

สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C2 โดยวิธีสายพันธุ์
ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้

IMPROVEMENT OF THE KSC 2(HI)C2 SWEET CORN POPULATION
USING S₃ LINES TESTCROSSED WITH INBRED TESTER



T117072



วารุญา ด่านทวีศิลป์
WARUNYA DANTAWEE SIN

จพ.

๖๖๖ ก

๑๕๖๗

คชท. 117072

เลขทะเบียน

ณ.เดือน.ปี 23 ส.ย. 2554

b. 1233291X
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 S₃ LINES TESTCROSSED WITH INBRED TESTER**



**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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง
ใบรับรองวิทยานิพนธ์

หัวข้อวิทยานิพนธ์ การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C2 โดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้
Improvement of the KSC 2(HI)C2 Sweet Corn Population Using S₃ Lines
Testcross with Inbred Tester

นักศึกษา นางสาวรัฐญา คำนงวิศิศิลป์

รหัสประจำตัว 49065205

ปริญญา วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต

สาขาวิชา พืชไร่

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ผศ.ดร.ธีรวัฒน์ ศรุตโยภาส

อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ดร.โชคชัย เอกทัศนาวรรณ

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์		ลายมือชื่อ
รศ.ดร.ทรงยศ	ต้นพิพัฒน์	
รศ.ดร.อารมย์	ศรีพิจิษฐ์	
ผศ.ดร.ธีรวัฒน์	ศรุตโยภาส	
ดร.โชคชัย	เอกทัศนาวรรณ	
ดร.นิตยา	พิกามาศ	

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

KING MONKUT'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 16 เดือน สิงหาคม พ.ศ. 2553

สำนักทะเบียนและประมวลผล สจล.
วันที่ส่งเล่มวิทยานิพนธ์ฉบับสมบูรณ์
วันที่ 26 เดือน 8.0 พ.ศ. 53
ลงชื่อ

เพื่อการสืบค้นข้อมูลงานวิจัยของสถาบันฯ
ขอสงวนสิทธิ์ในข้อมูลงานวิจัยที่เผยแพร่
เพื่อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หัวข้อวิทยานิพนธ์	การปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI)C2 โดยวิธี
ชื่อนักศึกษา	สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้
รหัสประจำตัว	นางสาวรัญญา ค่านทวีศิลป์
ปริญญา	49065205
สาขาวิชา	วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
พ.ศ.	พืชไร่
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์	พ.ศ. 2553
อาจารย์ผู้ควบคุมวิทยานิพนธ์ร่วม	ผศ.ดร.ธีรวัฒน์ ศรีตโยภาส
	ดร.โชคชัย เอกทศนาวรรณ

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_3 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 และน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่คิดเฉลี่ย 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 ผลการทดลองพบว่า ประชากร KSC 2(HI)C3 ตอบสนองต่อการคัดเลือกเมื่อเปรียบเทียบกับเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา I จะต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประชากร KSC 2(HI)C0 ในลักษณะน้ำหนักรีดสดทั้งเปลือก น้ำหนักรีดสดเปลือกเปลือกที่ดี และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเพิ่มขึ้น 13.1, 14.6 และ 1.7% ตามลำดับและมีลักษณะต่างๆทางการเกษตร ส่วนใหญ่ดีกว่ารอบคัดเลือกเดิม 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) ในลักษณะน้ำหนักรีดสดทั้งเปลือก ความยาวฝัก ความยาวเมล็ด ความนุ่มของเมล็ด และเปลือกหุ้มฝัก สูงกว่าประชากร TSC 1 DMR (HI)C0-C2 และมี GCA ในลักษณะน้ำหนักรีดสดเปลือกเปลือก น้ำหนักรีดสดเปลือกเปลือกที่ดี ลักษณะต้น และความนุ่มของเมล็ด สูงกว่าประชากร KSC 3(HI)C0-C3 และ ยังพบว่ากลุ่มผสมระหว่าง KSC 2(HI)C3 x TSC 1 DMR (HI)C1 ให้ค่าเฉลี่ยของน้ำหนักรีดสดทั้งเปลือก และน้ำหนักรีดสดเปลือกเปลือก สูงกว่าค่าเฉลี่ยของกลุ่มผสมอื่นๆ ส่วนสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ของกลุ่มผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C2 x KSC 3(HI)C3 ในลักษณะน้ำหนักรีดสดทั้งเปลือก น้ำหนักรีดสดเปลือกเปลือก และน้ำหนักรีดสดเปลือกเปลือกที่ดี มีค่าเป็นบวกสูงกว่าค่า SCA ของกลุ่มผสมอื่นๆ แสดงว่าประชากร KSC 2(HI)C2 x KSC 3(HI)C3 เป็นกลุ่มผสมที่มีเฮเทอเทอโรซิสสูง (heterotic group) ในลักษณะผลผลิต สมรรถนะการผสมของประชากร KSC 2(HI)C0-C3 เมื่อผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ในลักษณะความนุ่ม ความชอบ และความหวาน มีความแตกต่างกัน ($P < 0.5$) และกลุ่มผสม KSC 2(HI)C3 x SSWI 114 ให้ผลผลิตสูงกว่ากลุ่มผสมอื่นๆ คือให้น้ำหนักรีดสดทั้งเปลือก 2,987 กก./ไร่ น้ำหนักรีดสดเปลือกเปลือก 2,027 กก./ไร่ และน้ำหนักรีดสดเปลือกเปลือกที่ดี 1,813 กก./ไร่ นอกจากนี้ยังมีลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ส่วนใหญ่ดีกว่ากลุ่มผสม 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

Thesis Title	Improvement of the KSC 2(HI)C2 Sweet Corn Population Using S ₃ Lines Testcrossed with Inbred Tester
Student	Miss Warunya Dantaweasin
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 S₃ 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 S₈ 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 S₃ 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 S₃ 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 ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่บนงานวิชาการ
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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.

กิตติกรรมประกาศ

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

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

ขอกราบขอบพระคุณอาจารย์ฉัตรพงษ์ บาลลา ที่ให้คำแนะนำในการวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ ขอขอบคุณศูนย์วิจัยข่าว โพลและข่าวฟังแห่งชาติ สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์ เพื่อการค้นคว้า พัฒนาพีชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ที่ให้ความอนุเคราะห์สถานที่ทำงานวิจัย และเจ้าหน้าที่ศูนย์ฯทุกท่านที่คอยแนะนำ และช่วยเหลือในระหว่างทำงานวิจัย

ขอขอบคุณคุณปฏิบัติ พรหมนเรศ คุณอำไพ เรืองฤทธิ์ และเพื่อนๆทุกคน ที่คอยช่วยเหลือ ในทุกๆเรื่อง ทำให้งานวิจัยสำเร็จเป็นวิทยานิพนธ์ฉบับนี้

ขอขอบพระคุณแม่ที่คอยอบรมสั่งสอนเลี้ยงดู และคอยเป็นกำลังใจที่สำคัญที่สุด สุดท้าย ขอขอบคุณพี่ชมพู กับน้องเอม ที่คอยช่วยเป็นทั้งแรงกายและแรงใจ ทำให้งานสำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดี

วรัญญา ค่านทวีศิลป์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา v ต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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 ₃ x 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

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
บทที่ 5 วิจัยผลลัพธ์การทดลอง.....	78
5.1 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของลูกผสมระหว่าง KSC 2(HI)C2-S, 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

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 ทดสอบพันธุ์ที่ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552.....	31
4.5 การตอบสนองต่อการคัดเลือก (%) ของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของประชากรตัวเอง ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552.....	33
4.6 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของกลุ่มผสม KSC 2(HI) x KSC 3(HI) รอบคัดเลือกต่างๆ ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552.....	38
4.7 การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของกลุ่มผสม KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552.....	42
4.8 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของกลุ่มผสม KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552.....	44
4.9 การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของกลุ่มผสม ระหว่าง KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552.....	46

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.10 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะผลผลิตของกลุ่มสมระหว่าง ประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม.....	50
4.11 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะฝักของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม.....	51
4.12 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะเมล็ดของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม.....	51
4.13 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม โรคทางใบ และเปอร์เซ็นต์ไวรัสของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม.....	52
4.14 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะคุณภาพสำหรับการรับประทาน อายุออกดอกและเปลือกหุ้มฝักของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม.....	52
4.15 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะผลผลิตของกลุ่มสมระหว่าง ประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม.....	53
4.16 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะฝักของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม.....	53
4.17 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะเมล็ดของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม.....	54
4.18 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม โรคทางใบ และเปอร์เซ็นต์ไวรัสของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 12 คู่ผสม.....	54
4.19 Mean squares ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะคุณภาพการรับประทาน อายุออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 12 คู่ผสม.....	55
4.20 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ในลักษณะ ผลผลิตของกลุ่มสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B).....	57

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.21	สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับ ลักษณะฝักของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B).....58
4.22	สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับ ลักษณะเมล็ดของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI) (B).....59
4.23	สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับ ลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม และโรคทางใบของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B).....60
4.24	สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ในลักษณะ คุณภาพการรับประทาน อายุวันออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของกลุ่มผสมระหว่าง ประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B).....61
4.25	สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะ ผลผลิตของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C).....64
4.26	สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะฝัก ของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C).....65
4.27	สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะเมล็ด ของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C).....66
4.28	สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับ ลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม และโรคทางใบของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C).....67
4.29	สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ(SCA) สำหรับลักษณะ คุณภาพการรับประทาน อายุวันออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของกลุ่มผสมระหว่างประชากร ข้าวโพด KSC 2(HI)(A) x TSC 1DMR (HI)(C).....68
4.30	ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) รอบ คัดเลือกที่ 0-3 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและ ข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552.....70
4.31	การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 ผสมกับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัย ข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552.....72

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง(ต่อ)

ตารางที่	หน้า
4.32	
ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรทั้ง 27 ลักษณะของประชากร KSC 2(HI) รอบ คัดเลือกที่ 0-3 ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้ SSWI 114 และ สายพันธุ์ ร่วมทดสอบ 6 สายพันธุ์ ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552.....	74



สารบัญญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 ขั้นตอนในการพัฒนาสายพันธุ์ การประเมินสายพันธุ์ การปรับปรุงประชากร และการทดสอบพันธุ์ลูกผสม โดยวิธีสายพันธุ์ชั่วรุ่นที่ 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 ของกลุ่มสมระหว่างประชากร 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 ของกลุ่มสม KSC 2 รอบคัดเลือกที่ 0-3 (AC0-AC3) x SSWI 114 กับพันธุ์ลูกผสมการค้า 6 พันธุ์.....	76

บทที่ 1

บทนำ

1.1 ความเป็นมาและความสำคัญของปัญหา

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays L. saccharata*) เป็นพืชเศรษฐกิจส่งออกที่มีความสำคัญของประเทศไทย ผลผลิตส่งออกมีหลายประเภท เช่น เมล็ดข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง คริมข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง ข้าวโพดหวานในรูปปรุงแต่งไม่แช่เย็นจนแข็ง ข้าวโพดหวานดิบหรือข้าวโพดหวานแช่แข็งทั้งฝัก เป็นต้น ซึ่งผลผลิตต่างๆของข้าวโพดหวานเหล่านี้ใช้บริโภคในประเทศประมาณร้อยละ 5 ส่วนอีกร้อยละ 95 เป็นสินค้าส่งออกไปจำหน่ายในต่างประเทศ (วิไลวรรณ พรหมคำ และ วันชัย दनอมทรัพย์. 2547) ในปี พ.ศ. 2549-2550 ประเทศไทยส่งผลผลิตข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋องออก ไปจำหน่ายยังต่างประเทศจำนวน 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 การส่งออกผลผลิตข้าวโพดหวานของประเทศไทยมีแนวโน้มเพิ่มสูงขึ้นต่อไปอีก จากความต้องการของตลาดที่เพิ่มสูงขึ้นทุกปี ทำให้มีความต้องการพันธุ์ข้าวโพดหวานที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพตรงกับความต้องการของตลาด เช่น มีความหวานสูง เมล็ดมีขนาดใหญ่ เปลือกหุ้มเมล็ดบาง เมล็ดมีความนุ่ม เป็นต้น ซึ่งโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานหลายโครงการในประเทศไทยได้พัฒนาสายพันธุ์แท้เพื่อผลิตพันธุ์ลูกผสมเป็นพันธุ์การค้า แหล่งพันธุกรรมที่นำมาใช้ในการสกัดสายพันธุ์แท้นั้นควรมีฐานพันธุกรรมกว้าง สามารถปรับตัวได้ในหลายสภาพแวดล้อม มีความต้านทานและทนทานต่อโรคและแมลงศัตรูได้ดี สายพันธุ์แท้ที่พัฒนาได้ควรมีสมรรถนะในการผสมกับสายพันธุ์แท้อื่นๆสูง

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์เพื่อการเรียนเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้เผยแพร่ไปใช้โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา 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 มียีนตระกูลขรังเค้น (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) โดยข้าวโพดหวานที่มียีนตระกูลขรังเค้นกำลังเป็นที่ต้องการของตลาดข้าวโพดหวานเป็นอย่างมาก ในขณะนี้ 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 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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-S₈ เพื่อใช้ในโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 2

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

2.1 การปรับปรุงประชากร (population improvement)

การปรับปรุงประชากรนับว่ามีความสำคัญเป็นอย่างยิ่งสำหรับโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพด การปรับปรุงประชากรข้าวโพดอาจมีวัตถุประสงค์เพื่อ สร้างประชากรข้าวโพดที่ให้ผลผลิตสูงเกินกว่าประชากรเดิม มีลักษณะต่างๆ ทางการเกษตรหรือค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ ดีขึ้น (Allard 1960) หรือปรับปรุงประชากรเพื่อใช้เป็นแหล่งพันธุกรรม (population source) ในการสกัดสายพันธุ์แท้เพื่อสร้างพันธุ์ลูกผสมเป็นพันธุ์การค้า เมื่อโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดโครงการใดโครงการหนึ่งได้สร้างหรือตัดสินใจเลือกประชากรพื้นฐานประชากรใดประชากรหนึ่งแล้ว ขั้นตอนต่อไปควรปรับปรุงประชากรพื้นฐานที่กำหนดให้เป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรมโดยการคัดเลือกซ้ำหรือคัดเลือกหมุนเวียน (recurrent selection) เพื่อปรับปรุงลักษณะต่างๆ 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 และอัตราเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆ ทั้งสิ้น 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 นอกจากนี้ความแปรปรวนทางพันธุกรรมระหว่างสายพันธุ์เพิ่มขึ้นเนื่องจากการผสมตัวเองทำให้สัมประสิทธิ์ของการผสมเลือกชิดเพิ่มขึ้นมากกว่าการผสมด้วยวิธีอื่นๆ 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) ต้านทานต่อ โรคลำต้นเน่า (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 ที่ดีเพื่อสร้างประชากร

