



## การทดสอบผลผลิตก่อนการจำหน่ายข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ใหม่ ในพื้นที่จังหวัดพะเยาและเชียงราย

ประเสริฐ ธาราล้า<sup>b</sup>, โชคชัย เอกทัศนาวรรณ<sup>b</sup> และกิตติ สัจจาวัฒนา<sup>a\*</sup>

### Pre-commercial Yield Trails of New Hybrid Varieties of Sweet Corn in Phayao and Chiang Rai Province, Thailand

Prasert Thala<sup>b</sup>, Chokechai Aekatasanawan<sup>b</sup> and Kittti Satjawattana<sup>a\*</sup>

<sup>a</sup> คณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา 56000

<sup>b</sup> ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ สถาบันอินทรีจันทร์สถิตย์เพื่อการค้นคว้าและพัฒนาพืชศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์  
อำเภอปากช่อง จังหวัดนครราชสีมา 30320

\* Corresponding author. E-mail address: k\_satjawattana@hotmail.com

#### บทคัดย่อ

การวิจัยครั้งนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อทดสอบผลผลิตข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ใหม่ก่อนการจำหน่าย เพื่อคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมที่ให้ผลผลิตและความหวานสูง สามารถปรับตัวได้ดีในจังหวัดพะเยาและเชียงราย นำข้าวโพดหวานลูกผสม 5 พันธุ์ที่ผ่านการทดสอบผลผลิตเบื้องต้นและพันธุ์เปรียบเทียบกับ 2 พันธุ์ได้แก่ Sugar 75 และ Hi-brix 53 ปลูกทดสอบ 2 พื้นที่ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยาและเชียงราย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน 2555-มีนาคม 2556 วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCB มี 4 ซ้ำ ผลการวิจัยพบว่าวันสลัดละอองเกสร 50% วันออกไหม 50% และวันเก็บเกี่ยวพบว่า พันธุ์ KSSC 305 ให้ค่าเฉลี่ยสั้นที่สุด (61 66 และ 81 วัน) ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ Hi-brix 53 (68 71 และ 93 วัน ตามลำดับ) พันธุ์ KSSC 316 KSSC 312 และ KSSC 309 ให้ความหวานเฉลี่ยสูงสุด (15.48 15.45 และ 15.45 %brix ตามลำดับ) สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์เปรียบเทียบกับ 2 พันธุ์ (13.54 และ 12.46 % brix ตามลำดับ) ส่วนลักษณะทางคุณภาพของโรงงานพบว่า พันธุ์ KSSC 309 ให้น้ำหนักฝักสดเปลือกเฉลี่ยสูงสุด (1,964.60 กก./ไร่) ไม่แตกต่างกับพันธุ์ Sugar 75 และ Hi-brix 53 (1,789.04 และ 1,875.15 กก./ไร่ ตามลำดับ) พันธุ์ KSSC 316 ให้เปอร์เซ็นต์กรดเมลิติลหลังร่อนเฉลี่ยสูงสุด (89.05 %) สูงกว่าอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ Hi-brix 53 (78.39 %) โดยสรุปแล้วลูกผสมทั้ง 5 พันธุ์ให้ศักยภาพการผลิตของโรงงานแปรรูปสูงกว่าหรือไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบกับ 2 พันธุ์

**คำสำคัญ:** ข้าวโพดหวาน พันธุ์ลูกผสม การทดสอบผลผลิต

#### Abstract

The experiments were carried out to pre-commercial yield trails of new hybrid varieties in order to select new hybrid varieties which high yield and high sweetness content which can adapt well in Phayao and Chiang Rai Province. Five hybrids were selected from the preliminary experiment and two checks entries, Sugar 75 and Hi-brix 53, were tested in two locations at farmers' fields, Phayao and Chiang Rai province, between November-March in 2012-2013, using Factorial in Randomized Complete Block (Factorial in RCB) with four blocks. The result showed that, the day to 50% tasselling, day to 50% silking and harvesting, the hybrid KSSC 305 was shorter (61, 66 and 81 days, respectively) than the check, Hi-brix 53 (68, 71 and 93 days, respectively). Hybrids KSSC 316, KSSC 312 and KSSC 309 gave higher sweetness (15.48, 15.45 and 15.45 %brix, respectively) than the checks, Sugar 75 and Hi-brix 53 (13.54 and 12.46 % brix, respectively). For the quality traits required by processing factory, the hybrid KSSC 309 gave similar fresh ear weight (husked) (1,964 kg/rai.) for the checks, Sugar 75 and Hi-brix 53 (1,789 and 1,875 kg/rai. respectively), and the hybrid KSSC 316 gave higher good cut kernel weight percentage (89.05%) than the checks Hi-brix 53 (78.39%). In a process of factory's quality is found that all of five hybrids gave higher or similar factory's specification for the checks.

