แถว)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[2]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[2]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[2]	ลักษณะต้น (1-5)[2]
AC0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
AC1	150.0	107.4	100.0	105.2	97.5	97.2	96.4	102.3	102.6	105.3	100.0	120.0	100.0	107.7
AC2	208.3	110.3	109.4	109.5	105.0	99.1	98.2	102.6	106.8	105.3	100.0	120.0	68.4	130.8
AC3	208.3	113.2	102.5	104.3	102.5	104.6	102.7	95.5	101.1	100.0	100.0	113.3	63.2	123.1
BC0	179.2	100.0	93.1	99.1	98.8	99.1	98.2	95.5	104.7	90.5	103.6	93.3	52.6	100.0
BC1	191.7	104.4	99.5	105.6	110.0	101.8	100.9	92.4	95.8	100.0	101.3	80.0	105.3	100.0
BC2	116.7	110.3	106.4	112.1	102.5	99.1	98.2	94.9	97.4	105.3	100.0	93.3	73.7	115.4
BC3	120.8	97.1	102.0	100.9	101.3	100.0	100.0	98.6	103.7	100.0	100.0	93.3	94.7	115.4
CC0	104.2	104.4	91.1	91.8	98.8	98.2	98.2	100.9	103.2	100.0	100.0	106.7	105.3	123.1
CC1	162.5	91.2	96.1	96.6	100.0	101.8	100.9	104.2	110.5	78.9	100.0	93.3	89.5	130.8
CC2	95.8	100.0	102.0	97.8	102.5	97.2	97.3	107.6	117.4	94.7	100.0	86.7	105.3	146.2

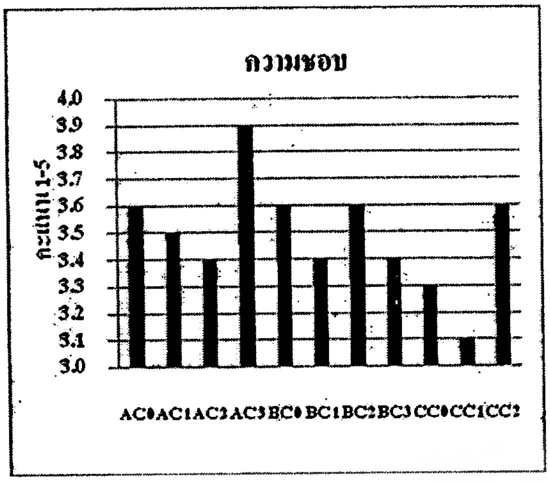
[1]A = KSC 2(HI), B = KSC 3(HI), C = TSC 1 DMR (HI) ; [2]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

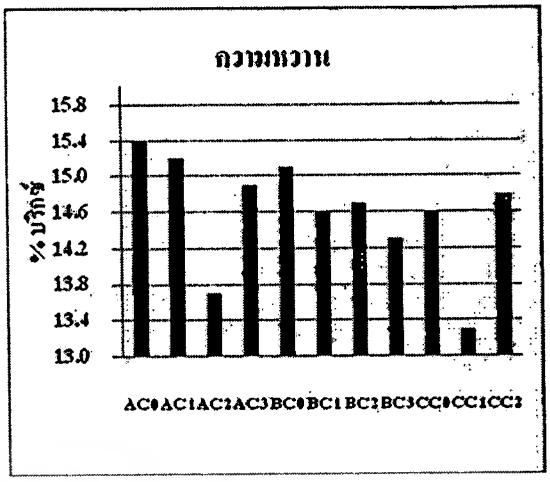
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

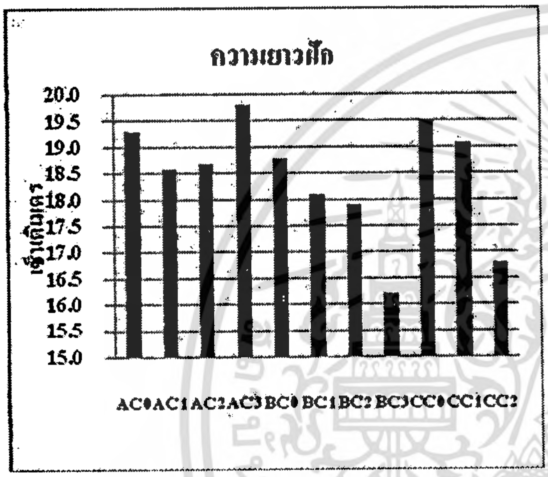


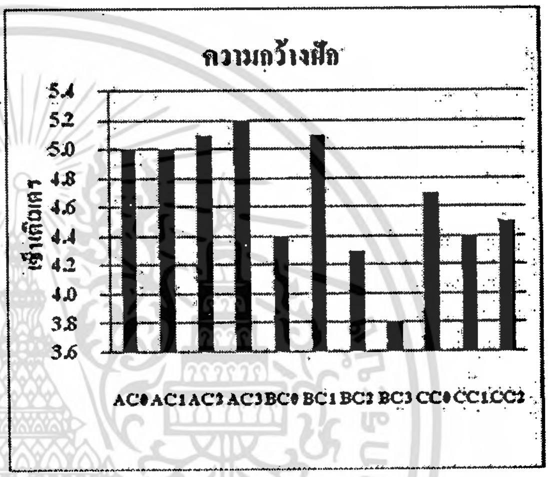
ภาพที่ 4.2 ผลผลิตเฉลี่ย และการเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรรวม 12 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI)(A)C0-C3, KSC 3(HI)(B)C0-C3 และ TSC 1 DMR (HI)(C)C0-C2

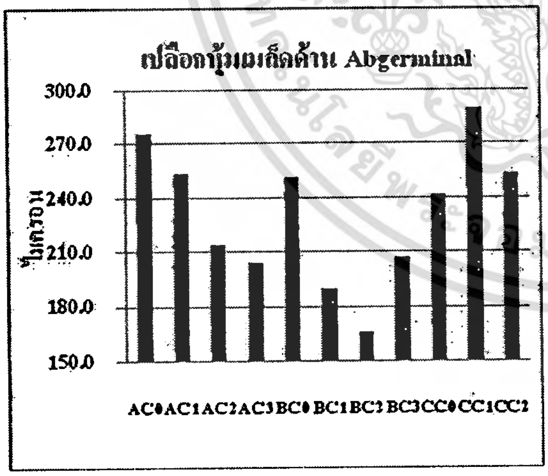
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

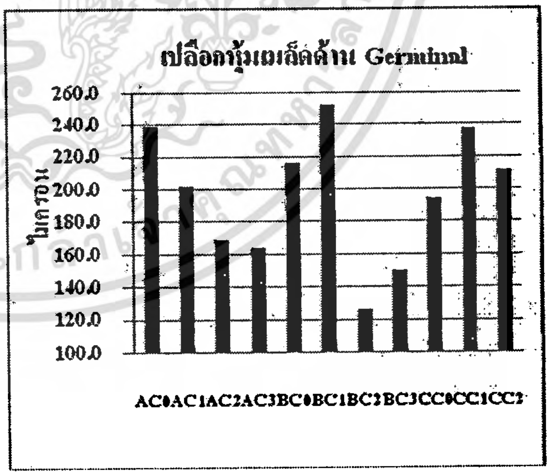












ภาพที่ 4.2(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 คู่ผสมระหว่างประชากร (population crosses)

4.3.1 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) กับ KSC 3(HI)(B)

จากการทดสอบคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 (AC0, AC1, AC2 และ AC3) กับ KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 (BC0, BC1, BC2 และ BC3) ซึ่งได้จากการผสมพันธุ์แบบ Factorial mating design พบว่า คู่ผสมระหว่าง AC3 x BC2 ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกสูงที่สุด 2,997 และ2,133 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6) เมื่อเทียบกับคู่ผสมระหว่าง AC0 x BC0 พบว่า คู่ผสมระหว่าง AC3 x BC2 ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกสูงกว่า BC0 x AC0 22.7 และ 21.2% ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.3) แสดงว่าประชากร KSC 2(HI) และ KSC 3(HI) รอบคัดเลือกหลังๆ มีสมรรถนะการผสมระหว่างกันสูงกว่าประชากรเริ่มต้น แสดงว่าการปรับปรุงประชากร KSC 2(HI) โดยวิธีสายพันธุ์ S_3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้สามารถเพิ่มสมรรถนะการผสมของประชากรได้

4.3.2 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของลูกผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) กับ TSC 1 DMR (HI)(C)

จากการทดสอบลูกผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 (AC0, AC1, AC2 และ AC3) กับ TSC 1 DMR (HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 (CC0, CC1 และCC2) ซึ่งได้จากการผสมพันธุ์แบบ Factorial mating design พบว่า คู่ผสมระหว่าง AC3 x CC1 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (3,051 กก./ไร่) ความนุ่ม (4.0 คะแนน) ความยาวฝัก (20.4 ซม.) ความแข็งแรงของต้น (5.0 คะแนน) และคะแนนเปลือกหุ้มฝัก (5.0 คะแนน) สูงสุด และมีความยาวของปลายฝักที่ไม่ติดเมล็ดต่ำที่สุดเท่ากับ 1.4 ซม. (ตารางที่ 4.8 และภาพที่ 4.3) เมื่อเทียบกับคู่ผสมระหว่าง AC0 x CC0 พบว่าคู่ผสมระหว่าง AC3 x CC1 ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก ความนุ่ม ความยาวฝัก ความแข็งแรงของต้น และเปลือกหุ้มฝักสูงกว่า AC0 x CC0 8.7%, 14.3%, 7.4%, 11.1%, 53.8% ตามลำดับ และมีความยาวของปลายฝักที่ไม่ติดเมล็ดต่ำกว่า AC0 x CC0 48.1% (ตารางที่ 4.9) แสดงว่าประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 3 และ TSC 1 DMR (HI) รอบคัดเลือกที่ 1 มีสมรรถนะการผสมระหว่างกันสูงกว่าประชากรเริ่มต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของคู่ผสม KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) รอบคัดเลือกต่างๆ ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

คู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความชอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal (µ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal (µ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC0 x BC0	2,443	1,760	1,653	8,533	42.9	3.8	3.5	14.8	140.3	180.2	4.5	20.0	4.8
AC0 x BC1	2,688	1,835	1,632	7,467	39.4	3.5	3.8	15.2	152.3	191.5	4.5	19.2	4.6
AC0 x BC2	2,869	1,963	1,675	7,360	36.0	3.3	3.5	15.2	225.9	279.1	4.0	19.7	5.0
AC0 x BC3	2,773	1,867	1,675	7,573	36.3	3.1	3.5	15.0	185.3	247.9	4.8	19.7	4.8
AC1 x BC0	2,539	1,760	1,632	7,680	40.9	3.4	3.6	12.8	196.3	257.4	3.5	18.7	4.9
AC1 x BC1	2,635	1,867	1,728	7,893	40.5	3.5	3.6	13.8	177.1	222.7	4.0	19.6	4.8
AC1 x BC2	2,667	1,920	1,781	8,000	41.6	3.2	3.3	15.0	155.0	197.9	4.0	19.9	4.9
AC1 x BC3	2,965	2,101	1,952	7,893	40.9	3.8	3.8	14.6	209.2	257.4	4.0	19.4	4.9
AC2 x BC0	2,560	1,824	1,589	7,360	40.6	3.3	3.3	13.8	142.1	183.5	3.3	18.7	4.5
AC2 x BC1	2,773	1,984	1,792	7,786	38.6	3.7	3.6	14.2	112.9	155.9	3.8	18.9	4.7
AC2 x BC2	2,368	1,664	1,440	6,400	36.7	3.7	3.6	13.9	203.4	245.0	3.5	17.8	4.5
AC2 x BC3	2,784	1,984	1,749	6,933	41.1	3.7	3.7	14.3	209.4	246.8	3.8	19.7	5.0

[1]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

คู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความซอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (μ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (μ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC3 x BC0	2,645	1,877	1,749	7,680	39.1	3.7	3.7	14.7	190.8	233.9	3.8	18.2	5.0
AC3 x BC1	2,795	2,016	1,845	8,107	41.6	3.7	3.5	13.0	145.9	188.3	4.0	18.9	4.9
AC3 x BC2	2,997	2,133	1,941	7,787	41.4	3.3	3.1	14.5	124.6	180.6	4.8	20.8	5.0
AC3 x BC3	2,347	1,685	1,600	6,507	41.6	3.9	4.0	14.8	173.7	209.3	4.0	19.9	4.6
ค่าเฉลี่ย	2,678	1,890	1,715	7,560	40.0	3.5	3.6	14.4	171.5	217.3	4.0	19.3	4.8
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	62.7	-	-	-
C.V. (%)	12.81	13.36	16.57	13.53	4.90	9.34	8.45	6.02	19.10	13.54	13.88	5.15	6.07

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

[1]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	แถวเมล็ด (จำนวน)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[1]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
AC0 x BC0	3.0	13.6	9.9	12.4	4.3	54.5	56.0	180	103	4.5	0.0	3.8	5.0	3.5
AC0 x BC1	1.8	15.6	11.5	12.8	4.0	54.0	55.0	170	97	4.8	0.0	4.0	5.0	3.8
AC0 x BC2	1.6	14.0	9.7	11.8	4.1	55.0	53.5	178	101	5.0	0.0	3.8	4.5	4.0
AC0 x BC3	1.9	14.2	9.8	11.5	4.1	54.0	55.0	186	106	4.5	0.0	5.3	4.0	4.0
AC1 x BC0	0.9	14.6	10.1	11.7	4.0	54.0	54.5	178	100	4.8	0.0	4.0	4.0	4.0
AC1 x BC1	2.1	14.8	9.9	11.6	4.2	53.0	55.0	176	103	5.0	0.0	3.8	4.8	4.0
AC1 x BC2	3.0	14.6	9.9	11.4	4.0	54.5	54.5	180	102	5.0	2.4	3.5	4.0	4.0
AC1 x BC3	1.6	14.2	9.7	12.4	4.2	53.0	54.0	182	98	4.8	3.6	4.0	3.8	4.0
AC2 x BC0	1.0	13.8	9.5	11.4	4.1	54.5	54.5	183	105	5.0	1.2	4.0	5.0	4.5
AC2 x BC1	2.1	14.4	10.6	12.2	4.1	54.5	54.5	182	103	4.5	0.0	4.0	4.5	4.0
AC2 x BC2	2.3	14.0	9.4	11.8	4.0	53.0	54.0	184	102	4.5	0.0	3.8	4.8	3.8
AC2 x BC3	0.9	15.6	11.3	12.5	4.2	54.5	55.0	184	108	4.3	0.0	3.5	4.0	4.0

[1] 1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	แถวเมล็ด (จำนวน)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[1]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
AC3 x BC0	2.1	14.8	10.7	12.7	4.1	55.0	56.0	179	98	4.8	0.0	3.8	4.5	4.3
AC3 x BC1	2.0	15.0	10.6	12.3	4.1	53.0	54.0	192	111	4.3	3.7	3.5	4.8	4.0
AC3 x BC2	2.2	15.4	9.8	12.2	4.2	53.5	56.0	188	109	5.0	0.0	3.8	4.5	4.5
AC3 x BC3	3.0	14.4	10.3	11.5	4.1	53.5	55.5	179	105	5.0	0.0	4.3	3.5	4.3
ค่าเฉลี่ย	2.0	14.6	10.2	12.0	4.1	54.0	54.9	181	103	4.7	0.7	3.9	4.4	4.0
F-Test	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)	-	-	0.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.V. (%)	57.71	5.73	4.39	6.70	4.10	2.83	2.86	7.36	7.95	10.42	310.40	21.29	13.59	8.77

** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

[1] 1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของคู่ผสม KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

คู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความชอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (μ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (μ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC0 x BC0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
AC0 x BC1	110.0	104.2	98.7	87.5	91.1	93.3	107.1	102.7	108.6	106.3	100.0	96.2	95.8
AC0 x BC2	117.5	111.5	101.3	86.2	80.8	86.7	100.0	102.7	161.0	154.9	88.9	98.7	104.2
AC0 x BC3	113.5	106.1	101.3	88.8	81.6	82.7	100.0	101.4	132.1	137.6	105.6	98.5	100.0
AC1 x BC0	103.9	100.0	98.7	90.0	95.0	90.7	102.9	86.5	140.0	142.8	77.8	93.7	102.1
AC1 x BC1	107.9	106.1	104.5	92.5	93.9	92.0	102.9	93.2	126.3	123.6	88.9	98.0	100.0
AC1 x BC2	109.2	109.1	107.7	93.7	96.9	85.3	94.3	101.4	110.5	109.8	88.9	99.7	103.2
AC1 x BC3	121.4	119.4	118.1	92.5	95.1	100.0	107.1	98.6	149.1	142.8	88.9	97.0	103.2
AC2 x BC0	104.8	103.6	96.1	86.2	94.2	86.7	94.3	93.2	101.3	101.8	72.2	93.5	93.7
AC2 x BC1	113.5	112.7	108.4	91.2	88.6	98.7	102.9	95.9	80.5	86.5	83.3	94.7	98.9
AC2 x BC2	96.9	94.5	87.1	75.0	82.8	98.7	101.4	93.9	145.0	136.0	77.8	89.2	93.7
AC2 x BC3	114.0	112.7	105.8	81.3	95.5	97.3	105.7	96.6	149.3	137.0	83.3	98.5	105.3
AC3 x BC0	108.3	106.7	105.8	90.0	90.2	98.7	104.3	99.3	136.0	129.8	83.3	91.2	104.2
AC3 x BC1	114.4	114.5	111.6	95.0	96.7	98.7	100.0	87.8	104.0	104.5	88.9	94.7	103.2
AC3 x BC2	122.7	121.2	117.4	91.2	96.3	86.7	88.6	98.0	88.8	100.2	105.6	104.3	105.3
AC3 x BC3	96.1	95.8	96.8	76.2	96.8	104.0	112.9	100.0	123.9	116.1	88.9	99.7	96.8

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	แถวเมล็ด (จำนวน)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[1]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
AC0 x BC0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
AC0 x BC1	60.0	114.7	116.2	103.2	93.0	99.1	98.2	94.4	94.2	105.6	100.0	106.7	100.0	107.1
AC0 x BC2	53.3	102.9	98.0	95.1	94.2	100.9	95.5	98.9	97.6	111.1	100.0	100.0	90.0	114.3
AC0 x BC3	63.3	104.4	99.0	92.7	94.2	99.1	98.2	103.6	102.4	100.0	100.0	140.0	80.0	114.3
AC1 x BC0	30.0	107.4	101.5	94.3	91.9	99.1	97.3	99.2	97.1	105.6	100.0	106.7	80.0	114.3
AC1 x BC1	68.3	108.8	100.5	93.5	96.5	97.2	98.2	98.1	99.5	111.1	100.0	100.0	95.0	114.3
AC1 x BC2	100.0	107.4	100.0	92.3	93.0	100.0	97.3	100.3	99.0	111.1	100.0	93.3	80.0	114.3
AC1 x BC3	53.3	104.4	98.0	100.0	96.5	97.2	96.4	101.1	95.1	105.6	100.0	106.7	75.0	114.3
AC2 x BC0	31.7	101.5	96.0	92.3	94.2	100.0	97.3	101.7	101.5	111.1	100.0	106.7	100.0	128.6
AC2 x BC1	70.0	105.9	106.6	98.8	94.2	100.0	97.3	101.4	100.0	100.0	100.0	106.7	90.0	114.3
AC2 x BC2	76.7	102.9	95.5	95.5	93.0	97.2	96.4	102.2	99.0	100.0	100.0	100.0	95.0	107.1
AC2 x BC3	28.3	114.7	113.6	101.2	97.7	100.0	98.2	102.5	104.4	94.4	100.0	93.3	80.0	114.3
AC3 x BC0	70.0	108.8	108.1	102.8	95.3	100.9	100.0	99.4	95.1	105.6	100.0	100.0	90.0	121.4
AC3 x BC1	65.0	110.3	106.6	99.6	95.3	97.2	96.4	106.7	107.3	94.4	100.0	93.3	95.0	114.3
AC3 x BC2	73.3	113.2	99.0	98.4	96.5	98.2	100.0	104.5	105.3	111.1	100.0	100.0	90.0	128.6
AC3 x BC3	98.3	105.9	104.0	93.1	94.2	98.2	99.1	99.4	101.9	111.1	100.0	113.3	70.0	121.4

[1] 1=ดีน้อยที่สุด, 5= ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของคู่ผสม KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

คู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความชอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (μ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (μ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC0 x CC0	2,805	1,824	1,653	7,680	35.7	3.5	3.6	13.8	182.0	229.8	3.8	19.0	4.8
AC1 x CC0	2,688	1,888	1,760	7,787	40.7	3.8	3.7	14.9	263.7	286.0	4.0	18.3	4.9
AC2 x CC0	2,837	1,877	1,707	7,573	38.1	3.6	3.4	15.1	175.7	218.2	4.5	19.2	4.2
AC3 x CC0	2,923	1,995	1,781	7,787	37.7	3.7	3.5	14.5	174.5	227.2	4.8	19.8	4.3
AC0 x CC1	2,667	1,749	1,579	8,427	34.5	3.7	3.4	15.2	186.6	226.6	3.3	19.6	5.0
AC1 x CC1	2,731	1,856	1,728	8,533	42.4	3.5	3.5	14.3	216.8	207.4	4.5	19.2	4.7
AC2 x CC1	3,019	2,112	2,048	9,067	47.3	3.6	3.7	13.8	162.6	202.8	4.8	19.7	4.8
AC3 x CC1	3,051	2,048	1,856	8,427	40.2	4.0	3.7	13.7	170.3	222.5	4.3	20.4	4.5
AC0 x CC2	2,827	1,877	1,707	8,107	36.8	3.7	3.6	14.3	202.0	240.1	3.8	19.9	4.3
AC1 x CC2	3,040	2,016	1,717	7,360	34.0	3.7	3.5	14.8	182.5	228.5	4.0	19.3	4.8
AC2 x CC2	2,837	1,952	1,824	8,107	41.7	3.2	3.0	14.2	142.3	185.3	4.5	18.2	5.0
AC3 x CC2	2,795	1,771	1,579	7,680	37.4	3.7	3.4	14.1	200.0	241.4	4.3	20.3	4.8
ค่าเฉลี่ย	2,852	1,914	1,745	8,044	38.9	3.6	3.5	14.4	188.2	226.3	4.2	19.4	4.6
F-Test	*	*	*	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD .05/.01	197.2	167.0	233.7	-	-	-	0.3	-	-	-	-	-	-
C.V. (%)	3.14	3.96	6.08	5.33	6.35	5.44	4.37	4.38	15.94	17.07	11.07	6.63	9.38

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ; [1]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.8(ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	แถวเมล็ด (จำนวน)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[1]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
AC0 x CC0	2.7	14.6	10.1	12.0	4.0	54.5	54.5	193	104	4.5	0.0	4.5	3.3	4.5
AC1 x CC0	2.0	14.2	9.7	12.1	4.2	55.0	55.0	181	99	5.0	0.0	4.3	5.0	4.3
AC2 x CC0	2.3	14.2	10.2	12.4	4.0	53.5	54.0	201	119	4.8	0.0	3.8	5.0	4.5
AC3 x CC0	1.5	14.0	10.3	12.2	4.2	54.5	54.5	189	109	4.8	0.0	4.3	5.0	4.8
AC0 x CC1	2.9	14.0	10.6	12.5	4.4	54.0	56.0	180	104	5.0	0.0	3.0	5.0	4.0
AC1 x CC1	1.9	13.8	10.8	12.0	4.1	54.0	54.5	191	105	4.8	0.0	3.5	5.0	4.5
AC2 x CC1	1.9	14.0	10.9	12.3	4.0	53.5	55.0	183	107	4.5	0.0	3.5	4.5	4.3
AC3 x CC1	1.4	12.8	10.8	12.1	3.9	54.5	55.0	189	103	5.0	0.0	3.8	5.0	4.3
AC0 x CC2	2.2	13.4	9.5	10.9	3.8	55.5	56.0	190	106	4.5	0.0	4.3	5.0	4.8
AC1 x CC2	1.5	14.2	10.0	11.9	4.1	55.0	55.0	191	111	4.8	0.0	3.8	4.5	4.8
AC2 x CC2	1.9	14.0	9.7	11.4	4.0	53.5	55.0	190	107	4.5	0.0	3.0	5.0	4.5
AC3 x CC2	2.2	14.0	11.1	13.2	3.9	53.5	55.0	191	111	5.0	0.0	3.3	5.0	4.5
ค่าเฉลี่ย	2.0	13.9	10.3	12.1	4.0	44.3	55.0	189	107	4.8	0.0	3.7	4.8	4.5
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
C.V. (%)	40.34	5.16	9.80	5.95	4.50	2.35	1.94	4.28	4.87	5.79	0.0	16.40	11.45	11.21

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ; [1]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของคู่ผสมระหว่าง KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

คู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความชอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (μ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (μ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC0 x CC0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
AC1 x CC0	95.8	103.5	106.5	101.4	112.4	107.1	101.4	108.0	144.9	124.5	106.7	96.3	102.1
AC2 x CC0	101.1	102.9	103.2	98.6	106.4	101.4	94.4	109.4	96.5	95.0	120.0	101.1	88.4
AC3 x CC0	104.2	109.4	107.7	101.4	105.4	105.7	95.8	105.1	95.9	98.9	126.7	104.2	89.5
AC0 x CC1	95.1	95.9	95.5	109.7	96.4	104.3	93.1	110.1	102.5	98.6	86.7	103.2	105.3
AC1 x CC1	97.3	101.8	104.5	111.1	115.8	100.0	95.8	103.6	119.1	90.3	120.0	101.1	97.9
AC2 x CC1	107.6	115.8	123.9	118.1	124.6	101.4	102.8	100.0	89.3	88.3	126.7	103.4	100.0
AC3 x CC1	108.7	112.3	112.3	109.7	111.3	114.3	102.8	99.3	93.5	96.8	113.3	107.4	93.7
AC0 x CC2	100.8	102.9	103.2	105.6	103.1	104.3	98.6	103.6	111.0	104.5	100.0	104.5	89.5
AC1 x CC2	108.4	110.5	103.9	95.8	95.1	104.3	97.2	107.2	100.3	99.4	106.7	101.3	100.0
AC2 x CC2	101.1	107.0	110.3	105.6	114.6	91.4	83.3	102.9	78.2	80.6	120.0	95.8	105.3
AC3 x CC2	99.6	97.1	95.5	100.0	104.6	104.3	94.4	102.2	109.9	105.0	113.3	106.6	100.0

[1] 1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

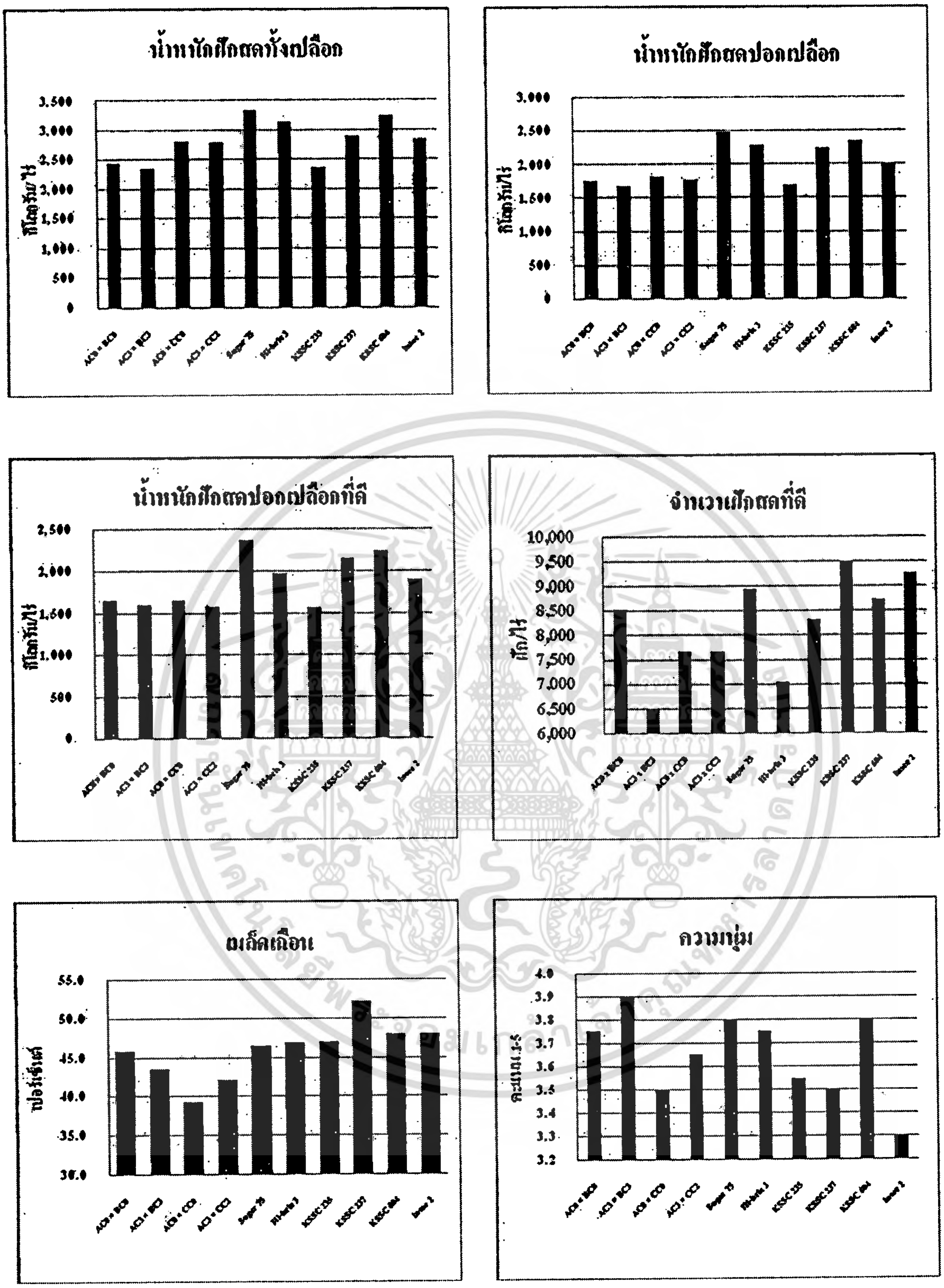
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	แถวเมล็ด (จำนวน)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[1]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
AC0 x CC0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
AC1 x CC0	74.1	97.3	96.5	100.8	103.8	100.9	100.9	93.8	95.2	111.1	100.0	94.4	153.8	94.4
AC2 x CC0	85.2	97.3	101.0	103.3	100.0	98.2	99.1	104.2	114.5	105.6	100.0	83.3	153.8	100.0
AC3 x CC0	53.7	95.9	102.0	102.1	103.8	100.0	100.0	98.2	105.3	105.6	100.0	94.4	153.8	105.6
AC0 x CC1	107.4	95.9	105.0	104.6	110.0	99.1	102.8	93.2	100.5	111.1	100.0	66.7	153.8	88.9
AC1 x CC1	68.5	94.5	107.5	100.4	102.5	99.1	100.0	99.2	101.0	105.6	100.0	77.8	153.8	100.0
AC2 x CC1	68.5	95.9	108.0	102.9	98.8	98.2	100.9	95.1	102.9	100.0	100.0	77.8	138.5	94.4
AC3 x CC1	51.9	87.7	107.5	101.3	96.3	100.0	100.9	98.2	99.0	111.1	100.0	83.3	153.8	94.4
AC0 x CC2	81.5	91.8	95.0	90.8	93.8	101.8	102.8	98.4	101.9	100.0	100.0	94.4	153.8	105.6
AC1 x CC2	55.6	97.3	99.5	99.2	102.5	100.9	100.9	99.0	107.2	105.6	100.0	83.3	138.5	105.6
AC2 x CC2	70.4	95.9	96.0	95.4	100.0	98.2	100.9	98.7	103.4	100.0	100.0	66.7	153.8	100.0
AC3 x CC2	79.6	95.9	110.4	110.0	97.5	98.2	100.9	99.2	106.8	111.1	100.0	72.2	153.8	100.0