รอบการคัดเลือกใหม่

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น 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) วิธีนี้พบว่าปฏิกริยาของยีนแบบผลบวกของยีนข่มบางส่วนถึงข่มสมบูรณ์มีผลต่อการเพิ่มเฮเทอโรซิส (heterosis) (Lonnquist and Gardner 1961) ถ้าการคัดเลือกอาศัยการผสมกับตัวทดสอบที่มีฐานพันธุกรรมแคบ (narrow genetic base tester) เช่น สายพันธุ์แท้หรือลูกผสมเดี่ยว เรียกวิธีการนี้ว่า การคัดเลือกหมุนเวียนสำหรับสมรรถนะการผสมเฉพาะ (recurrent selection for specific combining ability) ซึ่งเสนอโดย Hull (1945) วิธีนี้ตั้งอยู่บนสมมติฐานของผลของยีนแบบข่มเกินเกี่ยวข้องกับการเพิ่มเฮเทอโรซิสของผลผลิต

การทดสอบสายพันธุ์ ทั้งการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง และการทดสอบลูกผสมระหว่างสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบ อาจทำการทดสอบในชั่วรุ่นใดรุ่นหนึ่ง ในระหว่างการพัฒนาสายพันธุ์แท้ก็ได้ คืออาจทดสอบสายพันธุ์ตั้งแต่ชั่วแรกๆ หรือทดสอบในชั่วหลังๆ ขึ้นกับวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการ การทดสอบในชั่วแรกๆ เพื่อเป็นการประเมินสมรรถนะการผสมของสายพันธุ์ในขณะที่สายพันธุ์ยังไม่เป็นสายพันธุ์แท้ (Richey 1945) สายพันธุ์ที่ได้มาจากการผสมตัวเองในชั่วแรกๆ ซึ่งมีสมรรถนะการผสมที่ไม่ดี จะถูกคัดทิ้งไป ทำให้สามารถลดจำนวนสายพันธุ์ที่ใช้ทดสอบในชั่วหลังลงได้ (Eathington *et al.*, 1997) Sprague (1946) ให้ความเห็นว่า การทดสอบสมรรถนะการผสมตั้งแต่รุ่น S_0 น่าจะให้ผลดี เพราะพืชแต่ละต้นในประชากรผสมข้ามมีสมรรถนะการผสมแตกต่างกัน และการทดสอบสายพันธุ์โดยการผสมกับสายพันธุ์ทดสอบ ช่วยให้สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ทิ้งไปได้จำนวนมากก่อนทำการผสมตัวเองในชั่วต่อไป ซึ่งเป็นการประหยัดเวลาและงบประมาณ จากรายงานของ Homer *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) แนะนำให้คัดเลือกโดยใช้สายตา คือคัดเลือกจากลักษณะปรากฏในชั่ว 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 หรือ S_4 โดยแบ่งเป็น

เอกรังไข่
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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 ทางภาคเกษตรได้ 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 สกต ฉายศรี และคณะ (2548) รายงานว่าข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 1 ซึ่งได้จากการปรับปรุงโดยวิธีสายพันธุ์ผสมตัวเองผสมกับตัวทดสอบ ให้นำหนักฝักเปลือกเปลือกสูงกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 เท่ากับ 16.7% นอกจากนี้ 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 monoplloid

วิธีนี้ทำได้โดยการนำชิ้นส่วนเนื้อเยื่อที่มี genome ชุดเดียว (n) มาทำการเพาะเลี้ยงชักนำให้พัฒนาเป็นต้นอ่อน (plantlets) แล้วใช้สาร colchicine ชักนำเนื้อเยื่อเจริญของต้นอ่อนที่ได้ให้เพิ่ม genome เป็น 2 เท่า ($2n$) ด้วยวิธีการแบบนี้เพียงครั้งเดียวก็สามารถสร้างต้นพืชที่เป็นสายพันธุ์แท้ (homozygous at all loci) ได้ในทันที ตัวอย่างเนื้อเยื่อนำมาเพาะเลี้ยงได้แก่ anther (anther culture) ovule (ovule culture) หากชิ้นส่วนเนื้อเยื่อนำมาเพาะเลี้ยงได้มาจากต้นที่เป็นพันธุ์ทาง (heterozygous plant) สายพันธุ์แท้ที่ได้จากการเพาะเลี้ยงชิ้นส่วนเนื้อเยื่อเหล่านี้จะมีความแปรปรวนทางพันธุกรรมเนื่องจาก pollen grain และ ovule แต่ละหน่วยมีพันธุกรรมต่างกัน นอกจากนี้ในระหว่างการเพาะเลี้ยงสามารถชักนำให้เกิดความแปรปรวนทางพันธุกรรม (induced genetic variation) อีกได้ อย่างไรก็ตาม เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่นอญูาตเห็นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีนี้ยังมีปัญหาอยู่มาก เช่น ไม่สามารถชักนำชิ้นส่วนเนื้อเยื่อเหล่านี้ให้พัฒนาเป็นต้นอ่อนได้หรือสามารถชักนำให้พัฒนาเป็นต้นอ่อนได้แต่ต้นอ่อนที่ได้จากการเพาะเลี้ยงบนอาหารเหล่านี้เมื่อย้ายลงปลูกในดินมักจะตายก่อนที่จะออกดอกติดเมล็ด หรือการกลายพันธุ์ในระหว่างการเพาะเลี้ยงมักทำให้เกิดลักษณะต่างๆ 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 โดยการผสมระหว่างสายพันธุ์แท้ที่ดี มีความใกล้ชิดทางพันธุกรรมกับสายพันธุ์ดีเด่น เพื่อเพิ่มลักษณะที่ดีบางอย่างให้กับสายพันธุ์ดีเด่น เช่น เพิ่มผลผลิต ลดอายุให้สั้นลง ปรับปรุงความแข็งแรงของลำต้น และลักษณะเมล็ดแห้งเร็ว หลังจากที่มีการสุกแก่ทางสรีรวิทยา เป็นต้น Bauman (1981) ได้รายงานว่าการปรับปรุงสายพันธุ์แท้ให้ดีกว่าเดิมในสหรัฐอเมริกา มีสัดส่วนเพิ่มมากขึ้นในระยะหลังๆ 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 เอกทัตนาวรรณ 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 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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 ให้สมรรถนะการผสมทั่วไป สูงสุด (670.93 กก./เฮกแตร์) สูงกว่าสายพันธุ์แท้ Ki 21 รวมทั้งให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตร ที่ดีกว่า

2.5 สมรรถนะการผสม (combining ability)

สมรรถนะการผสมของสายพันธุ์แท้เป็นปัจจัยสุดท้ายที่กำหนดการใช้ประโยชน์ของสายพันธุ์แท้สำหรับการผลิตลูกผสม โดยสมรรถนะการผสมทั่วไป (general combining ability, GCA) เป็นการแสดงออกโดยเฉลี่ยของสายพันธุ์แท้ซึ่งได้จากการทดสอบลูกผสม ส่วนสมรรถนะการผสมเฉพาะ (specific combining ability, SCA) เป็นการแสดงออกของสายพันธุ์แท้ที่ให้ลูกผสมเฉพาะที่ดีเหนือกว่าลูกผสมที่เกิดจากสายพันธุ์แท้คู่อื่นๆ (Sprague and Tatum. 1942) สมรรถนะการผสมทั่วไป เกิดจากปฏิกิริยาของยีนแบบผลบวก (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

2.6 ตัวทดสอบที่เหมาะสมในการทดสอบสมรรถนะการผสม (suitable tester for combining test)

การประเมินความสามารถของสายพันธุ์แท้โดยการทดสอบสายพันธุ์ผสมตัวเอง (line *per se*) นั้น มีปัญหาเรื่องสายพันธุ์แท้ขาดความแข็งแรง และเป็นการเสี่ยงถ้าจะใช้การทดสอบผลผลิตของสายพันธุ์แท้ เพราะสายพันธุ์แท้จะอ่อนแอต่อสภาพแวดล้อมที่ไม่เหมาะสม การทดสอบความสามารถของสายพันธุ์แท้ อีกวิธีคือ การทดสอบสมรรถนะการผสมกับตัวทดสอบซึ่งนิยมกันมากในปัจจุบัน อย่างไรก็ตามวิธีนี้มีข้อพิจารณาที่สำคัญคือ การเลือกตัวทดสอบที่เหมาะสมโดยทั่วไปแล้ว ตัวทดสอบจะทำให้เกิดความแตกต่างของลูก testcross ลดลง เนื่องจากอิทธิพลของยีนของตัวทดสอบในลูก testcross ซึ่งมีถึงครึ่งหนึ่ง (Lonnquist and Lindsey, 1964) Rowlings and Thompson (1962) ให้ข้อเสนอแนะว่า ตัวทดสอบที่ดีนั้น 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 การประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองในช่วงแรกๆ นั้น 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 เป็นตัวทดสอบเพื่อบ่งบอกว่าสายพันธุ์ใดที่มีสมรรถนะการผสมเฉพาะสูงได้อย่างมีประสิทธิภาพ Hallauer and Miranda (1988) รายงานว่า

การเลือกใช้ตัวทดสอบจะขึ้นอยู่กับวัตถุประสงค์ของแต่ละโครงการ และแต่ละขั้นตอนของการปรับปรุงพันธุ์ ถ้าต้องการพัฒนาลูกผสมเดี่ยว ควรจะใช้สายพันธุ์แท้ที่ต้องการใช้เป็นสายพันธุ์พ่อหรือแม่ในการผลิตพันธุ์ลูกผสมเดี่ยวร่วมกับสายพันธุ์ที่กำลังพัฒนาเป็นตัวทดสอบ แต่ถ้าต้องการลูกผสมสามทาง ให้ใช้ลูกผสมเดี่ยวสำหรับผลิตลูกผสมสามทางเป็นตัวทดสอบ

2.7 ข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2

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

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 เอกทัตนาวารณ 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 ถุงคลุมช่อดอกข้าวเม็ย (glassine bag) และช่อดอกข้าวผู้ (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)

3.2 วิธีการ

3.2.1 แผนการวิจัย ทำการวิจัยโดยการคัดเลือก ผสม และทดสอบ รวมทั้งหมด 8 จด

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

ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC-2(HI)C2-F₂ 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 มีอายุวันสลัดของเกสร วันออกไหมพร้อมกัน โดยที่ใกล้เคียงกับค่าเฉลี่ยของประชากร มีความต้านทานโรคและแมลงศัตรูต่างๆ ได้ดี คัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีคือ ฝักขนาดใหญ่ ฝักตรง ติดเมล็ดสมบูรณ์สม่ำเสมอ เมล็ดเรียงเป็นแถวตรง เมล็ดมีลักษณะลีบลีเหลือง คัดเลือกไว้ 563 ฝัก (563 S₁ families) จาก 30 families

จดที่ 2 (มิถุนายน-กันยายน พ.ศ. 2550)

นำเมล็ด S₁ 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 S₂ families) จาก 353 families

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

นำเมล็ด S₂ มาปลูกแบบฝักต่อแถว จำนวน 511 สายพันธุ์ โดยใช้วิธีการปลูกเหมือนจดที่ 2 แต่ละแถวมีความยาว 2.2 เมตร ทำการคัดเลือกและผสมตัวเองต้นที่มีลักษณะที่ดี จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 386 ฝัก (386 S₃ families) จาก 221 families แล้วแบ่งเมล็ด (S₃ family seeds) ออกเป็น 2 ส่วน

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

นำเมล็ด S₃ มาปลูกแบบฝักต่อแถว จำนวน 386 สายพันธุ์ โดยใช้วิธีการปลูกเหมือนจดที่ 2 โดยเมล็ดส่วนแรกที่ปลูกให้ทำการคัดเลือกและผสมตัวเอง ต้นที่มีลักษณะที่ดี จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 298 ฝัก (298 S₄ families) จาก 197 families เมล็ดส่วนที่ 2 ที่นำมาปลูกให้ผสมกับตัวทดสอบคือสายพันธุ์แท้ SSWI 114 ในแปลงปลอดของเกสรจากพันธุ์อื่น (isolation) โดยให้สายพันธุ์ทดสอบเป็นแม่ และคัดเลือกฝักที่ดีจากต้นที่ดีจากแถวที่ดีประมาณ 6-8 ฝัก/แถว กะเทาะเมล็ดจากฝักที่ได้ในแต่ละแถวรวมกัน ได้ลูก testcrosses จำนวน 193 คู่ผสม

ฤดูที่ 5 (มิถุนายน-กันยายน พ.ศ. 2551)

นำเมล็ด S_4 ทั้ง 298 สายพันธุ์มาปลูกแบบฝึกต่อแถว โดยใช้ระยะปลูกเหมือนฤดูที่ 2 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผสมตัวเอง และผสมกับตัวทดสอบ SSWI 114 จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีจากการผสมตัวเองไว้ จำนวน 352 ฝัก (352 S_4 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 สายพันธุ์มาปลูกแบบฝึกต่อแถว โดยใช้ระยะปลูกเหมือนฤดูที่ 2 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผสมตัวเอง และผสมกับตัวทดสอบ SSWI 114 จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 266 ฝัก (266 S_5 families) จาก 222 families

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

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 สายพันธุ์มาปลูกแบบฝึกต่อแถว โดยใช้ระยะปลูกเหมือนฤดูที่ 2 คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผสมตัวเอง และผสมกับตัวทดสอบ SSWI 114 จากนั้นคัดเลือกฝักที่มีลักษณะที่ดีไว้ จำนวน 258 ฝัก (258 S_6 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 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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) กลุ่มผสมระหว่างประชากร (population crosses) ประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)C0-C3 กับประชากร TSC 1 DMR (HI)C0-C2 จำนวน 12 กลุ่มผสม
- 3) กลุ่มผสมระหว่างประชากร (population crosses) ประชากรข้าวโพด KSC 2(HI)C0-C3 กับประชากร KSC 3(HI)C0-C3 จำนวน 16 กลุ่มผสม
- 4) กลุ่มผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C0-C3 กับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 (topcrosses) จำนวน 4 กลุ่มผสม

3.3 สถานที่ทำการศึกษาวิจัย

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

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= เป็นโรครุนแรงถึงใบธง, 5=เป็นโรคน้อยเฉพาะใบล่าง ๆ), ความแข็งแรงของราก (ต้นเอียงจากแนวตั้งตั้งแต่ 30 องศาให้คะแนน 1-5, 1=ต้นล้มมากกว่า 80%, 5=ต้นล้มน้อยกว่า 20%) ลักษณะเปลือกหุ้มฝัก (ให้คะแนน 1-5, 1=เปลือกหุ้มฝักหลวมและฝักไหลออกมา, 5=เปลือกหุ้มฝักขียวมิดชิด) และลักษณะต้น (ต้นแข็งแรง, ความสูงของต้นและฝักสม่ำเสมอ และการเข้าทำลายของโรค และแมลง)

