

ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2

Hybrid Sweet Corn Variety: Chai Nat 2

กิตติภพ วายูพาร์ป^{1/} เชาวานาท พรุทธิเทพ^{2/} จิราลักษ์ณ์ ภูมิไธสง^{2/} วรรมน มงคล^{2/} อัจฉรา จอมสว่างวงศ์^{2/}
นงลักษณ์ ปั่นลาย^{3/} แฉล้ม มาสุวรรณ^{11/} สิทธิ์ แดงประดับ^{4/} ฉลอง เกิดศรี^{2/} โสพิศ ใจपालะ^{5/}
วิภารัตน์ คำริเข้มตระกูล^{6/} ศุค จันทรสุขโข^{7/} อารีรัตน์ พระเพชร^{8/} กัลยา วิธิ^{5/} สันติ พรหมคำ^{3/}
ชูชาติ บุญศักดิ์^{2/} ปวีณา ไชยวรรณ^{2/} จารุวรรณ บางแวก^{9/} นฤเทพ เวชภิบาล^{9/} จิตติมา ยถาภูษานนท์^{10/}
ศุภมา งามผ่องใส^{2/} อารดา มาสริ^{2/} ศักดิ์ เฟ่งผล^{11/} ธงชัย ตั้งเปรมศรี^{11/}
วิไลวรรณ พรหมคำ^{12/} วันชัย ถนอมทรัพย์^{13/} อมรา ไตรศิริ^{14/}
Kittipob Vayuparp^{1/} Chaowanart Phruetthithep^{2/} Jiraluck Phoomthaisong^{2/} Wassamon Mongkol^{2/}
Achara Jomsa-gnawong^{2/} Nonglak Panlai^{3/} Chalaerm Maswanna^{11/} Sith Dangpradap^{4/} Chalong Kerdsri^{2/}
Sopit Jaipara^{5/} Wibharat Damrhikhemtrakul^{6/} Puth Janthasukho^{7/} Areerat Phapech^{8/} Kanraya Witee^{5/}
Santi Promkum^{3/} Choochat Bunsak^{2/} Praweena Chaiwan^{2/} Charuwan Bangwaek^{9/} Naruthep Wechpibal^{9/}
Chitima Yathaputanon^{10/} Sumana Ngampongsai^{2/} Arada Masari^{2/} Sak Pengpol^{11/} Thongchai Tangpremsri^{11/}
Wilaiwan Promkum^{12/} Wanchai Thanomsub^{13/} Amara Trisiri^{14/}

ABSTRACT

A new hybrid sweet corn variety, Chai Nat 2 was conducted to aim at breeding single-cross sweet corn hybrid for high yield good eating quality and resistance to northern corn leaf blight by means of being developed from inbred no. 75 x no.66 by Chai Nat, Field Crops Research Centre, Field Crops Research Institute, Department of Agriculture since 2006. The average ear with husk yield over 18 locations showed that Chai Nat 2 produced 2,897 kg/rai which was higher than commercial sweet corn hybrid, Chai Nat 86-1 and Hibrix 3 by 4% and 8%, respectively. Ear without husk yield of Chai Nat 2 was 1,965 kg/rai whereas Chai Nat 86-1 and Hibrix 3 yielded 1,805 and 1,751 kg/rai, respectively. Chai Nat 2 gave sweetness of 13.4° brix, 46% of cut kernel and the yellow cylindrical ear was 18 cm length and 4.8 cm ear diameter with good tenderness and flavor. In addition, Chai Nat 2 was moderately resistant to northern corn leaf blight. The spacing of 75x20 cm and nitrogen fertilizer applied at, 40 kg N/rai were maximized yield. Moreover, Chai Nat 2 was well adapted to varying environmental conditions.

Key words : sweet corn, Chai Nat 2, breeding, hybrid

^{1/} สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ^{2/} ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ^{3/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ^{4/} ศูนย์วิจัยพืชสวนยะลา
^{5/} ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ^{6/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรเลย ^{7/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี ^{8/} ศูนย์วิจัยและพัฒนาการ
เกษตรสุโขทัย ^{9/} สำนักวิจัยและพัฒนาวิทยาการหลังการเก็บเกี่ยวและแปรรูปผลิตผลเกษตร ^{10/} กองวิจัยพัฒนาปัจจัยการผลิตทาง
การเกษตร ^{11/} ข้าราชการบำนาญ ^{12/} สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช ^{13/} ที่ปรึกษากรมวิชาการเกษตร ^{14/} ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์



บทคัดย่อ

ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาต 2 เป็นข้าวโพดหวานที่เกิดจากการผสมระหว่างสายพันธุ์แท็บเบอร์ 75 และสายพันธุ์แท็บเบอร์ 66 ซึ่งได้ดำเนินการพัฒนาพันธุ์ ณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัชนาต เมื่อปี 2549 จากการประเมินผลผลิตจำนวน 18 แปลง พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาต 2 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 2,897 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ชัชนาต 86-1 และพันธุ์ไฮบริด 3 ร้อยละ 4 และ 8 ตามลำดับ ให้ผลผลิตฝักสดเปลือก 1,965 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ชัชนาต 86-1 และพันธุ์ไฮบริด 3 ให้ผลผลิต 1,805 และ 1,751 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ให้ความหวาน 13.4 องศาบริกซ์ อัตราแลกเนื้อ 46 เปอร์เซ็นต์ เมล็ดสีเหลือง ฝักรูปทรงกระบอกขนาด 4.8 x 18.0 เซนติเมตร คุณภาพการบริโภคหวานนุ่ม และมีความต้านทานปานกลางต่อโรคใบไหม้ แผลใหญ่ ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ 75x20 เซนติเมตร และอัตราปุ๋ยในโตรเจนที่เหมาะสม คือ 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ และสามารถปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อม

