

การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่เหมาะสม
กับสภาพพื้นที่ในเขตภาคเหนือ



วิทยานิพนธ์เสนอมหาวิทยาลัยพะเยา เพื่อเป็นส่วนหนึ่งของการศึกษา
หลักสูตรปริญญา วิทยาศาสตร์มหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์การเกษตร
พฤษภาคม พ.ศ. 2555
ลิขสิทธิ์เป็นของมหาวิทยาลัยพะเยา

ชื่อเรื่อง	การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในเขตภาคเหนือ
ผู้วิจัย	โกวิท คำเงิน
ประธานที่ปรึกษา	ดร.กิตติ สัจจาวัฒนา
กรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ ดร. มนัส ทิพย์วรรณ ดร.วิพรพรรณ เมืองเม็ก
ประเภทสารนิพนธ์	วท.ม. สาขาวิทยาศาสตร์การเกษตร, มหาวิทยาลัยพะเยา, 2554
คำสำคัญ	ข้าวโพดหวาน การเปรียบเทียบพันธุ์ การวิเคราะห์ร่วม

บทคัดย่อ

ได้ทำการเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมในสภาพแวดล้อมของภาคเหนือตอนบน โดยร่วมมือกับบริษัทแอกโกร - ออน (ไทยแลนด์) จำกัด ในการคัดเลือกข้าวโพดหวานลูกผสมที่ดีมาใช้ในอุตสาหกรรม นำพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ใหม่ 13 พันธุ์ พัฒนาโดยศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ และพันธุ์ลูกผสมพันธุ์การค้า 3 พันธุ์ เป็นพันธุ์เปรียบเทียบมาปลูกทดสอบและวางแผนการทดลองแบบ RCB มี 3 ซ้ำ ณ แปลงวิจัยมหาวิทยาลัยพะเยา และแปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยาและจังหวัดเชียงราย ในปี พ.ศ.2551 และ2553 ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ร่วมพบว่าพันธุ์ KSSC604 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุด 2,530 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ ATS 5 ซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,041 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 130 เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยผลผลิตของพันธุ์เปรียบเทียบ ความหวาน พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมส่วนใหญ่ ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ โดยพันธุ์ KSSC907 ให้ความหวานสูงสุด 16.9 เปอร์เซ็นต์บrix ไม่แตกต่างกับพันธุ์ Hi-brix49 ซึ่งให้ความหวาน 17.2 เปอร์เซ็นต์บrix วันสัลดะองเกอร์และวันเก็บเกี่ยว พบว่าพันธุ์ KSSC905 ให้ค่าเฉลี่ยสั้นสุด 53 และ 76 วัน ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ Hi-brix49 ซึ่งให้ค่า 57 และ 80 วัน ตามลำดับ ด้านคุณภาพโรงงานแปรรูป พบว่าลูกผสมพันธุ์ KSSC 903 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดปอกเปลือกที่ดีที่สุดและผลผลิตบรรจุกระป๋องสูงสุดที่ 1,748 และ 1,015 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่ต่างกับพันธุ์ ATS5 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 1,723 และ 1,038 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ ลูกผสมพันธุ์ KSSC604 KSSC905 และ KSSC907 มีศักยภาพที่ดีในการปลูกในพื้นที่ภาคเหนือตอนบนของประเทศไทย

Title YIELD TRIALS OF HYBRID VARIETIES OF SWEET CORN PROPERLY FOR NORTHERN AREA, THAILAND

Author Kowit Khamgoen

Advisor Dr.Kitti Satjawattana

Co- advisor Associate Professor Dr.Manus Thitwun
Dr. Wipornpan Nungmek

Academic Paper Thesis M.Sc. in Agricultural Science, University of Phayao, 2011

Keywords Sweet corn, Yield trials, Combined analysis

ABSTRACT

Comparison of hybrid sweet corn varieties in order to select new hybrid varieties which can adapt well in the environment of upper north of Thailand by cooperating with Agro-On Thailand Company Limited. Selection of the hybrid sweet corn varieties normally used in agricultural industries. Thirteen hybrids were developed from National Corn and Sorghum Research Center, Nakhon Ratchasima and three checks commercial cultivars; Hi - brix49, ATS5 and Insee2, were tested in winter at research field of University of Phayao and the farmers' fields, Phayao and Chiang-Rai province, in 2008 and 2009 respectively, using randomized complete block (RCB) with three replications. The result of the combined analysis showed that the hybrid KSSC604 gave highest yields 2,530 kg/rai., whereas yields of ATS5 was 2,040 kg/rai, 130 percent of the checks' yield average. For sweetness, the majority of hybrid varieties were not varied from the checks. KSSC905 gave highest sweetness 16.6 % brix. That was not different from the check Hi - brix49 which gave 17.2 % brix. For the day to tasselling and harvesting, it was found that the hybrid KSSC905 was shorter (53 and 76 days, respectively) than the check Hi - brix49 (57 and 80 days, respectively). When testing the quality of processing plants, The hybrid KSSC903 gave highest of husked fresh ear weight averages and yields for canning at 1,748 and 1,015 kg/rai., this is not different from the check ATS5 which have the highest average of the checks at 1,732 and 1,038 kg/rai, respectively. The new hybrid varieties KSSC604 KSSC905 and KSSC907 possess magnificent potentialities for planting in the upper northern regions, Thailand.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ครั้งนี้สำเร็จลุล่วงด้วยดี ผู้วิจัยขอขอบคุณ บุคคลต่าง ๆ ที่กรุณาให้คำปรึกษา แนะนำ ช่วยเหลือทั้งด้านวิชาการเป็นอย่างดีและการดำเนินชีวิตในระหว่างเรียนตลอดการศึกษาที่นี้ ได้แก่ ดร.กิตติ สัจจาวัฒนา อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ ที่คอยให้คำปรึกษาทุกด้าน ดร. โชคชัย เอกทัศนาวรรณ จากศูนย์วิจัยข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ที่สนับสนุนพันธุ์ข้าวโพดหวาน และคำแนะนำในการวิจัย รองศาสตราจารย์ ดร.มนัส ทิพย์วรรณ ดร.วิพรพรรณ เนื่องเม็ก และดร.สุภัค มหัทธนพรรค คณะกรรมการที่ปรึกษาในการวิจัยครั้งนี้ คุณบุญหลั่น คำเชื่อน ที่อำนวยความสะดวก และเป็นผู้ช่วยทำวิจัยในแปลงทดลองจนเสร็จสิ้น ขอขอบคุณ อาจารย์ เพื่อน พี่ น้อง ในคณะเกษตรศาสตร์และทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยพะเยา ที่ให้กำลังใจในการวิจัยครั้งนี้ ขอขอบคุณ ทุน สกว. – อุตสาหกรรม (MAG Window I) ประจำปี 2551 ที่ให้งบประมาณสนับสนุนการวิจัย ขอขอบคุณ บริษัทแอกโกร – ออน (ไทยแลนด์) จำกัด ที่ให้ความร่วมมือในการวิจัยครั้งนี้

สุดท้ายนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา ที่ให้เลี้ยงดูและส่งเสริมการการศึกษาเป็นอย่างดีและอาจารย์ทุกท่านที่ให้ความรู้ คำปรึกษา มา ณ ที่นี้ด้วย