ผลผลิตฝักสด : เก็บเกี่ยวผลผลิตที่อายุ 19 วันหลังออกไหม 50% นำมาชั่งน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่เสีย และน้ำหนักเมล็ดเดือนวัดผลผลิตเป็นกก./แปลงย่อย (พื้นที่เก็บเกี่ยว 3.9375 ตร.ม. สำหรับการทดสอบลูก testcrosses และลูกผสม และ 7.875 ตร.ม. สำหรับการประเมินความก้าวหน้าของประชากร) จำนวนเป็น กก./ไร่ และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน (น้ำหนักเมล็ดเดือน/น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกจำนวน 5 ฝัก x น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี/น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกต่อไร่) มาตรฐานการจำแนกขนาดฝักมีดังนี้ 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 และความชอบ โดยใช้วิธีการกัดชิมฝักจำนวน 5 ฝักที่ใช้วัดองค์ประกอบผลผลิต และให้คะแนน 1-5 (1 = ดีน้อยที่สุด และ 5 = ดีมากที่สุด) วัดความหวานโดยใช้ hand refractometer มีค่าเป็น เปอร์เซ็นต์บริกซ์ โดยจะวัดค่าของแข็งที่ละลายน้ำได้จากน้ำคั้นของเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไมออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ได้แก่ น้ำตาลซูโครสหรือน้ำตาลทั้งหมดในเมล็ด และ water soluble polysaccharides (WSP) และ วัดความหนาของเปลือกหุ้มเมล็ดด้วยเครื่อง 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. เมล็ดเนียน อัตราส่วนน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักฝักทั้งเปลือก หน่วยเป็น %
6. ลักษณะฝักให้คะแนน 1-5 ; 1 = ดิน้อยที่สุด ; 5 = ดินี่ที่สุด
7. ความนุ่มให้คะแนนโดยการกดชิม คะแนน 1 - 5 , 1 = นุ่มน้อยที่สุด, 5 = นุ่มมากที่สุด
8. ความชอบให้คะแนนโดยการกดชิม คะแนน 1 - 5 , 1 = ชอบน้อยที่สุด, 5 = ชอบมากที่สุด
9. ความหวาน หน่วยเป็น % บริกซ์
10. ความยาวฝักวัดถึงปลายฝักที่ติดเมล็ด หน่วยเป็นเซนติเมตร
11. ความกว้างฝักวัดจากกึ่งกลางฝัก หน่วยเป็นเซนติเมตร
12. จำนวนแฉก หน่วยเป็นแฉก
13. ความยาวปลายฝักไม่ติดเมล็ด หน่วยเป็นเซนติเมตร
14. ความหนาของ pericarp ด้านเรียบ หน่วยเป็น ไมครอน (μ)
15. ความหนาของ pericarp ด้านที่มีดินอ่อน หน่วยเป็น ไมครอน (μ)
16. ความยาวของเมล็ด หน่วยเป็นมิลลิเมตร
17. ความกว้างของเมล็ด หน่วยเป็นมิลลิเมตร
18. วันสัลดะของเกสร 50% นับจากวันที่ข้าวโพด ได้น้ำครั้งแรก หน่วยเป็นวัน
19. วันออกไหม 50% นับจากวันที่ข้าวโพด ได้น้ำครั้งแรก หน่วยเป็นวัน
20. ความสูงต้น โดยวัดจากพื้นถึงข้อ ไบตรง หน่วยเป็นเซนติเมตร
21. ความสูงฝัก โดยวัดจากพื้นถึงข้อของฝักบนสุด หน่วยเป็นเซนติเมตร
22. ความแข็งแรงของระบบราก โดยให้คะแนน 1 - 5 ตามเปอร์เซ็นต์ของจำนวนต้นที่มี

ระบบรากเอียงมากกว่า 30 องศาตามแนวตั้ง 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 = เปลือกหุ้มฝักไม่มีมดชิคปลายฝักโผล่

2 = เปลือกหุ้มฝักมีมดชิคเล็กน้อย

3 = เปลือกหุ้มฝักมีมดชิคปานกลาง

4 = เปลือกหุ้มฝักค่อนข้างมีมดชิค

5 = เปลือกหุ้มฝักมีมดชิค

3.5 การวิเคราะห์ผลทางสถิติ

3.5.1 วิเคราะห์ความแปรปรวน

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

3.5.1.2 วิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ของรุ่นลูก ที่ปลูกทดสอบตามแผนการทดลอง Double Rectangular Lattice

3.5.1.3 วิเคราะห์ความแปรปรวนลักษณะผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรอื่นๆ ของรุ่นลูก ที่ปลูกทดสอบตามแผนการทดลอง Randomized Complete Block Design

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสม testcrosses KSC 2(HI)C2-S₃ x SSWI 114

ผลการประเมินลูกผสม testcrosses ระหว่าง 193 S₃ line จากประชากร KSC 2(HI)C2-S₃ กับสายพันธุ์แท้ SSWI 114 จำนวน 193 คู่ผสม เมื่อพิจารณาเฉพาะภายในกลุ่ม ลูกผสมที่ให้ผลผลิต และลักษณะต่างๆที่ดีที่สุด 25 อันดับแรกซึ่งแสดงในตารางที่ 1 พบว่า จำนวนฝักที่ดี ความหวาน วัน สลัดละอองเกสรและวันออกไหม 50% แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% ความยาวฝัก จำนวนแถวของเมล็ด คะแนนเปลือกหุ้มฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น 99%

ลูกผสม testcrosses ที่คัดเลือกไว้ จำนวน 25 คู่ผสม จากทั้งหมด 193 คู่ผสม ให้น้ำหนักฝักสด ทั้งเปลือกอยู่ในช่วง 2,538-3,221 กก./ไร่ (เฉลี่ย 2,923 กก./ไร่) น้ำหนักฝักสดเปลือก 1,706-2,090 กก./ไร่ (เฉลี่ย 1,922 กก./ไร่) น้ำหนักฝักสดเปลือกที่ดี 1,706-2,133 กก./ไร่ (เฉลี่ย 1,899 กก./ไร่) จำนวน ฝักสดที่ดี 7,680-10,026 ฝัก/ไร่ (เฉลี่ย 8,533 ฝัก/ไร่) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 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)

ตารางที่ 4.1 ค่าเฉลี่ยของผลผลิตฝักสดและลักษณะต่างๆทางการเกษตรของลูก testcrosses จำนวน 25 อันดับที่ดีที่สุดจาก KSC2(HD)C2-S₃ x SSWI 114 จำนวน 193 คู่ผสม ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2551

หมายเลข	น้ำหนักฝัก		จำนวน	เมล็ด (%)	นุ่ม (1-5) ¹	ชอบ (1-5) ¹	หวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด			ลักษณะ	ความกว้าง
	เปลือก	สดลอกเปลือก						ฝักสดที่ตี (กก./ไร่)	ฝักสดที่ตี (กก./ไร่)	ฝักสดที่ตี (กก./ไร่)		
4	2,859	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	7,680	36.8	3.6	3.8	16.1	220.2	274.3	4.0	20.8	4.2

¹1=คีน้อยที่สุด, 2=คีนมากที่สุด

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หมายเลข	น้ำหนักผัก สดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักผัก สดเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักผัก เปลือก (กก./ไร่)	จำนวน ผักสด (ผัก/ไร่)	เมล็ด เต็ม (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน		ลักษณะ ผัก (1-5) ¹	ความ ยาวผัก (ซม.)	ความ กว้างผัก (ซม.)
									Germinal (μ)	Abgerminal (μ)			
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

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หมายเลข คู่ผสม	ปลายหัก ไมัดเม็ด (ชม.)	แถว เม็ด (จำนวน)	ความกว้าง เม็ด (ชม.)	ความยาว เม็ด (ชม.)	ความหนา เม็ด (ชม.)	วันสกัด ละอองสร 50% (วัน)	วัน ออกใหม่ 50% (วัน)	ความสูง		ต้นล้ม (1-5) ¹	โรค ไวรัส (%)	โรค ทางใบ (1-5) ¹	เปลือก หุ้มฝัก (1-5) ¹	ลักษณะ ต้น (1-5) ¹
								ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)					
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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.1 (ต่อ)

หมายเลข กลุ่ม	ปลาสด		แถว		ความกว้าง		ความยาว		ความหนา		วัน		ความสูง		โรค		โรค		ลักษณะ				
	(ชม.)	(จำนวน)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	ออกใหม่	50% (วัน)	ต้น	(ชม.)	ไวรัส	(%)	ทางใบ	(1-5) ¹	หุ้มฝัก	(1-5) ¹	ต้น	(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=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

ตารางที่ 4.2 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูก testcrosses ที่ดีที่สุดจำนวน 25 คู่ผสมจาก KSC 2(HI)C2-S₃ x SSWI 114 จำนวน 193 คู่ผสม ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2551

ลักษณะ	193 คู่ผสม			25 คู่ผสม ที่ดีที่สุด			เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย(%) ¹
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	
น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	1,344	3,243	2,609	2,538	3,221	2,923	12.03
น้ำหนักฝักสดเปลือก (กก./ไร่)	917	2,091	1,684	1,706	2,090	1,922	14.13
น้ำหนักฝักสดเปลือกที่ดี (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
เมล็ดเนียน (%)	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
แฉกเมล็ด (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
วันสัลดะออกเกอร์ 50% (วัน)	47	56	52	50	52	51	-1.92
วันออกใหม่ 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 = คำน้อยที่สุด, 5 = คำนี้ออกที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลูก testcrosses ที่ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีที่สุด 10 อันดับแรก ให้ค่าเฉลี่ยที่ต่ำกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์การค้าที่นำมาเปรียบเทียบ ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 2,976 กก./ไร่ (-2.90%) น้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือก 1,922 กก./ไร่ (-4.82%) น้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือกที่ดี 1,889 กก./ไร่ (-0.51%) จำนวนฝักสดที่ดี 8,597 ฝัก/ไร่ (10.92%) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน 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 ให้ค่าเฉลี่ยของผลผลิตส่วนใหญ่้น้อยกว่าค่าเฉลี่ยของพันธุ์ลูกผสมเปรียบเทียบเล็กน้อย ให้ความนุ่มน้อยกว่าเล็กน้อย รสชาติเท่ากัน แต่มีความหวานสูงกว่า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.3 ค่าต่ำสุด ค่าสูงสุด และค่าเฉลี่ยของลูก KSC 2(HI)C2-S₃ x SSWI 114 ที่ดีที่สุด 3 กลุ่มสม และพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ ทดสอบที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในดินถดถวน ปี พ.ศ. 2551

ลักษณะ	พันธุ์การค้า 3 พันธุ์			10 กลุ่มสม ที่ดีที่สุด			เปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ย(%) ¹
	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	ต่ำสุด	สูงสุด	เฉลี่ย	
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
เมล็ดเนียน (%)	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
วันสัลดะองเกอร์ 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

¹เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างลูก KSC 2(HI)C2-S₃ x SSWI 114 10 กลุ่มสมที่ดีที่สุดกับพันธุ์การค้า 3 พันธุ์

²1 = ตีน้อยที่สุด, 5 = ตีนมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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 และ 13.1% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกเพิ่มขึ้น 2.9, 1.8 และ 14.6% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดีเพิ่มขึ้น 1.3, -2.6 และ 11.7% จำนวนฝักสดที่ดี 4.3, -1.4 และ 4.3% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน -3.7, -2.9 และ 1.7% ความนุ่มลดลง 1.4-5.5% ความชอบเพิ่มขึ้นเฉพาะในรอบการคัดเลือกที่ 3 คือ 8.5% ความหวานลดลง 1.3, 11 และ 3.2% เปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal ลดลง 15.4, 29.4 และ 31.3% เปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Abgerminal ลดลง 8.0, 22.2 และ 25.8% ลักษณะฝัก 13.3, -13.3 และ 6.7% ความยาวฝัก -3.6, -3.1 และ 2.6% ความกว้างฝัก -1.0, 1.0 และ 4.0% ความยาวฝักไม่ติดเมล็ด 50.0, 108.3 และ 108.3% จำนวนแถวของเมล็ดเพิ่มขึ้น 0.0, 10.3 และ 13.2% ความกว้างเมล็ดเพิ่มขึ้น 0.0, 9.4 และ 2.5% ความยาวเมล็ดเพิ่มขึ้น 5.2, 9.5 และ 4.3% ความหนาเมล็ด -2.5, 5.0 และ 2.5% วันสลัดละองเกสร 50% -2.8, -0.9 และ 4.6% วันออกไหม 50% -3.6, -1.8 และ 2.7% ความสูงต้น 2.3, 2.6 และ -4.5% ความสูงฝักเพิ่มขึ้น 2.6, 6.8 และ 1.1% 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 เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียนเพิ่มขึ้น ความนุ่มในการกัดชิมและความหวานใกล้เคียงกับรอบคัดเลือกที่ 0 ความชอบในการกัดชิมเพิ่มสูงขึ้น เปลือกหุ้มเมล็ดทั้งด้าน Abgerminal และ Germinal ลดลง ลักษณะของฝักดีกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 ขนาดฝัก (ความยาว ความกว้าง และจำนวนแถวของเมล็ด) เพิ่มขึ้น ขนาดเมล็ด (ความกว้าง ความยาว ความหนา) เพิ่มขึ้น วันสลัดละองเกสร และวันออกไหม 50% เพิ่มขึ้น ความสูงต้นลดลงแต่ความสูงของฝักเพิ่มขึ้น คะแนนการหักล้มของต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา 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 และ 17.3% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกลดลง 31, 24.6, 19.9 และ 9.9% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ลดลง 36.4, 29.2, 24 และ 11.7% จำนวนฝักสดที่ลดลง 17.4, 14.5, 13 และ 7.2% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนื้อเพิ่มขึ้น -1.4, 7.3, 4.7 และ 9.4% 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% วันสลัดละอองเกสรและวันออกไหม 50% 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 และ 2 โดยเปรียบเทียบกับประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 พบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกลดลง 19.2, 12.7 และ 12.7% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกลดลง 16.4, 11.7 และ 14% น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ลดลง 18.2, 18.2 และ 17.5% จำนวนฝักสดที่ดีในรอบคัดเลือกที่ 3 เพิ่มขึ้น 2.9% เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนื้อเพิ่มขึ้น 8.3, 1.7 และ 5.4% 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% วันสลัดละอองเกสรและวันออกไหม 50% เพิ่มขึ้นในรอบคัดเลือกที่ 2 1.8 และ 0.9% ตามลำดับ ความสูงต้นเพิ่มขึ้น 0.9, 4.2 และ 7.6% ความสูงฝัก 3.2, 10.5 และ 17.4% ต้นล้มลดลงในรอบคัดเลือกที่ 1 และ 2 เปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคไวรัสเท่ากับประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0 โรคทางใบลดลงในรอบคัดเลือกที่ 0 6.7%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ลักษณะฝักเพิ่มขึ้น ในรอบคัดเลือกที่ 0 และ 2 5.3% และลักษณะต้นเพิ่มขึ้น 23.1, 30.8 และ 46.2% ตามลำดับ (ตารางที่ 4.5)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ประชากร ¹	น้ำหนักฝัก		น้ำหนักเปลือก		จำนวน ฝักสดที่ตี (กก./ไร่)	เมล็ด ฝักสดที่ตี (%)	(1-5) ²	ความ ชอบ (1-5) ²	ความ หวาน (%)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด		ลักษณะ		ความ กว้างฝัก (ซม.)
	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	สดเปลือก	เปลือก						Germinal (μ)	Abgerminal (μ)	ฝัก (1-5) ²	ยาวฝัก (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