คำหลัก : ข้าวโพดหวาน พันธุ์ชัชนาต 2 การปรับปรุงพันธุ์ลูกผสม

คำนำ

ข้าวโพดหวานเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญ สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี เป็นพืชอายุสั้น สามารถปลูกในระบบการปลูกพืชได้ดี ให้ผลตอบแทนสูง และยังใช้น้ำตลอดฤดูปลูกน้อยกว่าข้าว ในปี พ.ศ. 2557 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูก 228,609 ไร่ ผลผลิต 459,490 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) ผลผลิตส่วนใหญ่ร้อยละ 75 นำมาแปรรูปส่งออกขายต่างประเทศในรูปของผลิตภัณฑ์ต่างๆ เช่น เมล็ดข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง คริมข้าวโพด ข้าวโพดหวานแช่แข็ง เป็นต้น ปี 2558 มีปริมาณการส่งออก 186,060 ตัน มูลค่า 6,150 ล้านบาท (สมาคมผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูป, 2559) ร้อยละ 25 ใช้บริโภคฝักสดภายในประเทศ พันธุ์ที่เกษตรกรใช้ส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ลูกผสมเดี่ยว (single-cross hybrid) จากทั้งภาครัฐ และเอกชน เช่น พันธุ์ ATS 5 ชูการ์ 75 ไฮบริด 3 ไฮบริด 53 และอินทรี 2 เป็นต้น ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีความสม่ำเสมอของพันธุ์ และมีคุณภาพการบริโภคดี การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานจึงต้องคำนึงถึงความต้องการของผู้บริโภค และเกษตรกร โดยต้องเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูง มีความหวานตามธรรมชาติ เปลือกหุ้มเมล็ดบาง มีกลิ่นหอม เมล็ดติดเต็มถึงปลายฝัก ปรับตัวได้ดีต่อสภาพแวดล้อม และมีความต้านทานต่อโรคและแมลง (ทวีศักดิ์, 2540) การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานโดยกรมวิชาการเกษตร มีการดำเนินการมาอย่างต่อเนื่อง ในปี พ.ศ. 2555 กรมวิชาการเกษตรได้แนะนำข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์สงขลา 84-1 และต่อมาปี พ.ศ. 2556 กรมวิชาการเกษตรได้พิจารณารับรองข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาต 86-1 แต่อย่างไรก็ตามเกษตรกรยังมีความต้องการพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ให้ผลผลิตสูงขึ้น เพื่อให้เกิดผลกำไรมากขึ้น งานวิจัยนี้จึงมีวัตถุประสงค์ เพื่อปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมให้มีผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก



สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 86-1 และพันธุ์ไฮบริด 3 ไม่น้อยกว่าร้อยละ 4 เมล็ดสดมีความหวานไม่น้อยกว่า 9 องศาบริกซ์ และต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่

อุปกรณ์และวิธีการ

1. การคัดเลือกสายพันธุ์แท้

นำสายพันธุ์ Hibrix 4 (S)-9 ที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดบาง และสายพันธุ์ CN-SSW 59 (S)-11 ที่มีรสชาติหวาน เมล็ดสดมีสีเหลืองเข้ม มาคัดเลือกโดยใช้วิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ (pedigree selection) ดำเนินการในปี 2549-2553 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท (Figure 1)