**Keywords:** Sweet corn, Hybrid varieties, Yield trials

## บทนำ

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays* L. *saccharata*) จัดเป็นพืชอาหารเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของประเทศ เป็นพืชอายุสั้นที่ให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูง สามารถจำหน่ายได้ทั้งในตลาดบริโภคสดและส่งโรงงานอุตสาหกรรมบรรจุกระป๋อง ประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานและผลิตภัณฑ์เป็นอันดับ 4 ของโลก รองจากสหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศส และฮังการี จากในปี 2545 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 200,000 ไร่ ผลผลิต (ทั้งเปลือก) ประมาณ 400,000 ตัน ปัจจุบันพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานในประเทศไทยมีประมาณ 737,500 ไร่ ผลผลิต (ทั้งเปลือก) ประมาณ 1.48 ล้านตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2557) ในปัจจุบันแหล่งปลูกข้าวโพดหวานที่สำคัญของไทยอยู่ทางภาคเหนือ จากเดิมแหล่งปลูกจะอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคตะวันตก ปัจจุบันจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานมีประมาณ 30 โรงงาน ซึ่งพันธุ์ที่ทางเกษตรกรนิยมใช้ในการปลูก ได้แก่ เอทีเอส 2 ซูการ์ 74 ซูการ์ 73 ไฮบริกซ์ 3 ไฮบริกซ์ 10 อินทรี 2 พันธุ์หวานทอง ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน พันธุ์ข้าวโพดเหล่านี้เป็นพันธุ์ที่ทางบริษัทเอกชนปรับปรุงพันธุ์ มีเพียงพันธุ์อินทรี 2 เท่านั้นที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติปรับปรุงพันธุ์ขึ้น (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2539, น. 54-82; โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2545, น. 1-17; กมล เลิศรัตน์ และสรวิชัย บุศรากุล, 2547) ซึ่งส่วนมากเป็นการปรับปรุงพันธุ์เพื่อใช้ในการปลูกของพื้นที่ทั่วประเทศแบบไม่จำเพาะเจาะจงพื้นที่ มีการทดสอบความสามารถในการปรับตัวของพันธุ์ในหลายพื้นที่ และฤดูกาล และส่งเสริมแก่เกษตรกรตามขั้นตอนทั่วไป

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานของประเทศไทยนั้นดำเนินอย่างเป็นระบบตั้งแต่ปี 2510-11 โดยได้มีการแนะนำพันธุ์ Hawaiian Super sweet จนเป็นที่แพร่หลาย และได้มีการปรับปรุงพันธุ์อย่างต่อเนื่องจนได้พันธุ์ Thai Super Sweet composite # 1 DMR ซึ่งต้านทานน้ำค้างและได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย (ทวีศักดิ์ ภูทอง, 2540) ต่อจากนั้นมีนักปรับปรุงพันธุ์ทั้งราชการและบริษัทมากมายที่มีโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน และได้พันธุ์ข้าวโพดหวานที่มีชื่อเสียง จัดเป็นเชื้อพันธุ์กรรม

อีกทางหนึ่ง อาทิเช่น อินทรี 1 และอินทรี 2 เป็นต้น (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, นพพงศ์ จุลจจอหอ, และฉัตรพงศ์ บาลลา, 2544, น. 218-226; โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2545, น. 1-17) สำหรับการสร้างสายพันธุ์แท้นั้น ทวีศักดิ์ ภูทอง (2540) ได้เสนอให้ใช้วิธีปลูกพันธุ์ข้าวโพดหวาน ผสมตัวเองแต่ละต้นแล้วนำไปปลูกแบบฝักต่อแถว หรืออาจใช้วิธีรวมเมล็ดจากฝักที่ผสมตัวเองหลาย ๆ ฝัก (self bulk) แถวไหนที่ไม่ดีก็คัดทิ้งไป บางลักษณะใช้การคัดเลือกแบบอาศัยสายตา (visual selection) และใช้วิธีการคัดเลือกประวัติ (pedigree method) ในการคัดเลือกลักษณะที่สำคัญ ส่วนการทดสอบสายพันธุ์ที่เสนอว่าให้ใช้วิธีนำสายพันธุ์ที่ได้ไปผสมกับตัวทดสอบ (tester) แล้วนำไปทดสอบความสามารถในการรวมตัวหรือเปรียบเทียบผลผลิตต่อไป ไพศาล เหล่าสุวรรณ และอารีย์ วรรณวิวัฒน์ (2547) เสนอว่า การพัฒนาสายพันธุ์ในพืชผสมข้ามสามารถทำได้โดยปลูกพืชแล้วผสมตัวเองหลายร้อยต้น คัดแถวที่ดีและต้นที่ดีที่สุดในแถวผสมตัวเอง แล้วนำไปปลูกแบบฝักต่อแถว หรือฝักต่อหลุมหรือต้นต่อหลุมก็ได้ ทำการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติไปเรื่อย จนถึง 5-7 ชั่ว จึงทำการทดสอบสายพันธุ์ต่อไป จะเห็นได้ว่าโดยทั่วไปที่ใช้ขั้นตอนการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานก็ใช้วิธีการตามที่กล่าวไว้ข้างต้น แต่มีรายละเอียดที่แตกต่างกันไป เช่น การใช้เชื้อพันธุ์กรรมจากข้าวโพดไร่ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2539, น. 54-82) การพัฒนาการทดสอบสายพันธุ์โดยใช้การทดสอบสายพันธุ์ตั้งแต่ชั่วต้น (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2545, น. 1-17) แต่ทั้งหมดชี้ให้เห็นความจำเป็นและความสำคัญของการพัฒนาการสร้างสายพันธุ์เพื่อได้สายพันธุ์แท้ที่ตรงตามความต้องการมากที่สุด