¹A = KSC 2(HI), B = KSC 3(HI), C = TSC 1 DMR (HI); ²1=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

ตารางที่ 4.4 (ต่อ)

ประชากร ¹	ปลายผัก		แถว		ความกว้าง		ความยาว		ความหนา		วันสกัด		วัน		ความสูง		ต้นล้ม		ต้นเป็นโรค		โรค		เปลือก		ลักษณะ		
	ไม่ติดเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	ละอองเกสร	ออกใหม่	ต้น	ล้ม	(ชม.)	(ชม.)	(1-5) ²	(%)	ไวรัส	(1-5) ²	ไหม้	ไหม้	ไหม้	ไหม้	ต้น	
(ชม.)	(จำนวน)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	50% (วัน)	50% (วัน)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	
AC0	1.2	13.6	10.2	11.6	4.0	54.5	55.5	177	95	4.8	3.8	4.8	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
AC1	1.8	14.6	10.2	12.2	3.9	53.0	53.5	181	98	5.0	4.5	4.8	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
AC2	2.5	15.0	11.1	12.7	4.2	54.0	54.5	181	102	5.0	4.5	4.8	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
AC3	2.5	15.4	10.4	12.1	4.1	57.0	57.0	169	96	4.8	4.3	4.3	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
BC0	2.2	13.6	9.5	11.5	4.0	54.0	54.5	169	100	4.3	3.5	2.5	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
BC1	2.3	14.2	10.1	12.3	4.4	55.5	56.0	163	91	4.8	3.0	5.0	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3	3.3
BC2	1.4	15.0	10.8	13.0	4.1	54.0	54.5	168	93	5.0	3.5	3.5	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
BC3	1.5	13.2	10.4	11.7	4.1	54.5	55.5	174	99	4.8	3.5	4.5	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
CC0	1.3	14.2	9.3	10.7	4.0	53.5	54.5	178	98	4.8	4.0	5.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0	4.0
CC1	2.0	12.4	9.8	11.2	4.0	55.5	56.0	184	105	3.8	3.5	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3	4.3
CC2	1.2	13.6	10.4	11.4	4.1	53.0	54.0	190	112	4.5	3.3	5.0	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
ค่าเฉลี่ย	1.8	14.1	10.2	11.8	4.1	5.4	55.1	176	99	4.7	3.8	4.7	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
F-Test	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	*	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	**	**
LSD (0.05/0.01)	-	-	-	1.2	-	-	-	-	10.1	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0.5	0.5
C.V. (%)	38.90	8.66	5.97	4.48	5.66	3.21	3.10	4.41	4.60	8.56	12.71	25.67	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37	6.37

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹A = KSC 2(HI), B = KSC 3(HI), C = TSC 1 DMR (HI); ²1=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

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

ประชากร ¹	น้ำหนักฝัก		น้ำหนักเปลือก		น้ำหนัก (กก./ไร่)	จำนวนฝักตอ/ไร่ (ฝัก/ไร่)	เมล็ดฝัก (%)	ความชื้น (1-5) ²	ความขบ (1-5) ²	ความหวาน (%)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด		ลักษณะฝัก (1-5) ²	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	เปลือก	Abgerminal (μ)							Germinal (μ)				
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	100.0
AC1	102.3	102.9	101.3	104.3	96.4	94.5	98.6	98.7	84.6	113.3	96.4	113.3	96.4	99.0	99.0
AC2	103.1	101.8	97.4	98.6	97.1	95.9	95.8	89.0	70.6	86.7	96.9	86.7	96.9	101.0	101.0
AC3	113.1	114.6	111.7	104.3	101.7	98.6	108.5	96.8	68.7	106.7	102.6	106.7	102.6	104.0	104.0
BC0	65.4	69.0	63.6	82.6	98.6	93.2	101.4	98.1	90.5	86.7	97.2	86.7	97.2	87.0	87.0
BC1	68.5	75.4	70.8	85.5	107.3	86.3	95.8	94.8	105.6	80.0	93.8	80.0	93.8	101.0	101.0
BC2	75.4	80.1	76.0	87.0	104.7	102.7	100.0	95.5	52.8	86.7	92.5	86.7	92.5	85.0	85.0
BC3	82.7	90.1	88.3	92.8	109.4	97.3	94.4	92.9	62.9	93.3	83.7	93.3	83.7	75.0	75.0
CC0	80.8	83.6	81.8	95.7	108.3	98.6	93.0	94.8	81.3	106.7	101.0	106.7	101.0	93.0	93.0
CC1	87.3	88.3	81.8	95.7	101.7	95.9	87.3	86.4	99.4	106.7	98.7	106.7	98.7	88.0	88.0
CC2	87.3	86.0	82.5	102.9	105.4	93.2	100.0	96.1	88.6	93.3	86.8	93.3	86.8	90.0	90.0

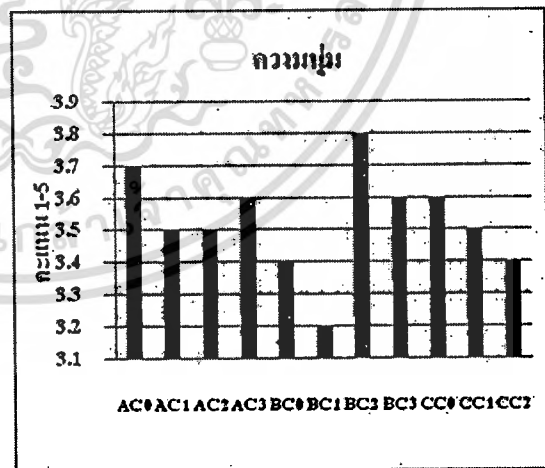
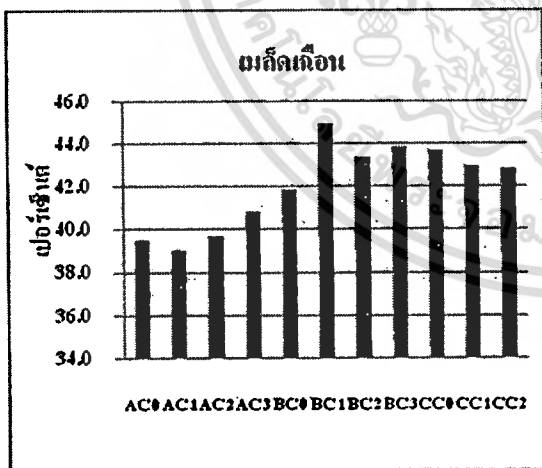
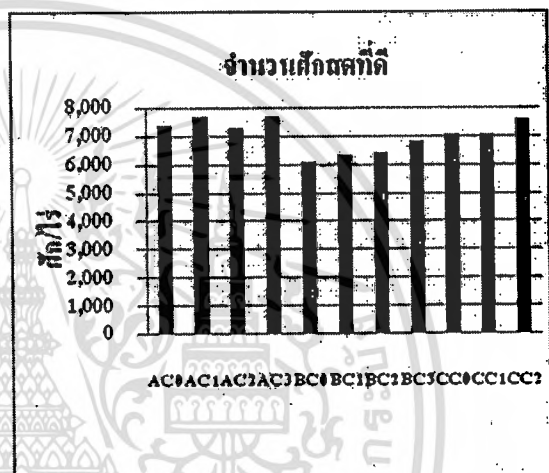
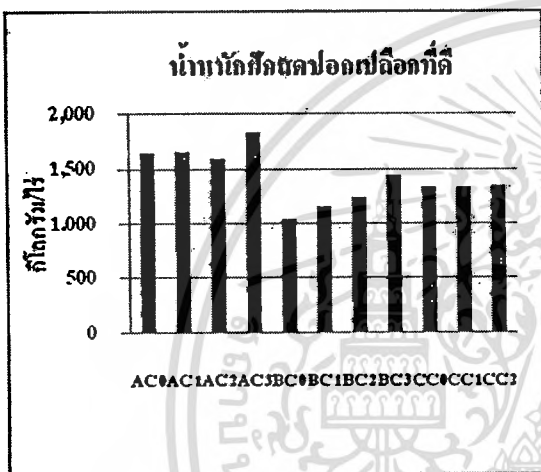
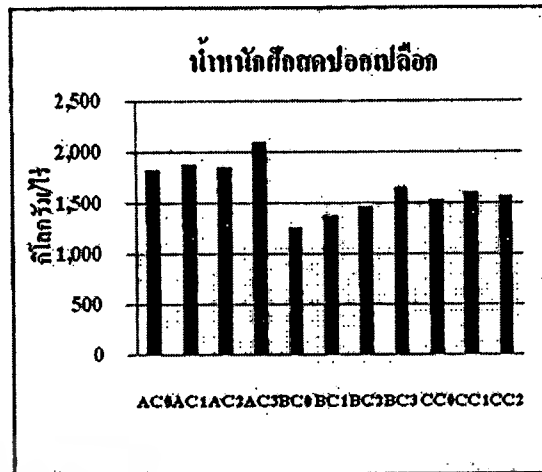
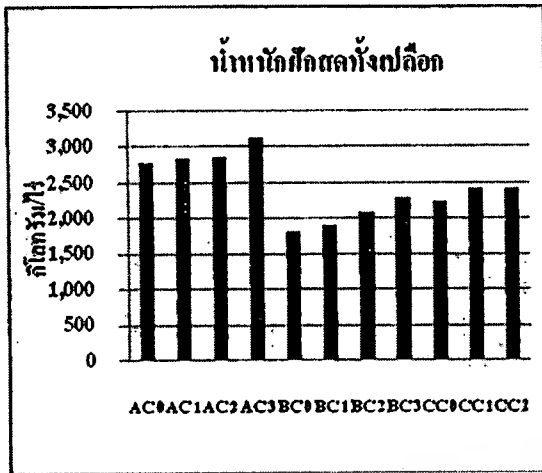
¹A = KSC 2(HI), B = KSC 3(HI), C = TSC 1 DMR (HI); ²1=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

ตารางที่ 4.5 (ต่อ)

ประเภท ประชากร ¹	ปริมาณเนื้อ ไม้ตัดเมล็ด (ชม.)	จำนวนแถว ของเมล็ด (แถว)	ความกว้าง เมล็ด (ชม.)	ความยาว เมล็ด (ชม.)	ความหนา เมล็ด (ชม.)	วันสกัด ตะอองกสร 50%(วัน)	วัน ออกใหม่ 50%(วัน)	ความสูง		โรคร ไวรัส (%)	โรคร ทางใบ (1-5) ²	เปลือก หุ้มฝัก (1-5) ²	ลักษณะ ต้น (1-5) ²
								ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)				
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	150.0	107.4	100.0	105.2	97.5	97.2	96.4	102.3	102.6	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	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	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	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	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	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	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	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	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	100.0	86.7	105.3	146.2

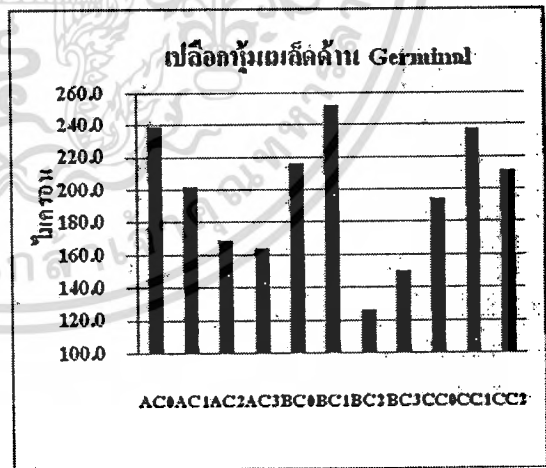
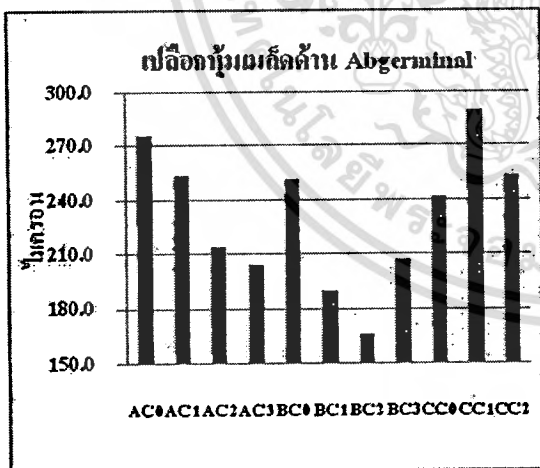
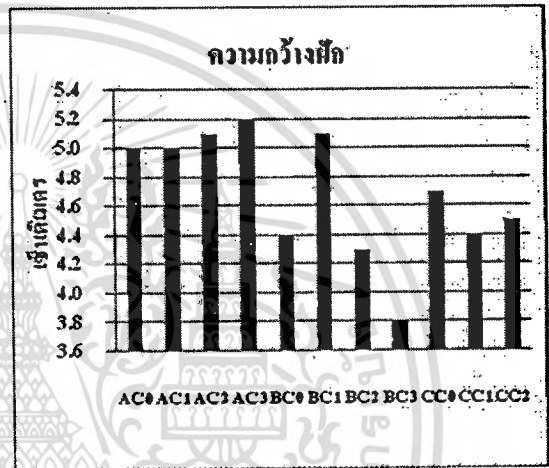
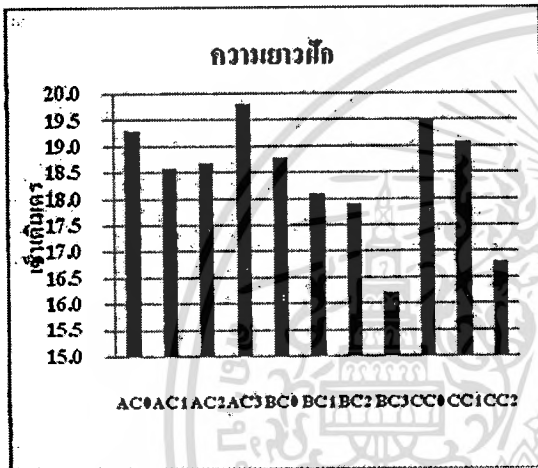
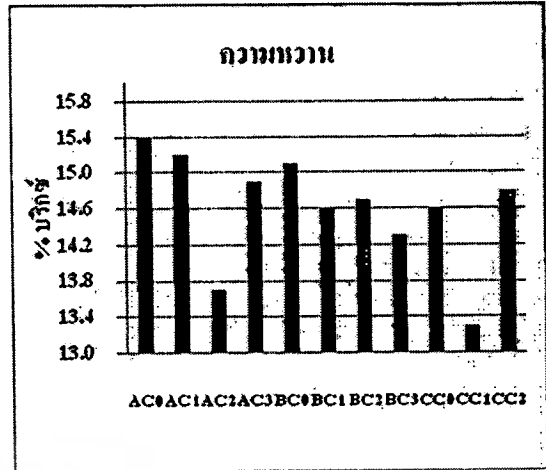
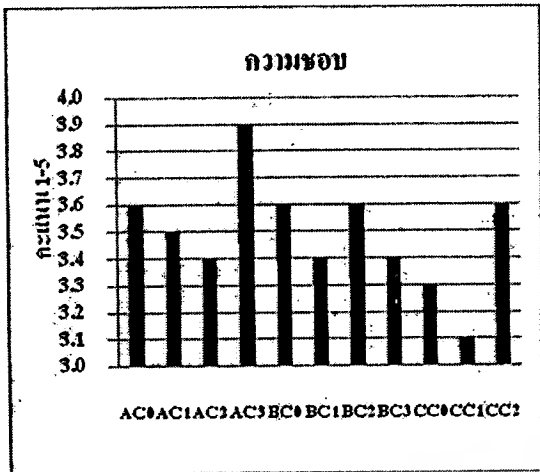
¹A = KSC 2(HI), B = KSC 3(HI), C = TSC 1 DMR (HI); ²1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.2(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.3 กลุ่มสมระหว่างประชากร (population crosses)