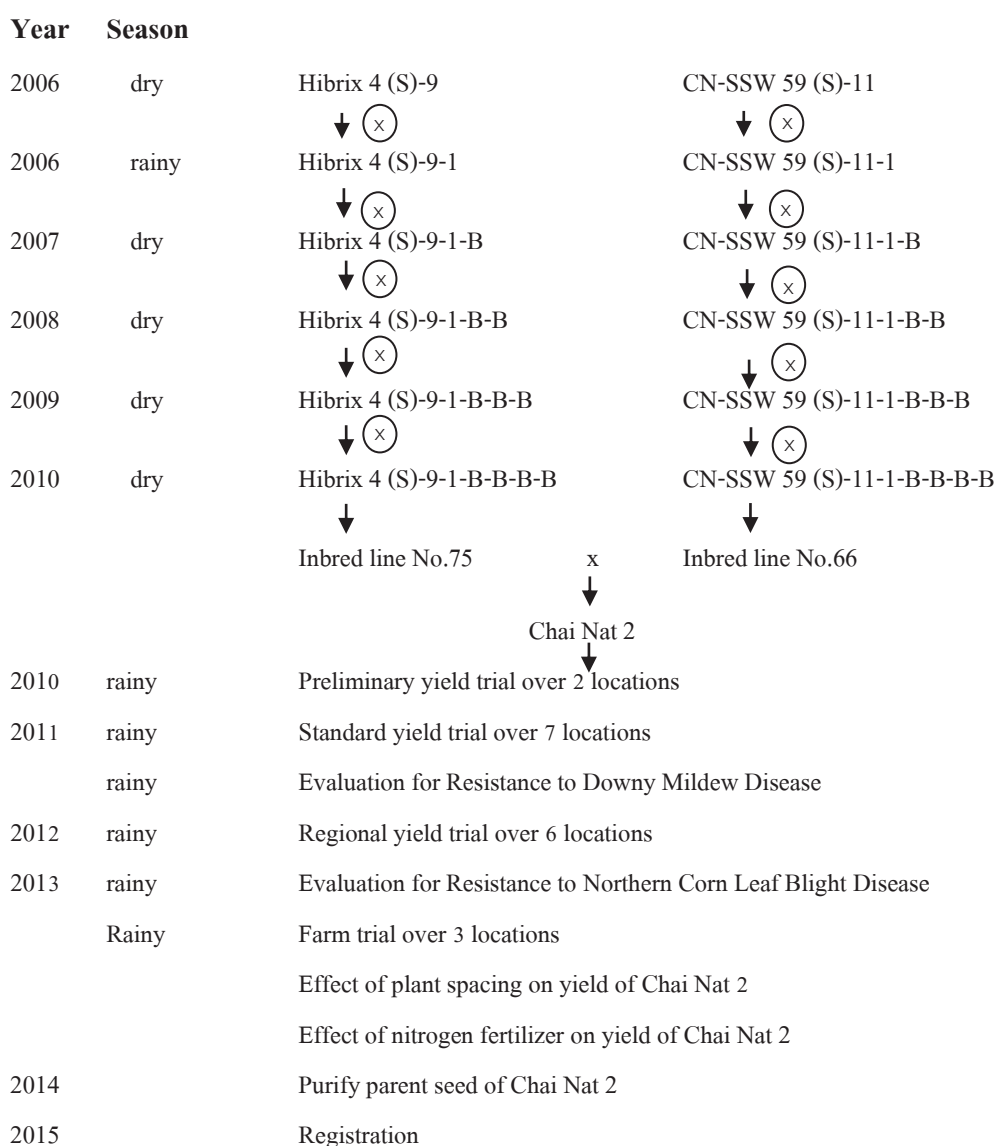


Figure 1 Breeding scheme for single-cross sweet corn hybrid, Chai Nat 2 that had been developed at Chai Nat Field Crops Research Center, Chai Nat province during 2006-2015.



2. การประเมินผลผลิต

นำสายพันธุ์แท้เบอร์ 75 หรือสายพันธุ์แท้ Hibrix 4 (S)-9-1-B-B-B-B ผสมกับสายพันธุ์แท้เบอร์ 66 หรือสายพันธุ์แท้ CN-SSW 59 (S)-11-1-B-B-B-B (Figure 1) และนำพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ได้ไปประเมินผลผลิต โดยเปรียบเทียบกับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์การค้า พันธุ์ชัชนาท 86-1 ซึ่งเป็นพันธุ์รับรองของกรมวิชาการเกษตร และพันธุ์ไฮบริดส์ 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่เกษตรกรนิยมปลูก ปลูกทดสอบทั้งในเขตพื้นที่อาศัยน้ำฝน จังหวัดนครสวรรค์ ลพบุรี สุพรรณบุรี สระบุรี และกาญจนบุรี และในพื้นที่ชลประทาน จังหวัดเชียงใหม่ สุโขทัย ขอนแก่น และสงขลา

2.1 การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเบื้องต้น วางแผนการทดลองแบบ Randomized Complete Block Design (RCB) จำนวน 2 ซ้ำ โดยทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมจำนวน 54 พันธุ์ ดำเนินการที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัชนาท และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2553

2.2 การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมจำนวน 16 พันธุ์ ใน 7 สถานที่ ได้แก่ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ศูนย์วิจัยพืชไร่สงขลา ศูนย์วิจัยพืชไร่ขอนแก่น ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรลพบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุพรรณบุรี และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรสุโขทัย ในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2554

2.3 การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมในท้องถิ่น วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมจำนวน 20 พันธุ์ ใน 6 สถานที่ ได้แก่ สถานีวิจัยบริษัท เจริญโภคภัณฑ์โปรคิ้วส์ จำกัด จังหวัดสุโขทัย ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัชนาท จังหวัดชัชนาท สถานีวิจัยบริษัท แปซิฟิค เมล็ดพันธุ์ จำกัด จังหวัดลพบุรี สถานีวิจัยบริษัท สวิทชีดส์ จำกัด จังหวัดสระบุรี สถานีวิจัยบริษัท อีสท์ เวสต์ ซีดส์ จำกัด จังหวัดสุพรรณบุรี และสถานีวิจัยบริษัท เมล็ดพันธุ์ เอเชีย จำกัด จังหวัดนครสวรรค์ ในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2555

2.4 การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมในไร่เกษตรกร วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมจำนวน 8 พันธุ์ ใน 3 สถานที่ ได้แก่ แปลงเกษตรกรจังหวัดชัชนาท ลพบุรี และสงขลา ในฤดูฝน ปี พ.ศ. 2556