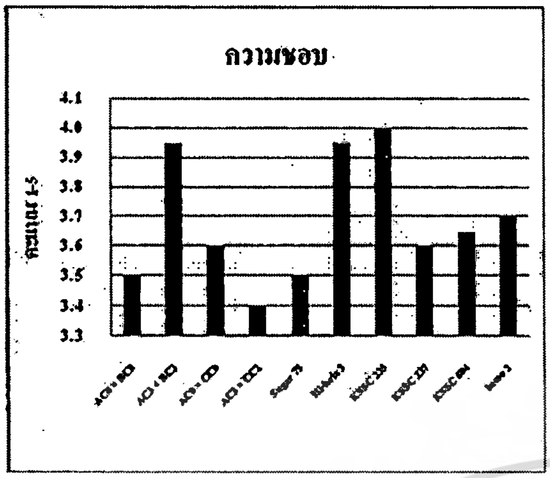
[1]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

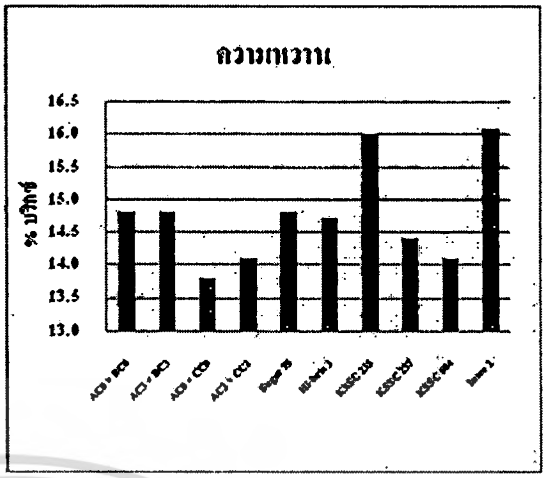
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

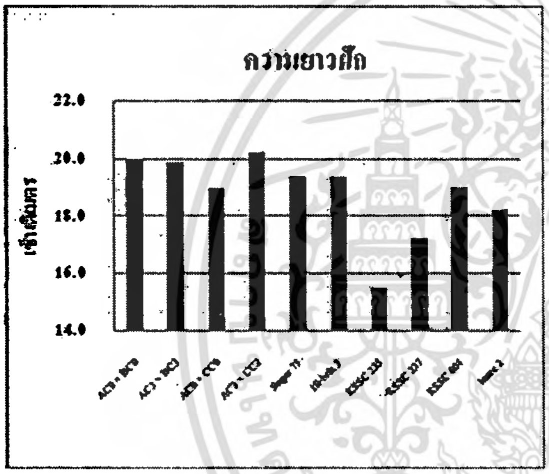


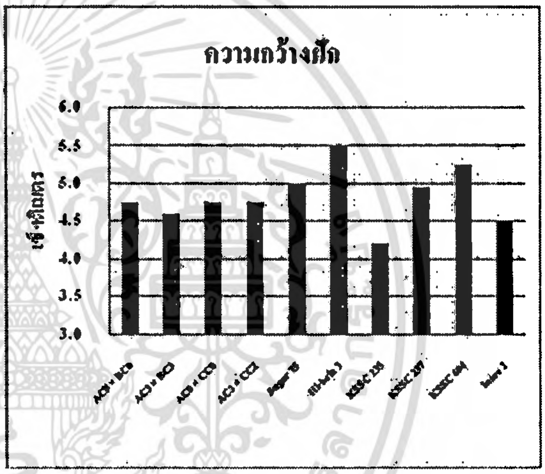
ภาพที่ 4.3 ผลผลิตเฉลี่ย และการเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตร 12 ลักษณะ ของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A), KSC 3(HI)(B) และTSC 1 DMR (HI)(C) รอบคัดเลือกที่ 0 และรอบการคัดเลือกที่ 3 เปรียบเทียบกับพันธุ์ลูกผสมการค้า 6 พันธุ์

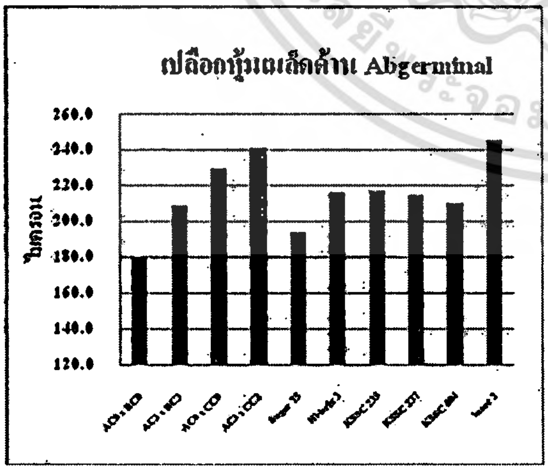
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

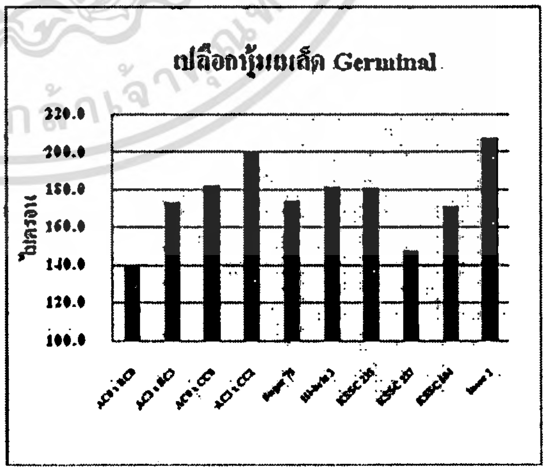












ภาพที่ 4.3(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4 สมรรถนะการผสมของประชากร

ผลการทดลอง พบว่า สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) สำหรับลักษณะจำนวนฝักสดที่ดีของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% (ตารางที่ 4.10) ส่วน GCA ของลักษณะน้ำหนักฝักสดและเปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือนของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร TSC 1 DMR (HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1 และ 2 ของลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ระหว่างประชากร KSC 2(HI) x KSC 3(HI) ของน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% (ตารางที่ 4.10)

ตารางที่ 4.10 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะผลผลิตของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม

Sources of variation	df	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	น้ำหนักฝักสดที่ดี	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	จำนวนฝักสดที่ดี
GCA (AC0-AC3)	3	5929.09	3122.57	13817.68	10.64	1309708.64**
GCA (CC0-CC2)	2	46497.19*	43339.85**	69053.63*	51.11*	215229.63
SCA	6	44897.98**	29993.09**	29955.16	10.34	164345.68
Error	11	8026.51	5756.12	11272.62	7.33	183940.74

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

สมรรถนะการผสมทั่วไป สำหรับลักษณะฝักทั้ง 5 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร TSC 1 DMR (HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1 และ 2 พบว่า คะแนนลักษณะฝักมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และสมรรถนะการผสมเฉพาะของทุกลักษณะของทั้ง 2 ประชากรทุกรอบคัดเลือกพบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.11)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.11 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม

Sources of variation	df	ความยาวฝัก	ความกว้างฝัก	ความยาวฝักไม่ติดเมล็ด	ลักษณะฝัก	จำนวนแถวของเมล็ด
GCA (AC0-AC3)	3	0.53	0.06	0.04	0.02	0.48
GCA (CC0-CC2)	2	2.87	0.12	1.55	1.72**	0.45
SCA	6	0.48	0.22	0.27	0.17	0.36
Error	11	1.65	0.19	0.66	0.21	0.52

** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

สมรรถนะการผสมทั่วไป สำหรับลักษณะเมล็ดทั้ง 5 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร TSC 1 DMR (HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1 และ 2 พบว่า ความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และสมรรถนะการผสมเฉพาะทุกลักษณะของทั้ง 2 ประชากรทุกรอบคัดเลือกพบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.12)

ตารางที่ 4.12 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม

Sources of variation	df	ความกว้างเมล็ด	ความยาวเมล็ด	ความหนาเมล็ด	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal
GCA (AC0-AC3)	3	0.86	0.25	0.03	468.03	890.13
GCA (CC0-CC2)	2	0.78	0.83	0.04	5725.54*	2526.12
SCA	6	0.32	0.77	0.07	1307.65	936.57
Error	11	1.02	0.52	0.03	900.73	1492.24

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สมรรถนะการผสมทั่วไป และสมรรถนะการผสมเฉพาะของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 และ TSC 1 DMR (HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1 และ 2 พบว่า ลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม โรคทางใบ และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือนไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.13)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.13 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม โรคทางใบ และเปอร์เซ็นต์ไวรัสของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม

Sources of variation	df	ลักษณะต้น	ความสูงต้น	ความสูงฝัก	ต้นล้ม	โรคทางใบ	ต้นเป็นโรคไวรัส
GCA (AC0-AC3)	3	0.19	41.36	24.25	0.02	0.86	0.00
GCA (CC0-CC2)	2	0.02	33.50	77.58	0.21	0.43	0.00
SCA	6	0.10	86.21	57.43	0.09	0.36	0.00
Error	11	0.25	65.35	27.21	0.08	0.37	0.00

สมรรถนะการผสมทั่วไป สำหรับลักษณะคุณภาพในการรับประทาน อายุออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร TSC 1 DMR (HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1 และ 2 พบว่า ความนุ่มมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และสมรรถนะการผสมเฉพาะของทั้ง 2 ประชากรทุกรอบคัดเลือกพบว่า ความชอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 4.14)

ตารางที่ 4.14 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะคุณภาพสำหรับการรับประทาน อายุออกดอกและเปลือกหุ้มฝักของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม

Sources of variation	df	ความนุ่ม	ความชอบ	ความหวาน	วันสลัดละอองเกสร 50%	วันออกไหม 50%	เปลือกหุ้มฝัก
GCA (AC0-AC3)	3	0.03	0.06	0.15	0.25	0.86	0.17
GCA (CC0-CC2)	2	0.19*	0.05	0.49	2.75	1.23	0.56
SCA	6	0.05	0.09*	0.73	0.71	0.40	0.70
Error	11	0.04	0.02	0.40	1.62	1.13	0.30

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สมรรถนะการผสมทั่วไป สำหรับลักษณะของผลผลิตทั้ง 5 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 และประชากร KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสมรรถนะการผสมเฉพาะทุกลักษณะของทั้ง 2 ประชากรทุกรอบคัดเลือก พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.15)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.15 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะผลผลิตของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม

Sources of variation	df	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	น้ำหนักฝักสดที่ดี	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	จำนวนฝักสดที่ดี
GCA (AC0-AC3)	3	61416.30	25841.78	14753.19	1.78	718696.30
GCA (BC0-BC3)	3	11505.78	10026.67	44183.70	2.06	851437.04
SCA	9	100568.49	50051.16	38735.01	8.84	527802.47
Error	15	117622.52	63805.63	80736.71	4.65	1046376.30

สมรรถนะการผสมทั่วไป สำหรับคะแนนลักษณะฝักของประชากร KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 พบว่า มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 พบว่า ลักษณะฝักทั้ง 5 ลักษณะไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสมรรถนะการผสมเฉพาะทุกลักษณะของทั้ง 2 ประชากรทุกรอบคัดเลือกพบว่า ไม่มีนัยสำคัญกันทางสถิติ (ตารางที่ 4.16)

ตารางที่ 4.16 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม

Sources of variation	df	ความยาวฝัก	ความกว้างฝัก	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	ลักษณะฝัก	จำนวนแถวเมล็ด
GCA (AC0-AC3)	3	1.01	0.03	0.43	0.23	0.77
GCA (BC0-BC3)	1	1.19	0.09	0.80	1.10*	0.46
SCA	9	1.15	0.08	1.15	0.19	0.84
Error	15	0.98	0.09	1.27	0.31	0.70

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สมรรถนะการผสมทั่วไป สำหรับลักษณะเมล็ดทั้ง 5 ลักษณะของประชากร KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 พบว่า ความกว้างเมล็ด มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และสมรรถนะการผสมเฉพาะของทั้ง 2 ประชากรทุกรอบคัดเลือกพบว่า ความกว้างเมล็ด ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 4.17)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.17 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม

Sources of variation	df	ความกว้างเมล็ด	ความยาวเมล็ด	ความหนาเมล็ด	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal
GCA (AC0-AC3)	3	1.21**	0.25	0.01	3122.73	3681.60*
GCA (BC0-BC3)	3	0.28	0.27	0.00	984.01	1660.93
SCA	9	0.71*	0.58	0.02	2365.99	2552.95*
Error	15	0.20	0.65	0.03	1072.68	866.35

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ** มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%

สมรรถนะการผสมทั่วไป สำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม โรคทางใบ และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือนของประชากร KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 และประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ และสมรรถนะการผสมเฉพาะทุกลักษณะของทั้ง 2 ประชากรทุกรอบคัดเลือกพบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.18)

ตารางที่ 4.18 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม โรคทางใบ และเปอร์เซ็นต์ไวรัสของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 12 คู่ผสม

Sources of variation	df	ลักษณะต้น	ความสูงต้น	ความสูงฝัก	ต้นล้ม	โรคทางใบ	ต้นเป็นไวรัส
GCA (AC0-AC3)	3	0.03	18.58	10.03	0.11	0.47	0.66
GCA (BC0-BC3)	3	0.26	68.75	41.86	0.14	0.28	3.56
SCA	9	0.12	57.67	32.20	0.16	0.33	4.41
Error	15	0.13	177.59	67.01	0.24	0.69	4.46

สมรรถนะการผสมทั่วไป สำหรับคุณภาพในการรับประทาน อายุออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของประชากร KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 พบว่า เปลือกหุ้มฝัก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และสมรรถนะการผสมเฉพาะทุกลักษณะของทั้ง 2 ประชากรทุกรอบคัดเลือกพบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.19)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.19 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะคุณภาพการรับประทาน อายุออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 12 คู่ผสม

Sources of variation	df	ความนุ่ม	ความชอบ	ความหวาน	วันสลัดละอองเกสร50%	วันออกไหม 50%	เปลือกหุ้มฝัก
GCA (AC0-AC3)	3	0.11	0.19	1.04	1.20	0.88	1.39*
GCA (BC0-BC3)	3	0.10	0.00	1.81	0.95	1.38	0.43
SCA	9	0.14	0.07	0.82	1.00	1.24	0.14
Error	15	0.11	0.09	0.75	2.33	2.46	0.36

* มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

4.4.1 สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI) และ KSC 3(HI)

ผลการทดสอบสมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร KSC 2(HI) ทุกรอบคัดเลือก พบว่ามีค่าดังนี้ ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (-56.67 - 23.33) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (-34.00 - 38.00) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกดี (-72.00 - 69.33) จำนวนฝักสดที่ดี (-440.00 - 306.67) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน (-0.72 - 0.49) (ตารางที่ 20) ความยาวฝัก (-0.56 - 0.33) ความกว้างฝัก (-0.14 - 0.09) ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (-0.40 - 0.35) ลักษณะฝัก (-0.44 - 0.13) จำนวนแถว (-0.21 - 0.34) (ตารางที่ 4.21) ความกว้างเมล็ด (-0.26 - 0.18) ความยาวเมล็ด (-0.25 - 0.17) ความหนาเมล็ด (-0.02 - 0.02) ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal (-12.74 - 12.89) ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal (-14.33 - 16.52) (ตารางที่ 4.22) ลักษณะต้น (-0.22 - 0.22) ความสูงต้น (-2.88 - 3.00) ความสูงฝัก (-2.34 - 2.53) ต้นล้ม (-0.03 - 0.16) โรคทางใบ (-0.09 - 0.28) เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส (-0.68 - 0.82) (ตารางที่ 23) ความนุ่ม (-0.12 - 0.12) ความชอบ (-0.02 - 0.01) ความหวาน (-0.30 - 0.70) วันสลัดละอองเกสร50% (-0.34 - 0.41) วันออกไหม50% (-0.31 - 0.56) และเปลือกหุ้มฝัก (-0.28 - 0.22) (ตารางที่ 4.24)

นอกจากนี้ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร KSC 3(HI) ทุกรอบคัดเลือก พบว่ามีค่าดังนี้ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (-131.33 - 47.33) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (-84.67 - 35.33) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี (-173.33 - 34.67) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน (-0.45 - 0.62) จำนวนฝักสดที่ดี (-333.33 -253.33) (ตารางที่ 4.20) ความยาวฝัก (-0.42 - 0.34) ความกว้างฝัก (-0.05 - 0.06) ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (-0.21 - 0.32) ลักษณะฝัก (-0.25 - 0.13) จำนวนแถว (-0.36 - 0.39) (ตารางที่ 4.21) ความกว้างเมล็ด (-0.45 - 0.48) ความยาวเมล็ด (-0.21 - 0.21) ความหนาเมล็ด (-0.03 - 0.03) ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal (-24.46 - 22.87) ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal (-27.73 - 23.02) (ตารางที่ 4.22) ลักษณะต้น (-0.09 - 0.03) ความสูงต้น (-1.38 - 1.50) ความสูงฝัก (-1.59 - 1.03) ต้นล้ม (-0.22 - 0.03)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โรคทางใบ (-0.22 - 0.34) เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส (-0.38 - 0.23) (ตารางที่ 23) ความนุ่ม (-0.17 - 0.08) ความชอบ (-0.19 - 0.17) ความหวาน (-0.32 - 0.32) วันสลัดละอองเกสร50% (-0.34 - 0.53) วันออกไหม50% (-0.59-0.34) และเปลือกหุ้มฝัก (-0.21 - 0.10) (ตารางที่ 4.24)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.20 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ในลักษณะผลผลิตของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B)

ประชากร	ผลผลิต	SCA				GCA
		BC0	BC1	BC2	BC3	
ACO	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	-119.33	-31.33	70.00	80.67	15.33
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	-11.33	-67.33	44.67	34.00	-34.00
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	53.33	-82.67	5.33	24.00	-56.00
	จำนวนฝักสดที่ดี	546.67	-440.00	-13.33	-93.33	173.33
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	1.87	-0.87	1.65	-2.65	-0.72
AC1	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	-50.00	-111.33	107.33	54.00	23.33
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	-56.67	-80.67	84.67	52.67	22.00
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	-61.33	-80.00	114.67	26.67	58.67
	จำนวนฝักสดที่ดี	-520.00	-226.67	413.33	333.33	306.67
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	1.13	-0.48	-2.02	1.37	0.11
AC2	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	128.67	-82.00	-300.67	254.00	-56.67
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	76.67	-22.00	-230.00	175.33	-26.00
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	21.33	13.33	-197.33	162.67	-72.00
	จำนวนฝักสดที่ดี	-200.00	306.67	-546.67	440.00	-440.00
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	-0.71	1.03	-1.91	1.59	0.49
AC3	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	40.67	224.67	123.33	-388.67	18.00
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	-8.67	170.00	100.67	-262.00	38.00
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	-13.33	149.33	77.33	-213.33	69.33
	จำนวนฝักสดที่ดี	173.33	360.00	146.67	-680.00	-40.00
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	-2.29	0.32	2.28	-0.31	0.12
GCA	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	-131.33	44.67	47.33	39.33	-
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	-84.67	35.33	30.00	19.33	-
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	-58.67	34.67	-5.33	29.33	-
	จำนวนฝักสดที่ดี	253.33	253.33	-173.33	-333.33	-
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	0.62	0.10	-0.45	-0.26	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B)

ประชากร	ลักษณะฝัก	SCA				GCA
		BC0	BC1	BC2	BC3	
ACO	ความยาวฝัก	0.76	-0.26	0.33	-0.83	0.33
	ความกว้างฝัก	0.03	0.02	-0.16	0.11	-0.03
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	1.15	-0.78	-0.38	0.01	0.12
	ลักษณะฝัก	0.31	-0.13	-0.06	-0.13	0.44
	จำนวนแถวของเมล็ด	-0.39	0.41	-0.29	0.26	-0.21
AC1	ความยาวฝัก	-0.26	0.35	0.30	-0.39	0.08
	ความกว้างฝัก	-0.15	-0.04	0.10	0.08	0.09
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	-0.30	0.13	0.53	-0.36	-0.07
	ลักษณะฝัก	0.00	0.06	0.13	-0.19	-0.13
	จำนวนแถวของเมล็ด	0.86	-0.14	-0.44	-0.29	-0.01
AC2	ความยาวฝัก	-0.18	0.27	-1.19	1.10	-0.56
	ความกว้างฝัก	0.16	-0.01	-0.25	0.10	-0.14
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	-0.80	0.79	0.43	-0.42	-0.40
	ลักษณะฝัก	-0.50	0.06	-0.13	0.56	-0.44
	จำนวนแถวของเมล็ด	-0.29	0.11	-0.39	0.56	-0.11
AC3	ความยาวฝัก	-0.32	-0.36	0.57	0.11	0.15
	ความกว้างฝัก	-0.04	0.03	0.30	-0.29	0.08
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	-0.05	-0.14	-0.58	0.78	0.35
	ลักษณะฝัก	0.19	0.00	0.06	-0.25	0.13
	จำนวนแถวของเมล็ด	-0.19	-0.39	1.11	-0.54	0.34
GCA	ความยาวฝัก	-0.42	-0.16	0.25	0.34	-
	ความกว้างฝัก	-0.04	-0.05	0.06	0.04	-
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	-0.21	0.01	0.32	-0.13	-
	ลักษณะฝัก	-0.25	0.06	0.06	0.13	-
	จำนวนแถวของเมล็ด	-0.36	0.39	-0.06	0.04	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B)

ประชากร	ลักษณะเมล็ด	SCA				GCA
		BC0	BC1	BC2	BC3	
ACO	ความกว้างเมล็ด	-0.20	0.28	-0.56	0.49	0.06
	ความยาวเมล็ด	0.24	-0.12	-0.61	0.50	0.09
	ความหนาเมล็ด	0.18	-0.13	-0.04	-0.02	0.02
	Germinal	-31.52	16.06	-20.69	36.15	4.42
	Abgerminal	-40.89	27.13	-20.72	34.48	7.34
AC1	ความกว้างเมล็ด	0.80	-0.43	-0.11	-0.26	-0.26
	ความยาวเมล็ด	0.46	-0.40	0.01	-0.07	-0.25
	ความหนาเมล็ด	-0.09	0.10	-0.02	0.01	-0.02
	Germinal	0.81	17.17	-29.61	11.63	12.89
	Abgerminal	-5.44	16.58	-24.17	13.03	16.52
AC2	ความกว้างเมล็ด	-0.08	0.45	-0.29	-0.09	0.03
	ความยาวเมล็ด	-0.11	-0.13	0.04	0.20	-0.01
	ความหนาเมล็ด	-0.02	-0.03	-0.04	0.08	-0.01
	Germinal	44.22	-35.12	30.75	-39.84	-4.58
	Abgerminal	46.13	-44.25	28.90	-30.78	-9.53
AC3	ความกว้างเมล็ด	-0.53	-0.30	0.96	-0.14	0.18
	ความยาวเมล็ด	-0.59	0.65	0.56	-0.62	0.17
	ความหนาเมล็ด	-0.08	0.06	0.10	-0.08	0.02
	Germinal	-13.52	1.89	19.56	-7.93	-12.74
	Abgerminal	0.21	0.53	15.98	-16.72	-14.33
GCA	ความกว้างเมล็ด	-0.12	0.48	-0.45	0.10	-
	ความยาวเมล็ด	0.04	0.21	-0.21	-0.04	-
	ความหนาเมล็ด	0.02	-0.01	-0.03	0.03	-
	Germinal	-4.13	-24.46	5.71	22.87	-
	Abgerminal	-3.58	-27.73	8.30	23.02	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.23 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม และโรคทางใบของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B)

ประชากร	ลักษณะ	SCA				
		BC0	BC1	BC2	BC3	GCA
AC0	ลักษณะต้น	-0.34	-0.03	0.41	-0.03	-0.22
	ความสูงต้น	2.75	0.50	0.88	-4.13	-2.88
	ความสูงฝัก	3.09	0.97	1.84	-5.91	-1.47
	ต้นล้ม	-0.22	-0.16	0.41	-0.03	-0.03
	โรคทางใบ	-0.41	0.22	0.22	-0.03	0.28
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	0.38	-1.13	1.29	-0.54	-0.68
AC1	ลักษณะต้น	0.03	0.09	0.03	-0.16	-0.03
	ความสูงต้น	-7.38	-1.63	0.25	8.75	-2.13
	ความสูงฝัก	-4.78	1.59	-1.53	4.72	-2.34
	ต้นล้ม	0.16	0.22	0.03	-0.41	0.16
	โรคทางใบ	-0.09	0.03	0.28	-0.22	-0.09
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	-0.23	-1.74	-0.54	2.51	0.82
AC2	ลักษณะต้น	0.16	-0.03	-0.34	0.22	0.03
	ความสูงต้น	-1.75	0.00	-0.63	2.38	2.00
	ความสูงฝัก	-1.28	1.09	-2.53	2.72	1.28
	ต้นล้ม	0.16	-0.03	-0.22	0.09	-0.16
	โรคทางใบ	-0.22	-0.09	0.16	0.16	-0.09
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	0.07	1.01	-0.23	-0.84	-0.38
AC3	ลักษณะต้น	0.16	-0.03	-0.09	-0.03	0.22
	ความสูงต้น	6.38	1.13	-0.50	-7.00	3.00
	ความสูงฝัก	2.97	-3.66	2.22	-1.53	2.53
	ต้นล้ม	-0.09	-0.03	-0.22	0.34	0.03
	โรคทางใบ	0.72	-0.16	-0.66	0.09	-0.09
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	-0.21	1.86	-0.52	-1.13	0.23
GCA	ลักษณะต้น	0.03	-0.09	0.03	0.03	-
	ความสูงต้น	-1.38	-1.25	1.13	1.50	-
	ความสูงฝัก	-1.59	0.28	0.28	1.03	-
	ต้นล้ม	0.03	-0.09	0.16	-0.09	-
	โรคทางใบ	-0.03	-0.09	-0.22	0.34	-
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	-0.38	0.23	-0.07	0.21	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ในลักษณะคุณภาพการรับประทาน อายุวันออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B)

ประชากร	ลักษณะ	SCA				GCA
		BC0	BC1	BC2	BC3	
ACO	ความนุ่ม	0.34	-0.06	-0.33	0.05	-0.12
	ความชอบ	-0.02	0.08	-0.20	0.14	0.01
	ความหวาน	0.07	-0.93	0.07	0.77	0.70*
	วันสลัดละอองเกสร 50%	-0.41	-0.16	-0.16	0.72	0.41
	วันออกไหม 50%	0.69	-0.44	-0.44	0.19	0.06
	เปลือกหุ้มฝัก	0.16	-0.34	0.22	-0.03	0.22
AC1	ความนุ่ม	0.03	-0.07	0.05	-0.01	-0.07
	ความชอบ	0.13	-0.02	0.00	-0.11	0.01
	ความหวาน	0.45	0.05	0.45	-0.95	-0.30
	วันสลัดละอองเกสร 50%	-0.03	-0.28	0.72	-0.41	-0.34
	วันออกไหม 50%	0.31	0.69	0.19	-1.19	-0.31
	เปลือกหุ้มฝัก	0.03	0.28	-0.41	0.09	-0.28
AC2	ความนุ่ม	0.02	-0.08	0.29	-0.22	0.06
	ความชอบ	0.13	-0.07	0.20	-0.26	-0.02
	ความหวาน	-0.15	0.65	-0.45	-0.05	-0.30
	วันสลัดละอองเกสร 50%	0.59	0.84	-1.16	-0.28	0.16
	วันออกไหม 50%	-1.06	0.31	-0.19	0.94	-0.31
	เปลือกหุ้มฝัก	-0.16	-0.16	0.16	0.16	0.16
AC3	ความนุ่ม	-0.38	0.22	-0.01	0.18	0.12
	ความชอบ	-0.23	0.02	-0.01	0.23	0.00
	ความหวาน	-0.38	0.23	-0.07	0.23	-0.10
	วันสลัดละอองเกสร 50%	-0.16	-0.41	0.59	-0.03	-0.22
	วันออกไหม 50%	0.06	-0.56	0.44	0.06	0.56
	เปลือกหุ้มฝัก	-0.03	0.22	0.03	-0.22	-0.09
GCA	ความนุ่ม	0.01	0.07	-0.17	0.08	-
	ความชอบ	-0.04	0.06	-0.19	0.17	-
	ความหวาน	-0.32	-0.30	0.30	0.32	-
	วันสลัดละอองเกสร 50%	0.53	-0.34	0.03	-0.22	-
	วันออกไหม 50%	0.44	-0.19	-0.31	0.06	-
	เปลือกหุ้มฝัก	0.22	0.34	0.03	-0.59	-

*** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.4.2 สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI) และ TSC 1 DMR (HI)

ผลการทดสอบสมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร KSC 2(HI) ทุกรอบคัดเลือกพบว่ามีค่าดังนี้ ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (-85.33 - 71.11) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (-96.89 - 66.67) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี (-98.67 - 114.67) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน (-3.23 - 2.51) จำนวนฝักสดที่ดี (-151.11 - 204.44) และพบว่า ประชากร KSC 2(HI)C2 ให้สมรรถนะการผสมทั่วไปสำหรับลักษณะน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน และจำนวนฝักสดที่ดีสูงกว่ารอบคัดเลือกที่ 0, 1 และ 3 และสูงกว่าประชากร TSC 1 DMR (HI) ทุกรอบคัดเลือกยกเว้นจำนวนฝักสดที่ดี (ตารางที่ 4.25)