โกวิท คำเงิน



สารบัญ

บทที่		หน้า
1	ความสำคัญและที่มาของปัญหา.....	1
	วัตถุประสงค์.....	2
2	เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
	ข้าวโพดหวานและการผลิตข้าวโพดหวาน.....	3
	การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน.....	4
3	อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย.....	8
	พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้ทดลอง.....	8
	การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวาน.....	8
	การปฏิบัติดูแลรักษา.....	10
	การบันทึกข้อมูล.....	10
	การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ.....	13
4	ผลการวิเคราะห์ข้อมูล.....	14
	การทดลองที่ 1 การทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสม ณ แปลงวิจัยมหาวิทยาลัยพะเยา.....	14
	การทดลองที่ 2 การทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ณ แปลงเกษตรกร ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา.....	24
	การทดลองที่ 3 การทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสม ณ แปลงเกษตรกร ตำบลริมกก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย.....	33
	การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม.....	43

สารบัญ(ต่อ)

บทที่	หน้า
5	
สรุปผลการทดลอง.....	50
สรุปผลการทดลอง.....	50
อภิบายผลการทดลอง.....	51
ข้อเสนอแนะ.....	54
เอกสารอ้างอิง.....	55
ประวัติผู้วิจัย.....	59



สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้ทดสอบเปรียบเทียบใน 3 พื้นที่ในเขตพื้นที่ภาคเหนือ...	9
2	ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงมหาวิทยาลัยพะเยา ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2551.....	17
3	ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึกในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงมหาวิทยาลัยพะเยา ระหว่างเดือนกรกฎาคม - เดือนตุลาคม พ.ศ. 2551.....	18
4	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงมหาวิทยาลัยพะเยา ระหว่าง เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551.....	19
5	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึกในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงมหาวิทยาลัยพะเยา ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551.....	21
6	ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยา ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552.....	27
7	ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึกในการเปรียบเทียบ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยา ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552.....	28
8	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยา ระหว่าง เดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552.....	29

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง		หน้า
9	ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2553.....	31
10	ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูป เก็บบันทึก ในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2553.....	36
11	ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงรายระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2553.....	37
12	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึกในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงรายระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ. 2553.....	38
13	ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2555.....	40
14	ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึก ในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553.....	45
15	การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตและความหวานของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553.....	46
16	แสดงค่าเฉลี่ยต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553.....	47

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตาราง	หน้า
17 แสดงค่าเฉลี่ยต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมของข้าวโพดหวานลูกผสมที่ โรงงานแปรรูปเก็บบันทึกในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่าง ปีพ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553.....	48
18 ค่าเฉลี่ยต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึกใน การเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553	49



สารบัญภาพ

ภาพ	หน้า
1 ลักษณะฝักของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ ครั้งที่ 1.....	22
2 ลักษณะแกนของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบคุณภาพโรงงาน ในการเปรียบเทียบพันธุ์ครั้งที่ 1.....	23
3 ลักษณะฝักของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ ครั้งที่ 2.....	32
4 ลักษณะฝักของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ ครั้งที่ 3.....	41
5 ลักษณะแกนของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบคุณภาพโรงงานใน การเปรียบเทียบพันธุ์ครั้งที่ 3.....	42



บทที่ 1

บทนำ

ความสำคัญและที่มาของปัญหา

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays L. saccharata*) เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญของไทย โดยในแต่ละปีมีการบริโภคและใช้ผลิตภัณฑ์ที่ได้จากข้าวโพดหวานเป็นจำนวนมาก ทั้งบริโภคสด และการแปรรูปบรรจุกระป๋อง การแปรรูปข้าวโพดหวานนิยมแบบบรรจุทั้งเมล็ด (whole kernel) ข้าวโพดครีม (cream-style corn) และบรรจุทั้งฝัก (corn on cob) ในถุงสุญญากาศ นอกจากนี้ยังมีการแปรรูปแบบแช่แข็งทั้งเมล็ด แช่แข็งทั้งฝัก แบบเมล็ดแห้ง (dehydrated kernel) และน้ำนมข้าวโพด ข้าวโพดหวานเป็นข้าวโพดหวานอายุสั้นที่ให้ผลตอบแทนค่อนข้างสูง สามารถจำหน่ายได้ทั้งในตลาดบริโภคสดและส่งโรงงานอุตสาหกรรมบรรจุกระป๋อง ประเทศไทยมีการส่งออกข้าวโพดหวานและผลิตภัณฑ์เป็นอันดับ 4 ของโลก รองจากสหรัฐอเมริกา ฝรั่งเศสและฮังการี ในปี พ.ศ.2545 มีพื้นที่ปลูกประมาณ 200,000 ไร่ ผลผลิต (ทั้งเปลือก) ประมาณ 400,000 ตัน ปัจจุบันพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานในประเทศไทย มีประมาณ 221,907 ไร่ ผลผลิต (ทั้งเปลือก) ประมาณ 240,227 ตัน (ทวิศักดิ์ ภูทอง, 2540; โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ, 2544; สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2552, สือออนไลน์) สาเหตุจากการส่งออกที่มีแนวโน้มเติบโตอย่างต่อเนื่อง ทำให้บรรดาผู้ประกอบการในธุรกิจฝักและผลไม้กระป๋องเพิ่มการผลิตผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวาน อีกทั้งจำนวนผู้ประกอบการที่ผลิตข้าวโพดหวานสดแช่เย็นและแช่แข็งก็เพิ่มขึ้นเช่นกัน โดยผู้ประกอบการเหล่านี้หันไปลงทุนส่งเสริมเกษตรกรให้ปลูกข้าวโพดหวานลักษณะตลาดข้อตกลง โดยเฉพาะในเขตภาคเหนือ ซึ่งในระยะ 4 ปีที่ผ่านมาปริมาณผลผลิตข้าวโพดหวานในภาคเหนือเพิ่มขึ้นกว่าหนึ่งเท่าตัวทุกปี ทำให้ในปัจจุบันแหล่งปลูกข้าวโพดหวานที่สำคัญของไทยอยู่ทางภาคเหนือ จากเดิมแหล่งปลูกอยู่ในภาคตะวันออกเฉียงเหนือโดยเฉพาะในจังหวัด นครราชสีมา บุรีรัมย์ มหาสารคาม และภาคตะวันตกในจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี นครปฐม และสมุทรสาคร ปัจจุบันจำนวนโรงงานอุตสาหกรรมผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานประมาณ 30 โรงงาน ซึ่งพื้นที่ที่เกษตรกรนิยมใช้ปลูกได้แก่ เอทีเอส 2 ซูการ์ 74 ซูการ์ 73 ไฮบริกซ์ 3 อินทรี 2 และพันธุ์หวานทอง ซึ่งมีข้อดีและข้อเสียต่างกัน พันธุ์ข้าวโพดเหล่านี้เกือบทั้งหมดเป็นพันธุ์ ที่ทางบริษัทเอกชนปรับปรุงพันธุ์ มีเพียงพันธุ์อินทรี 2 เท่านั้นที่ศูนย์วิจัยข้าวโพด และข้าวฟ่างแห่งชาติปรับปรุงพันธุ์ขึ้น (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2539; 2545; กมล เลิศรัตน์ และคณะ, 2547) ซึ่งส่วนมากจะเป็นวิธีการปรับปรุงพันธุ์เพื่อใช้ในการปลูกของพื้นที่ทั่วประเทศ

แบบไม่จำเพาะเจาะจงพื้นที่ที่มีการทดสอบความสามารถปรับตัวของพันธุ์ในหลายพื้นที่และฤดูกาลและส่งเสริมเกษตรกรตามขั้นตอนทั่วไป