เมื่อได้สายพันธุ์ที่มีศักยภาพแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายได้แก่การทดลองผลิตลูกผสมเพื่อทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ โดยในระยะแรกจัดเป็นการทดสอบในแปลงทดสอบพันธุ์โดยใช้แผนการทดลอง (experimental yield trial) โดยใช้จำนวนสถานที่เพียงหนึ่งหรือสองสถานที่เท่านั้น (ไพศาล เหล่าสุวรรณ และอารีย์ วรรณวิวัฒน์, 2547) เมื่อได้ผลการทดสอบก็จะคัดเลือกพันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพตามวัตถุประสงค์ของการปรับปรุงพันธุ์ และ



นำไปทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์หลาย ๆ สถานที่และหลายฤดู เพื่อตรวจสอบผลผลิตและลักษณะที่สำคัญเมื่อก่อนข้างมั่นใจในพันธุ์ที่ผ่านการคัดเลือกแล้ว ขั้นตอนสุดท้ายก่อนการออกจำหน่ายพันธุ์เป็นการค้าได้แก่การทดสอบในแปลงเกษตรกร (Regional yield trial) เพื่อทดสอบความพึงพอใจของเกษตรกร ซึ่งอาจทดสอบหลาย ๆ สถานที่และหลายปีเพื่อนำข้อมูลไปวิเคราะห์หาความแปรปรวน (Stability) ของพันธุ์ด้วยก็ได้ โดยจัดเป็นพันธุ์ก่อนการจำหน่าย (Pre-commercial hybrid) ในปัจจุบันการทดสอบขั้นนี้มักทำเป็นแบบ Strip test ในไร่ของเกษตรกร โดยมีเกษตรกรเป็นผู้ปลูกและดูแลและนักวิชาการเป็นคนเก็บข้อมูล (ทวีศักดิ์ ภูทอง, 2540)

ในปี 2551-2555 ได้มีการนำข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวจากศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติมาทดสอบผลผลิตในพื้นที่จังหวัดเชียงรายและพะเยา ผลการวิจัยพบว่าสามารถคัดเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวที่ให้ผลผลิตและความหวานสูง ให้คุณภาพผลผลิตตามคุณภาพของโรงงานแปรรูป 100 เปอร์เซ็นต์ สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพพื้นที่และสภาพอากาศได้ดี (โกวิท คำเงิน, โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, และ กิตติ สัจจาวัฒนา, 2554, น. 51-59; ประเสริฐ ถาหล้า, โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, และกิตติ สัจจาวัฒนา, 2555, น. 83-90)

การวิจัยครั้งนี้จึงมีวัตถุประสงค์หลักเพื่อนำลูกผสมที่ผ่านการทดสอบผลผลิตเบื้องต้นแล้วว่ามีศักยภาพในการให้ผลผลิตและความหวานสูง มาทดสอบผลผลิตก่อนการจำหน่าย โดยจัดเป็นการทดสอบผลผลิตก่อนออกเป็นพันธุ์การค้าต่อไป (ทวีศักดิ์ ภูทอง, 2540)

### วิธีการศึกษา

การศึกษาวิจัยในครั้งนี้ใช้พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่ผ่านการคัดเลือกและทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ในแปลงเกษตรกรมาตั้งแต่ปี 2551-2555 จำนวน 5 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ KSSC 305, KSSC 309, KSSC 312, KSSC 316 และ KSSC 903 (ประเสริฐ ถาหล้า, 2555) ทั้งหมดพัฒนาโดยศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ใช้พันธุ์การค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบ (Check) จำนวน 2 พันธุ์ คือ Sugar 75 และ Hi-brix 53 ทำการปลูกพื้นที่แปลงเกษตรกร ต.บ้านต้า อ.เมือง จ.พะเยา และแปลง

เกษตรกร ต.ริมกก อ.เมือง จ.เชียงราย ทั้งสองพื้นที่เป็นพื้นที่ส่งเสริมของบริษัทแอโกร-ออน (ไทยแลนด์) จำกัด บริษัทเอกชนด้านข้าวโพดหวานที่เข้าร่วมการวิจัยในโครงการวิจัยครั้งนี้

วางแผนการทดลองแบบ Factorial in RCB มี 4 บล็อก แต่ละแปลงย่อยปลูก 10 แถว ๆ ยาว 20 เมตร ระยะปลูก 75 x 25 ซม. ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ และใส่ปุ๋ยแต่งหน้าสูตร 46-0-0 หลังจากปลูก 1 เดือน พร้อมพูนโคน อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ หลังจากนั้นพ่นสารเคมีป้องกันกำจัดศัตรูพืชโดยฉีดพ่นสารควบคุมวัชพืชก่อนข้าวโพดหวานออกหลังจากให้น้ำด้วย อาหาราซิน (atrazing) และสารควบคุมแมลงศัตรูพืชตามความจำเป็น ให้น้ำแบบไหลผ่านร่อง (Flow row) ร่วมกับการใช้สปริงเกอร์