นอกจากนี้ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร KSC 2(HI) ทุกรอบคัดเลือกสำหรับลักษณะอื่นๆ มีค่าดังนี้ ความยาวฝัก (-0.48 - 0.76) ความกว้างฝัก (-0.15 - 0.13) ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (-0.35 - 0.58) ลักษณะฝัก (-0.60 - 0.40) จำนวนแถวของเมล็ด (-0.33 - 0.13) (ตารางที่ 4.26) ความกว้างเมล็ด (-0.24 - 0.43) ความยาวเมล็ด (-0.29 - 0.43) ความหนาเมล็ด (-0.06 - 0.09) ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal (-28.06 - 32.76) ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal (-24.22 - 14.32) (ตารางที่ 27) ลักษณะต้น (-0.04 - 0.04) ความสูงต้น (-1.67 - 0.83) ความสูงฝัก (-2.42 - 3.92) ต้นล้ม (-0.17 - 0.17) โรคทางใบ (-0.31 - 0.19) เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส (0.00) (ตารางที่ 4.28) ความนุ่ม (-0.18 - 0.17) ความชอบ (-0.11 - 0.05) ความหวาน (-0.29 - 0.28) วันสลัดละอองเกสร50% (-0.75 - 0.42) วันออกไหม50% (-0.29 - 0.54) และเปลือกหุ้มฝัก (-0.35 - 0.23) (ตารางที่ 4.29)

สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร TSC 1 DMR (HI) ทุกรอบคัดเลือกมีค่าดังนี้ ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (-38.22 - 23.11) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (-17.78 - 27.56) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกดี (-38.22 - 57.78) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน (-0.83 - 1.63) จำนวนฝักสดที่ดี (-337.78 - 568.89) และพบว่า ประชากร TSC 1 DMR (HI)C1 ให้สมรรถนะการผสมทั่วไปสำหรับลักษณะน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน และจำนวนฝักสดปอกเปลือกที่ดี สูงกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 และ 2 และจำนวนฝักดีสูงกว่าประชากร KSC 2(HI) ทุกรอบคัดเลือก (ตารางที่ 4.25)

นอกจากนี้ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร TSC 1 DMR (HI) ทุกรอบคัดเลือกสำหรับลักษณะอื่นๆ มีค่าดังนี้ ความยาวฝัก (-0.32 - 0.32) ความกว้างฝัก (-0.13 - 0.08) ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (-0.08 - 0.10) ลักษณะฝัก (-0.06 - 0.06) จำนวนแถว (-0.28 - 0.32) (ตารางที่ 4.26) ความกว้างเมล็ด (-0.25 - 0.46) ความยาวเมล็ด (-0.25 - 0.17) ความหนาเมล็ด (-0.09 - 0.05) ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal (-6.53 - 10.73) ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal (-11.49 - 13.98) (ตารางที่ 4.27) ลักษณะต้น (-0.21 - 0.17) ความสูงต้น (-3.21 - 1.79) ความสูงฝัก (-2.38 - 1.75) ต้นล้ม (-0.06 - 0.06) โรคทางใบ (-0.29 - 0.46) เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส (0.00) (ตารางที่ 4.28) ความนุ่ม

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(-0.08 - 0.01) ความชอบ (-0.12 - 0.07) ความหวาน (-0.14 - 0.18) วันสลัดละอองเกสร50% (-0.25 - 0.13) วันออกไหม50% (-0.46 - 0.29) และเปลือกหุ้มฝัก (-0.21 - 0.10) (ตารางที่ 4.29)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะผลผลิตของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C)

ประชากร	ผลผลิต	SCA			GCA
		CCO	CC1	CC2	
ACO	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	77.33	-114.67	37.33	-85.33
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	24.89	-95.11	70.22	-96.89
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	26.67	-125.33	98.67	-98.67
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	0.78	-2.64	1.86	-3.23
	จำนวนฝักสดที่ดี	-53.33	-213.33	266.67	26.67
AC1	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	-93.33	-104.00	197.33	-32.00
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	-14.22	-91.56	105.78	6.22
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	44.44	-64.89	20.44	-9.78
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	1.67	0.72	-2.39	0.48
	จำนวนฝักสดที่ดี	231.11	71.11	-302.22	-151.11
AC2	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	-22.22	105.78	-83.56	46.22
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	-85.33	104.00	-18.67	66.67
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	-133.33	130.67	2.67	114.67
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	-2.54	2.06	0.48	2.51
	จำนวนฝักสดที่ดี	-337.78	248.89	88.89	204.44
AC3	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	38.22	112.89	-151.11	71.11
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	74.67	82.67	-157.33	24.00
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	62.22	59.56	-121.78	-6.22
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	0.09	-0.13	0.05	0.24
	จำนวนฝักสดที่ดี	160.00	-106.67	-53.33	-80.00
GCA	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก	-38.22	15.11	23.11	-
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก	-17.78	27.56	-9.78	-
	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี	-19.56	57.78	-38.22	-
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน	-0.83	1.63	-0.80	-
	จำนวนฝักสดที่ดี	-337.78	568.89	-231.11	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C)

ประชากร	ลักษณะฝัก	SCA			GCA
		CCO	CC1	CC2	
ACO	ความยาวฝัก	-0.17	-0.20	0.37	0.09
	ความกว้างฝัก	0.21	0.24	-0.45	0.01
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	0.00	0.32	-0.32	0.58
	ลักษณะฝัก	0.10	-0.33	0.23	-0.60
	จำนวนแถวของเมล็ด	0.28	0.28	-0.57	0.07
AC1	ความยาวฝัก	-0.30	-0.05	0.34	-0.48
	ความกว้างฝัก	0.23	-0.17	-0.06	0.13
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	0.12	0.08	-0.20	-0.23
	ลักษณะฝัก	-0.23	0.33	-0.10	-0.02
	จำนวนแถวของเมล็ด	-0.18	0.02	0.17	0.13
AC2	ความยาวฝัก	0.50	0.32	-0.81	-0.37
	ความกว้างฝัก	-0.33	0.05	0.28	0.01
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	0.19	-0.15	-0.04	0.00
	ลักษณะฝัก	-0.15	0.17	-0.02	0.40
	จำนวนแถวของเมล็ด	-0.18	0.22	-0.03	0.13
AC3	ความยาวฝัก	-0.04	-0.07	0.10	0.76
	ความกว้างฝัก	-0.11	-0.12	0.23	-0.15
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	-0.31	-0.25	0.56	-0.35
	ลักษณะฝัก	0.27	-0.17	-0.10	0.23
	จำนวนแถวของเมล็ด	0.08	-0.52	0.43	-0.33
GCA	ความยาวฝัก	-0.32	0.32	0.00	-
	ความกว้างฝัก	-0.13	0.08	0.05	-
	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด	0.10	-0.02	-0.08	-
	ลักษณะฝัก	0.06	0.00	-0.06	-
	จำนวนแถวของเมล็ด	0.32	-0.28	-0.03	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.27 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะเมล็ดของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C)

ประชากร	ลักษณะเมล็ด	SCA			GCA
		CCO	CC1	CC2	
ACO	ความกว้างเมล็ด	0.25	0.04	-0.29	-0.24
	ความยาวเมล็ด	0.10	0.57	-0.67	-0.29
	ความหนาเมล็ด	-0.10	0.30	-0.21	0.02
	Germinal	-18.91	0.55	18.35	1.95
	Abgerminal	-16.35	5.93	10.43	5.85
AC1	ความกว้างเมล็ด	-0.22	0.17	0.05	-0.12
	ความยาวเมล็ด	0.00	-0.13	0.13	-0.09
	ความหนาเมล็ด	-0.01	-0.06	0.08	0.09
	Germinal	31.98	-0.03	-31.95	32.76
	Abgerminal	31.38	-21.74	-9.64	14.32
AC2	ความกว้างเมล็ด	0.18	0.17	-0.35	-0.07
	ความยาวเมล็ด	0.25	0.12	-0.37	-0.04
	ความหนาเมล็ด	-0.03	-0.08	0.11	-0.05
	Germinal	4.73	6.61	-11.34	-28.06
	Abgerminal	2.12	12.19	-14.31	-24.22
AC3	ความกว้างเมล็ด	-0.22	-0.38	0.60	0.43
	ความยาวเมล็ด	-0.36	-0.55	0.91	0.43
	ความหนาเมล็ด	0.14	-0.16	0.03	-0.06
	Germinal	-17.80	-7.14	24.94	-6.66
	Abgerminal	-17.15	3.63	13.53	4.05
GCA	ความกว้างเมล็ด	-0.25	0.46	-0.21	-
	ความยาวเมล็ด	0.08	0.17	-0.25	-
	ความหนาเมล็ด	0.05	0.05	-0.09	-
	Germinal	10.73	-4.20	-6.53	-
	Abgerminal	13.98	-11.49	-2.49	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.28 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม และโรคทางใบของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C)

ประชากร	ลักษณะ	SCA			GCA
		CCO	CC1	CC2	
ACO	ลักษณะต้น	0.04	-0.21	0.17	-0.04
	ความสูงต้น	3.54	-4.46	0.92	-1.67
	ความสูงฝัก	-1.46	2.04	-0.58	-2.42
	ต้นล้ม	-0.17	0.27	-0.10	-0.08
	โรคทางใบ	0.13	-0.63	0.50	0.19
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	0.00	0.00	0.00	0.00
AC1	ลักษณะต้น	-0.29	0.21	0.08	0.04
	ความสูงต้น	-8.63	6.88	1.75	-1.50
	ความสูงฝัก	-6.79	2.21	4.58	-2.08
	ต้นล้ม	0.17	-0.15	-0.02	0.08
	โรคทางใบ	-0.04	-0.04	0.08	0.10
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	0.00	0.00	0.00	0.00
AC2	ลักษณะต้น	0.04	0.04	-0.08	-0.04
	ความสูงต้น	7.54	-4.96	-2.58	2.33
	ความสูงฝัก	7.21	-1.79	-5.42	3.92
	ต้นล้ม	0.17	-0.15	-0.02	-0.17
	โรคทางใบ	-0.13	0.38	-0.25	-0.31
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	0.00	0.00	0.00	0.00
AC3	ลักษณะต้น	0.21	-0.04	-0.17	0.04
	ความสูงต้น	-2.46	2.54	-0.08	0.83
	ความสูงฝัก	1.04	-2.46	1.42	0.58
	ต้นล้ม	-0.17	0.02	0.15	0.17
	โรคทางใบ	0.04	0.29	-0.33	0.02
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	0.00	0.00	0.00	0.00
GCA	ลักษณะต้น	0.04	-0.21	0.17	-
	ความสูงต้น	1.79	-3.21	1.42	-
	ความสูงฝัก	0.63	-2.38	1.75	-
	ต้นล้ม	0.00	0.06	-0.06	-
	โรคทางใบ	0.46	-0.29	-0.17	-
	เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นไวรัส	0.00	0.00	0.00	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.29 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะคุณภาพการรับประทาน อายุวันออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C)

ประชากร	ลักษณะ	SCA			GCA
		CCO	CC1	CC2	
ACO	ความนุ่ม	-0.11	-0.01	0.13	-0.01
	ความชอบ	0.05	-0.22	0.17	0.02
	ความหวาน	-0.82	0.91	-0.09	0.04
	วันสลัดละอองเกสร 50%	-0.29	-0.42	0.71	0.42
	วันออกไหม 50%	-0.54	0.33	0.21	0.54
	เปลือกหุ้มฝัก	-0.96	0.48	0.48	-0.35
AC1	ความนุ่ม	0.10	-0.20	0.09	0.02
	ความชอบ	0.07	-0.15	0.08	0.05
	ความหวาน	0.05	-0.23	0.18	0.28
	วันสลัดละอองเกสร 50%	0.21	-0.42	0.21	0.42
	วันออกไหม 50%	0.63	-0.50	-0.13	-0.13
	เปลือกหุ้มฝัก	0.38	0.06	-0.44	0.06
AC2	ความนุ่ม	0.10	0.05	-0.16	-0.18
	ความชอบ	-0.01	0.26	-0.25	-0.11
	ความหวาน	0.55	-0.42	-0.13	-0.03
	วันสลัดละอองเกสร 50%	-0.13	0.25	-0.13	-0.75
	วันออกไหม 50%	-0.21	0.17	0.04	-0.29
	เปลือกหุ้มฝัก	0.38	-0.44	0.06	0.06
AC3	ความนุ่ม	-0.10	0.15	-0.06	0.17
	ความชอบ	-0.11	0.11	0.00	0.04
	ความหวาน	0.22	-0.26	0.04	-0.29
	วันสลัดละอองเกสร 50%	0.21	0.58	-0.79	-0.08
	วันออกไหม 50%	0.13	0.00	-0.13	-0.13
	เปลือกหุ้มฝัก	0.21	-0.10	-0.10	0.23
GCA	ความนุ่ม	0.01	0.06	-0.08	-
	ความชอบ	0.05	0.07	-0.12	-
	ความหวาน	0.18	-0.14	-0.04	-
	วันสลัดละอองเกสร 50%	0.13	-0.25	0.13	-
	วันออกไหม 50%	-0.46	0.17	0.29	-
	เปลือกหุ้มฝัก	-0.21	0.10	0.10	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.5 ลูกผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI) กับ สายพันธุ์แท้ SSWI 114

จากการทดสอบลูกผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 (AC0, AC1, AC2 และ AC3) กับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 พบว่า ลักษณะความนุ่ม ความชอบ และความหวาน มีความแตกต่างกันทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95% และพบว่า คู่ผสมระหว่าง AC3 x SSWI 114 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (2,987 กก./ไร่) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (2,027 กก./ไร่) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี (1,813 กก./ไร่) ความนุ่ม (3.8 คะแนน) ความชอบ (3.8 คะแนน) ความยาวฝัก (19.7 ซม.) ความกว้างเมล็ด (11.2 ซม.) ความยาวเมล็ด (12.8 ซม.) ความแข็งแรงของต้น (4.5 คะแนน) เปลือกหุ้มฝัก (4.5 คะแนน) ลักษณะต้น (4.3 คะแนน) สูงสุด มีเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal บางที่สุด (204.1 ไมครอน) และเปอร์เซ็นต์ไวรัสน้อยที่สุด (0%) (ตารางที่ 30 และภาพที่ 4) โดยให้ค่าเฉลี่ยมากกว่า คู่ผสม AC0 x SSWI 114 เท่ากับ 22.3%, 21.8%, 21.4%, 1.4%, 1.3%, 1.3%, 13.7%, 9.0%, 5.9%, 20.0% และ 13.3% ตามลำดับ เปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminl บางกว่า 18% และไม่มีต้นเป็นไวรัส (ตารางที่ 4.31)

เมื่อนำประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 มาเปรียบเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบ 6 สายพันธุ์ ได้แก่ Sugar 75, Hi-brix 3, KSSC 235, KSSC 237, KSSC 604 และ Insee 2 พบว่า AC3 x SSWI 114 ให้ผลผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก สูงกว่าพันธุ์ KSSC 235 และ Insee 2 เท่ากับ 20.7%, 4.6% และ 16.3%, 0.5% ตามลำดับ นอกจากนี้ประชากร AC3 x SSWI 114 ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีส่วนใหญ่ดีกว่าพันธุ์ KSSC 235 (ตารางที่ 4.32 และ ภาพที่ 4.4)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI)(A) รอบคัดเลือกที่ 0-3 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