อย่างไรก็ตามปัจจุบันในเขตพื้นที่ภาคเหนือ อาทิเช่น จังหวัดพะเยา เชียงราย เชียงใหม่ นั้น มีสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างจากทางภาคกลางหรือตะวันออกเฉียงเหนือ ทำให้พันธุ์ที่มีอยู่ไม่สามารถปรับตัวได้ โดยมีลักษณะการยืดของอายุวันออกไหม และวันเก็บเกี่ยว และไม่ทนทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่เป็นต้น เป็นปัญหาสำคัญของเกษตรกร ผู้ปลูกข้าวโพดหวานทางภาคเหนือ ซึ่งการปรับปรุงพันธุ์ในปัจจุบันเริ่มให้ความสำคัญต่อการปรับปรุงพันธุ์ที่ใช้เฉพาะพื้นที่หรือภูมิภาค (specific area) หากมีการทดสอบพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่สามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมของภาคเหนือได้ดี จะทำให้เกษตรกรมีพันธุ์ที่สามารถปลูกได้แม้ในฤดูหนาว ซึ่งเป็นผลดีกับเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวานในพื้นที่ภาคเหนือ

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

ทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ใหม่เพื่อให้ทราบพันธุ์ที่ปรับตัวดีที่สุดในพื้นที่ภาคเหนือและให้คุณภาพเป็นที่ยอมรับของโรงงาน



บทที่ 2

เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ข้าวโพดหวาน และการผลิตข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดหวานมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า (*Zea mays L. saccharata*) อยู่ในวงศ์ GRAMINEAE โดยมีชื่อสามัญคือ Sweet corn เป็นพืชเศรษฐกิจที่มีความสำคัญ ในปี พ.ศ. 2552 มีพื้นที่ปลูกทั่วโลกทั้งหมด 38 ล้านเฮกตาร์ (สำนักงานวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2552, สื่อบอนไลน์) ประเทศผู้ผลิตที่สำคัญได้แก่ สหรัฐฯ สหราชอาณาจักร ฝรั่งเศส และไทย คุณภาพของข้าวโพดหวานจะถูกกำหนดโดยรสชาติ (flavor) กลิ่น (aroma) เนื้อสัมผัส (texture) ความนุ่ม (tender) ของเปลือกหุ้มเมล็ด (pericarp) ชนิดและปริมาณของน้ำตาล รวมถึงจำนวนแถวเมล็ด และการเรียงตัวของเมล็ด เมล็ดเต็มฝัก รูปร่างและขนาดของฝัก ซึ่งความต้องการของโรงงานและความพึงพอใจของผู้บริโภค จะเป็นตัวแปรสำคัญต่อการเลือกใช้พันธุ์ของผู้ปลูก เพื่อให้ได้ผลผลิตที่ตรงกับความต้องการและคุณภาพดังกล่าว (Tracy, 2001) โดยข้าวโพดหวานจัดเป็นพืชที่อุดมไปด้วยวิตามิน แร่ธาตุที่สำคัญต่อร่างกาย โดยมีทั้งคาร์โบไฮเดรต น้ำตาล วิตามินเอ และบี ซึ่งมีประโยชน์ต่อมนุษย์ (วาสนา ศิริผลา, 2546)

ข้าวโพดมีถิ่นกำเนิดที่ราบสูงซึ่งเป็นที่ตั้งของประเทศเปรู โบลิเวีย เอกวาดอร์ ในทวีปอเมริกาใต้ และแพร่ขยายมาทางทวีปเอเชียเมื่อปีพ.ศ. 2230 – 2231 จนในปีพ.ศ. 2550 พบว่าประเทศในแถบเอเชียมีพื้นที่ปลูก ประมาณ 23 ล้านไร่ โดยมีประเทศผู้ผลิตที่สำคัญในเอเชียคือ ญี่ปุ่น เกาหลีใต้ ไต้หวัน และไทย (สำนักงานวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร, 2552, สื่อบอนไลน์) ข้าวโพดหวานเจริญเติบโตได้ดีในดินร่วนที่มีการระบายน้ำดี มีความเป็นกรดต่างอยู่ระหว่าง 5.5 ถึง 6.8 โดยมีการเพาะปลูกข้าวโพดหวานนิยมปลูก 2 ฤดู คือ ปลายฤดูฝน และฤดูหนาว โดยในฤดูฝนจะปลูกช่วงปลายเดือนกรกฎาคม และเก็บเกี่ยวประมาณต้นเดือนพฤศจิกายน ส่วนในช่วงฤดูหนาวจะปลูกช่วงปลายเดือนมกราคม การเตรียมดินควรไถดินลึกประมาณ 18–20 เซนติเมตร ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7 ถึง 10 วัน แล้วใส่ปุ๋ยคอกหรือปุ๋ยหมักเพื่อเพิ่ม ความอุดมสมบูรณ์ของดิน ถ้าดินเป็นกรดควรใส่ปูนขาวเพื่อปรับให้ดินมีสภาพ ความเป็นกรดเป็นด่างเหมาะสม โดยใส่หลังจากไถพรวนแล้วไถเปิดระหว่างร่องระยะห่างประมาณความกว้าง 75 เซนติเมตร และความยาว 25 เซนติเมตร ได้จำนวน 8,533 ต้นต่อไร่ (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ , 2546; สุรพล อุปติสสกุล, 2546) หลังจากนั้นไถตามแนวที่จะให้น้ำหรือทางน้ำออก ในการไถเปิดร่องนั้นควรปรับระดับและทำทางระบายน้ำให้ดี เพราะทำให้ต้นข้าวโพดเหลืองแคระแกร็น

หากเกิดภาวะภัยแล้ง ควรมีให้น้ำระบบน้ำแบบร่องคู แบบฉีดฝอย และแบบน้ำหยดจะให้ผลผลิตดีกว่าการให้น้ำแบบอื่น (สมชัย ลีมอรุณ, 2544)

ข้าวโพดหวานมีโรคและแมลงที่สำคัญคือ โรคใบไหม้แผลเล็ก และโรคใบไหม้แผลใหญ่ โดยข้าวโพดที่เป็นโรครุนแรง แผลจะขยายตัวรวมกันเป็นแผลใหญ่และทำให้ใบแห้งตายในที่สุด ซึ่งจะส่งผลกระทบต่อคุณภาพและผลผลิตของข้าวโพดหวาน โดยมีรายงานว่าสามารถทำให้ผลผลิตลดลงถึง 25 เปอร์เซ็นต์ (กรมวิชาการเกษตร, 2552, สื่อออนไลน์) ส่วนแมลงศัตรูพืชที่สำคัญได้แก่หนอนเจาะลำต้น เพลี้ยอ่อน เพลี้ยไฟ ซึ่งจะเข้าทำลายในช่วงระยะการผสมเกสรไปจนถึงการเก็บเกี่ยวโดยสามารถสร้างความเสียหายให้กับข้าวโพดหวานได้เป็นบริเวณกว้าง (สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร, 2553, สื่อออนไลน์)