การบันทึกข้อมูลประกอบด้วย วันสลัดละอองเกสรและวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ วันเก็บเกี่ยว (นับจากวันปลูก) ความสูงของลำต้นและความสูงของฝัก (ก่อนเก็บเกี่ยว 1 วัน โดยวัดจากฐานต้นถึงข้อใบธง และข้อฝักบนสุด สุ่มวัด 10 ต้นต่อแปลงย่อย คิดเป็นค่าเฉลี่ยเป็นเซนติเมตร) คะแนนโรคทางใบ (คะแนน 1-5, 1 = เป็นโรคน้อยตั้งแต่ต้นถึงใบธง, 5 = เป็นโรคน้อยเฉพาะใบล่าง) ความยาวฝัก (วัดเป็นเซนติเมตรจากหัวถึงปลายฝัก) ความกว้างฝัก (วัดเส้นผ่านศูนย์กลางเป็นเซนติเมตรตรงกลางฝัก) จำนวนแถวของเมล็ด (แถว) สีเมล็ด (ระบุสีตาม code มาตรฐานโรงงานแปรรูป) ความนุ่มโดยวิธีกัดชิมแล้วให้คะแนน (คะแนน 1-5, 1 ตีน้อยที่สุด, 5 = ตีนมากที่สุด) ความหวาน (ใช้เครื่อง Refractometer วัดมีค่าเป็น % brix) และส่งผลผลิตเข้าโรงงานแปรรูปเก็บข้อมูล น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี (ยาวฝัก > 10 และ กว้าง > 3.7 ซม.) เปอร์เซ็นต์ฝักสดปอกเปลือกที่ดี น้ำหนักเมล็ดที่ตัดก่อนร่อน น้ำหนักเมล็ดที่ดีที่ตัดหลังร่อนและเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ดีที่ตัด

### ผลการศึกษา

#### การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวน พบว่า ลูกผสมทดสอบมีความแปรปรวนในทุกลักษณะยกเว้น ความ

กว้างฝัก ความยาวฝัก คะแนนโรคทางใบ ความนุ่ม  
ลักษณะที่พบความแปรปรวนแสดงว่ามีลูกผสมอย่างน้อย  
1 คู่ที่มีความแตกต่างกันทางสถิติในลักษณะดังกล่าว

ส่วนปฏิกริยาระหว่างพื้นที่และพันธุ์พบความ  
แปรปรวนในทุกลักษณะยกเว้น ความกว้างฝัก ความยาว  
คะแนนความนุ่ม และความหวาน ลักษณะที่มีความ  
แตกต่างทางสถิติแสดงว่าในลักษณะดังกล่าว ปัจจัยเรื่อง  
พื้นที่ปลูกส่งผลต่อค่าเฉลี่ยของลักษณะดังกล่าวของพันธุ์  
ลูกผสม (Table 1)

#### ลักษณะทางการเกษตร

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแสดงไว้ดังตารางที่ 3-5  
พิจารณาเฉพาะลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญพบว่า  
KSSC305 เป็นลูกผสมที่มีค่าเฉลี่ยวันสลัดละองเกอร์  
และวันออกไหม 50 เปอร์เซนต์ วันเก็บเกี่ยวสั้นที่สุดที่  
61.50 66.56 และ 87.00 วันแตกต่างทางสถิติกับพันธุ์  
การค้า Hi-brix39 ที่ให้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 68.56 71.19 และ  
93.25 วัน อย่างมีนัยสำคัญยิ่ง อีกทั้งลูกผสม KSSC305  
ยังเป็นพันธุ์ที่เตี้ยที่สุดโดยให้ค่าเฉลี่ยความสูงของลำต้น  
และความสูงของฝักที่ 179.45 และ 79.86 เซนติเมตร  
แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์การค้า Hi-brix39 ที่ให้  
ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 196.89 และ 96.71 วัน อย่างมีนัยสำคัญ

ส่วนความยาวฝักพบว่า ลูกผสม KSSC316 ให้  
ค่าเฉลี่ยที่ 18.69 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกับพันธุ์การค้า  
ทั้ง Sugar75 และ Hi-brix39 ที่ให้ค่าเฉลี่ยที่ 18.40  
และ 18.43 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนจำนวนแถวของ  
เมล็ดพบว่า KSSC316 ให้ค่าเฉลี่ย 15 แถวแตกต่าง  
อย่างมีนัยสำคัญกับ Sugar75 ที่ให้ค่าเฉลี่ยที่ 14.41 แถว

ส่วนความหวานพบว่า ลูกผสมทดสอบทั้งหมดให้  
ความหวานเฉลี่ยที่ 14.76-15.68 %brix แตกต่างอย่าง  
มีนัยสำคัญกับพันธุ์การค้า Sugar75 และ Hi-brix39 ที่  
ให้ความหวานเฉลี่ยอยู่ที่ 13.87 และ 12.34 %brix  
ตามลำดับ