คู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความชอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal (μ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal (μ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC0 x SSWI 114	2,443	1,664	1,493	7,787	41.5	3.7	3.8	15.0	215.9	249.0	4.3	19.5	4.6
AC1 x SSWI 114	2,773	1,920	1,813	9,067	41.5	3.1	3.2	15.4	172.8	229.3	3.8	18.7	4.0
AC2 x SSWI 114	2,837	1,888	1,760	8,427	41.5	3.2	3.6	16.4	206.4	241.4	4.0	19.6	4.5
AC3 x SSWI 114	2,987	2,027	1,813	8,427	40.0	3.8	3.8	15.6	178.7	204.1	4.0	19.7	3.7
ค่าเฉลี่ย	2,760	1,875	1,720	8,427	41.1	3.4	3.6	15.6	193.4	231.0	4.0	19.4	4.2
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	*	*	*	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)	440.7	456.1	430.1	2285.6	6.8	0.5	0.4	0.7	120.2	114.4	2.1	4.1	1.4
C.V. (%)	5.02	7.64	7.86	8.52	4.99	4.24	3.43	1.48	19.54	15.57	16.14	6.68	10.41

*** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ**

[1] 1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.30(ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	จำนวนแถว (แถว)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[1]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
AC0 x SSWI 114	1.1	13.6	9.9	11.7	4.2	54.0	54.5	184.0	107.0	4.3	1.22	3.8	3.8	3.8
AC1 x SSWI 114	1.5	13.0	10.4	11.7	4.0	52.0	53.0	178.5	102.0	4.5	1.19	3.5	3.5	4.0
AC2 x SSWI 114	2.2	14.2	11.0	12.6	4.1	51.0	52.0	177.5	100.0	4.5	2.38	3.5	3.8	4.0
AC3 x SSWI 114	2.0	14.0	11.2	12.8	3.8	53.5	54.5	187.0	108.5	4.5	0.00	3.5	4.5	4.3
ค่าเฉลี่ย	1.7	13.7	10.6	12.2	4.0	52.6	53.5	181.8	104.4	4.4	1.2	3.6	4.0	4.0
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns
LSD (.05/.01)	1.7	2.4	2.2	1.6	0.3	2.2	1.8	21.8	20.3	1.4	4.4	2.7	2.0	1.6
C.V. (%)	30.86	5.46	6.64	4.00	2.66	1.29	1.08	3.77	6.12	10.03	114.76	23.45	15.31	12.50

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

[1]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.31 การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI)(A) รอบคัดเลือกที่ 0-3 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

คู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความชอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Abgerminal (μ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด Germinal (μ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC0 x SSWI 114	2,443	1,664	1,493	7,787	41.5	3.7	3.8	15.0	249.0	215.9	4.3	19.5	4.6
AC1 x SSWI 114	2,773	1,920	1,813	9,067	41.5	3.1	3.2	15.4	229.3	172.8	3.8	18.7	4.0
AC2 x SSWI 114	2,837	1,888	1,760	8,427	41.5	3.2	3.6	16.4	241.4	206.4	4.0	19.6	4.5
AC3 x SSWI 114	2,987	2,027	1,813	8,427	40.0	3.8	3.8	15.6	204.1	178.7	4.0	19.7	3.7
การตอบสนองต่อการคัดเลือก													
AC0 x SSWI 114	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
AC1 x SSWI 114	113.5	115.4	121.4	116.4	100.0	83.8	85.3	102.7	92.1	80.0	88.2	96.1	87.0
AC2 x SSWI 114	116.2	113.5	117.9	108.2	100.0	86.5	94.7	109.3	96.9	95.6	94.1	100.8	99.0
AC3 x SSWI 114	122.3	121.8	121.4	108.2	96.3	101.4	101.3	104.0	82.0	82.8	94.1	101.3	80.0

[1] 1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.31(ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	แถวเมล็ด (จำนวน)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[1]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
AC0 x SSWI 114	1.1	13.6	9.9	11.7	4.2	54.0	54.5	184.0	107.0	4.3	1.22	3.8	3.8	3.8
AC1 x SSWI 114	1.5	13.0	10.4	11.7	4.0	52.0	53.0	178.5	102.0	4.5	1.19	3.5	3.5	4.0
AC2 x SSWI 114	2.2	14.2	11.0	12.6	4.1	51.0	52.0	177.5	100.0	4.5	2.38	3.5	3.8	4.0
AC3 x SSWI 114	2.0	14.0	11.2	12.8	3.8	53.5	54.5	187.0	108.5	4.5	0.00	3.5	4.5	4.3
การตอบสนองต่อการคัดเลือก														
AC0 x SSWI 114	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
AC1 x SSWI 114	142.9	95.6	105.1	100.0	95.2	96.3	97.2	97.0	95.3	105.9	97.5	93.3	93.3	106.7
AC2 x SSWI 114	209.5	104.4	111.7	107.7	97.6	94.4	95.4	96.5	93.5	105.9	195.1	93.3	100.0	106.7
AC3 x SSWI 114	190.5	102.9	113.7	109.0	91.6	99.1	100.0	101.6	101.4	105.9	0.0	93.3	120.0	113.3

[1]1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI)(A) รอบการคัดเลือกที่ 0-3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ SSWI 114 และ สายพันธุ์ร่วมทดสอบ 6 สายพันธุ์ ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

คู่ผสม	น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวนฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดเฉือน (%)	ความนุ่ม (1-5)[1]	ความชอบ (1-5)[1]	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal (µ)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal (µ)	ลักษณะฝัก (1-5)[1]	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
AC0 x SSWI 114	2,443	1,664	1,493	7,787	41.5	3.7	3.8	15.0	215.9	249.0	4.3	19.5	4.6
AC1 x SSWI 114	2,773	1,920	1,813	9,067	41.5	3.1	3.2	15.4	172.8	229.3	3.8	18.7	4.0
AC2 x SSWI 114	2,837	1,888	1,760	8,427	41.5	3.2	3.6	16.4	206.4	241.4	4.0	19.6	4.5
AC3 x SSWI 114	2,987	2,027	1,813	8,427	40.0	3.8	3.8	15.6	178.7	204.1	4.0	19.7	3.7
Sugar 75	3,328	2,485	2,357	8,960	41.5	3.8	3.5	14.8	173.9	194.2	4.0	19.4	5.0
Hi-brix 3	3,136	2,293	1,973	7,040	39.0	3.8	4.0	14.7	181.9	216.0	4.3	19.4	5.5
KSSC 235	2,368	1,696	1,568	8,320	41.5	3.6	4.0	16.0	181.1	216.7	3.8	15.5	4.2
KSSC 237	2,901	2,240	2,144	9,493	41.5	3.5	3.6	14.4	147.5	214.8	3.8	17.3	5.0
KSSC 604	3,243	2,357	2,229	8,747	42.0	3.8	3.7	14.1	171.2	210.3	4.3	19.1	5.3
Insee 2	2,848	2,016	1,899	9,280	41.0	3.3	3.7	16.1	207.6	245.7	4.0	18.3	4.5
ค่าเฉลี่ย	2,886	2,059	1,905	8,555	41.1	3.55	3.67	15.25	183.67	222.2	4.00	18.63	4.61

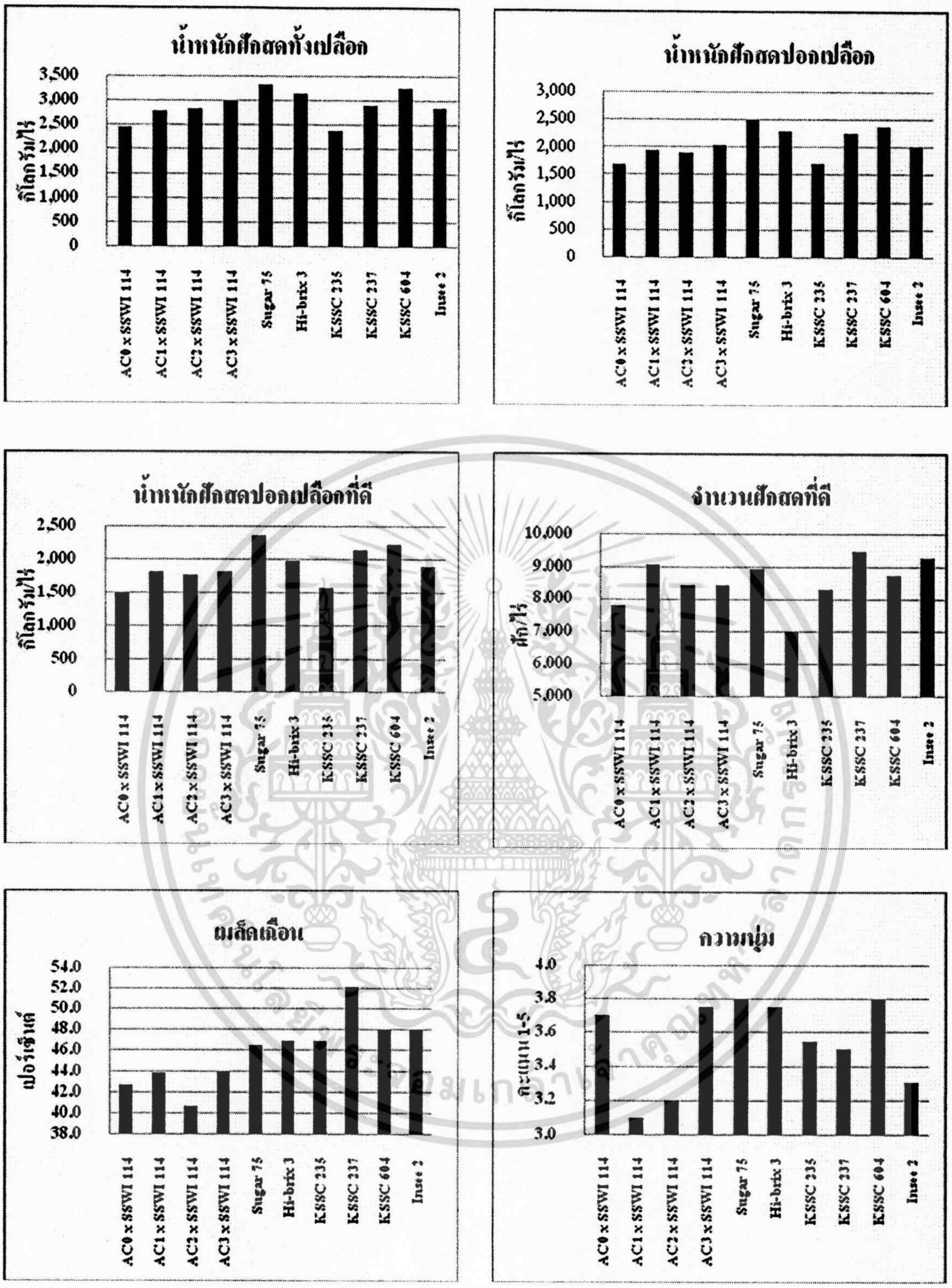
[1] 1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.32(ต่อ)

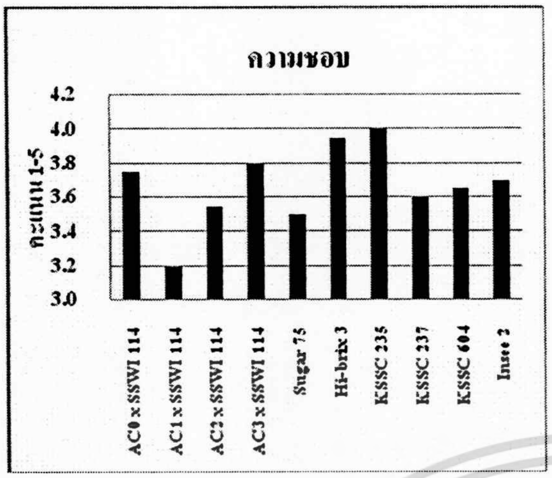
คู่ผสม	ปลายฝักไม่ติดเมล็ด (ซม.)	จำนวนแถว (แถว)	ความกว้างเมล็ด (ซม.)	ความยาวเมล็ด (ซม.)	ความหนาเมล็ด (ซม.)	วันสลัดละอองเกสร 50% (วัน)	วันออกไหม 50% (วัน)	ความสูง ต้น (ซม.)	ความสูง ฝัก (ซม.)	ต้นล้ม (1-5)[1]	โรคไวรัส (%)	โรคทางใบ (1-5)[1]	เปลือกหุ้มฝัก (1-5)[1]	ลักษณะต้น (1-5)[1]
AC0 x SSWI 114	1.1	13.6	9.9	11.7	4.2	54.0	54.5	184.0	107.0	4.3	1.22	3.8	3.8	3.8
AC1 x SSWI 114	1.5	13.0	10.4	11.7	4.0	52.0	53.0	178.5	102.0	4.5	1.19	3.5	3.5	4.0
AC2 x SSWI 114	2.2	14.2	11.0	12.6	4.1	51.0	52.0	177.5	100.0	4.5	2.38	3.5	3.8	4.0
AC3 x SSWI 114	2.0	14.0	11.2	12.8	3.8	53.5	54.5	187.0	108.5	4.5	0.00	3.5	4.5	4.3
Sugar 75	1.9	14.4	10.9	12.7	4.1	53.5	53.0	168.5	75.0	4.8	2.44	3.8	2.3	4.0
Hi-brix 3	1.6	16.6	10.9	12.8	4.2	53.5	54.0	180.0	106.0	5.0	2.50	3.8	3.5	4.0
KSSC 235	1.4	14.2	10.2	12.2	4.0	50.5	50.5	169.5	94.5	4.3	2.44	2.8	4.3	3.3
KSSC 237	0.9	15.0	9.5	11.9	4.0	53.5	54.0	172.5	97.0	5.0	1.22	4.0	4.3	3.8
KSSC 604	1.2	15.4	10.0	12.1	4.2	53.5	54.0	179.5	100.0	4.5	5.95	3.3	4.8	3.8
Insee 2	1.1	14.4	11.3	12.5	4.3	52.5	54.0	163.5	96.5	4.5	0.00	4.0	5.0	3.5
ค่าเฉลี่ย	1.47	14.48	10.51	12.28	4.06	52.75	53.35	176.05	98.65	4.58	1.93	3.58	3.90	3.83

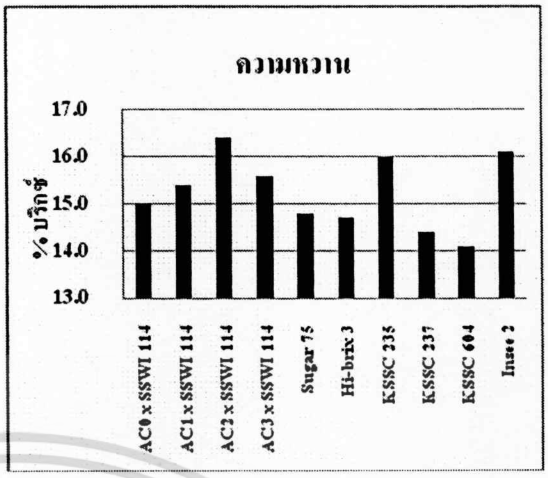
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