3. การประเมินความต้านทานต่อโรคราน้ำค้าง และโรคใบไหม้แผลใหญ่

ศึกษาปฏิกริยาความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมต่อเชื้อราสาเหตุโรคราน้ำค้าง โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวาน 25 พันธุ์ ที่แปลงเกษตรกร จังหวัดอุทัยธานี ในฤดูฝน ปี 2554 และศึกษาปฏิกริยาความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมต่อเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ โดยวางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 3 ซ้ำ โดยทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวาน 24 พันธุ์ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ในฤดูแล้ง ปี 2556



4. การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2

วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 5 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วยระยะปลูก 4 ระยะ คือ 75 x 20, 75 x 25, 75 x 30 และ 75 x 35 เซนติเมตร ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในฤดูฝน ปี 2556

5. การศึกษาอัตราปุ๋ยไนโตรเจนที่เหมาะสมในการให้ผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2

ทำการทดลองบนดินที่มีเนื้อดินร่วนเหนียว มีค่าวิเคราะห์ pH 6.58 อินทรีย์วัตถุ 1.09 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ 16 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ 75 มิลลิกรัมต่อกิโลกรัม วางแผนการทดลองแบบ RCB จำนวน 4 ซ้ำ สิ่งทดลองประกอบด้วยอัตราปุ๋ยไนโตรเจน 5 อัตรา คือ 0 10 20 30 และ 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ ก่อนปลูกข้าวโพดใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสอัตรา 15 กิโลกรัม P_2O_5 ต่อไร่ และปุ๋ยโพแทสเซียม 15 กิโลกรัม K_2O ต่อไร่ ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ในฤดูฝน ปี 2556

6. ทดสอบความพึงพอใจในคุณภาพการรับประทานของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 และไฮบริดส์ 3

ทำการทดสอบคุณภาพการรับประทานของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 และพันธุ์ไฮบริดส์ 3 โดยทดสอบจากกลุ่มตัวอย่างจำนวน 35 คน

7. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ในทุกขั้นตอนของการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ และเปรียบเทียบความแตกต่างของพันธุ์โดยใช้วิธี DMRT ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% เพื่อใช้คัดเลือกพันธุ์ที่ดีเด่นในแต่ละขั้นตอนของการเปรียบเทียบพันธุ์ และศึกษาเสถียรภาพ (stability) ของพันธุ์ตามวิธีการของ Eberhart and Russel (1966)

ผลการทดลองและวิจารณ์

การคัดเลือกสายพันธุ์แท้ เพื่อปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัยนาท 2 พบว่าสามารถคัดเลือกได้สายพันธุ์แท้ Hibrix 4 (S)-9-1-B-B-B-B ตั้งชื่อว่าสายพันธุ์แท้เบอร์ 75 ใช้เป็นสายพันธุ์แม่ และสายพันธุ์แท้ CN-SSW 59 (S)-11-1-B-B-B-B ซึ่งตั้งชื่อว่า สายพันธุ์แท้เบอร์ 66 ใช้เป็นสายพันธุ์พ่อ

การประเมินผลผลิต โดยการเปรียบเทียบเบื้องต้น การเปรียบเทียบมาตรฐาน การเปรียบเทียบในท้องถิ่น และการเปรียบเทียบในไร่เกษตรกร พบว่า พันธุ์ชัยนาท 2 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 2,972, 3,020, 3,115 และ 2,123 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ในขณะที่พันธุ์ชัยนาท 86-1 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 2,936, 2,768, 3,059 และ 2,143 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และพันธุ์ไฮบริดส์ 3 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 2,283, 2,673, 3,036 และ 2,211 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 1) พันธุ์ชัยนาท 2 ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก 2,154, 1,926, 2,175 และ 1,515 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ



ในขณะที่พันธุ์ชัชนาท 86-1 ให้ผลผลิตฝักสดเปลือก 2,007, 1,627, 2,096 และ 1,505 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ให้ผลผลิตฝักสดเปลือก 1,558, 1,668, 2,066 และ 1,441 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 2)

การวิเคราะห์เสถียรภาพการให้ผลผลิตตามวิธีของ Eberhart and Russel (1966) พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาท 2 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 3,115 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นตรงรีเกรสชัน (b) 1.025 ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างจาก 1 และค่าเบี่ยงเบนจากเส้นตรงรีเกรสชัน (S^2_d) 4655.30 ซึ่งมีค่าไม่ต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในขณะที่พันธุ์ชัชนาท 86-1 และพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 3,059 และ 3,036 กิโลกรัมต่อไร่ มีค่าสัมประสิทธิ์เส้นตรงรีเกรสชัน (b) 1.102 และ 1.430 ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างจาก 1 และค่าเบี่ยงเบนจากเส้นตรงรีเกรสชัน (S^2_d) 9160.26 และ 85623.75 ซึ่งมีค่าไม่แตกต่างจาก 0 อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แสดงให้เห็นว่าข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาท 2 เป็นพันธุ์ที่มีประสิทธิภาพในการให้ผลผลิต และสามารถประเมินผลผลิตในแต่ละสภาพแวดล้อมได้อย่างใกล้เคียงความเป็นจริง (Table 3)