#### การทดสอบคุณภาพการแปรรูปของโรงงาน

เมื่อส่งผลผลิตข้าวโพดหวานทดสอบการเก็บข้อมูลด้าน  
คุณภาพการแปรรูปของโรงงาน ณ บริษัทแอกโกร-ออน  
(ไทยแลนด์) จำกัด พบว่า ลูกผสม KSSC309 ให้  
น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกสูงสุดที่ 1,593.17 กิโลกรัมต่อ  
ไร่ ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์การค้า Sugar75 และ  
Hi-brix39 ที่ให้ค่าเฉลี่ยที่ 1,789.04 และ 1,875.15

กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก  
น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกที่ดี เปอร์เซนต์ฝักสดปอก  
เปลือกที่ดี น้ำหนักเมล็ดที่ตัดก่อนร่อนและน้ำหนักเมล็ด  
ดีที่ตัดหลังร่อนไม่พบความแตกต่างทางสถิติ

ส่วนเปอร์เซนต์เมล็ดดีที่ตัดพบว่า พันธุ์ลูกผสม  
KSSC316 ให้เปอร์เซนต์เมล็ดดีที่ตัดสูงสุดที่ 89.05  
เปอร์เซนต์ แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์  
การค้า Hi-brix39 ที่มีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 78.39 เปอร์เซนต์  
(Table 3)

#### วิจารณ์ผลการทดลอง

การเปรียบเทียบพันธุ์ก่อนการจำหน่ายจัดเป็น  
Pre-commercial yield trails หรือเป็นการทดสอบพันธุ์  
เป็นแปลงใหญ่ (ทวีศักดิ์ ภูทอง, 2540) โดยมีเกษตรกร  
เป็นผู้ปลูกและดูแลโดยผู้วิจัยมีหน้าที่ในการเก็บบันทึก  
ข้อมูลเท่านั้นเพื่อสร้างความเชื่อมั่นในศักยภาพของพันธุ์  
ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่ใช้ทดสอบ  
จากผลการวิจัยจะพบว่า พบปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์  
และพื้นที่ปลูกในลักษณะที่สำคัญโดยเฉพาะผลผลิต  
โดยพบว่าแปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงรายจะให้ค่าเฉลี่ย  
ผลผลิตที่สูงกว่าพะเยาอย่างมีนัยสำคัญ สอดคล้องกับ  
ผลการวิจัยที่ผ่านมาที่พบว่า การเพาะปลูกที่เชียงรายให้  
ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าที่จังหวัดพะเยา (โกวิท คำเงิน, โชคชัย  
เอกทัศน์วรรณ, และ กิตติ สัจจาวัฒนา, 2554, น. 51-  
59; ประเสริฐ ถาหล้า, โชคชัย เอกทัศน์วรรณ, และกิตติ  
สัจจาวัฒนา, 2555, น. 83-90) ทั้งนี้เกิดจากการปลูก  
ข้าวโพดหวานในจังหวัดเชียงรายจะมีการเตรียมดินและ  
ดูแลรักษาที่ดีกว่าในจังหวัดพะเยา อีกทั้งในช่วงของการ  
เจริญเติบโตของลำต้นในพื้นที่พะเยามีการระบาดของโรค  
โคนเน่าที่มีสาเหตุมาจากเชื้อแบคทีเรีย โดยมีอาการใบ  
ไหม้จากปลายใบเข้ามาที่โคนใบ ยอดของลำต้นมีสีซีด  
เหี่ยวเฉาใบไหม้ลุกลามเป็นยอดเน่า และลำต้นฉ่ำน้ำ  
ภายในลำต้นมีน้ำเมือก ไหลเยิ้ม มีกลิ่นเหม็น ต้นหักล้ม  
ง่าย และก่อนออกดอกต้นจะตายอย่างรวดเร็ว (ชุดิมนต์  
พานิชศักดิ์พัฒนา, โกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล, และ  
อดิศักดิ์ คำนวนศิลป์, 2547)

ข้าวโพดหวานลูกผสมทดสอบมีศักยภาพที่ดีโดยให้  
ลักษณะทางการเกษตรที่ดีกว่าหรือไม่แตกต่างกับพันธุ์  
การค้า และมีความสามารถในการปรับตัวต่อ  
สภาพแวดล้อมทางภาคเหนือที่ดี อาจเนื่องจากพันธุ์



ลูกผสมเหล่านี้ใช้สายพันธุ์ข้าวโพดที่มีที่มาจากที่แตกต่างกัน และมีฐานพันธุกรรมที่ต่างกันออกไป ทำให้มีความดีเด่นของลูกผสมและมีความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่ดี (กิตติ สัจจาวัฒนา, โกวิท คำเงิน,

และโชคชัย เอกทัศ-นาวรรณ, 2554) ผลการวิจัยในครั้งนี้อาจยืนยันศักยภาพของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสม โดยจะได้พัฒนาเป็นพันธุ์ส่งเสริมเพื่อการค้าต่อไป