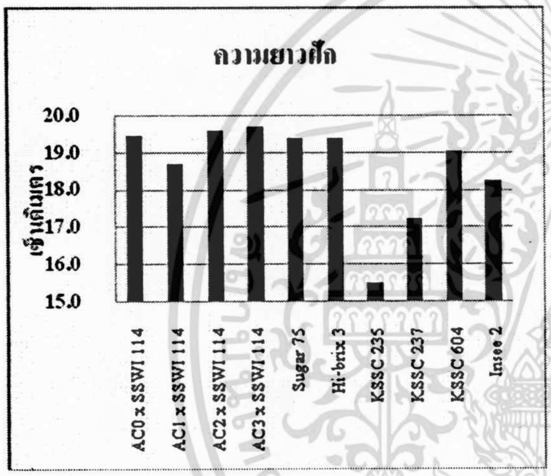


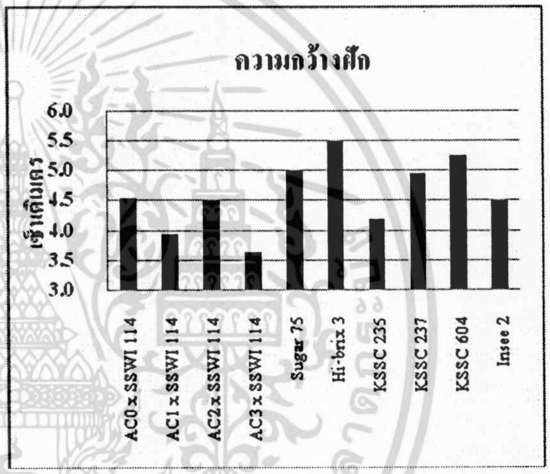
ภาพที่ 4.4 ผลผลิตเฉลี่ย และการเปรียบเทียบผลผลิต คุณภาพในการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตร 12 ลักษณะ ของคู่ผสม KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 (AC0-AC3) x SSWI 114 กับพันธุ์ลูกผสมการค้า 6 พันธุ์

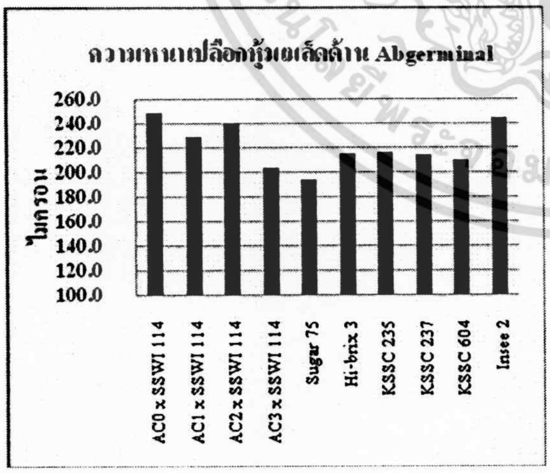
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

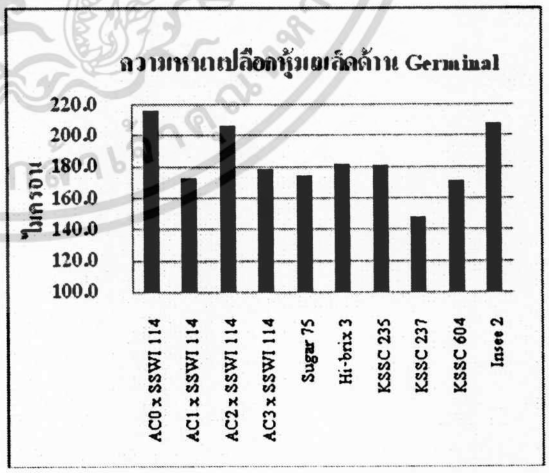












ภาพที่ 4.4(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5
วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสมระหว่าง KSC 2(HI)C2-S_3 กับ SSWI114

ลูกผสม testcrosses ที่คัดเลือกไว้ จำนวน 25 คู่ผสม ให้ค่าเฉลี่ยที่ดีกว่าค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcrosses ทั้งหมด 193 คู่ผสม ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 12.03%, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก 14.13%, น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี 14.86%, จำนวนฝักสดที่ดี 10.48%, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน 2.87%, คะแนนลักษณะฝัก 4.09%, คะแนนความนุ่ม 0.69%, คะแนนความชอบ 1.89%, ความหวาน 3.53%, ความยาวฝัก 2.52%, ปลายฝักไม่ติดเมล็ด -5.88%, ความกว้างฝัก 2.91% และ จำนวนแถว 4.70% (ตารางที่ 2) จากผลการทดลอง พบว่า ค่าเฉลี่ยของผลผลิตส่วนใหญ่มีค่ามากกว่าค่าเฉลี่ยของลูก testcrosses ทั้งหมด ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับผลการทดลองของ โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ (2546) ซึ่งคัดเลือกสายพันธุ์ที่ผสมตัวเองชั่วที่ 1 (S_1) จำนวน 19 สายพันธุ์ที่สกัดจากประชากร KSC 2(HI) ผสมกับตัวทดสอบ SSWI 114 แล้วนำมาปลูกทดสอบผลผลิต พบว่า ลูกผสม testcrosses ทั้ง 19 คู่ผสมให้ผลผลิตเฉลี่ยส่วนใหญ่ดีกว่าลูก testcrosses ทั้งหมด เช่น น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกสูงกว่า 7.8% และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดีสูงกว่า 10.2% และยังสอดคล้องกับผลการทดลองของ ขวัญหทัย ทนงจิตร และคณะ (2550) ที่ใช้สายพันธุ์ TSC 1 DMR (HI)C1-S_2 ผสมกับตัวทดสอบสายพันธุ์แท้ KSei 14004 จำนวน 150 สายพันธุ์ แล้วคัดเลือกลูกผสม testcrosses ที่ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีจำนวน 25 คู่ผสม พบว่า ลูกผสม testcrosses ทั้ง 25 คู่ผสมให้ผลผลิตเฉลี่ยส่วนใหญ่ดีกว่าลูก testcrosses ทั้งหมด เช่น น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกสูงกว่า 11% และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดีสูงกว่า 22.3%

5.2 การตอบสนองต่อการคัดเลือก (response to selection or genetic gain)

5.2.1 ค่าเฉลี่ยของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3

ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) ตอบสนองต่อการคัดเลือกในลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกทุกรอบคัดเลือก คือ สามารถเพิ่มน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกได้ระหว่าง 2.3-13.1% ต่อรอบคัดเลือก เช่นเดียวกับ โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ (2547) รายงานผลการปรับปรุงประชากรข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พันธุ์สุวรรณ 3 จำนวน 2 ประชากร คือ Suwan 3(S)C4(F) และ Suwan3(S)C4(SF) โดยวิธี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายพันธุ์ S_3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ พบว่า สามารถเพิ่มผลผลิตฝักสดในรอบคัดเลือกที่ 1 เปรียบเทียบกับรอบคัดเลือกที่ 0 24.04 และ 11.44% ตามลำดับ และสอดคล้องกับผลการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ TSC 1 DMR (HI) โดยวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ จำนวน 2 รอบคัดเลือก รายงานโดยขวัญหทัย ทนงจิตร (2551) พบว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ TSC 1 DMR (HI) ให้ผลผลิตฝักในรอบคัดเลือกที่ 1 และ 2 เพิ่มขึ้น 13.3 และ 25.0% ตามลำดับ เมื่อเทียบกับรอบคัดเลือกที่ 0 นอกจากนี้สกล ฉายศรีและคณะ (2548) รายงานว่าข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 1 ซึ่งได้จากการปรับปรุงโดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองผสมกับตัวทดสอบ ให้น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกสูงกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 16.7% วันออกไหม50% ในรอบคัดเลือกที่ 1 และ 2 ลดลง 1.8-3.6% แต่ในรอบคัดเลือกที่ 3 เพิ่มขึ้น 2.7% ขณะที่ เสาวณี เดชะคำภู (2546) รายงานว่าประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบการคัดเลือกที่ 0 มีวันออกไหม50% ต่ำกว่ารอบการคัดเลือกที่ 1 0.9 ความสูงของฝักเพิ่มขึ้น 1.1-6.8% แต่เสาวณี เดชะคำภู (2546) รายงานว่ารอบการคัดเลือกที่ 0 มีความสูงของฝักต่ำกว่ารอบการคัดเลือกที่ 1 4.4% โรคทางใบ ลดลงจากรอบคัดเลือกที่ 0 13.3-20.0% สอดคล้องกับรายงานของสกล ฉายศรี และคณะ (2548) ที่รายงานว่า ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 1 มีโรคทางใบน้อยกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 ประมาณ 12.5% และสอดคล้องกับ ขวัญหทัย ทนงจิตร (2551) รายงานว่าการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ TSC 1 DMR (HI) โดยวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ พบว่า ประชากรรอบการคัดเลือกที่ 1 มีโรคทางใบลดลงจากประชากรรอบที่ 0 11.5% จะเห็นได้ว่าการปรับปรุงประชากร โดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเอง 1-3 ครั้งผสมกับตัวทดสอบ สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของประชากรในลักษณะต่างๆได้ โดยระดับการตอบสนองต่อการคัดเลือกแตกต่างกันในแต่ละประชากรและแต่ละลักษณะ ขณะที่ Ghizan *et al.* (1994) ศึกษาการตอบสนองต่อการคัดเลือกในข้าวโพดหวาน 2 ประชากร รายงานว่าวิธีการคัดเลือกแบบ simple recurrent selection และวิธี full-sib reciprocal recurrent selection สามารถเพิ่มผลผลิตฝักสดข้าวโพดหวาน 2 ประชากรได้ 16.7, 10.2 และ 5.9, 6.4% ของรอบคัดเลือกที่ 0 ตามลำดับ

5.3 สมรรถนะการผสมของประชากร

5.3.1 สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI) และ TSC 1 DMR (HI)

สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) ของประชากรข้าวโพดหวาน KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 ในลักษณะจำนวนฝักต่อไร่ และคะแนนลักษณะฝัก มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ TSC 1 DMR (HI) ในลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน เปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal คะแนนลักษณะฝัก และความนุ่มของเมล็ด มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างประชากรในลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก และคะแนนความชอบ มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ Bello และ Olaoye (2009) ทดสอบสมรรถนะการผสมในลักษณะผลผลิตเมล็ด และลักษณะอื่นๆทางการเกษตรจากประชากรข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดจำนวน 10 ประชากร โดยวิเคราะห์ข้อมูลแบบ diallel ตามวิธีของ Griffing (1956) method II พบว่าใน 10 ประชากรจะมีค่า GCA มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกลักษณะ (เปอร์เซ็นต์การงอก วันสลัดละอองเกสร50% วันออกไหม50% และผลผลิตเมล็ด) ยกเว้นความสูงต้น แต่ให้ค่า SCA ในลักษณะผลผลิตเมล็ดมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงลักษณะเดียว เช่นเดียวกับ Rather *et al.* (2007) ทดสอบสมรรถนะการผสมของข้าวโพด 10 ประชากร โดยใช้ half diallel matting system พบว่า ประชากรข้าวโพด PMI-1 x PMI-224, PMI-47 x PMI-53, PMI-47 x PMI-224, PMI-83 x PMI-198, PMI-135 x PMI-401 และ PMI-199 x PMI-401 มี ค่า GCA ที่ดีในลักษณะผลผลิต วันออกดอกเร็ว และความชื้นเมล็ดต่ำ ขณะที่ Soengas *et al.* (2006) ทดสอบสมรรถนะการผสมของข้าวโพดหัวแข็ง 10 พันธุ์ และใช้ข้าวโพดหัวแข็งและข้าวโพดหัวบุบเป็นตัวทดสอบ พบว่า ค่า GCA ของตัวทดสอบที่เป็นข้าวโพดหัวแข็ง (พันธุ์ EP42) ในลักษณะความชื้นเมล็ดน้อยกว่าตัวทดสอบที่เป็นข้าวโพดหัวบุบ

5.3.2 สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI) และ KSC 3(HI)

สมรรถนะการผสมทั่วไป ของประชากรข้าวโพดหวาน KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1, 2 และ 3 ในลักษณะความกว้างของเมล็ด เปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal และคะแนนเปลือกหุ้มฝัก มีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 3(HI) พบว่าลักษณะฝัก มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมเฉพาะ ระหว่างประชากรในลักษณะความกว้างเมล็ด และ เปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal มีนัยสำคัญทางสถิติ ขณะที่ Jumbo and Carena (2008) ได้ทำการทดสอบสมรรถนะการผสมระหว่างประชากรข้าวโพดไร่จำนวน 7 ประชากร พบว่า สมรรถนะการผสมทั่วไปของลักษณะผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรต่างๆ เช่น อายุสลัดละอองเกสร อายุออกไหม และความสูงฝัก มีนัยสำคัญทางสถิติ

การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) โดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ พบว่า สามารถเพิ่มสมรรถนะการผสมทั่วไปและสมรรถนะการผสมเฉพาะในลักษณะต่างๆได้ เช่นเดียวกับ Vales *et al.* (2001) ที่ปรับปรุงข้าวโพด 3 พันธุ์คือ EPS6, EPS7 และ EPS10 โดยวิธี S_1 recurrent selection พบว่า ค่าของ GCA เพิ่มขึ้นในลักษณะผลผลิตของประชากร EPS6 และ EPS7 ขณะที่ Ze-bin Peng *et al.* (2007) ปรับปรุงประชากรข้าวโพด Csyn 4 โดยใช้วิธี MS1, MS1-HS และ MHSRRS recurrent selection 3 รอบคัดเลือก พบว่า GCA ในลักษณะผลผลิตของทั้ง 3 วิธีมีนัยสำคัญทางสถิติ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 6
สรุปผลการทดลอง

จากผลการทดลอง สรุปได้ดังนี้

1. การประเมินลูกผสม testcrosses ระหว่างสายพันธุ์ S_3 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 พบว่า ลูกผสมที่ดีที่สุด 25 อันดับแรก ให้ผลผลิตฝักสด คุณภาพการรับประทาน และลักษณะทางการเกษตรอื่น ๆ เกือบทุกลักษณะ ดีกว่าค่าเฉลี่ยของลูกผสมทั้งหมด 193 คู่ผสม เมื่อนำสายพันธุ์ S_3 ที่ให้ลูกผสมทดสอบดีที่สุด 25 อันดับแรกไปปลูกและผสมแบบพบกันหมดได้ประชากร KSC 2(HI)C3

2. การประเมินการตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 พบว่าประชากร KSC 2(HI) ตอบสนองต่อการคัดเลือกลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน เป็นบวกเฉลี่ย 6.2, 10.4 และ 2.6% ต่อรอบคัดเลือกตามลำดับ ส่วนลักษณะอื่นๆส่วนใหญ่พบว่า ตอบสนองต่อการคัดเลือกโดยวิธีนี้เป็นบวกเช่นกัน

3. การตอบสนองต่อการคัดเลือกของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C3 x KSC 3(HI)C3 เมื่อเทียบกับ KSC 2(HI)C0 x KSC 3(HI)C0 พบว่า ลักษณะของผลผลิตต่ำกว่าเล็กน้อย แต่มีคุณภาพในการกัดชิมสูงกว่า วันออกไหมเร็วกว่า ความแข็งแรงของต้น ลักษณะต้นดีกว่าและโรคทางใบลดลง สำหรับการตอบสนองต่อการคัดเลือกของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C3 x TSC 1 DMR(HI)C2 เมื่อเทียบกับ KSC 2(HI)C0 x TSC 1 DMR(HI) C0 พบว่า เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน ความนุ่ม ความหวาน ลักษณะฝัก ความยาวฝัก ความกว้างเมล็ด ความแข็งแรงของต้น และเปลือกหุ้มฝักสูงกว่าคู่ผสม KSC 2(HI)C0 x TSC 1 DMR (HI)C0