4.3.1 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) กับ

KSC 3(HI)(B)

จากการทดสอบกลุ่มสมระหว่างประชากร 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 กลุ่มสมระหว่าง AC3 x BC2 ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือกสูงที่สุด 2,997 และ 2,133 กก./ไร่ ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6) เมื่อเทียบกับกลุ่มสมระหว่าง AC0 x BC0 พบว่า กลุ่มสมระหว่าง AC3 x BC2 ให้น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือกสูงกว่า BC0 x AC0 22.7 และ 21.2% ตามลำดับ (ตารางที่ 4.6 และภาพที่ 4.3) แสดงว่าประชากร KSC 2(HI) และ KSC 3(HI) รอบคัดเลือกหลายๆ มีสมรรถนะการผสมระหว่างกันสูงกว่าประชากรเริ่มต้น แสดงว่าการปรับปรุงประชากร KSC 2(HI) โดยวิธีสายพันธุ์ S₃ ผสมกับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้สามารถเพิ่มสมรรถนะการผสมของประชากรได้

4.3.2 ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรของกลุ่มสมระหว่างประชากร 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 และ CC2) ซึ่งได้จากการผสมพันธุ์แบบ Factorial mating design พบว่า กลุ่มสมระหว่าง AC3 x CC1 ให้น้ำหนักผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (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) เมื่อเทียบกับกลุ่มสมระหว่าง AC0 x CC0 พบว่ากลุ่มสมระหว่าง 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

ตารางที่ 4.6 ค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของผสม KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) รอบคัดเลือกต่างๆ ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและ

ข้าวโพดแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

คู่ผสม	น้ำหนักฝัก สดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝัก สดเปลือกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนัก ฝักสดที่ตี (กก./ไร่)	จำนวน ฝักสดที่ตี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด ฝัก (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดค่าน		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความ กว้างฝัก (ซม.)
									Germinal (μ)	Abgerminal (μ)			
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=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

คุณสมบัติ	น้ำหนักผัก		น้ำหนักผักสด		น้ำหนักผักสด		น้ำหนักผักสด		น้ำหนักผักสด		น้ำหนักผักสด		น้ำหนักผักสด		น้ำหนักผักสด		น้ำหนักผักสด	
	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)
AC3 x BC0	2,645	1,877	1,749	7,680	39.1	(1-5) ¹	3.7	3.7	14.7	190.8	233.9	3.8	18.2	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
AC3 x BC1	2,795	2,016	1,845	8,107	41.6	(1-5) ¹	3.7	3.5	13.0	145.9	188.3	4.0	18.9	4.9	4.9	4.9	4.9	4.9
AC3 x BC2	2,997	2,133	1,941	7,787	41.4	(1-5) ¹	3.3	3.1	14.5	124.6	180.6	4.8	20.8	5.0	5.0	5.0	5.0	5.0
AC3 x BC3	2,347	1,685	1,600	6,507	41.6	(1-5) ¹	3.9	4.0	14.8	173.7	209.3	4.0	19.9	4.6	4.6	4.6	4.6	4.6
ค่าเฉลี่ย	2,678	1,890	1,715	7,560	40.0	(1-5) ¹	3.5	3.6	14.4	171.5	217.3	4.0	19.3	4.8	4.8	4.8	4.8	4.8
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	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	6.07	6.07	6.07	6.07	6.07

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹1=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

คู่ผสม	ปลายหัก		แถว		ความกว้าง		ความยาว		ความหนา		วันเสก		วันออกไหม		ความสูง		ต้นล้ม		โรค		เปลือก		ลักษณะ		
	(ชม.)	(จำนวน)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	50% (วัน)	50% (วัน)	ต้น	(ชม.)	ฝัก	(ชม.)	(1-5) ¹	โรครา	(%)	โรครา	ทางใบ	(1-5) ¹	หุ้มฝัก	(1-5) ¹	ต้น
AC0 x BC0	3.0	13.6	12.4	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	12.8	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	11.8	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	11.5	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	11.7	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	11.6	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	11.4	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	12.4	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	11.4	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	12.2	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	11.8	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	12.5	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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.6 (ต่อ)

คุณสมบัติ	แผล		ความกว้าง		ความยาว		ความหนา		วัน		ความสูง		ตุ่มล้ม		โรค		เปิดก		ลักษณะ	
	ไม่ติดเมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	ละอองเกสร	ออกใหม่	ต้น	ฝัก	(1-5) ¹	ไวรัส (%)	ทางใบ	หุ้มฝัก	ต้น	(1-5) ¹	(1-5) ¹	(1-5) ¹
(ชม.)	(จำนวน)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	50% (วัน)	50% (วัน)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(%)	(1-5) ¹	(1-5) ¹	(1-5) ¹	(1-5) ¹	(1-5) ¹	(1-5) ¹
AC3 x BC0	2.1	14.8	10.7	12.7	4.1	55.0	56.0	179	98	4.8	3.8	4.5	4.3	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	3.5	4.8	4.0	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	3.8	4.5	4.5	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	4.3	3.5	4.3	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	3.9	4.4	4.0	0.7	3.9	4.4	4.0			
F-Test	ns	ns	**	ns	ns	ns	ns	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	21.29	13.59	8.77	310.40	21.29	13.59	8.77			

** แสดงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹ = ต่ำน้อยที่สุด, 5 = ต่ำมากที่สุด

ตารางที่ 4.7 การตอบสนองต่อการคัดเลือกของลักษณะทางการเกษตร 27 ลักษณะของคู่ผสม KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) ทดสอบพันธุ์ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพด

และข้าวฟ่างแห่งชาติในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ. 2552

คู่ผสม	น้ำหนักฝัก		น้ำหนักฝัก		จำนวน ฝักตดที่ตี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เต็ม (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹		ความ หวน (%บริกซ์)		ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความ กว้างฝัก (ซม.)
	(กก./ไร่)	สตดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	สตดเปลือก (กก./ไร่)	ฝักตดที่ตี (กก./ไร่)			ความ ชื้น (1-5) ¹	ความ หวน (%บริกซ์)	Germinal (μ)	Abgerminal (μ)					
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	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 อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.7 (ต่อ)

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

¹1=ดีน้อยที่สุด, 5= ดีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

คู่ผสม	น้ำหนักฝัก		น้ำหนักเมล็ด		ความชื้น		ความหนาแน่น		ความสูง		ความยาว		ความกว้าง	
	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(%)	(1-5) ¹	(%)	(1-5) ¹	(%)	(1-5) ¹	(%)	(1-5) ¹	(%)	(1-5) ¹
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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	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	4.6
F-Test	*	*	*	ns	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	9.38

* แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; 1=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

ตารางที่ 4.8(ต่อ)

คุณสมบัติ	แถว		ความกว้าง		ความยาว		ความหนา		วัน		ความสูง		ต้นล้ม		โรค		โรค		เปลือก		ลักษณะ	
	เมล็ด	(จำนวน)	เมล็ด	(ซม.)	เมล็ด	(ซม.)	เมล็ด	(ซม.)	เมล็ด	50% (วัน)	ออกไหม	ต้น	หัก	(1-5) ¹	ไวรัส	(%)	ทางใบ	(1-5) ¹	หุ้มฝัก	(1-5) ¹	ต้น	(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	4.5	4.5	0.0	4.5	3.3	3.3	4.5	4.5	4.5	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	0.0	4.3	5.0	5.0	4.3	4.3	4.3	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	0.0	3.8	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5	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	0.0	4.3	5.0	5.0	4.8	4.8	4.8	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	5.0	0.0	3.0	5.0	5.0	4.0	4.0	4.0	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	4.8	0.0	3.5	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5	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	4.5	0.0	3.5	4.5	4.5	4.3	4.3	4.3	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	5.0	0.0	3.8	5.0	5.0	4.3	4.3	4.3	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	4.5	0.0	4.3	5.0	5.0	4.8	4.8	4.8	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	4.8	4.8	0.0	3.8	4.5	4.5	4.8	4.8	4.8	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	4.5	4.5	0.0	3.0	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5	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	5.0	0.0	3.3	5.0	5.0	4.5	4.5	4.5	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	4.8	0.0	3.7	4.8	4.8	4.5	4.5	4.5	4.5
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	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	0.0	16.40	11.45	11.45	11.21	11.21	11.21	11.21

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ; ¹=คีน้อยที่สุด, 5=คีนามากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

คู่ผสม	น้ำหนักฝัก (กก./ไร่)	น้ำหนักเปลือก สดเปลือกฝัก (กก./ไร่)	น้ำหนัก น้ำหนักฝัก (กก./ไร่)	จำนวน เมล็ดฝัก (ฝัก/ไร่)	เมล็ด (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ขอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความ กว้างฝัก (ซม.)
									Germinal (μ)	Abgerminal (μ)			
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

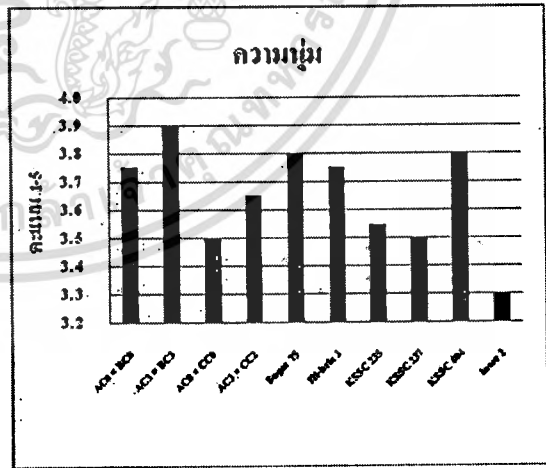
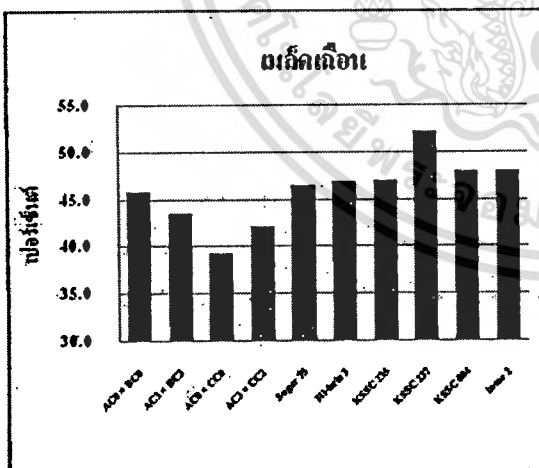
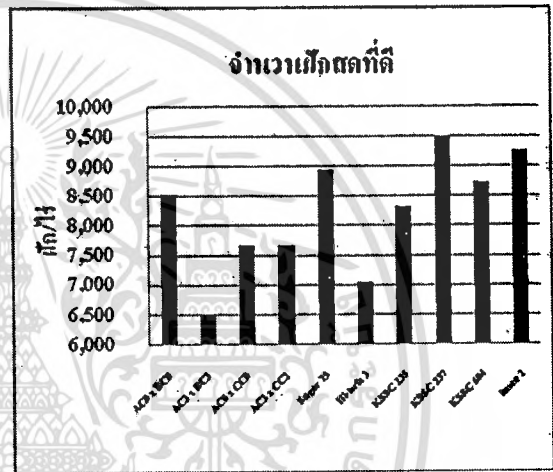
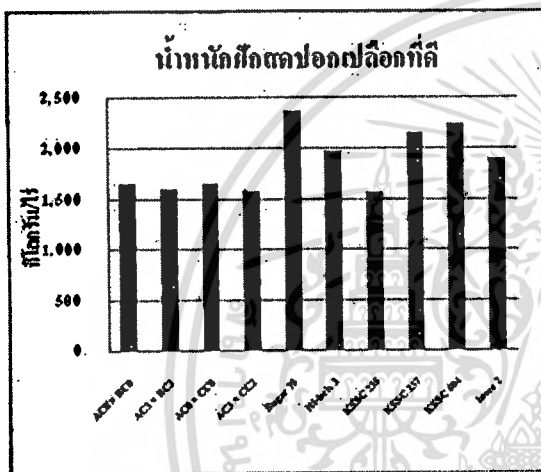
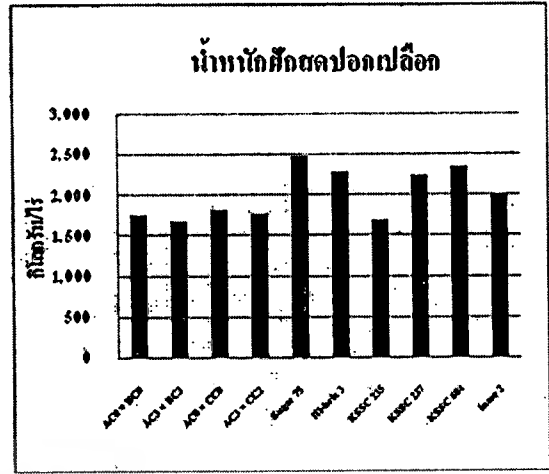
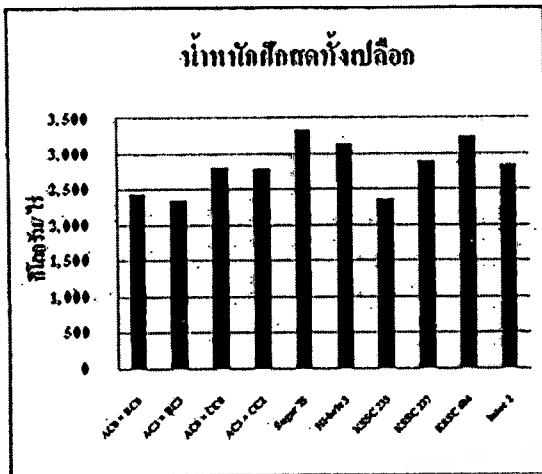
¹1=คีน้อยที่สุด, 5=คีนามากที่สุด