**Table 1** Mean squares of agronomic traits of sweet corn hybrids grown in Phayao and Chiang Rai locations during November 2012– Match 2013

| Sources of Variation | df | Day to 50% (day) |          | Day to Harvest (day) | Height (cm.) |            | Ear (cm.) |         | Kernel rows | Foliar disease <sup>(1)</sup> | Tenderness <sup>(1)</sup> | Sweetness (% brix) | Yield (kg./rai) |
|----------------------|----|------------------|----------|----------------------|--------------|------------|-----------|---------|-------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|-----------------|
|                      |    | Tassel           | Silk     |                      | Plant        | Ear        | Width     | Length  |             |                               |                           |                    |                 |
| Block                | 3  | 190.83**         | 124.90** | 7.90**               | 5,909.93**   | 5,465.55** | 0.20      | 16.48** | 0.84        | 2.85*                         | 0.80                      | 8.22**             | 759,779.71**    |
| Locations (L)        | 1  | 565.25**         | 479.79** | 1,304.19**           | 33,483.42**  | 8,977.18** | 2.20      | 0.32    | 4.73*       | 6.42*                         | 0.86                      | 0.16               | 3,672,167.64**  |
| Hybrids (H)          | 6  | 81.78**          | 38.01**  | 56.71**              | 429.86**     | 1,251.59** | 0.10      | 1.95    | 25.96**     | 0.33                          | 0.42                      | 16.81**            | 316,397.99**    |
| L x H                | 6  | 9.08**           | 4.91**   | 11.21**              | 231.65**     | 44.24**    | 0.05      | 1.38    | 0.55        | 0.30                          | 0.10                      | 0.69               | 165,962.48**    |
| Error                | 39 | 0.40             | 0.48     | 0.44                 | 16.96        | 11.87      | 0.02      | 0.10    | 0.03        | 0.03                          | 0.01                      | 0.08               | 25,907.41       |
| CV (%)               |    | 1.94             | 1.82     | 1.33                 | 3.95         | 7.40       | 4.61      | 3.10    | 2.23        | 9.43                          | 3.86                      | 3.43               | 10.57           |

\*,\*\* = significant at 0.01 and 0.05 level of probability

| Sources of Variation | df | Fresh ear weight (kg./rai) |                | Husk weight (kg./rai) | Good ear weight (kg./rai) | Good ear weight percentage (%) | Cut kernel weight (kg./rai) | Good cut kernel weight (kg./rai) | Good cut kernel percentage (%) |
|----------------------|----|----------------------------|----------------|-----------------------|---------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                      |    | Unhusked                   | Husked         |                       |                           |                                |                             |                                  |                                |
| Block                | 3  | 267,573.90**               | 382,898.78**   | 111,925.55**          | 112,595.86**              | 164.16**                       | 383,727.73**                | 169,141.08**                     | 88.21**                        |
| Locations (L)        | 1  | 2,558,009.58**             | 1,425,972.96** | 164,211.32**          | 3,603,419.37**            | 3,321.79**                     | 6,697,230.44**              | 3,227,237.94**                   | 1,252.29**                     |
| Hybrids (H)          | 6  | 136,472.99**               | 250,015.32**   | 181,957.62**          | 345,120.49**              | 444.50**                       | 199,512.17**                | 177,041.25**                     | 162.63**                       |
| L x H                | 6  | 321,580.61**               | 237,908.68**   | 56,415.87**           | 302,140.48**              | 280.38**                       | 89,524.89**                 | 67,501.69**                      | 46.02**                        |
| Error                | 39 | 22,947.77                  | 16,335.73      | 4,055.82              | 27,321.92                 | 38.76                          | 17,903.07                   | 15,372.21                        | 9.26                           |
| CV (%)               |    | 10.59                      | 29.84          | 14.26                 | 21.73                     | 14.66                          | 20.71                       | 22.58                            | 6.39                           |

\*,\*\* = significant at 0.01 and 0.05 level of probability

**Table 2** Mean comparison of agronomic traits of sweet corn hybrids grown in Phayao and Chiang Rai locations during November 2012– Match 2013