การประเมินความต้านทานต่อโรคน้ำค้าง พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาท 2 มีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคน้ำค้าง 62.9 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับอ่อนแอ (susceptible, S) ขณะที่พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีเปอร์เซ็นต์ต้นเป็นโรคน้ำค้าง 90.0 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับอ่อนแอมาก (highly susceptible, HS) สำหรับโรคใบไหม้แผลใหญ่ พบว่า ที่อายุ 28 วันหลังปลูก ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาท 2 มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบเป็นโรค 6.9 เปอร์เซ็นต์ ขณะที่พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบเป็นโรค 7.1 เปอร์เซ็นต์ ที่อายุ 55 วันหลังปลูก พันธุ์ชัชนาท 2 มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบ เป็นโรค 25.0 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับต้านทานปานกลาง (moderately resistant, MR) ขณะที่พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบเป็นโรค 39.2 เปอร์เซ็นต์ จัดอยู่ในระดับอ่อนแอปานกลาง (moderately susceptible, MS) (Table 4)

การศึกษาระยะปลูกที่เหมาะสมสำหรับข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาท 2 พบว่าการปลูกที่ระยะ 75 x 20 เซนติเมตร ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และเปลือกสูงสุด คือ 3,100 และ 2,126 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ สูงกว่าการปลูกที่ระยะ 75 x 25, 75 x 30 และ 75 x 35 เซนติเมตร ที่ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 2,867, 2,507 และ 2,337 กิโลกรัมต่อไร่ และฝักสดเปลือก 1,987, 1,656 และ 1,516 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (Table 5)

การศึกษ้อัตรารุ่ยในโตรเจนที่เหมาะสมในการให้ผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาท 2 พบว่า การตอบสนองของผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และเปลือกต่ออัตรารุ่ยในโตรเจนเป็นรูปเส้นตรง โดยมีสมการการตอบสนอง $y = 516.4 + 38.76x$ $R^2 = 98.58\%$ สำหรับผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และ $y = 409.8 + 26.66x$ $R^2 = 99.76\%$ สำหรับผลผลิตฝักสดเปลือก (Figure 2) โดยที่อัตรารุ่ยในโตรเจน 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ จะให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และเปลือกสูงสุด คือ 1,982 และ 1,454 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 6)



ร้อยละความพึงพอใจในคุณภาพการรับประทานของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชชนา 2 และไฮบริด 3 พบว่า กลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในคุณภาพการรับประทานของข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชชนา 2 ด้านความหวานในระดับหวาน - หวานมากที่สุด (คะแนน 4 - 5) ร้อยละ 16 และด้านความชอบโดยรวมในระดับชอบ - ชอบมากที่สุด (คะแนน 4 - 5) ร้อยละ 62 น้อยกว่าพันธุ์ไฮบริด 3 ที่ให้ระดับหวาน - หวานมากที่สุด และระดับชอบ - ชอบมากที่สุด ร้อยละ 32 และ 77 ตามลำดับ ขณะที่ด้านความนุ่มกลุ่มตัวอย่างมีความพึงพอใจในระดับนุ่ม - นุ่มมากที่สุด (คะแนน 4 - 5) ร้อยละ 54 ใกล้เคียงกับพันธุ์ไฮบริด 3 ที่ให้ระดับนุ่ม - นุ่มมากที่สุดร้อยละ 60 (Table 7)

จากการประเมินผลผลิตทั้ง 18 แปลง พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชชนา 2 มีลักษณะเด่น คือ ให้ผลผลิตสูง โดยให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ย 2,897 กิโลกรัมต่อไร่ ให้ผลผลิตมากกว่าพันธุ์ชัชชนา 86-1 และพันธุ์ไฮบริด 3 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,779 และ 2,673 กิโลกรัมต่อไร่ หรือคิดเป็นร้อยละ 4 และ 8 ตามลำดับ ให้ผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ย 1,965 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ชัชชนา 86-1 และพันธุ์ไฮบริด 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,805 และ 1,751 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ (Table 8) มีอัตราแลกเปลี่ยนร้อยละ 46 (สัดส่วนของน้ำหนักเนื้อเมล็ดต่อน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก) ขณะที่พันธุ์ชัชชนา 86-1 และพันธุ์ไฮบริด 3 มีอัตราแลกเปลี่ยนร้อยละ 42 และ 41 ตามลำดับ มีความหวาน 13.4 องศาบริกซ์ ใกล้เคียงกับพันธุ์ชัชชนา 86-1 ที่มีความหวาน 13.6 องศาบริกซ์ แต่น้อยกว่าพันธุ์ไฮบริด 3 ที่มีความหวาน 14.5 องศาบริกซ์ (Table 8) มีคุณภาพการรับประทานหวานนุ่ม ฝักเป็นทรงกระบอก เมล็ดสีเหลือง ความยาวฝัก 18.0 เซนติเมตร ความกว้างฝัก 4.8 เซนติเมตร จำนวนแถว 16-18 แถว จำนวนวันออกดอก และออกไหม 50 วัน ความสูงต้น และความสูงฝักเท่ากับ 220 และ 115 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 9) ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ 75x20 เซนติเมตร และอัตราปุ๋ยในโตรเจนที่เหมาะสม คือ 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ จะให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและปอกเปลือกสูงสุด

สรุปผลการทดลอง

ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชชนา 2 ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกมากกว่าพันธุ์ชัชชนา 86-1 และพันธุ์ไฮบริด 3 คิดเป็นร้อยละ 4 และ 8 ตามลำดับ โดยให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและปอกเปลือกเฉลี่ย 2,897 และ 1,965 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ขณะที่พันธุ์ชัชชนา 86-1 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,779 และ 1,805 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และพันธุ์ไฮบริด 3 ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,673 และ 1,751 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มีอัตราแลกเปลี่ยนร้อยละ 46 ความหวาน 13.4 องศาบริกซ์ ฝักทรงกระบอก เมล็ดสีเหลือง ความยาวฝัก 18.0 เซนติเมตร ความกว้างฝัก 4.8 เซนติเมตร คุณภาพการรับประทานหวานนุ่ม มีความต้านทานปานกลางต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ ระยะปลูกที่เหมาะสม คือ 75x20 เซนติเมตร และอัตราปุ๋ยในโตรเจนที่เหมาะสม คือ 40 กิโลกรัม N ต่อไร่ สามารถปรับตัวได้ดีกับสภาพแวดล้อม



การนำไปใช้ประโยชน์

ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ชัชนาท 2 ได้รับการพิจารณาเป็นพันธุ์รับรองเมื่อวันที่ 30 ตุลาคม 2558 และได้จำหน่ายให้เกษตรกร และบุคคลที่สนใจซื้อไปทดลองปลูกจำนวน 93 กิโลกรัม คิดเป็นพื้นที่ 62 ไร่ จำนวน 17 จังหวัด ในเขตภาคเหนือ จังหวัดเชียงใหม่ ภาคกลาง จังหวัด กรุงเทพฯ ชัชนาท นครนายก นครปฐม นครสวรรค์ นนทบุรี สระบุรี สิงห์บุรี สุพรรณบุรี เพชรบูรณ์ พิษณุโลก และกำแพงเพชร และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดชัยภูมิ นครราชสีมา มหาสารคาม และร้อยเอ็ด (ข้อมูล ณ เดือนพฤศจิกายน 2558-มีนาคม 2559) โดยส่วนใหญ่ เกษตรกรปลูกขายส่งตลาดฝักสด และให้การตอบรับการใช้นพันธุ์ชัชนาท 2 เป็นอย่างดี

คำขอบคุณ

ขอขอบคุณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรจังหวัดต่างๆ และสถานีวิจัยข้าวโพดทั้งหน่วยงานของมหาวิทยาลัยและภาคเอกชน ที่เอื้อเฟื้อเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานร่วมทดสอบผลผลิต และสถานที่ทดสอบผลผลิตข้าวโพดหวาน

เอกสารอ้างอิง

- กิตติภพ วายุภาพ เขาวนาถ พฤทธิเทพ จิราลักษณ์ ภูมิไธสง นางลักษ์ ปั้นลาย และ วิไลวรรณ พรหมคำ. 2554. การเปรียบเทียบเบื้องต้นพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม. หน้า 141-144. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2553. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัชนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- กิตติภพ วายุภาพ จิราลักษณ์ ภูมิไธสง นางลักษ์ ปั้นลาย แฉล้ม มาสุวรรณ และ ไกรสิงห์ ชูดี. 2555. การเปรียบเทียบมาตรฐานพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม. หน้า 155-159. ใน: รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2554. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัชนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- จิราลักษณ์ ภูมิไธสง วิไลรัตน์ แป้นแก้ว เขาวนาถ พฤทธิเทพ สันติ พรหมคำ กิตติภพ วายุภาพ และ อัจฉรา จอมสง่างศ์. 2557. การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ดีเด่นต่อระยะปลูกต่างๆ. หน้า 142-146. ใน: รายงานประจำปี 2556. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัชนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- จิราลักษณ์ ภูมิไธสง เขาวนาถ พฤทธิเทพ กิตติภพ วายุภาพ สันติ พรหมคำ และวิไลรัตน์ แป้นแก้ว. 2557. การตอบสนองของพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ดีเด่นต่ออัตราปุ๋ยไนโตรเจน. หน้า 147-152. ใน: รายงานประจำปี 2556. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัชนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.



- เขาวนาถ พฤทธิเทพ กิตติภพ วายุภาพ และ จิราลักษ์ณ์ ภูมิไธสง. 2554. การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อเชื้อราสาเหตุโรคน้ำค้าง. หน้า 390-395. ใน: *การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 49*. 1-4 กุมภาพันธ์ 2554 ณ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ.
- เขาวนาถ พฤทธิเทพ กิตติภพ วายุภาพ วรรมน มงคล และ กัลยา วิถี. 2557. การประเมินความต้านทานของพันธุ์ข้าวโพดหวานต่อเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่. หน้า 316-322. ใน: *รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556*. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- ทวีศักดิ์ ภู่อำ. 2540. *ข้าวโพดหวาน การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า*. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์ กรุงเทพฯ. 96 หน้า.
- วรรมน มงคล กิตติภพ วายุภาพ จิราลักษ์ณ์ ภูมิไธสง เขาวนาถ พฤทธิเทพ นงลักษณ์ ปันลาย สิทธิ แดงประดับ และ นลอง เกิดศรี. 2557. การเปรียบเทียบพันธุ์ไร่เกษตรกรพันธุ์ข้าวโพดหวาน. หน้า 73-80. ใน: *รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2556*. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. ข้าวโพดหวาน: เนื้อที่เพาะปลูก เนื้อที่เก็บเกี่ยว ผลผลิต และผลผลิตต่อไร่ ปี 2555-2557. แหล่งที่มา: <http://www.oae.go.th/download/prcai/vegetable/sweetcorn.pdf>. 24 มีนาคม 2559.
- สมาคมผู้ผลิตอาหารสำเร็จรูป. 2559. ภาพรวมการส่งออกอาหารสำเร็จรูปปี 2558. แหล่งที่มา: <http://thaifood.org/wp-content/uploads/2016/02/TFPA-export-statistic-to-world-in-Jan-Dec-15-table1+2.pdf>. 24 มีนาคม 2559.
- อัจฉรา จอมสง่าวงศ์ กิตติภพ วายุภาพ เขาวนาถ พฤทธิเทพ จิราลักษ์ณ์ ภูมิไธสง และ นลอง เกิดศรี. 2556. การเปรียบเทียบในท้องถิ่นพันธุ์ข้าวโพดหวาน. หน้า 77-86. ใน: *รายงานผลงานวิจัยประจำปี 2555*. ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน กรมวิชาการเกษตร.
- Eberhart, S.A. and W.A. Russel. 1966. Stability parameters for comparing varieties. *Crop Sci.* 6: 36-40.