ตารางที่ 4.9 (ต่อ)

คุณสมบัติ	แถว		ความกว้าง		ความยาว		ความหนา		วันสกัด		วัน		ความสูง		ต้นล้ม		โรค		เปลือก		ลักษณะ	
	เมล็ด	(จำนวน)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	ละของเกอร์	50% (วัน)	ออกใหม่	50% (วัน)	ต้น	ฝัก	(1-5) ¹	(%)	ไวรัส	ทางใบ	หุ้มฝัก	ต้น	(1-5) ¹	
คู่ผสม	(ชม.)		(ชม.)		(ชม.)		(ชม.)		50% (วัน)	50% (วัน)	(ชม.)		(ชม.)		(1-5) ¹		(%)	(1-5) ¹	(1-5) ¹		(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	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	103.8	103.8	100.9	100.9	100.9	100.9	100.9	93.8	95.2	111.1	100.0	94.4	153.8	153.8	94.4	94.4	
AC2 x CC0	85.2	97.3	101.0	103.3	100.0	100.0	100.0	98.2	99.1	99.1	104.2	114.5	104.2	114.5	105.6	100.0	83.3	153.8	153.8	100.0	100.0	
AC3 x CC0	53.7	95.9	102.0	102.1	103.8	103.8	100.0	100.0	100.0	100.0	98.2	105.3	98.2	105.3	105.6	100.0	94.4	153.8	153.8	105.6	105.6	
AC0 x CC1	107.4	95.9	105.0	104.6	110.0	110.0	110.0	99.1	102.8	102.8	93.2	100.5	93.2	100.5	111.1	100.0	66.7	153.8	153.8	88.9	88.9	
AC1 x CC1	68.5	94.5	107.5	100.4	102.5	102.5	99.1	99.1	100.0	100.0	99.2	101.0	99.2	101.0	105.6	100.0	77.8	153.8	153.8	100.0	100.0	
AC2 x CC1	68.5	95.9	108.0	102.9	98.8	98.8	98.2	98.2	100.9	100.9	95.1	102.9	95.1	102.9	100.0	100.0	77.8	138.5	138.5	94.4	94.4	
AC3 x CC1	51.9	87.7	107.5	101.3	96.3	96.3	100.0	100.0	100.9	100.9	98.2	99.0	98.2	99.0	111.1	100.0	83.3	153.8	153.8	94.4	94.4	
AC0 x CC2	81.5	91.8	95.0	90.8	93.8	93.8	101.8	101.8	102.8	102.8	98.4	101.9	98.4	101.9	100.0	100.0	94.4	153.8	153.8	105.6	105.6	
AC1 x CC2	55.6	97.3	99.5	99.2	102.5	102.5	100.9	100.9	100.9	100.9	99.0	107.2	99.0	107.2	105.6	100.0	83.3	138.5	138.5	105.6	105.6	
AC2 x CC2	70.4	95.9	96.0	95.4	100.0	100.0	98.2	98.2	100.9	100.9	98.7	103.4	98.7	103.4	100.0	100.0	66.7	153.8	153.8	100.0	100.0	
AC3 x CC2	79.6	95.9	110.4	110.0	97.5	97.5	98.2	98.2	100.9	100.9	99.2	106.8	99.2	106.8	111.1	100.0	72.2	153.8	153.8	100.0	100.0	

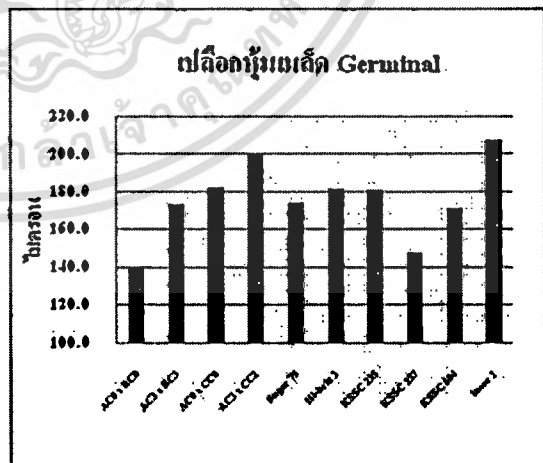
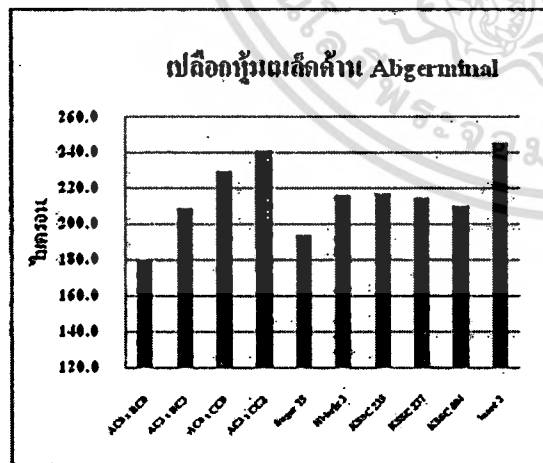
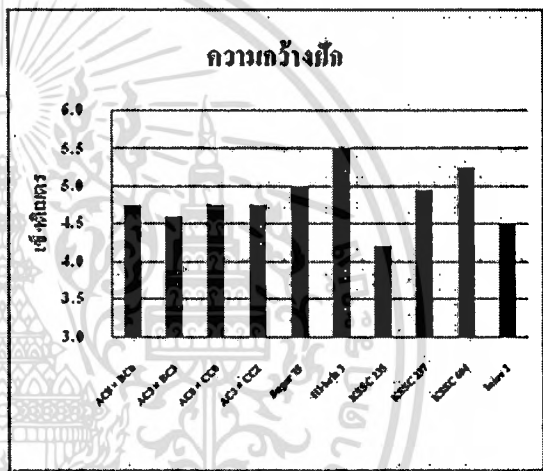
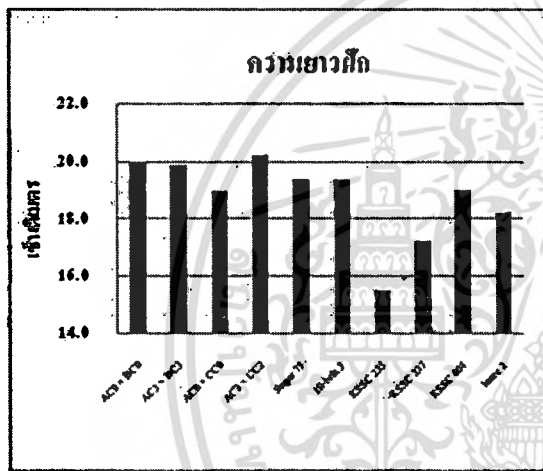
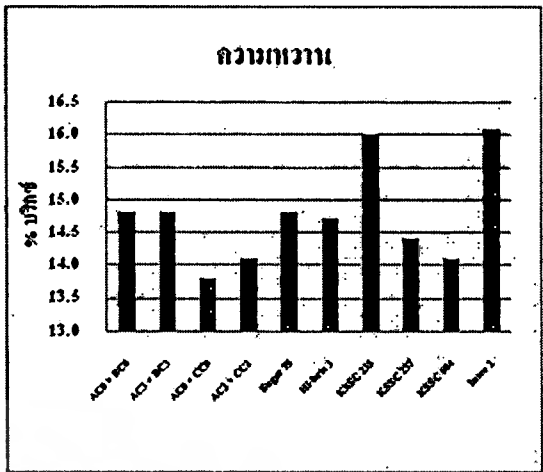
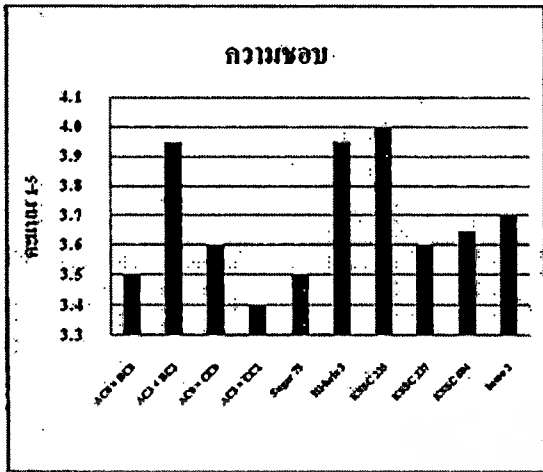
¹= ตีน้อยที่สุด, 5= ตีมากที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น 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 ของลักษณะน้ำหนักฝักสดและเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือนของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 พบว่า ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร TSC 1 DMR (HI) รอบคัดเลือกที่ 0, 1 และ 2 ของลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือกที่ดี และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% น้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือก มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ระหว่างประชากร KSC 2(HI) x KSC 3(HI) ของน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก และน้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือกมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 99% (ตารางที่ 4.10)

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

Sources of variation	df	น้ำหนักฝัก สดทั้งเปลือก	น้ำหนักฝักสด เปลือกเปลือก	น้ำหนักฝัก สดที่ดี	เปอร์เซ็นต์ เมล็ดเดือน	จำนวนฝักสด ที่ดี
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)

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

Sources of variation	df	ความยาวฝัก	ความกว้างฝัก	ความยาวฝัก ไม่ติดเมล็ด	ลักษณะฝัก	จำนวนแถว ของเมล็ด
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 ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะเมล็ดของกลุ่มสมระหว่าง
ประชากร KSC 2(HI)(A) x TSC 1 DMR (HI)(C) จำนวน 12 คู่ผสม

Sources of variation	df	ความกว้าง	ความยาว	ความหนา	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด	
		เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	Germinal	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 และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 4.13)

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

Sources of variation	df	ลักษณะ	ความ	ความสูง	ต้นล้ม	โรค	ต้นเป็นโรค
		ต้น	สูงต้น	ฝัก		ทางใบ	ไวรัส
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 ความนุ่ม มีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% และสมรรถนะการผสมเฉพาะของทั้ง 2 ประชากรทุกรอบคัดเลือกพบว่า ความชอบมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95% (ตารางที่ 4.14)

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

Sources of variation	df	ความ	ความ	ความ	วันสกัดละออง	วันออกไหม	เปลือก
		นุ่ม	ชอบ	หวาน	เกสร 50%	50%	หุ้มฝัก
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)

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

Sources of variation	df	น้ำหนักฝักสด	น้ำหนักฝักสด	น้ำหนักฝัก	เปอร์เซ็นต์	จำนวนฝัก
		ทั้งเปลือก	ปอกเปลือก	สดที่ตี	เมล็ดเดือน	สดที่ตี
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 ของสมรรถนะการผสมสำหรับลักษณะฝักของกลุ่มสมระหว่าง
ประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 16 คู่ผสม

Sources of variation	df	ความยาว	ความกว้าง	ปลายฝักไม่ติด	ลักษณะ	จำนวนแถว
		ฝัก	ฝัก	เมล็ด	ฝัก	เมล็ด
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)

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

Sources of variation	df	ความกว้าง	ความยาว	ความหนา	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด	
		เมล็ด	เมล็ด	เมล็ด	Geminal	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 และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือนของประชากร 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 และเปอร์เซ็นต์ไวรัสของกลุ่มสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)(A) x KSC 3(HI)(B) จำนวน 12 คู่ผสม

Sources of variation	df	ลักษณะ	ความ	ความสูง	โรค	ต้นเป็น	
		ต้น	สูงต้น	ฝัก			ต้นล้ม
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)

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

Sources of variation	df	ความนุ่ม	ความชอบ	ความหวาน	วันสัลดะออง เกสร50%	วันออกใหม่ 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) น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี (-72.00 - 69.33) จำนวนฝักสดที่ดี (-440.00 - 306.67) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน (-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) วันสัลดะอองเกสร50% (-0.34 - 0.41) วันออกใหม่50% (-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) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน (-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 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.21 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับ
ลักษณะฝักของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด 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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.22 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับ
ลักษณะเมล็ดของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด 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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ประชากร	ลักษณะ	SCA				GCA
		BC0	BC1	BC2	BC3	
ACO	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	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.24 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) ในลักษณะคุณภาพการรับประทาน อายุวันออกดอก และเปลือกหุ้มฝักของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด 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*
	วันสกัดละอองเกสร 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
	วันสกัดละอองเกสร 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
	วันสกัดละอองเกสร 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
	วันสกัดละอองเกสร 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	-
	วันสกัดละอองเกสร 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%
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้เพื่อการวิจัยเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

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

ผลการทดสอบสมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร KSC 2(HI) ทุกรอบคัดเลือก พบว่ามีค่าดังนี้ ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (-85.33 - 71.11) น้ำหนักฝักสดเปลือก (-96.89 - 66.67) น้ำหนักฝักสดเปลือกที่ดี (-98.67 - 114.67) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน (-3.23 - 2.51) จำนวนฝักสดที่ดี (-151.11 - 204.44) และพบว่า ประชากร KSC 2(HI)C2 ให้สมรรถนะการผสมทั่วไปสำหรับลักษณะ น้ำหนักฝักสดเปลือก น้ำหนักฝักสดเปลือกที่ดี เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน และจำนวนฝักสดที่ดี สูงกว่ารอบคัดเลือกที่ 0, 1 และ 3 และสูงกว่าประชากร TSC 1 DMR (HI) ทุกรอบคัดเลือกยกเว้น จำนวนฝักสดที่ดี (ตารางที่ 4.25)

นอกจากนี้ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร KSC 2(HI) ทุกรอบคัดเลือกสำหรับ ลักษณะอื่นๆ 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) วันสัลดละองเกสร50% (-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) น้ำหนักฝักสดเปลือก (-17.78 - 27.56) น้ำหนักฝักสดเปลือกที่ดี (-38.22 - 57.78) เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน (-0.83 - 1.63) จำนวนฝักสดที่ดี (-337.78 - 568.89) และพบว่า ประชากร TSC 1 DMR (HI)C1 ให้สมรรถนะการผสมทั่วไปสำหรับลักษณะน้ำหนักฝักสดเปลือก น้ำหนักฝักสดเปลือกที่ดี เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน และจำนวนฝักสดเปลือกที่ดี สูงกว่ารอบคัดเลือกที่ 0 และ 2 และจำนวนฝักดีสูงกว่าประชากร KSC 2(HI) ทุกรอบคัดเลือก (ตารางที่ 4.25)