| Varieties/ Traits <sup>(1)</sup> | Day to 50% (day) |          | Day to Harvest (day) | Height (cm.) |           | Ear (cm.) |          | Kernel rows | Foliar disease <sup>(2)</sup> | Tenderness <sup>(2)</sup> | Sweetness (% brix) | Grain type <sup>(4)</sup> |
|----------------------------------|------------------|----------|----------------------|--------------|-----------|-----------|----------|-------------|-------------------------------|---------------------------|--------------------|---------------------------|
|                                  | Tassel           | Silk     |                      | Plant        | Ear       | Width     | Length   |             |                               |                           |                    |                           |
| KSSC 305                         | 61.50 a          | 66.56 a  | 87.00 a              | 179.45 c     | 79.86 c   | 5.01      | 18.21 ab | 14.89 bc    | 3.32                          | 3.41 c                    | 14.76 a            | Y                         |
| KSSC 309                         | 63.75 bc         | 67.69 ab | 88.25 ab             | 188.42 abc   | 87.97 abc | 4.88      | 18.56 ab | 13.89 d     | 3.32                          | 3.44 c                    | 15.45 a            | Y                         |
| KSSC 312                         | 65.69 bc         | 69.69 bc | 91.50 de             | 189.09 abc   | 80.43 bc  | 4.81      | 17.68 b  | 14.38 cd    | 3.00                          | 3.63 bc                   | 15.45 a            | YW                        |
| KSSC 316                         | 61.38 a          | 66.37 a  | 89.25 bc             | 182.89 bc    | 85.75 bc  | 4.95      | 18.69 a  | 15.00 b     | 3.41                          | 3.55 bc                   | 15.48 a            | YW                        |
| KSSC 903                         | 64.12 bc         | 68.75 b  | 89.00 bc             | 192.25 ab    | 90.49 ab  | 4.72      | 17.78 ab | 13.92 d     | 3.00                          | 3.68 b                    | 14.96 a            | YW                        |
| Sugar 75 <sup>(3)</sup>          | 63.25 ab         | 68.00 ab | 90.25 cd             | 187.15 abc   | 65.96 d   | 4.79      | 18.40 ab | 14.41 cd    | 3.09                          | 3.93 a                    | 13.54 b            | YW                        |
| Hi-brix 39 <sup>(3)</sup>        | 68.56 d          | 71.19 c  | 93.25 e              | 196.89 a     | 96.71 a   | 4.79      | 18.43 ab | 17.74 a     | 3.13                          | 4.00 a                    | 12.46 c            | YW                        |
| Mean of hybrids                  | 63.29            | 67.81    | 89.00                | 186.42       | 84.90     | 4.87      | 18.18    | 14.42       | 3.21                          | 3.54                      | 15.22              | -                         |
| Mean of checks                   | 65.91            | 69.60    | 91.75                | 192.02       | 81.34     | 4.79      | 18.42    | 16.08       | 3.11                          | 3.97                      | 13.00              | -                         |

<sup>(1)</sup> Means followed by different letters are significantly differential p = 0.01 and 0.05 level by DMRT.

<sup>(2)</sup> 1 = poorest, 5 = best.

<sup>(3)</sup> Check varieties

<sup>(4)</sup> Y = yellow, YW = yellow-white

Table 2 (cont.)

| Varieties/ Traits <sup>(1)</sup> | Fresh ear weight (kg./rai) |             | Good ear weight <sup>(2)</sup><br>(kg./rai) | Good ear weight percentage (%) | Cut kernel weight (kg./rai) | Good cut kernel weight (kg./rai) | Good cut kernel percentage (%) |
|----------------------------------|----------------------------|-------------|---------------------------------------------|--------------------------------|-----------------------------|----------------------------------|--------------------------------|
|                                  | Unhusked                   | Husked      |                                             |                                |                             |                                  |                                |
| KSSC 305                         | 2,480.05                   | 1,772.38 ab | 1,265.39                                    | 71.39                          | 1,188.67                    | 1,048.96                         | 88.65 a                        |
| KSSC 309                         | 2,796.21                   | 1,964.60 a  | 1,593.17                                    | 81.39                          | 1,214.69                    | 1,031.01                         | 85.63 ab                       |
| KSSC 312                         | 2,568.15                   | 1,521.21 b  | 1,136.18                                    | 72.40                          | 1,023.78                    | 873.18                           | 86.19 ab                       |
| KSSC 316                         | 2,538.69                   | 1,777.15 ab | 1,355.74                                    | 76.08                          | 1,140.14                    | 1,004.90                         | 89.05 a                        |
| KSSC 903                         | 2,514.85                   | 1,705.34 ab | 1,458.38                                    | 85.42                          | 1,403.55                    | 1,191.39                         | 86.25 ab                       |
| Sugar 75 <sup>(3)</sup>          | 2,577.56                   | 1,789.04 ab | 1,263.94                                    | 69.57                          | 1,074.36                    | 923.36                           | 86.87 ab                       |
| Hi-brix 53 <sup>(3)</sup>        | 2,565.75                   | 1,875.15 ab | 1,526.89                                    | 79.78                          | 1,106.96                    | 857.01                           | 78.39 b                        |
| Mean of hybrids                  | 2,579.59                   | 1,748.14    | 1,361.77                                    | 77.34                          | 1,194.17                    | 1,029.88                         | 87.15                          |
| Mean of checks                   | 2,571.65                   | 1,832.09    | 1,395.42                                    | 74.67                          | 1,090.66                    | 890.19                           | 82.63                          |

<sup>(1)</sup> Means followed by different letters are significantly differential  $p = 0.01$  and  $0.05$  level by DMRT.

<sup>(2)</sup> Good ear weight percentage for factory specification is ear length  $>10$  cm. and ear width  $> 3.7$  cm

<sup>(3)</sup> Check varieties



KSSC 305



KSSC 309



KSSC 312



KSSC 316



KSSC 903



Sugar 75



Hi-brix 53

Figure 1 Ear characters of sweet corn hybrids included in varietal trial at Phayao and Chiang Rai locations.