Table 1 Average weight of ear with husk of sweet corn hybrid, Chai Nat 2, Chai Nat 86-1 and Hibrix 3 over locations in the dry and rainy seasons during 2010-2013

Variety	Ear with husk weight (kg/rai)			
	PYT ¹	SYT ²	RYT ³	FYT ⁴
Chai Nat 2	2,972	3,020	3,115	2,123
Chai Nat 86-1	2,936	2,768	3,059	2,143
Hibrix 3	2,283	2,673	3,036	2,211

¹ PYT (preliminary yield trial); average weight over two locations (Vayuparp *et al.*, 2011)

² SYT (standard yield trial); average weight over seven locations (Vayuparp *et al.*, 2012)

³ RYT (regional yield trial); average weight over six locations (Jomsa-ngawong *et al.*, 2013)

⁴ FYT (farmer yield trial); average weight over three locations (Mongkol *et al.*, 2014)

Table 2 Average weight of ear without husk of sweet corn hybrid, Chai Nat 2, Chai Nat 86-1 and Hibrix 3 over locations in the dry and rainy seasons during 2010-2013

Variety	Ear without husk weight (kg/rai)			
	PYT ¹	SYT ²	RYT ³	FYT ⁴
Chai Nat 2	2,154	1,926	2,175	1,515
Chai Nat 86-1	2,007	1,627	2,096	1,505
Hibrix 3	1,558	1,668	2,066	1,441

¹ PYT (preliminary yield trial); average weight over two locations (Vayuparp *et al.*, 2011)

² SYT (standard yield trial); average weight over seven locations (Vayuparp *et al.*, 2012)

³ RYT (regional yield trial); average weight over six locations (Jomsa-ngawong *et al.*, 2013)

⁴ FYT (farmer yield trial); average weight over three locations (Mongkol *et al.*, 2014)

Table 3 Ear with husk weight, regression coefficient, deviation from regression of sweet corn hybrid yield trials at Charoen Pokphand Produce Co., Ltd., Sukhothai province, Chai Nat Field Crops Research Center, Chai Nat province, Pacific Seeds Co., Ltd., Lopburi province, Sweet seeds Co., Ltd., Saraburi province, East-West Seed Co., Ltd., Suphanburi province and Seed Asia Co., Ltd., Nakhon Sawan province, in the rainy season 2012

Variety	Ear with husk weight (kg/rai)	b_i^*	S_d^{2**}
Chai Nat 2	3,115	1.025 ns	4655.30 ns
Chai Nat 86-1	3,059	1.102 ns	9160.26 ns
Hibrix 3	3,036	1.430 ns	85623.75 ns
Average	2,724		

* Ho: $b_i = 1$, ** Ho: $S_d^2 = 0$, ns = non-significant



Table 4 Infection percentage and reaction of sweet corn hybrids, Chai Nat 2 and Hibrix 3, to downy mildew disease at farmer field, Uthai Thani province in the 2011 rainy season and northern corn leaf blight disease at Chiang Mai Field Crops Research Center, Chiang Mai province in the dry season 2013.

Variety	Downy mildew disease		Northern corn leaf blight disease			
	Infected plants ¹ (%)	Disease reaction ²	28 days after planting		55 days after planting	
			Leaf area infected ¹ (%)	Disease reaction ²	Leaf area infected ¹ (%)	Disease reaction ²
Chai Nat 2	62.9 a	S	6.9 a	R	25.0 a	MR
Hibrix 3	90.0 b	HS	7.1 a	R	39.2 b	MS
CV (%)	24.8	-	17.6	-	24.3	-

¹ Mean followed by a common letter are not different at $P < 0.05$ level by DMRT. Data are transformed by Arcsine ($\text{Sqr}(x/100)$).