นอกจากนี้ สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากร TSC 1 DMR (HI) ทุกรอบคัดเลือก สำหรับลักษณะอื่นๆ 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 อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

(-0.08 - 0.01) ความชอบ (-0.12 - 0.07) ความหวาน (-0.14 - 0.18) วันสกัดละอองเกสร50% (-0.25 - 0.13)
วันออกไหม50% (-0.46 - 0.29) และเปลือกหุ้มฝัก (-0.21 - 0.10) (ตารางที่ 4.29)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.25 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะ
ผลผลิตของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด 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
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉลี่ย	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
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉลี่ย	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
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉลี่ย	-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
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉลี่ย	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	-
	เปอร์เซ็นต์เมล็ดเฉลี่ย	-0.83	1.63	-0.80	-
	จำนวนฝักสดที่ดี	-337.78	568.89	-231.11	-

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.26 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะฝัก
ของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด 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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4.27 สมรรถนะการผสมทั่วไป (GCA) และสมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) สำหรับลักษณะเมล็ด
ของคู่ผสมระหว่างประชากรข้าวโพด 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) สำหรับ
ลักษณะต้น ความสูง ต้นล้ม และโรคทางใบของกลุ่มผสมระหว่างประชากรข้าวโพด
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 อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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
	วันสีคลดองเกอร์ 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
	วันสีคลดองเกอร์ 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
	วันสีคลดองเกอร์ 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
	วันสีคลดองเกอร์ 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	-
	วันสีคลดองเกอร์ 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 อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา 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 ให้ผลผลิต น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (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) และเปอร์เซ็นต์ไวรัสที่น้อยที่สุด (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 Abgerminal 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)

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

คู่ผสม	น้ำหนักฝัก		น้ำหนักเปลือก		จำนวนฝักสดที่ตี (ฝัก/ไร่)	เมล็ดที่ตี (%) (1-5) ¹	ความนุ่ม (1-5) ¹	ความชอบ (1-5) ¹	ความหวาน (%ปริมาตร)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดด้าน		ลักษณะฝัก (1-5) ¹	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)
	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)	(กก./ไร่)						Germinal (μ)	Abgerminal (μ)			
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	

* แสดงค่าอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95%, ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹ = 1=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

ตารางที่ 4.30(ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝัก		จำนวน		ความกว้าง		ความยาว		ความหนา		วันสกัด		วัน		ความสูง		ต้นล้ม		โรค		เปลือก		ลักษณะ		
	ไม่ติดเมล็ด	เมล็ด	แถว	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	เมล็ด	(ชม.)	ละอองเกสร	ออกใหม่	50%(วัน)	50%(วัน)	ต้น	ฝัก	(ชม.)	(1-5) ¹	ไวรัส	(%)	โรด	ทางใบ	หุ้มฝัก	ต้น	
	(ชม.)	(แถว)	(แถว)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)	(ชม.)
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	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	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	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
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	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
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	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
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	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6	3.6
F-Test	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	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	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	1.6	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	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50	12.50

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

¹=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

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

คุณสมบัติ	น้ำหนักฝัก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝักสดปกเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนัก น้ำหนัก จำนวน เมล็ด	เมล็ด (%)	นุ่ม (1-5) ¹	ชอบ (1-5) ¹	ความหวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ด		ลักษณะฝัก (1-5) ¹	ความยาวฝัก (ซม.)	ความกว้างฝัก (ซม.)	
								Abgerminal (μ)	Germinal (μ)				
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

¹1=ดีน้อยที่สุด, 5=ดีมากที่สุด

ตารางที่ 4.31(ต่อ)

คู่ผสม	ปลายฝัก		แถว		ความกว้าง		ความยาว		ความหนา		วัน		โรค		ลักษณะ	
	ไม่ติดเมล็ด (ชม.)	เมล็ด (จำนวน)	เมล็ด (ชม.)	เมล็ด (ชม.)	เมล็ด (ชม.)	เมล็ด (ชม.)	เมล็ด (ชม.)	เมล็ด (ชม.)	เมล็ด (ชม.)	ออกใหม่ 50%(วัน)	ออกใหม่ 50%(วัน)	โรครา (%)	โรครา (1-5) ¹	เปลือก หุ้มฝัก (1-5) ¹	เปลือก หุ้มฝัก (1-5) ¹	ลักษณะ ต้น (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	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	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	3.5	3.8	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	3.5	4.5	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	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	93.3	106.7	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	93.3	100.0	106.7	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	93.3	120.0	113.3	113.3

¹=คีน้อยที่สุด, 5=คีนมากที่สุด

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

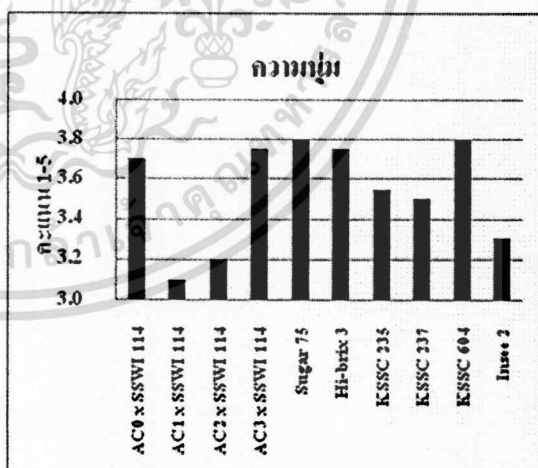
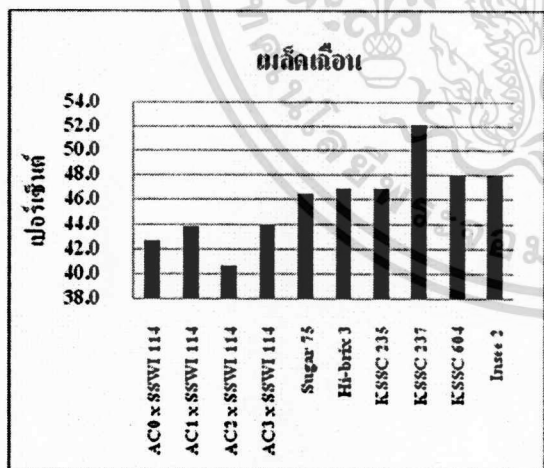
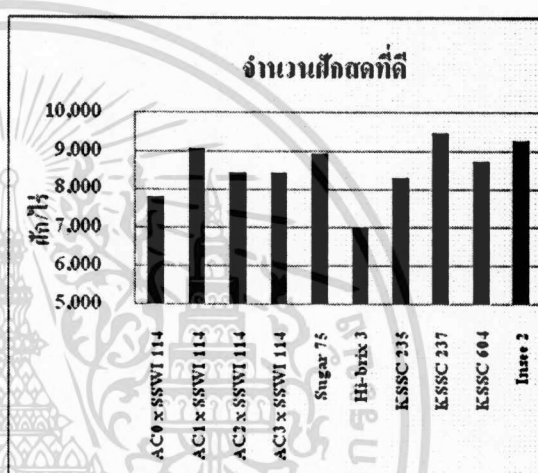
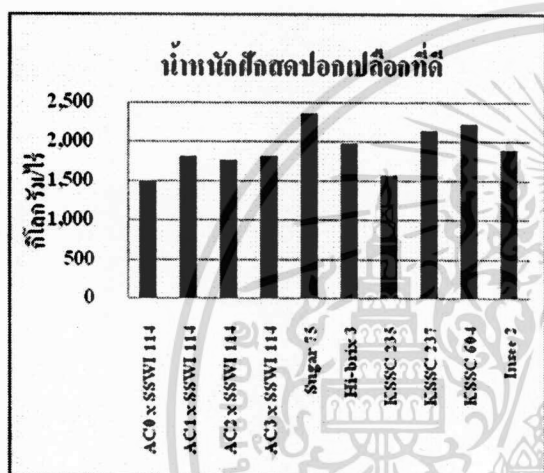
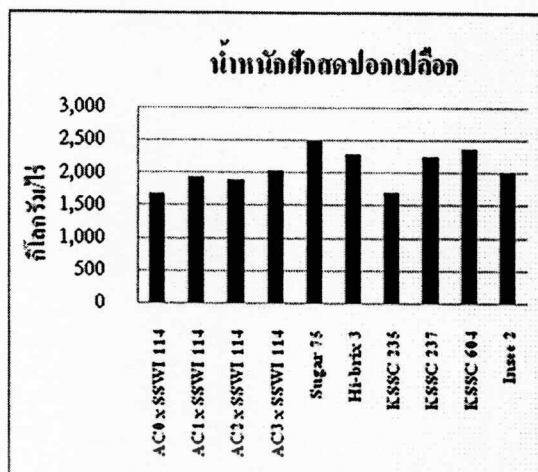
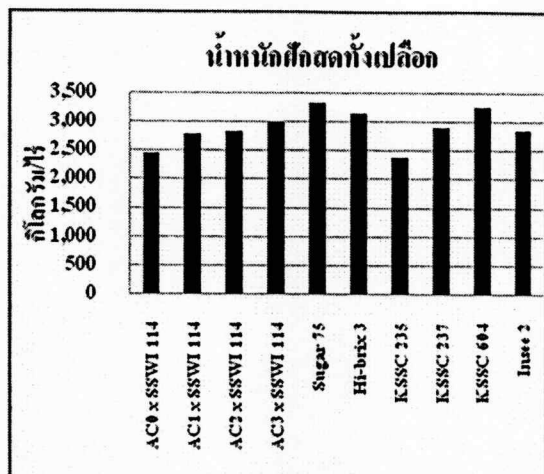
คู่ผสม	น้ำหนักฝัก สดทั้งเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนักฝัก สดเปลือก (กก./ไร่)	น้ำหนัก ฝักสดที่ดี (กก./ไร่)	จำนวน ฝักสดที่ดี (ฝัก/ไร่)	เมล็ด เต็ม (%)	ความ นุ่ม (1-5) ¹	ความ ชอบ (1-5) ¹	ความ หวาน (%บริกซ์)	ความหนาเปลือกหุ้มเมล็ดต้น		ลักษณะ ฝัก (1-5) ¹	ความ ยาวฝัก (ซม.)	ความ กว้างฝัก (ซม.)
									Germinal (μ)	Abgerminal (μ)			
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

¹1=คือน้อยที่สุด, 5=คือนมากที่สุด

ตารางที่ 4.32(ต่อ)

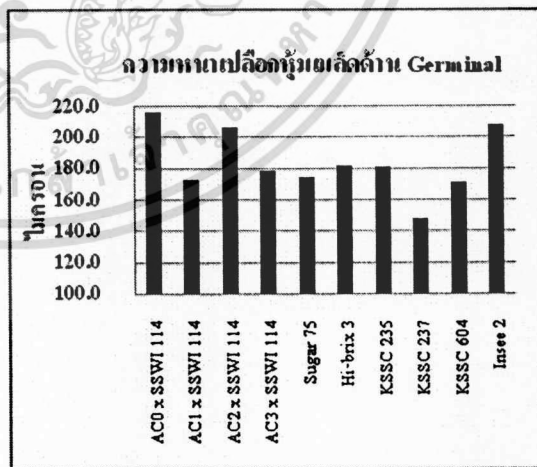
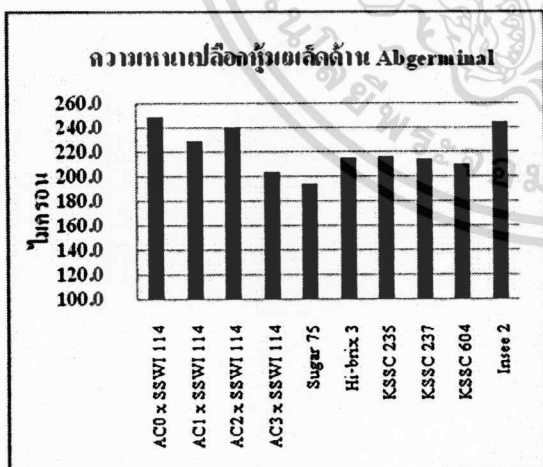
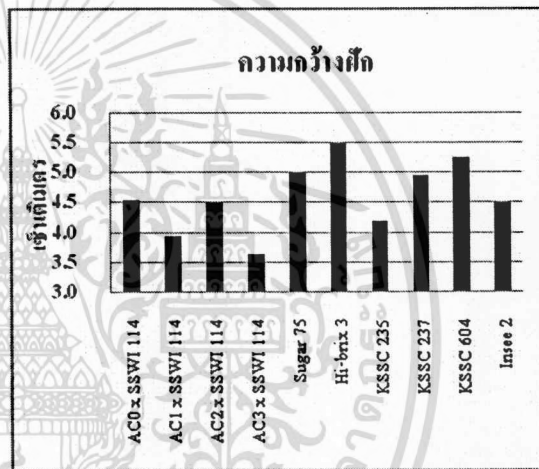
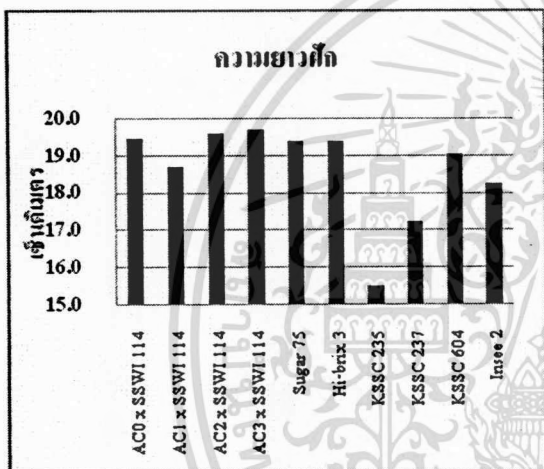
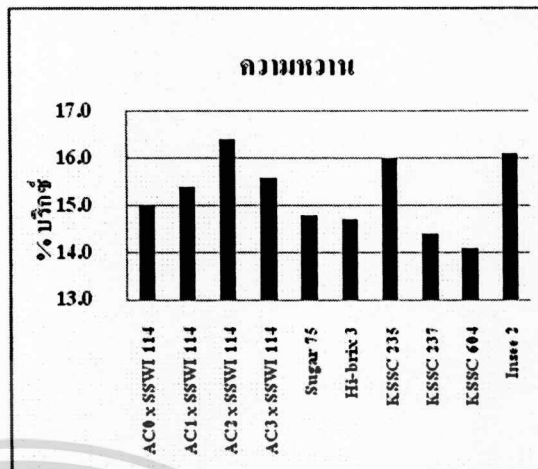
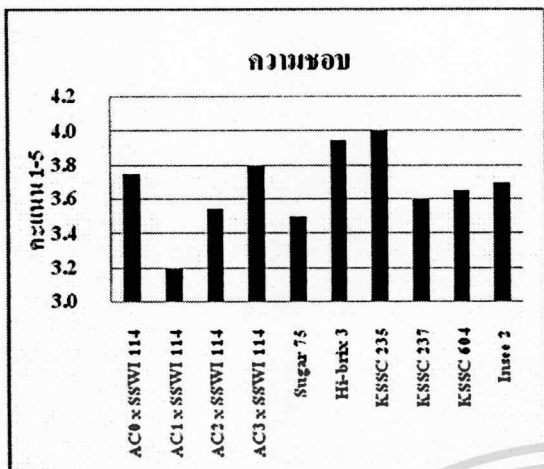
คุณสมบัติ	ปริมาณ		ความกว้าง		ความยาว		ความหนา		วันสกัด		วัน		ความสูง		โรค		เลือก		ลักษณะ
	ไม่ติดเมล็ด (ชม.)	เม็ด (แถว)	เม็ด (ชม.)	เม็ด (ชม.)	เม็ด (ชม.)	เม็ด (ชม.)	เม็ด (ชม.)	เม็ด (ชม.)	ละอองเกสร 50%(วัน)	ออกใหม่ 50%(วัน)	ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)	ต้น (ชม.)	ฝัก (ชม.)	โรควีรส (%)	โรควางใบ (1-5) ¹	หุ้มฝัก (1-5) ¹	ต้น (1-5) ¹	
AC0 x SSWI114	1.1	13.6	9.9	11.7	4.2	4.2	54.0	54.5	184.0	107.0	4.3	1.22	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8	3.8
AC1 x SSWI114	1.5	13.0	10.4	11.7	4.0	4.0	52.0	53.0	178.5	102.0	4.5	1.19	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.0
AC2 x SSWI114	2.2	14.2	11.0	12.6	4.1	4.1	51.0	52.0	177.5	100.0	4.5	2.38	3.5	3.5	3.5	3.5	3.8	3.8	4.0
AC3 x SSWI114	2.0	14.0	11.2	12.8	3.8	3.8	53.5	54.5	187.0	108.5	4.5	0.00	3.5	3.5	3.5	3.5	4.5	4.5	4.3
Sugar 75	1.9	14.4	10.9	12.7	4.1	4.1	53.5	53.0	168.5	75.0	4.8	2.44	3.8	3.8	3.8	3.8	2.3	2.3	4.0
Hi-brix 3	1.6	16.6	10.9	12.8	4.2	4.2	53.5	54.0	180.0	106.0	5.0	2.50	3.8	3.8	3.8	3.8	3.5	3.5	4.0
KSSC 235	1.4	14.2	10.2	12.2	4.0	4.0	50.5	50.5	169.5	94.5	4.3	2.44	2.8	2.8	2.8	2.8	4.3	4.3	3.3
KSSC 237	0.9	15.0	9.5	11.9	4.0	4.0	53.5	54.0	172.5	97.0	5.0	1.22	4.0	4.0	4.0	4.0	4.3	4.3	3.8
KSSC 604	1.2	15.4	10.0	12.1	4.2	4.2	53.5	54.0	179.5	100.0	4.5	5.95	3.3	3.3	3.3	3.3	4.8	4.8	3.8
Insee 2	1.1	14.4	11.3	12.5	4.3	4.3	52.5	54.0	163.5	96.5	4.5	0.00	4.0	4.0	4.0	4.0	5.0	5.0	3.5
ค่าเฉลี่ย	1.47	14.48	10.51	12.28	4.06	4.06	52.75	53.35	176.05	98.65	4.58	1.93	3.58	3.58	3.58	3.58	3.90	3.90	3.83