## สรุปผล

จากการทดสอบพันธุ์ลูกผสมทั้ง 2 พันธุ์ พบว่า การเพาะปลูกพื้นที่จังหวัดเชียงรายให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงกว่าจังหวัดพะเยา พันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพคือพันธุ์ KSSC 305 KSSC 309, และ KSSC 316 ซึ่งมีอายุออกดอกตัวผู้และตัวเมีย เฉลี่ย 61-67 วัน อายุเก็บเกี่ยวเฉลี่ย 87-89 วัน ผลผลิตเฉลี่ย 2,761-2,855 กิโลกรัมต่อไร่ มีความหวานเฉลี่ย 14.76 - 15.48 % brix เป็นพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่พัฒนาโดยศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ที่ให้อายุการออกดอกและเก็บเกี่ยวสั้น ถึงแม้จะปลูกในฤดูหนาว ให้ผลผลิตสูง มีลักษณะของผลผลิตแปรปรวนตรงตามลักษณะตามที่โรงงานแปรรูปต้องการและยังสามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพพื้นที่ปลูกในจังหวัดพะเยาและเชียงรายได้ดี ส่วน KSSC 903 ก็เป็นพันธุ์ที่ผ่านการทดสอบผลผลิตจำนวน 8 ครั้ง ตั้งแต่ปี 2551 (กิตติ สัจจาวัฒนา, โกวิท คำเงิน, และโชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2554; ประเสริฐ ถาหาล้า, โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, และกิตติ สัจจาวัฒนา, 2555, น. 83-90) ให้ผลผลิตและความหวานเฉลี่ยสูง ให้ลักษณะการแปรรูปโรงงานที่ดี เป็นอีกพันธุ์ที่น่าสนใจ โดยจะได้นำผลการวิจัยสรุปและคัดเลือกพันธุ์เพื่อส่งเสริมให้เป็นพันธุ์ของบริษัทต่อไป

## กิตติกรรมประกาศ

การศึกษานี้ในครั้ง นี้ ได้รับทุนอุดหนุนจากสำนักงานคณะกรรมการการอุดมศึกษา สำนักงานสนับสนุนการวิจัย และมหาวิทยาลัยพะเยาในโครงการทุนพัฒนาศักยภาพในการทำงานของอาจารย์รุ่นใหม่ประจำปีงบประมาณ 2554 และได้รับความอนุเคราะห์เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานจากศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ และได้รับความร่วมมือในการเก็บข้อมูลบริษัท แอโกร-ออน (ไทยแลนด์) จำกัด จึงขอขอบคุณมา ณ ที่นี้ด้วย

## เอกสารอ้างอิง

- กมล เลิศรัตน์ และสรวิชัย บุตรากุล. (2547). ข้าวโพดชุปเปอร์สวีทพันธุ์ใหม่: พันธุ์ขอนแก่นหวานสลบสี. ใน รายงานสัมมนาเรื่อง ข้าวโพดหวาน ครั้งที่ 2 (น. 10-1 - 10-6). ขอนแก่น: มหาวิทยาลัย ขอนแก่น.
- กิตติ สัจจาวัฒนา, โกวิท คำเงิน, และโชคชัย เอกทัศนาวรรณ. (2554). การเปรียบเทียบพันธุ์และคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในเขตภาคเหนือ (รายงานวิจัย). กรุงเทพฯ: สำนักงานกองทุนสนับสนุนการวิจัย.
- โกวิท คำเงิน, โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, และ กิตติ สัจจาวัฒนา. (2554). การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในเขตภาคเหนือ. วารสารแก่นเกษตร, 39(ฉบับพิเศษ 2), 51-59.
- สุติมนต์ พานิชศักดิ์พัฒนา, โกมินทร์ วิโรจน์วัฒนกุล, และอดิศักดิ์ คำนวนศิลป์. (2547). โรคข้าวโพดและการป้องกันกำจัด (พิมพ์ครั้งที่ 2). กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร.
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ. (2539). ข้าวโพดพันธุ์ใหม่ของศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ. ใน รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการเรื่อง ความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์ และ เทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย (น. 54-82). พระนครศรีอยุธยา: สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครศรีอยุธยาหันตรา.
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, นพพงศ์ จุลจ่อหอ, และฉัตรพงศ์ บาลลา. (2544). การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์อินทร์ 2. ใน การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39 (น. 218-226). กรุงเทพฯ: มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.



โชคชัย เอกทัศนาวรรณ. (2545). พันธุ์ข้าวโพดหวาน. ใน รายงานการสัมมนาเรื่อง การผลิตข้าวโพดหวานเชิงธุรกิจ (น. 1-17). นครราชสีมา: ภูมิมานรีสอร์ท แอนด์ คันทรีคลับ.

ทวีศักดิ์ ภูทอง. (2540). ข้าวโพดหวาน การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า. กรุงเทพฯ: สำนักพิมพ์ โอเดียนสโตร์.

ประเสริฐ ถาหล้า, โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, และกิตติ สัจจาวัฒนา. (2555). การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพด

หวานลูกผสมพันธุ์ใหม่ในพื้นที่จังหวัดพะเยาและ เชียงราย. วารสารแก่นเกษตร, 40(ฉบับพิเศษ 4), 83 – 90. ขอนแก่น: ม.ป.พ.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ และอารีย์ วรรณวัฒน์. (2540). หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช. นครราชสีมา: มหาวิทยาลัย เทคโนโลยีสุรนารี.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. (2557). สถิติการเกษตร ประเทศไทย. ค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2557, จาก [http://www.oae.go.th/oae\\_website/#](http://www.oae.go.th/oae_website/#) ()