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดหวานกำเนิดมาจากการผ่าเหล่า (mutation) ของข้าวโพดเลี้ยงสัตว์จากยีนซ่ม (dominant gene) ไปเป็นยีนด้อย (recessive gene) การผ่าเหล่านี้อาจทำให้การสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรต ในเอนโดสเปิร์ม (endosperm) ของข้าวโพดไม่สมบูรณ์ ซึ่งโดยปกติแล้วข้าวโพดมีคาร์โบไฮเดรตที่สะสมในเอนโดสเปิร์มส่วนใหญ่จะเป็นพวกแป้ง แต่เมื่อเกิดการผ่าเหล่าขึ้น ขั้นตอนการเปลี่ยนน้ำตาลซูโครสเป็นแป้งจะถูกจำกัด คือไม่เกิดการรวมการเปลี่ยนซูโครสไปเป็นแป้งในเอนโดสเปิร์ม หรือเกิดอย่างไม่สมบูรณ์ในยีนบางตัวทำให้มีการสะสมน้ำตาลซูโครสภายในเมล็ดมากขึ้น การที่มีน้ำตาลในเมล็ดมากขึ้น มีผลให้เมล็ดมีลักษณะเหี่ยวยุบ (shrinkle or shrunken) เมื่อแก่เต็มที่ ยีนที่เกิดจากการผ่าเหล่ามีผลต่อการสังเคราะห์กระบวนการสร้างสารคาร์โบไฮเดรต อยู่ในเอนโดสเปิร์มของข้าวโพดเท่าที่พบในปัจจุบัน เช่น sugary1 (*su1*), sugary2 (*su2*), shrunken1 (*sh1*), shrunken2 (*sh2*), brittle1 (*bt1*) brittle2 (*bt2*) (โชคชัย เอกทัศน์วารรณ, 2548)

การปรับปรุงพันธุ์พืชโดยเฉพาะพืชผสมข้ามอย่างข้าวโพดนั้น มีเป้าหมายอยู่ที่พัฒนาพันธุ์ลูกผสม (hybrid variety) เพราะเป็นการใช้ประโยชน์จากความดีเด่นของลูกผสม (heterosis) ซึ่งมักจะพบมากในพืชผสมข้ามเท่านั้น ซึ่งโครงการปรับปรุงพันธุ์ทั่วไปนั้นต้องใช้ระยะเวลาค่อนข้างยาวนาน โดยมีขั้นตอนอย่างย่อก็คือ การรวบรวมเชื้อพันธุกรรม การสร้างสายพันธุ์แท้ การทดสอบสายพันธุ์ และการทดลองสร้างพันธุ์สังเคราะห์และพันธุ์ผสม เพื่อทดสอบ (ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2547; สุทัศน์ ศรีวิวัฒนพงษ์, 2552) ซึ่งแต่ละขั้นตอนต้องใช้เวลา และมีความสำคัญแตกต่างกัน ขั้นตอนการสร้างสายพันธุ์แท้และการทดสอบให้ได้สายพันธุ์ที่มีศักยภาพตรงตามความต้องการของนักปรับปรุงพันธุ์ ซึ่งจะต้องเป็นไปตามความต้องการ

ของผู้บริโภคชั้นสุดท้าย ก็คือ เกษตรกรและโรงงานที่ใช้ประโยชน์เอง หากการพัฒนาสายพันธุ์สามารถสร้างสายพันธุ์ที่มีศักยภาพและตรงตามที่ต้องการก็สามารถสร้างพันธุ์สังเคราะห์หรือพันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพสูงได้ การพัฒนาสายพันธุ์ที่มีวิธีการคัดเลือกหลายวิธีการคัดเลือกแบบบันทึกประวัติ (pedigree method) การคัดเลือกแบบเก็บรวม (bulk method) และการคัดเลือกแบบปักต่อแถว (ear to row method) โดยผสมตัวเองอย่างต่อเนื่อง 3-6 ครั้ง มีวิธีการคัดเลือกปลูกที่นิยมใช้คือ ปักต่อแถว (ear to row) เก็บเมล็ดรวม (self bulk) เป็นต้น แล้วนำสายพันธุ์ที่มีศักยภาพมาทดสอบความสามารถในการรวมตัว (combining ability) โดยใช้แผนการผสมพันธุ์ต่าง ๆ อาทิเช่น การผสมแบบพกันหมด (diallel cross) (Hayman, 1954; Griffing, 1956) แผนการทดสอบแบบนอร์ทคาโรไลนา (North Carolina Design) (Comstock and Robinson, 1948) และนำสายพันธุ์ไปผลิตเป็นพันธุ์สังเคราะห์ในกรณีที่สายพันธุ์เหล่านั้นให้ค่าความสามารถในการรวมตัวทั่วไปสูง (general combining ability, gca) และผลิตพันธุ์ลูกผสมในกรณีที่สายพันธุ์ให้ค่าความสามารถในการรวมตัวจำเพาะสูง (specific combining ability, sca) (พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์, 2535; ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2547) อย่างไรก็ตาม นักปรับปรุงพันธุ์ก็พยายามพัฒนาวิธีที่ใช้เพื่อให้ได้สายพันธุ์ที่ตรงตาม ความต้องการมากที่สุด หากการสร้างสายพันธุ์ดำเนินไปอย่างมีประสิทธิภาพจะสามารถสร้างสายพันธุ์ที่มีศักยภาพ ดังตัวอย่างจากหลาย ๆ พืช อาทิเช่น การพัฒนาสายพันธุ์ทานตะวันที่มีเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง (กิตติ สัจจาวัดมา และไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2549) การพัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ทนทานต่อสภาพแวดล้อม (กิตติ สัจจาวัดมา โกวิท คำเงิน และโชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2553) เป็นต้น

ขั้นตอนต่อมาซึ่งจัดเป็นขั้นตอนที่สำคัญที่กำหนดว่าโครงการปรับปรุงพันธุ์จะสำเร็จหรือไม่ ซึ่งได้แก่ การทดสอบพันธุ์ (variety trial) โดยนำสายพันธุ์หรือพันธุ์ที่ได้มาปลูกทดสอบพันธุ์โดยใช้แผนการทดลองมีอยู่หลายระดับคือ การทดสอบทดสอบพันธุ์ในพื้นที่วิจัย (experimental field trial) หรือเรียกว่าการทดสอบทดสอบพันธุ์เบื้องต้น (preliminary yield trial) และคัดเลือกพันธุ์ที่มีศักยภาพสู่ขั้นตอนการทดสอบในพื้นที่แปลงเกษตรกร (regional yield trial) โดยทั้งหมดขึ้นอยู่กับขนาดของโครงการปรับปรุงพันธุ์จะทำกี่ซ้ำ กี่สถานที่และกี่ปี หากยังมีการทดสอบพันธุ์ ที่มากกว่าหลายสถานที่ ความเสถียรหรือความมั่นใจในพันธุ์นั้นก็มากขึ้น (ทวีศักดิ์ ภูทอง, 2540; ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2545)

การปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานในประเทศไทยเริ่มในปีพ.ศ. 2490 จากการนำพันธุ์ข้าวโพดหวานจากสหรัฐอเมริกาเข้ามาปลูก พันธุ์ในขณะนั้นชอบอากาศเย็นและปรับตัวเข้ากับประเทศไทยได้ดีพอสมควร มีความหวานสูง แต่เปลือกหุ้มเมล็ดเหนียว จึงไม่เป็นที่นิยม ต่อมาในช่วงปี พ.ศ. 2510-2511 Professor Dr. James L. Brewbaker จาก University of Hawaii ได้มา