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



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

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 4.4(ต่อ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการทดลอง

5.1 ผลผลิต และลักษณะทางการเกษตรของลูกผสมระหว่าง KSC 2(HI)C2-S₂ กับ SSWI114

ลูกผสม testcrosses ที่คัดเลือกไว้ จำนวน 25 คู่ผสม ให้ค่าเฉลี่ยที่ดีกว่าค่าเฉลี่ยของลูกผสม testcrosses ทั้งหมด 193 คู่ผสม ดังนี้ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก 12.03%, น้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือก 14.13%, น้ำหนักฝักสดเปลือกที่ตี 14.86%, จำนวนฝักสดที่ดี 10.48%, เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน 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 (S₁) จำนวน 19 สายพันธุ์ที่สกัดจากประชากร KSC 2(HI) ผสมกับตัวทดสอบ SSWI 114 แล้วนำมาปลูกทดสอบผลผลิต พบว่า ลูกผสม testcrosses ทั้ง 19 คู่ผสมให้ผลผลิตเฉลี่ยส่วนใหญ่ดีกว่าลูก testcrosses ทั้งหมด เช่น น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกสูงกว่า 7.8% และน้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือกที่ตีสูงกว่า 10.2% และยังสอดคล้องกับผลการทดลองของ ขวัญหทัย ทนงจิตร และคณะ (2550) ที่ใช้สายพันธุ์ TSC 1 DMR (HI)C1-S₂ ผสมกับตัวทดสอบสายพันธุ์แท้ KSei 14004 จำนวน 150 สายพันธุ์ แล้วคัดเลือกลูกผสม testcrosses ที่ให้ผลผลิตและลักษณะทางการเกษตรที่ดีจำนวน 25 คู่ผสม พบว่า ลูกผสม testcrosses ทั้ง 25 คู่ผสมให้ผลผลิตเฉลี่ยส่วนใหญ่ดีกว่าลูก testcrosses ทั้งหมด เช่น น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกสูงกว่า 11% และน้ำหนักฝักสดเปลือกเปลือกที่ตีสูงกว่า 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) ตอบสนองต่อการคัดเลือกในลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก ทุกรอบคัดเลือก 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) โคยวีธีเอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาค้นคว้าเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สายพันธุ์ S₃ 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% วันออกไหม 50% ในรอบคัดเลือกที่ 1 และ 2 ลดลง 1.8-3.6% แต่ในรอบคัดเลือกที่ 3 เพิ่มขึ้น 2.7% ขณะที่ เสาวณี เดชะคำภู (2546) รายงานว่า ประชากรข้าวโพดหวานพันธุ์ KSC 2(HI) รอบการคัดเลือกที่ 0 มีวันออกไหม 50% 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 สามารถเพิ่มค่าเฉลี่ยของประชากรในลักษณะต่างๆ ได้ 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 เปอร์เซ็นต์เมล็ดเดือน เปลือกหุ้มเมล็ดด้าน Germinal คะแนนลักษณะฝัก และความนุ่มของเมล็ด มีนัยสำคัญทางสถิติ สมรรถนะการผสมเฉพาะ (SCA) เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ระหว่างประชากรในลักษณะน้ำหนักรีดทั้งเปลือก น้ำหนักรีดเปลือก และคะแนนความชอบ มีนัยสำคัญทางสถิติ สอดคล้องกับ Bello และ Olaoye (2009) ทดสอบสมรรถนะการผสมในลักษณะผลผลิตเมล็ด และลักษณะอื่นๆทางการเกษตรจากประชากรข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดจำนวน 10 ประชากร โดยวิเคราะห์ข้อมูลแบบ diallel ตามวิธีของ Griffing (1956) method II พบว่าใน 10 ประชากรจะมีค่า GCA มีนัยสำคัญทางสถิติในทุกลักษณะ (เปอร์เซ็นต์การงอก วันสลัดละอองเกสร 50% วันออกไหม 50% และผลผลิตเมล็ด) ยกเว้นความสูงต้น แต่ให้ค่า SCA ในลักษณะผลผลิตเมล็ดมีนัยสำคัญทางสถิติเพียงลักษณะเดียว เช่นเดียวกับ Rather *et al.* (2007) ทดสอบสมรรถนะการผสมของข้าวโพด 10 ประชากร โดยใช้ half diallel mating 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 มีค่า GCA ที่ดีในลักษณะผลผลิต วันออกดอกเร็ว และความชื้นเมล็ดต่ำ ขณะที่ Soengas *et al.* (2006) ทดสอบสมรรถนะการผสมของข้าวโพดหัวแข็ง 10 พันธุ์ และใช้ข้าวโพดหัวแข็งและข้าวโพดหัวนุบเป็นตัวทดสอบ พบว่า ค่า GCA ของตัวทดสอบที่เป็นข้าวโพดหัวแข็ง (พันธุ์ EP42) ในลักษณะความชื้นเมล็ดน้อยกว่าตัวทดสอบที่เป็นข้าวโพดหัวนุบ

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

สมรรถนะการผสมทั่วไปของประชากรข้าวโพดหวาน 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 สามารถเพิ่มสมรรถนะการผสมทั่วไปและสมรรถนะการผสมเฉพาะในลักษณะต่างๆ ได้ 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 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา 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 ที่ให้ลูกผสมทดสอบที่ดีที่สุด 25 อันดับแรกไปปลูกและผสมแบบพบกันหมดได้ประชากร KSC 2(HI)C3
2. การประเมินการตอบสนองต่อการคัดเลือกของประชากร KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 0-3 พบว่าประชากร KSC 2(HI) ตอบสนองต่อการคัดเลือกลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี และเปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน เป็นบวกเฉลี่ย 6.2, 10.4 และ 2.6% ต่อรอบคัดเลือกตามลำดับ ส่วนลักษณะอื่นๆส่วนใหญ่พบว่า ตอบสนองต่อการคัดเลือกโดยวิธีนี้เป็นบวกเช่นกัน
3. การตอบสนองต่อการคัดเลือกของกลุ่มผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C3 x KSC 3(HI)C3 เมื่อเทียบกับ KSC 2(HI)C0 x KSC 3(HI)C0 พบว่า ลักษณะของผลผลิตต่ำกว่าเล็กน้อย แต่มีคุณภาพในการกักซึมสูงกว่า วันออกใหม่เร็วกว่า ความแข็งแรงของต้น ลักษณะต้นดีกว่าและโรคทางใบลดลง สำหรับการตอบสนองต่อการคัดเลือกของกลุ่มผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C3 x TSC 1 DMR(HI)C2 เมื่อเทียบกับ KSC 2(HI)C0 x TSC 1 DMR(HI) C0 พบว่า เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน ความนุ่ม ความหวาน ลักษณะฝัก ความยาวฝัก ความกว้างเมล็ด ความแข็งแรงของต้น และเปลือกหุ้มฝักสูงกว่า คู่ผสม KSC 2(HI)C0 x TSC 1 DMR (HI)C0
4. การตอบสนองต่อการคัดเลือกของกลุ่มผสมระหว่างประชากร KSC 2(HI)C3 x SSWI 114 เมื่อเทียบกับ KSC 2(HI)C0 x SSWI 114 พบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี จำนวนฝักสดที่ดี เปอร์เซ็นต์เมล็ดเนียน 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

ปอกเปลือกและนำน้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี ของกลุ่มสมระหว่าง KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 2 กับ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 3 มีค่าเป็นบวกสูงกว่า สมรรถนะการผสมเฉพาะของกลุ่มสมอื่นๆ แสดงว่า ประชากร KSC 3(HI) รอบคัดเลือกที่ 2 กับ KSC 2(HI) รอบคัดเลือกที่ 3 เป็นกลุ่มสมที่มีเฮเทอโรโรซิสสูง (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 โดยวิธีสายพันธุ์ผสม กับตัวทดสอบที่เป็นสายพันธุ์แท้.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่, 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. “เชื้อพันธุ์กรรมข้าวโพดหวานยีน 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 และอำนาจ โยธาศิริ. 2548. “การเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเองสองชั่วกับวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบเพื่อประเมินสายพันธุ์ในข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 5.” หน้า 45-54. ใน การประชุมทางวิชาการข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 32. 13-15 กรกฎาคม 2548 ณ โรงแรมไพลิน, สุโขทัย.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ และนพพงศ์ จุลจจอหอ.

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 จุลจจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. 2539. “ข้าวโพดสายพันธุ์ใหม่: เกษตรศาสตร์ 45.” ใน 100 ปี หลวงสุวรรณวาจกกสิกิจ. อุทยานวิจัยมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ในงานวันเกษตรแฟร์ ประจำปี 2539. สถาบันวิจัยและพัฒนาแห่งมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ

โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, นพพงศ์ จุลจจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. 2540. “โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อนของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.” หน้า 271-292. ใน รายงานการประชุมวิชาการพืชผักแห่งชาติครั้งที่ 15. 11-14 สิงหาคม 2540 ณ โรงแรมรามาร์คเดนมาร์ก. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ, กรุงเทพฯ.

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

ชำนาญ ฉัตรแก้ว. 2534. การปรับปรุงพันธุ์พืชชั้นสูง. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

ปฏิพัทธ์ พรหมณเรศ, โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และธีรวัฒน์ ศรีตโยภาส. 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 การผลิตข้าวโพดฝักอ่อนและข้าวโพดหวานเพื่ออุตสาหกรรมแปรรูป. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท. กรมวิชาการเกษตร. สำนักวิจัยเศรษฐกิจ.

- สกล ฉายศรี และ โชคชัย 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, สุรนนท์ สุภัทรพันธุ์ และชำนาญ ฉัตรแก้ว. 2533. “การปรับปรุงประชากรข้าวโพดฝักอ่อนพันธุ์คอมพอสิต 1 ดีเอ็มอาร์ โดยการคัดเลือกแบบ S_1 และ Full-sib.” วารสารเกษตรศาสตร์ (วิทย.). 24 : 417-423.
- สุทัศน์ ศรีวัฒนพงศ์. 2536. สุวรรณ 1 ข้าวโพดพันธุ์ดีเด่นของไทย. สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์ เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาด้านพืชศาสตร์. กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- เสาวณี เคะชะคำภู. 2546. “การเปรียบเทียบวิธีการคัดเลือกสายพันธุ์ผสมตัวเอง 3 ชั่วกับวิธีสายพันธุ์ผสมกับตัวทดสอบในข้าวโพดพันธุ์สุวรรณ 3.” วิทยานิพนธ์วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่นา บัณฑิตวิทยาลัย, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. กรุงเทพฯ.
- Aekatanawan, 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.

- 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.** 2nd 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.** 3rd 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 S₂ 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.

- 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 S₁ line performance in corn (*Zea mays* L.)" **Crop Sci.** 4 : 580-584.
- Madison, W.I. 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.

- 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 Exploitation of Heterosis in Crops., Book of Abstracts.** Mexico City, Mexico.



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ประวัติผู้เขียน

- ชื่อ-สกุล : นางสาววรรษญา ค่านทวีศิลป์
 เกิดเมื่อ : วันที่ 12 สิงหาคม 2526
 สถานที่เกิด : จังหวัดสุโขทัย
 ที่อยู่ปัจจุบัน : 42/1 หมู่ 2 ตำบลโตนด อำเภอคีรีมาศ จังหวัดสุโขทัย 64160
 การศึกษา : ระดับประถมศึกษาที่ โรงเรียนสายธรรม
 : ระดับมัธยมศึกษาที่ โรงเรียนอุดมครุณี
 : ระดับปริญญาตรี วิทยาศาสตร์บัณฑิต (สาขาฟิสิกส์) คณะเทคโนโลยีการเกษตร
 สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้