² Disease reactions: 0% infection (no symptom) = highly resistant (HR), 1-10% infection = resistant (R), 11-25% infection = moderately resistant (MR), 26-50% infection = moderately susceptible (MS), 51-75% infection = susceptible (S) and 76-100% infection = highly susceptible (HS) (Phruetthitthep *et al.*, 2011, 2014)

Table 5 Effect of plant spacing on ear with and without husk weight for Chai Nat 2 at Chai Nat Field Crops Research Center, Chai Nat province, in the rainy season 2013

Plant spacing (cm)	Ear with husk weight (kg/rai) ¹	Ear without husk weight (kg/rai) ¹
75 x 20	3,100 a	2,126 a
75 x 25	2,867 b	1,987 b
75 x 30	2,507 c	1,656 c
75 x 35	2,337 d	1,516 d
CV (%)	7.20	7.10

¹ Mean followed by a common letter are not different at $P < 0.05$ level by DMRT. (Phoomthaisong *et al.*, 2014)



Table 6 Effect of nitrogen fertilizer on ear with and without husk weight for Chai Nat 2 at Chai Nat Field Crops Research Center, Chai Nat province, in the rainy season 2013

N fertilizer rates (kg N/rai)	Ear with husk weight (kg/rai) ¹	Ear without husk weight (kg/rai) ¹
0	455 d	407 e
10	909 c	659 d
20	1,381 b	964 c
30	1,731 a	1,231 b
40	1,982 a	1,454 a
CV (%)	7.10	7.40

¹ Mean followed by a common letter are not different at $P < 0.05$ level by DMRT. (Phoomthaisong *et al.*, 2014)

Table 7 Satisfaction test of sweetness, tenderness and favor on hybrid sweet corn varieties

Test ¹	Satisfaction test ²									
	Chai Nat 2					Hibrix 3				
	1	2	3	4	5	1	2	3	4	5
Sweetness	-	27	57	11	5	-	20	48	28	4
Tenderness	-	22	24	46	8	-	12	28	52	8
Favor	-	10	28	54	8	-	-	23	53	24

¹ Testing scores: Sweetness = 1 - 5 (not sweet-most sweet) Tenderness = 1 - 5 (non tender-most tender)

Favor = 1 - 5 (no favors-most favor)

² From 35 participants

Table 8 Average of ear with husk and without husk weight, cut kernel and sweetness of Chai Nat 2, Chai Nat 86-1 and Hibrix 3 during 2010-2013

Variety	Ear with husk weight ¹ (kg/rai)	Ear without husk weight ¹ (kg/rai)	Cut kernel ² (%)	Sweetness (° brix)
Chai Nat 2	2,897	1,965	46	13.4
Chai Nat 86-1	2,779	1,805	42	13.6
Hibrix 3	2,673	1,751	41	14.5

¹ Average over 18 locations

² Kernel weight per ear with husk weight



Table 9 Agronomic characteristics of Chai Nat 2, Chai Nat 86-1 and Hibrix 3

Characteristics	Chai Nat 2	Chai Nat 86-1	Hibrix 3
Taste	sweet and tenderness	sweet and tenderness	sweet and tenderness
Ear shape	cylindrical	cylindrical	cylindrical
Ear size (cm)	4.8 x 18.0	5.0 x 18.0	5.0 x 18.5
Number of kernel rows	16-18	16-18	16-18
Days to tasseling	50	50	49
Days to silking	50	52	50
Plant height (cm)	220	220	210
Ear height (cm)	115	120	120

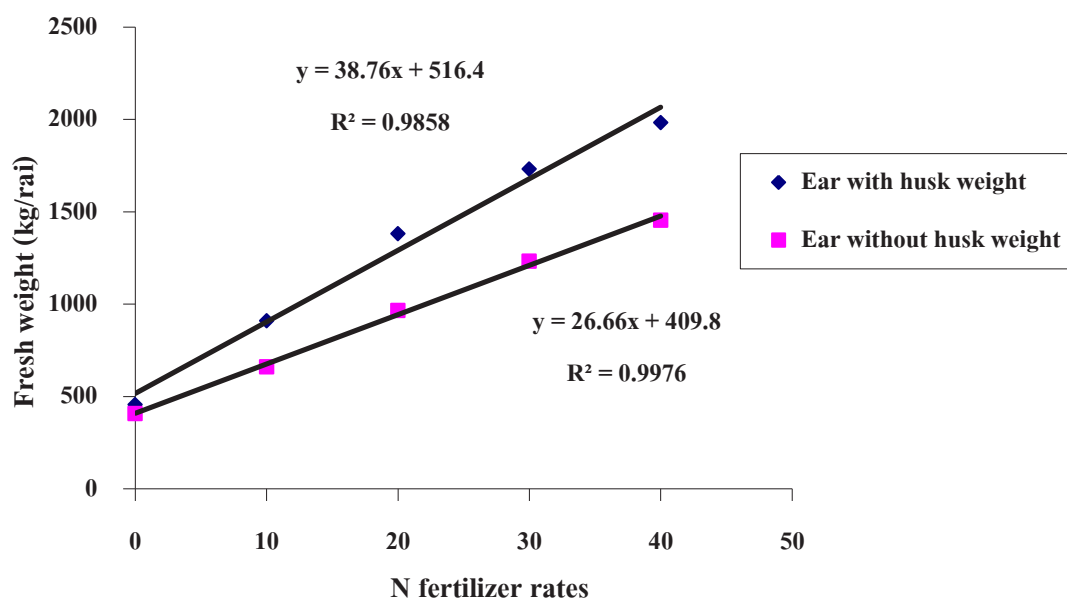
**Figure 2** Effect of nitrogen fertilizer on ear with and without husk weight for Chai Nat 2 at Chai Nat Field Crops Research Center, Chai Nat province, in the rainy season 2013



Figure 3 Plant type and ear shape of sweet corn hybrid variety: Chai Nat 2