4. การตอบสนองต่อการคัดเลือกของคู่ผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C3 x SSWI 114 เมื่อเทียบกับ KSC 2(HI)C0 x SSWI 114 พบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี จำนวนฝักสดที่ดี เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉือน ความนุ่ม ความชอบ ความหวาน และลักษณะต้นสูงกว่า KSC 2(HI)C0 x SSWI 114 และมีความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดทั้งด้าน Abgerminal และ Germinal บางกว่า เปอร์เซ็นต์ต้นไวรัส โรคทางใบลดลง

5. ประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 3 ซึ่งได้จากการปรับปรุงโดยวิธีสายพันธุ์ S_3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ มีสมรรถนะการผสมทั่วไปในลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก คะแนนลักษณะฝัก คะแนนลักษณะเปลือกหุ้มฝัก ความแข็งแรงของระบบราก ความยาวฝักและความยาวเมล็ด สูงกว่า TSC 1 DMR (HI) ทุกรอบการคัดเลือก และมีสมรรถนะการผสมทั่วไปของลักษณะน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี คะแนนลักษณะต้น ความต้านทานโรคที่เกิดจากไวรัส และความนุ่มของเมล็ดสูงกว่า KSC 3(HI) ทุกรอบการคัดเลือก สมรรถนะการผสมเฉพาะในลักษณะผลผลิตทั้ง 3 ลักษณะประกอบด้วย น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ปอกเปลือกและน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี ของคู่ผสมระหว่าง KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 2 กับ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 3 มีค่าเป็นบวกสูงกว่า สมรรถนะการผสมเฉพาะของคู่ผสมอื่นๆ แสดงว่า ประชากร KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 2 กับ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 3 เป็นคู่ผสมที่มีเฮทเทอโรซิสสูง (heterotic group) ในลักษณะผลผลิต

จากผลการทดลองชี้ให้เห็นว่า การปรับปรุงประชากร KSC 2(HI)C2 โดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ เป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพ สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยในลักษณะผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ และเพิ่มสมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

ขวัญหทัย ทนงจิตร. 2551. "การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ TSC1 DMR โดยวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่นา, บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

ขวัญหทัย ทนงจิตร, โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และชูศักดิ์ จอมพุก. 2550. "การพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดหวานในพันธุ์ไทยซูเปอร์สวีทคอมพอสิต 1 ดีเอ็มอาร์ โดยใช้วิธีการสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้." หน้า 34-43. ใน **การประชุมทางวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 33**. 22 – 24 สิงหาคม 2550 ณ โรงแรมทีเค. พาเลซ, กรุงเทพฯ.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, นพพงศ์ จุลจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. 2541. "การประเมินสมรรถนะการผสมของสายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ควบคุมด้วยยีน shrunken-2." ใน **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 36**. 3-5 กุมภาพันธ์ 2541. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 12 หน้า.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, นพพงศ์ จุลจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. 2546. "เชื้อพันธุกรรมข้าวโพดหวานยีน shrunken-2 ที่มีศักยภาพสำหรับการพัฒนาสายพันธุ์แท้และลูกผสม สำหรับตลาดฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป." หน้า 233-240. ใน **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 41 สาขาพืช.** 3-7 กุมภาพันธ์ 2546. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, นพพงศ์ จุลจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. 2550. "ความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดฝักอ่อนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ในรอบ 15 ปี (พ.ศ. 2535-2549)." หน้า 68-75. ใน **การประชุมทางวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 33**. 22 - 24 สิงหาคม 2550 ณ โรงแรมทีเค. พาเลซ, กรุงเทพฯ.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, นพพงศ์ จุลจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. 2544. "การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์อินทรี 2." หน้า 218-226. ใน **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39**. 5-7 กุมภาพันธ์ 2544. กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, นพพงศ์ จุลจอหอ และอำนวย โยธาศิริ. 2548. "การเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองสองชั่วกับวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบเพื่อประเมินสายพันธุ์ในข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 5." หน้า 45-54. ใน **การประชุมทางวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 32**. 13-15 กรกฎาคม 2548 ณ โรงแรมไพลิน, สุโขทัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ และนพพงศ์ จุลจอหอ. 2537. "การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์." หน้า 6-19. ใน **เอกสารประกอบการสัมมนาข้าวโพดหวาน ครั้งที่ 2.** 26-27 มกราคม 2537 ณ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, นพพงศ์ จุลจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. 2539. "ข้าวโพดสายพันธุ์ใหม่:เกษตรศาสตร์ 45." ใน **100 ปี หลวงสุวรรณวาจกกสิกิจ.** อุทยานวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในงานวันเกษตรแฟร์ประจำปี 2539. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, นพพงศ์ จุลจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. 2540. "โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์." หน้า 271-292. ใน **รายงานการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติครั้งที่ 15.** 11-14 สิงหาคม 2540 ณ โรงแรมรามาการ์เดนส์. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, เสาวณี เดชะคำภู, อำนวย โยธาศิริ และประดิษฐ์ พงศ์ทองคำ. 2547. "การเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเอง 3 ชั่วกับวิธีผสมกับตัวทดสอบเพื่อปรับปรุงประชากรในข้าวโพดสุวรรณ 3." หน้า 77-86. ใน **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.** 3-6 กุมภาพันธ์ 2547. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ชำนาญ ฉัตรแก้ว. 2534. **การปรับปรุงพันธุ์พืชขั้นสูง.** กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปฏิพัทธ์ พรหมณเรศ, โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และธีรวัฒน์ ศรุตโยภาส. 2553. "สมรรถนะการผสมระหว่างประชากรข้าวโพดหวาน KSC3 และ TSC1 DMR." หน้า 134-142. ใน **การประชุมทางวิชาการครั้งที่ 48 มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์** 3-5 กุมภาพันธ์ 2553. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2525. **หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช.** สงขลา : มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์.

โรจน์ บุรุษรัตนพันธุ์. 2551. "สถานการณ์ตลาดข้าวโพดหวานของโลก." หน้า 28-35. ใน **การสัมมนาวิชาการเรื่องข้าวโพดฝักสดไทยในหลากหลายมุมมอง.** ระหว่างวันที่ 29-30 กรกฎาคม 2551 ณ โรงแรมลพบุรีอินน์ รีสอร์ท, ลพบุรี.

วิไลวรรณ พรหมคำ และวันชัย ถนอมทรัพย์. 2547. "สถานการณ์การผลิตและการตลาดของข้าวโพดหวาน และข้าวโพดฝักอ่อน." หน้า 45-55. ใน **การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนและข้าวโพดหวานเพื่ออุตสาหกรรมการแปรรูป.** ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. กรมวิชาการเกษตร. สำนักวิจัยเศรษฐกิจ.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สกล ฉายศรี และโชคชัย เอกทัศนาวรรณ. 2548. "ศักยภาพการให้ผลผลิตของข้าวโพดหวานพันธุ์สังเคราะห์ KSC 2 และ KSC 6." หน้า 248-253. ใน **การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 43.** 1 - 4 กุมภาพันธ์ 2548. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สมจินตนา พรหมศร, ธวัช ลวะเปารยะ, สุรนันท์ สุภัทรพันธุ์ และชำนาญ ฉัตรแก้ว. 2533. "การปรับปรุงประชากรข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์คอมพอสิต 1 ดีเอ็มอาร์ โดยการคัดเลือกแบบ S_1 และ Full-sib." **วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทย.).** 24 : 417-423.

สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2536. **สุวรรณ 1 ข้าวโพดพันธุ์ดีเด่นของไทย.** สถาบันอินทรีจันทรสถิตย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

เสาวณี เดชะคำภู. 2546. "การเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเอง 3 ชั่วกับวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบในข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 3." วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่นา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.

Aekatasanawan, C., Dachakumpoo, S., Yothasiri, A. and Pongtongkam, P. 2007. "Comparison of S_3 progeny and testcross performance in Suwan 3 maize variety." pp. 36-39. in **The Proc. of the Ninth Asian Regional Maize Workshop.** Pixley, K. and Zhang, S.H. (eds.). September 5-10, 2005, Beijing, China. Jointly Organized by Chinese Academy of Agricultural Sciences and CIMMYT. China Agricultural Science and Technology Press.

Ali, E.S. 2003. "Genetic and Genetic Response in Populations Generated from Two Cycles of Phenotypic Mass Selection in Sweet Corn (*Zea mays* L. *saccharata*)." Ph.D. thesis. University Putra Malaysia, Malaysia.

Ali, M.L. and Tepora, N.M. 1986. "Comparative performance of four types of testers for evaluating corn inbred lines from two population." **Maize: Plant Breeding and Genetics. Maize Abstr. 4.** 1 : 349.

Allard, R.W. 1960. **Principles of Plant Breeding.** New York : John Wiley & Sons.

Anonymous. 2007. **Sweet Corn.** [Online]. Available : http://hgic.clemson.edu.

Bauman, L.F. 1981. "Review of method used by breeders to develop superior corn inbred." **Proc. Annu.Corn Sorghum Res. Conf.** 36 : 199-208.

Brenner, D., Carvalho, F.I.F. and Federizzi, L.C. 1991. "Estimates of combining ability for grain yield in maize (*Zea mays* L.) population." **Rev. Brazil. Genet.** 14 : 1001-1009.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Bello, O.B. and Olaoye, G. 2009. "Combining ability for maize grain yield and other agronomic characters in a Typical Southern Guinea Savanna Ecology of Nigeria." **African J. Biotech.** 8 : 2518-2522.

Chaudhary,A.K. and Sharma, K.C. 2000. "Combining ability estimates of early generation inbred lines derive from two maize populations." **Indian J. Genet. and Plant Breed. 60(1) : 55-61.**

Cochran, W.G. and Cox, G.M. 1968. **Experimental Designs.** New York : John Wiley & Sons.

Eathington, S.R., Dudley, J.W. and Rufener, G.K. 1997. "Usefulness of marker- QTL associations in early generation selection II." **Crop Sci.** 37 : 1686-1693.

Eyherabide, D.S. and Gonzalez, A.S. 1996. "Interactions between testers and Argentine maize landraces." **Maydica.** 42 : 29-38.

Gardner, C.O. 1961. "An evaluation of the effects of mass selection and seed irradiation with thermal neutrons on yield of corn." **Crop Sci.** 1 : 241-245.

Ghizan, S., Yusop, S., Rajii, M. and Chai, Y.T. 1994. "Heritability and response to recurrent selection in two sweet corn varieties." **J. Trop. Agric. Sci.** 17 : 185-190.

Hallauer, A.R. 1984. "Reciprocal full-sib selection in maize." **Crop Sci.** 24 : 755-759.

Hallauer, A.R. and Miranda, J.B. 1988. **Quantitative Genetic in Maize Breeding.** 2^{nd} ed., Ames : Iowa State University Press,

Hallauer, A.R., Russell, W.A. and Lamkey, K.R. 1988. "Corn breeding." pp. 463-564. in Sprague, G.F. and Dudley, J.W. (eds.). **Corn and Corn Improvement**. 3^{rd} ed., Madison : AM. Soc. Agron., Inc.

Horner, E.S. Chapman, W.H. Lutrick, M.C. and Lundy, H.W. 1969. "Comparison of selection based on yield of topcross progenies and S_2 progenies in maize (*Zea mays* L.)." **Crop Sci.** 9 : 539-543.

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

Hull, F.H. 1947. "Cryptic homozygous lines." **J. Am. Soc. Agron.** 39 : 438-439.

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Jenkins, M.T. 1978. "Maize breeding during development and early year of hybrid maize" pp. 13-28. in Walden, D.B. **Maize Breeding and Genetics.** New York : John Wiley & Sons.

Jugenheimer, R.W. 1976. **Corn Improvement, Seed Production, and Uses.** A Wiley-Interscience Publication. New York : John Wiley & Sons.

Jumbo, M.B. and Carena, M.J. 2008. "Combining ability maternal and reciprocal effect of elite early maturing maize population hybrids." **Euphytica.** 162 : 325-333.

Khotyleva, L.V. and Polonetskaya, L.M. 1985. "Inbreeding and combining ability in maize lines of different origin." **Maize : Plant breeding and genetics. Maize Abstr.** 2. 3 : 147.

Lisec, B., Grath, D.M. and Cross, T. 2004. **Sweet Corn for Processing.** Oregon : Oregon State University.

Lonnquist, J.H. 1967. "Mass selection for prolificacy in maize." **Zuchter.** 37 : 185-188.

Lonnquist, J.H. 1968. "Further evidence on testcross versus line performance in maize (*Zea mays* L.)." **Crop Sci.** 8 : 50-53.

Lonnquist, J.H. and Gardner, C.O. 1961. "Heterosis in intervarietal crosses in maize and its implication in breeding procedures." **Crop Sci.** 1 : 179-183.

Lonnquist, J.H. and Lindsey, M.F. 1964. "Topcross versus S_1 line performance in corn (*Zea mays* L.)." **Crop Sci.** 4 : 580-584.

Madison, WI. and Jenkins, M.T. 1978. "Maize breeding during development and early year of hybrid maize." pp. 13-28. in D.B. Walden (ed). **Maize Breeding and Genetics.** New York : John Wiley & Sons.

Murphy, R.P. 1942. "Convergent improvement with four inbred lines of corn." **J. Am. Soc. Agron.** 34 : 138-150.

Nevado, M.E. and Cross, H.Z. 1990. "Diallel analysis of relative growth rates in maize synthetics." **Crop Sci.** 30 : 549-552.

Nigussie, M. and Saleh, G. 2005. " Response to recurrent selection methods in two sweet corn (*Zea mays* L. *saccharata*) population." **Asian J. Plant Sci.** 4 : 589-596.

Peng, Ze-bin., Ming-shun, L.I., Xin-zhi, L.I.U. and Jun-qiang, L.I. 2007. "Comparison of three recurrent selection method in the improvement of maize population." **Crop Sci.** 6 : 657-664.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Sprague, G.F. 1946. "Early testing of inbred lines of corn." **J. Am. Soc. Agron.** 38 : 108-117.

Sprague, G.S and Tatum, L.A. 1942. "General vs. specific combining ability in single cross of corn." **J. Am. Soc. Agron.** 34 : 923-932.

Sprague, G.S. and Eberhart, S.A. 1977. **Corn and Corn Improvement.** Am. Soc. Agron.

Tanner, A.H. and Smith, O.S. 1987. "Comparison of half-sib and S_1 recurrent selection in the Krug Yellow Dent maize populations." **Crop Sci.** 27 : 509-513.

Vales M.I., Malvar, R.A., Revilla, P. and Ordás, A. 2001. "Recurrent selection for grain yield in two spanish maize synthetic populations." **Crop Sci.** 41 : 15-19.

Veraga, N.A., Vasal, S.K., McClean, S.D., Srinivasan, G. and Rodriguen, S. 1997. "Heterosis and combining ability among long and short-ear maize inbred." pp. 189-195. in **The Genetics and Exoploitation of Heterosis in Crops., Book of Abstracts.** Mexico City, Mexico.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

ชื่อ-สกุล	: นางสาววรัญญา ด่านทวีศิลป์
เกิดเมื่อ	: วันที่ 12 สิงหาคม 2526
สถานที่เกิด	: จังหวัดสุโขทัย
ที่อยู่ปัจจุบัน	: 42/1 หมู่ 2 ตำบลโตนด อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย 64160
การศึกษา	: ระดับประถมศึกษาที่ โรงเรียนสายธรรม
	: ระดับมัธยมศึกษาที่ โรงเรียนอุดมดรุณี
	: ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตรบัณฑิต (สาขาพืชไร่) คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้