ปฏิบัติงานวิจัย ที่ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ และได้แนะนำพันธุ์ข้าวโพดหวานพิเศษ Hawaiian Supersweet Comp.1 ต่อมาปีพ.ศ.2511 มหาวิทยาลัย เกษตรศาสตร์ ได้ปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน โดยนำพันธุ์ข้าวโพดหวานที่มียีนควบคุมความหวานซังเค้นทู (shrunken-2) ดังกล่าวและยีนบริทเทิลวัน (brittle-1) จากต่างประเทศ ซึ่งมีคุณภาพในการรับประทานที่ดี มาปลูก แต่พันธุ์เหล่านี้ไม่สามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมของประเทศไทย จึงได้นำพันธุ์ดังกล่าวมาผสมกับพันธุ์ข้าวโพดไร่ที่ดีเด่นของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ เพื่อให้ต้านทานโรคและแมลงและปรับตัวได้ดีในสภาพแวดล้อมของประเทศไทย มาพัฒนาเป็นพันธุ์ผสมเปิดและใช้เป็นแหล่งพันธุกรรมในการสกัดสายพันธุ์แท้เพื่อสร้างพันธุ์ลูกผสมเดี่ยวที่ดีสำหรับการบริโภคฝักสดและการแปรรูป (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2532) จนได้พันธุ์ Thai Super Sweet composite#1 DMR ซึ่งต้านทานน้ำค้างและได้ใช้กันอย่างแพร่หลาย (ทวีศักดิ์ ภูทอง, 2540) ต่อจากนั้นมี นักปรับปรุงพันธุ์ที่มีโครงการปรับปรุงพันธุ์ และได้พันธุ์ข้าวโพดหวานที่มีชื่อเสียง อาทิเช่น อินทรี 1 และอินทรี 2 เป็นต้น (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และคณะ, 2538; 2544; 2545)

การทดสอบพันธุ์ในแปลงของนักวิจัยนั้น เป็นขั้นตอนแรกของการทดสอบพันธุ์สำหรับการทดสอบผลผลิต และลักษณะทางเกษตรของแต่ละพันธุ์ เช่น โชคชัย เอกทัศนาวรรณ (2538; 2542) ได้พัฒนาสายพันธุ์ข้าวโพดหวานอินทรี 2 จากการผสมพันธุ์ระหว่างสายพันธุ์แท้ SSWI 114 กับ KSei 14004 และได้ทำการทดสอบในปี พ.ศ.2537-2542 พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวที่ให้ผลผลิตสูง คุณภาพดี ส่งเสริมให้เกษตรกรใช้เป็นพันธุ์ปลูกในปี พ.ศ. 2542 ต่อมาสมชัย ลีมอรุณ (2544) ได้ทดสอบข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในแปลงเกษตรกรในจังหวัดนครราชสีมา จำนวน 2 สถานที่ โดยมีข้าวโพดหวาน 10 พันธุ์และใช้พันธุ์อินทรี 2 ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่าข้าวโพดหวานพันธุ์ SK0002 ให้ผลผลิตทั้งเปลือกสูงสุดอยู่ 2,941 และ 2,068 กิโลกรัมต่อไร่และเปลือกเปลือกสูงสุดอยู่ที่ 2,402 และ 1,616 กิโลกรัมต่อไร่ สกล ฉายศรี (2545) ได้ปรับปรุงและพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานเฉพาะท้องถิ่นในจังหวัดลพบุรี โดยได้นำข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์การค้าของบริษัท จำนวน 6 พันธุ์มาผสม พบว่าข้าวโพดหวานพันธุ์ สวิท 1 ให้น้ำหนักผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุดอยู่ที่ 1,772 และ 1,263 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนลักษณะทางการเกษตรที่สำคัญ เช่น การหักล้ม โรคทางใบเปลือกหุ้มฝัก ลักษณะต้น ลักษณะฝัก ความอ่อนนุ่ม ความชอบ และเปอร์เซ็นต์ความหวานอยู่ในเกณฑ์ดี โชคชัย เอกทัศนาวรรณ (2546) ได้ทดสอบสายพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์ใหม่พันธุ์ KSSC503 ในสภาพแวดล้อมต่างๆ 14 การทดลอง โดยใช้อินทรี 2 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ พบว่าพันธุ์ KSSC503 ให้น้ำหนักผลผลิตฝักสดอยู่ที่ 1,963 กิโลกรัมต่อไร่ ทั้งหมด

มีคุณภาพในการรับประทานที่ดี และมีลักษณะอยู่ในเกณฑ์ดี และโชคชัย เอกทัศนาวรรณ (2550) ได้ทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ใหม่พันธุ์ KSSC604 ณ ศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ ในปี พ.ศ. 2550 พบว่า พันธุ์ KSSC 604 โดยให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักทั้งเปลือกอยู่ที่ 2,371 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนลักษณะอื่น เช่น ความหวาน ความนุ่ม ดีกว่าพันธุ์อินทรี2 ซึ่งเหมาะสำหรับอุตสาหกรรม

จะเห็นได้ว่า การทดสอบทดสอบพันธุ์จัดเป็นขั้นตอนสุดท้ายของการปรับปรุงพันธุ์ ก่อนจะมีการส่งเสริมให้กับเกษตรกรปลูก แต่อย่างไรก็ตามในทางภาคภาคเหนือนั้นมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกับทางภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง จึงทำให้พันธุ์ที่ผ่านการทดสอบพันธุ์จากภาคอื่น ไม่สามารถปรับตัวได้ มีการยืดออกของวันสลัดละองเกสร จำนวนวันเก็บเกี่ยว และมีการระบาดของโรคแมลง การทดลองนี้จึงมีวัตถุประสงค์เพื่อนำพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ใหม่มาทดสอบในแปลงวิจัยและแปลงเกษตรกรทางภาคเหนือ และคัดเลือกพันธุ์ที่ปรับตัวได้ดีที่สุด ให้ผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีที่โรงงานต้องการ เพื่อใช้ส่งเสริมในการปลูก และเพื่อเพิ่มผลิตข้าวโพดหวานที่มีคุณภาพต่อไป



บทที่ 3

วิธีดำเนินการวิจัย

การศึกษาค้นคว้าครั้งนี้ได้ร่วมมือจากบริษัท แอ็กโกร – ออน (ไทยแลนด์) จำกัด ทำการปลูกทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานในพื้นที่เขตภาคเหนือ โดยได้รวบรวมข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ใหม่จากศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ) และจากบริษัทแอ็กโกร – ออน (ไทยแลนด์) จำกัด นำไปการทดสอบพันธุ์ในเขตพื้นที่ภาคเหนือ โดยเน้นความสามารถในการปรับตัวต่อสภาพพื้นที่ ให้ผลผลิตสูงและคุณภาพเป็นที่ต้องการของโรงงาน

พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้ทดลอง

ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ใหม่จากศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ (ไร่สุวรรณ) จำนวน 13 พันธุ์และพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์การค้าเป็นพันธุ์เปรียบเทียบจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ HI-Brix49 ATS5 และ Insee2 (ตาราง 1)

การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ทำการทดสอบพันธุ์ในเขตพื้นที่ภาคเหนือ ได้แก่ พื้นที่แปลงวิจัยมหาวิทยาลัยพะเยา พื้นที่แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยา และแปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงราย โดยมีรายละเอียดดังนี้

ตาราง 1 พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ใช้ทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ใน 3 พื้นที่ระหว่าง

ปี พ.ศ.2551 ถึงปี พ.ศ.2553

พันธุ์ /แปลงวิจัย	มหาวิทยาลัย พะเยา ⁽¹⁾	แปลงเกษตรกร จังหวัดพะเยา ⁽²⁾	แปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงราย ⁽³⁾
KSSC226	-	+	+
KSSC229	-	+	+
KSSC235	-	+	+
KSSC236	-	+	+
KSSC604A	+	+	+
KSSC604B	+	-	-
KSSC901	+	+	+
KSSC902	+	-	-
KSSC903	+	+	+
KSSC904	+	-	-
KSSC905	+	+	+
KSSC906	+	-	-
KSSC907	+	+	+
Hi-brix49	+	+	+
ATS5	+	+	+
Insee2	+	+	+

หมายเหตุ⁽¹⁾ แปลงวิจัยมหาวิทยาลัยพะเยา ระหว่างเดือนกรกฎาคมถึงเดือนตุลาคม พ.ศ.2551

⁽²⁾ แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยา ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน
พ.ศ. 2552

⁽³⁾ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน
พ.ศ. 2553

- พันธุ์ข้าวโพดหวานที่ไม่มีในการเปรียบเทียบพันธุ์

+ พันธุ์ข้าวโพดหวานที่มีในการเปรียบเทียบพันธุ์

การปฏิบัติดูแลรักษา

การปลูกทดสอบพันธุ์ โดยใช้ขนาดแปลงย่อยปลูกยาว 5 เมตร ใช้ระยะปลูก 75 x 25 เซนติเมตร หยอด 2 เมล็ดต่อหลุม หลังจากปลูก 14 วัน ทำการถอนแยกให้เหลือหลุมละ 1 ต้น ก่อนปลูกใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 40 กิโลกรัมต่อไร่ พันสารควบคุมวัชพืชก่อนงอก หลังจากให้น้ำด้วย อาทราซีน (atrazine) อัตรา 640 กิโลกรัมต่อไร่ถอนแยกหลังปลูก 2 สัปดาห์ ได้จำนวนต้นประมาณ 8,533 ต้นต่อไร่ ใส่ปุ๋ยแต่งหน้าด้วยปุ๋ยยูเรีย อัตรา 25 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดอายุ 3 สัปดาห์หลังจากปลูก และเก็บเกี่ยวผลผลิตหลังจากข้าวโพดหวานออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ได้ 20 วัน

การบันทึกข้อมูล

1. วันสลัดละของเกสร 50 % และวันออกไหม 50 % (จำนวนวัน)

เก็บข้อมูลโดยนับจำนวนวันจากวันที่ทำการปลูกถึงของวันออกดอกตัวผู้บาน และวันออกไหม โดยสังเกตการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ของแต่ละแปลงย่อย

2. ความสูงต้น (เซนติเมตร)

เก็บข้อมูลความสูงต้นหลังจากปลูกข้าวโพดหวานประมาณ 60-65 วันโดยวัดจากพื้นดินถึงข้อของใบธง โดยสุ่มจาก 10 ต้นต่อแปลงย่อย

3. ความสูงฝัก (เซนติเมตร)

เก็บข้อมูลความสูงฝักหลังจากปลูกข้าวโพดหวานประมาณ 60-65 วัน โดยวัดจากโคนต้นถึงข้อของฝักข้าวโพดหวานฝักบนสุด โดยสุ่มจาก 10 ต้นต่อแปลงย่อย

4. คะแนนโรคทางใบ (คะแนน 1-5)

เก็บข้อมูลโรคทางใบหลังจากปลูกข้าวโพดหวานประมาณ 60-65 วัน โดยการให้คะแนนการเกิดโรคทางใบที่สำคัญ ได้แก่โรคราน้ำค้าง โรคใบไหม้แผลใหญ่โรคใบไหม้แผลเล็ก และโรคที่เกิดจากเชื้อแบคทีเรียหรือไวรัสต่างๆ เป็นต้น ดูการเกิดโรคทั่วทั้งแปลงย่อย เก็บข้อมูลโดยใช้ระบบการให้คะแนน 1-5 คะแนน โดย 5=ไม่มีการทำลายของโรค, 1=การเข้าทำลายของโรคมาก

5. คะแนนความนุ่ม (คะแนน 1-5)

เก็บข้อมูลในช่วงการเก็บผลผลิตฝักสด โดยใช้วิธีการกัดชิม (Bite test) เก็บข้อมูลการให้คะแนนความนุ่มโดยเลือกสุ่มวัดเฉลี่ยจาก 5 ฝักต่อแปลงย่อย เก็บข้อมูลโดยใช้ระบบการให้คะแนน 1-5 คะแนน โดย 5=เมล็ดมีความกรอบดีมาก เปลือกเมล็ดไม่ติดฟัน, 1=เปลือกเหนียวและติดฟัน

6. ความหวาน (เปอร์เซ็นต์บrix)

เก็บข้อมูลในช่วงการเก็บผลผลิตผักสด โดยสุ่มเมล็ดข้าวโพดหวานมา 5 ฟัก นำไปหาค่าความหวานของปริมาณน้ำตาลโดยบดเมล็ดแล้วกรองเอาแต่น้ำข้าวโพดหวาน หลังจากนั้นปั่นเหวี่ยงให้เกิดการตกตะกอน นำน้ำข้าวโพดหวาน ที่มีสีใสบริเวณชั้นบนหลังตกตะกอนที่ได้ไปวัดความหวานด้วยเครื่อง Refractometer

7. ความยาวฝัก (เซนติเมตร)

เก็บข้อมูลในช่วงการเก็บผลผลิตผักสด โดยวัดค่าความยาวฝักเป็นเซนติเมตร ทำการวัดจากโคนฝักไปถึงปลายฝัก โดยเลือกสุ่มเก็บข้อมูลเฉลี่ยจาก 5 ฟักในแต่ละแปลงย่อย

8. ความกว้างฝัก (เซนติเมตร)

เก็บข้อมูลในช่วงการเก็บผลผลิตผักสด โดยวัดค่าความกว้างของฝัก โดยเก็บข้อมูลเฉลี่ยจาก 5 ฟักต่อแปลงย่อย

9. จำนวนแถวของเมล็ด (เซนติเมตร)

เก็บข้อมูลในช่วงการเก็บผลผลิตผักสด โดยนับจำนวนแถวของเมล็ดใน 1 ฟัก โดยเลือกสุ่มเก็บข้อมูลโดยเฉลี่ยจาก 5 ฟักต่อแปลงย่อย

10. การเก็บเกี่ยวและประเมินผลผลิต

เก็บข้อมูลได้แก่ น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก และน้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก โดยเก็บเกี่ยวผลผลิต หลังวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ได้ 20 วัน แล้วนำมาชั่งน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก น้ำหนักฝักสดหลังปอกเปลือก และคำนวณผลผลิตเป็นกิโลกรัมต่อไร่ ดังนี้

$$\text{ผลผลิต (กิโลกรัมต่อไร่)} = \text{ผลผลิตต่อแปลงย่อย} \times \frac{1600 \text{ ตารางเมตร}}{\text{พื้นที่เก็บเกี่ยว (5.25 \times 1.59 \text{ ตร.ม.})}}$$

11. คุณภาพของโรงงาน

โดยสุ่มฝักข้าวโพดหวานจำนวน 5 ฟักต่อแปลงย่อย ส่งเข้าโรงงานเพื่อเก็บข้อมูลความต้องการของโรงงานโดยจุดบันทึกผลการทดสอบการแปรรูปได้แก่ น้ำหนักทั้งสดทั้งเปลือก น้ำหนักสดปอกเปลือก ผลผลิตเมล็ดบรรจุกระป๋องหรือน้ำหนักเมล็ดหลังร่อน และเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ตัดออก

11.1 น้ำหนักรับเข้าของโรงงานหรือน้ำหนักฝักทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ส่งข้าวโพดหวานฝักสดทั้งเปลือกเข้าโรงงานแปรรูป เพื่อเก็บข้อมูลผลผลิตของโรงงาน โดยสุ่มวัดค่าเฉลี่ยจาก 5 ฟักต่อแปลงย่อย นำค่าที่ได้จากโรงงานคำนวณเป็นกิโลกรัมต่อไร่

11.2 น้ำหนักฝักดีหลังปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ส่งข้าวโพดหวานฝักสดทั้งเปลือกเข้าโรงงานแปรรูป หลังจากนั้นปอกเปลือก แล้วนำไปชั่ง เพื่อเก็บข้อมูลน้ำหนักฝักข้าวโพด โดยสุ่มวัดค่าเฉลี่ยจาก 5 ฝักต่อแปลงย่อย นำค่าที่ได้จากโรงงานคำนวณเป็นกิโลกรัมต่อไร่

11.3 น้ำหนักเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ส่งข้าวโพดหวานฝักสดทั้งเปลือกเข้าโรงงานแปรรูป หลังจากนั้นปอกเปลือก แล้วนำไปชั่งเพื่อเก็บข้อมูลน้ำหนักเปลือกของโรงงาน โดยสุ่มวัดค่าเฉลี่ยจาก 5 ฝักต่อแปลงย่อย นำค่าที่ได้จากโรงงานคำนวณเป็นน้ำหนักเปลือกต่อไร่

11.4 น้ำหนักเมล็ดหลังกรีดเมล็ด (กิโลกรัมต่อไร่)

ส่งข้าวโพดหวานฝักสดทั้งเปลือกเข้าโรงงานแปรรูป หลังจากนั้นนำผลผลิต เข้าเครื่องกรีดเมล็ดซึ่งน้ำหนักเพื่อเก็บข้อมูลน้ำหนักหลังกรีดเมล็ด โดยสุ่มวัดค่าเฉลี่ยจาก 5 ฝัก ต่อแปลงย่อย นำค่าที่ได้จากโรงงานคำนวณเป็นน้ำหนักหลังกรีดเมล็ดต่อไร่

11.5 น้ำหนักเมล็ดหลังร่อน (กิโลกรัมต่อไร่)

ส่งข้าวโพดหวานฝักสดทั้งเปลือกเข้าโรงงานแปรรูป หลังจากนั้นนำผลผลิต เข้าเครื่องกะเทาะเมล็ด นำเมล็ดที่ผ่านการร่อนตะแกรงซึ่งน้ำหนัก เพื่อเก็บข้อมูลน้ำหนักหลัง กรีดเมล็ดของโรงงาน โดยสุ่มเก็บข้อมูลโดยเฉลี่ยจาก 5 ฝักต่อแปลงย่อย นำค่าที่ได้จากโรงงาน คำนวณเป็นน้ำหนักหลังร่อนต่อไร่

11.6 เปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ด (เปอร์เซ็นต์)

ส่งข้าวโพดหวานฝักสดทั้งเปลือกเข้าโรงงานแปรรูป หลังจากนั้นนำผลผลิต เข้าเครื่องกะเทาะเมล็ด นำเมล็ดที่ผ่านการร่อนของตะแกรงซึ่งน้ำหนัก เพื่อเก็บข้อมูลน้ำหนัก หลังกรีดเมล็ดของโรงงาน โดยสุ่มเก็บข้อมูลโดยเฉลี่ยจาก 5 ฝักต่อแปลงย่อย นำค่าที่ได้หาร ด้วยน้ำหนักรับเข้าคูณด้วยหนึ่งร้อย คิดเป็นเปอร์เซ็นต์

การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ

1. การทดสอบค่าเฉลี่ยของลักษณะโดยการวิเคราะห์ความแปรปรวน (analysis of variance) ทดสอบค่าเฉลี่ยด้วยวิธี DMRT (Duncan's new multiple range test)

2. การวิเคราะห์ข้อมูลทางสถิติ โดยใช้การวิเคราะห์ร่วมแบบ RCB และวิเคราะห์ร่วม (combined analysis) การทดสอบมีแบบจำลองทางคณิตศาสตร์ (ไพศาล เหล่าสุวรรณ, 2540) โดยมีสถานที่ทดลองเป็นปัจจัยสุ่ม และพันธุ์เป็นปัจจัยคงที่ ดังนี้

แบบจำลองการทดลองทางคณิตศาสตร์ที่มีผลทดลองแบบ RCB แต่ละการทดลอง

$$X_{ij} = \mu + \alpha_i + \beta_j + \epsilon_{ik}$$

เมื่อ $i = 1, 2, \dots, t$ เมื่อ t จำนวนทรีตเมนต์

$j = 1, 2, \dots, n$ เมื่อ n เป็นจำนวนซ้ำ

โดยที่ X_{ij} = ค่าที่สังเกตได้จากสิ่งทดลอง i ในซ้ำ j

μ = ค่าเฉลี่ยทั้งหมดในการทดลอง

α_i = ผลของทรีตเมนต์

β_j = ผลของซ้ำ

ϵ_{ik} = ความคลาดเคลื่อนในการทดลอง

แบบจำลองการทดลองทางคณิตศาสตร์ที่มีการวิเคราะห์ร่วมการทดลองร่วม (combined analysis)

$$X_{ijk} = \mu + E_i + B_{(ij)} + T_k + (ET)_{ik} + \epsilon_{ijk}$$

เมื่อ $i = 1, 2, \dots, t$ เมื่อ t จำนวนทรีตเมนต์

$j = 1, 2, \dots, n$ เมื่อ n เป็นจำนวนซ้ำ

$k = 1, 2, \dots, s$ เมื่อ s จำนวนสภาพแวดล้อม

โดยที่ X_{ijk} = ค่าที่สังเกตได้จากสิ่งทดลอง i ในซ้ำ j

μ = ค่าเฉลี่ยของประชากร

E_i = ผลของสภาพแวดล้อม

T_k = ผลของทรีตเมนต์

$B_{(ij)}$ = ผลของสภาพแวดล้อมซ้ำ/ภายในสภาพแวดล้อม

$(ET)_{ik}$ = ปฏิกริยาระหว่างสภาพแวดล้อมและทรีตเมนต์

ϵ_{ijk} = ความคลาดเคลื่อนในการทดลอง

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสม ณ แปลงวิจัย มหาวิทยาลัยพะเยา

ในการวิจัยเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานในฤดูหนาว ณ แปลงวิจัยมหาวิทยาลัยพะเยา และแปลงบริษัทแอกโกร-ออน (ประเทศไทย) จำกัด ซึ่งแปลงวิจัยของบริษัทนั้นไม่สามารถเก็บผลการทดลองได้ เนื่องจากฝนตกหนักจนน้ำท่วมแปลง ส่วนแปลงวิจัยมหาวิทยาลัยพะเยา แสดงผลการวิเคราะห์หาความแปรปรวนทางสถิติในตาราง 2 และ 3 จากการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ แสดงใน ตาราง 4 และ 5

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวาน โดยปลูกทดสอบตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 พบว่าวันสลัดละองเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ วันเก็บเกี่ยว ความสูงต้น ความสูงฝัก ความยาวฝัก ความกว้างฝัก จำนวนแถวของเมล็ดและความนุ่มมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนลักษณะคุณภาพจากโรงงานได้แก่ น้ำหนักรับเข้า น้ำหนักฝักดีหลังปอกเปลือก น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเมล็ดหลังกรีด น้ำหนักเมล็ดหลังร่อนและเปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แสดงถึงความแปรปรวน ซึ่งหมายถึงมีข้าวโพดหวานลูกผสมอย่างน้อย 1 คู่ที่ให้ค่าเฉลี่ยแตกต่างในลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตรพบว่า วันสลัดละองเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ 50 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งนับตั้งแต่วันปลูกจนถึงวันสลัดเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ จะเห็นได้ว่าข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมให้ลักษณะอายุวันสลัดเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ เฉลี่ยอยู่ระหว่าง 51 ถึง 55 วัน โดยพันธุ์ที่วันสลัดเกสร 50 เปอร์เซ็นต์สั้นที่สุดคือพันธุ์ KSSC901 อยู่ที่ 51 วัน แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์เปรียบเทียบ 3 พันธุ์ได้แก่ Hi-brix49 ATS5 และ Insee2 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยที่ 54 วัน 55 วัน และ 53 วัน ตามลำดับ (ตารางที่ 4) อย่างไรก็ตาม ข้าวโพดพันธุ์ลูกผสมให้วันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ อยู่ระหว่าง 57-59 วัน ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ ส่วนอายุการเก็บเกี่ยวพบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 71-75 วัน

โดยพันธุ์ที่มีอายุเก็บเกี่ยวสั้นที่สุดคือพันธุ์ KSSC901 ให้ค่าเฉลี่ย 71 วัน แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ Hi-brix49 ATS5 และ Insee2 ให้ค่าเฉลี่ย 75 วัน 75 วัน และ 72 วัน ตามลำดับ (ตาราง 4)

จากการเก็บข้อมูลลักษณะของผลผลิตและความหวานพบว่า จากการเปรียบเทียบพันธุ์ ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ผลผลิตเฉลี่ยค่าอยู่ที่ 1,609.04–2,237.44 กิโลกรัมต่อไร่ ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ KSSC604B ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดที่ 2,237.44 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตาม ข้าวโพดหวานลูกผสมทุกพันธุ์ให้ผลผลิตไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์Hi-brix49 ATS5 และ Insee2 ที่ให้ผลผลิต 2,116.32 กิโลกรัมต่อไร่ 2,049.28 กิโลกรัมต่อไร่และ 2,063.70 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ความหวานพบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ KSSC901 ให้ความหวานสูงสุดที่ 15.03 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ โดยข้าวโพดหวานลูกผสมทั้งหมด ให้ความหวานเฉลี่ยที่ 14.00–15.03 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ Hi-brix49 ATS5 และ Insee2 ที่ให้ความหวานเฉลี่ยที่ 15.16 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ 14.50 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ และ 14.30 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ (ตาราง 4)

อย่างไรก็ตามลักษณะลำต้น พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ความสูงต้นและฝักเฉลี่ยที่ 136.66–179.66 เซนติเมตร และ 76.20–127.00 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยพันธุ์ที่ให้ความสูงต้นและฝักเฉลี่ยสูงสุดคือพันธุ์ KSSC604A ให้ค่าเฉลี่ยที่ 179.66 เซนติเมตร และ 127.00 เซนติเมตร แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ Hi-brix49 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความสูงต้นและฝักอยู่ที่ 149.00 เซนติเมตร และ 95.10 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตาราง 4)

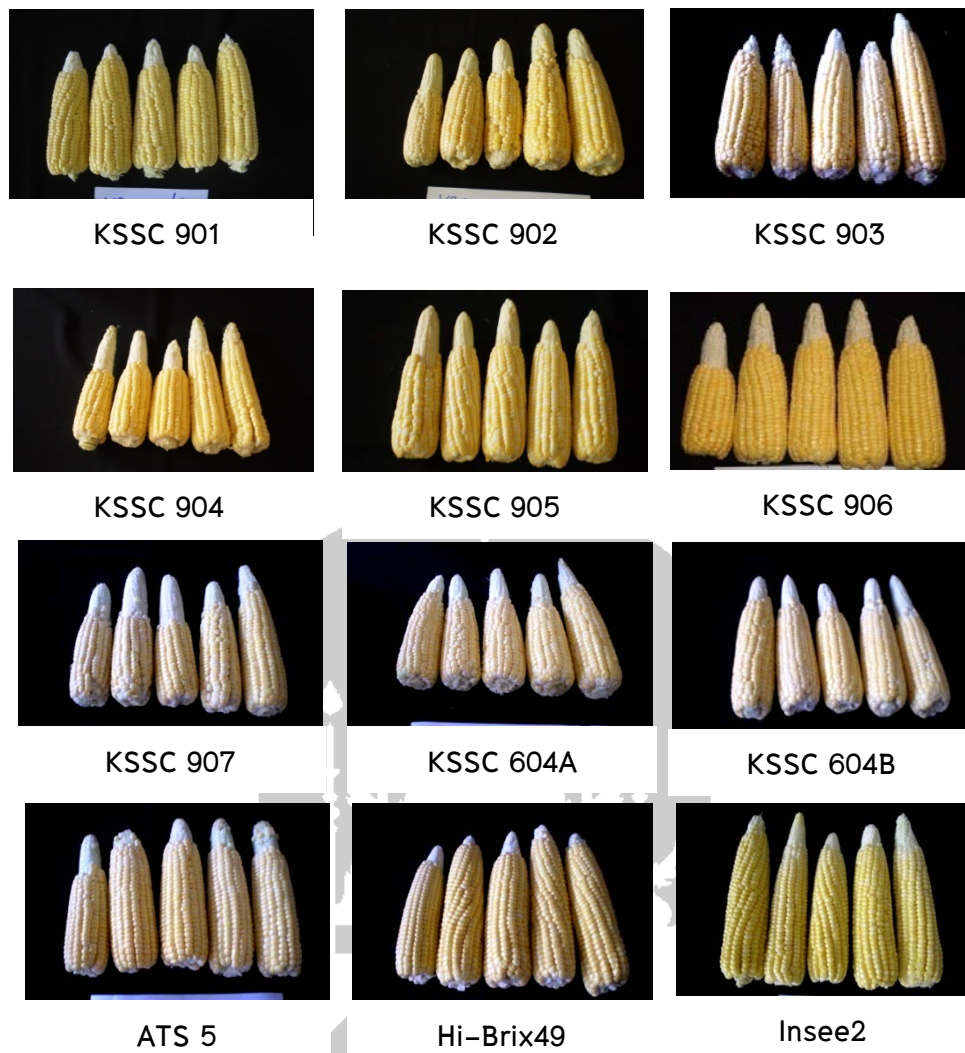
ซึ่งในการเก็บลักษณะของฝัก จะเห็นได้ว่าความยาวฝักของข้าวโพดหวานที่นำมาทดสอบมีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 15.53–18.12 เซนติเมตร โดยพันธุ์ KSSC902 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 18.12 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบกับ 3 พันธุ์ ได้แก่ Hi-brix49, ATS5 และ Insee2 โดยมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 17.96 เซนติเมตร 17.71 เซนติเมตร และ 17.09 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความกว้างฝัก พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.78–4.84 เซนติเมตร โดยพันธุ์ที่ให้ความกว้างฝักเฉลี่ยสูงสุดคือ พันธุ์ KSSC905 ให้ค่าเฉลี่ยที่ 4.84 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ Hi-brix49 ATS5 และ Insee2 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.12 เซนติเมตร 4.64 เซนติเมตร และ 4.52 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตาราง 4)

จำนวนแถวของเมล็ดนับจากการติดแถวของเมล็ดของฝักข้าวโพด พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 13.73–15.86 แถว พันธุ์ KSSC905 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 15.73 แถว ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบกับทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ Hi-brix49 ATS5 และ Insee2 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 14.46 เซนติเมตร 15.86 เซนติเมตร และ 14.13 แถว ตามลำดับ (ตาราง 4)

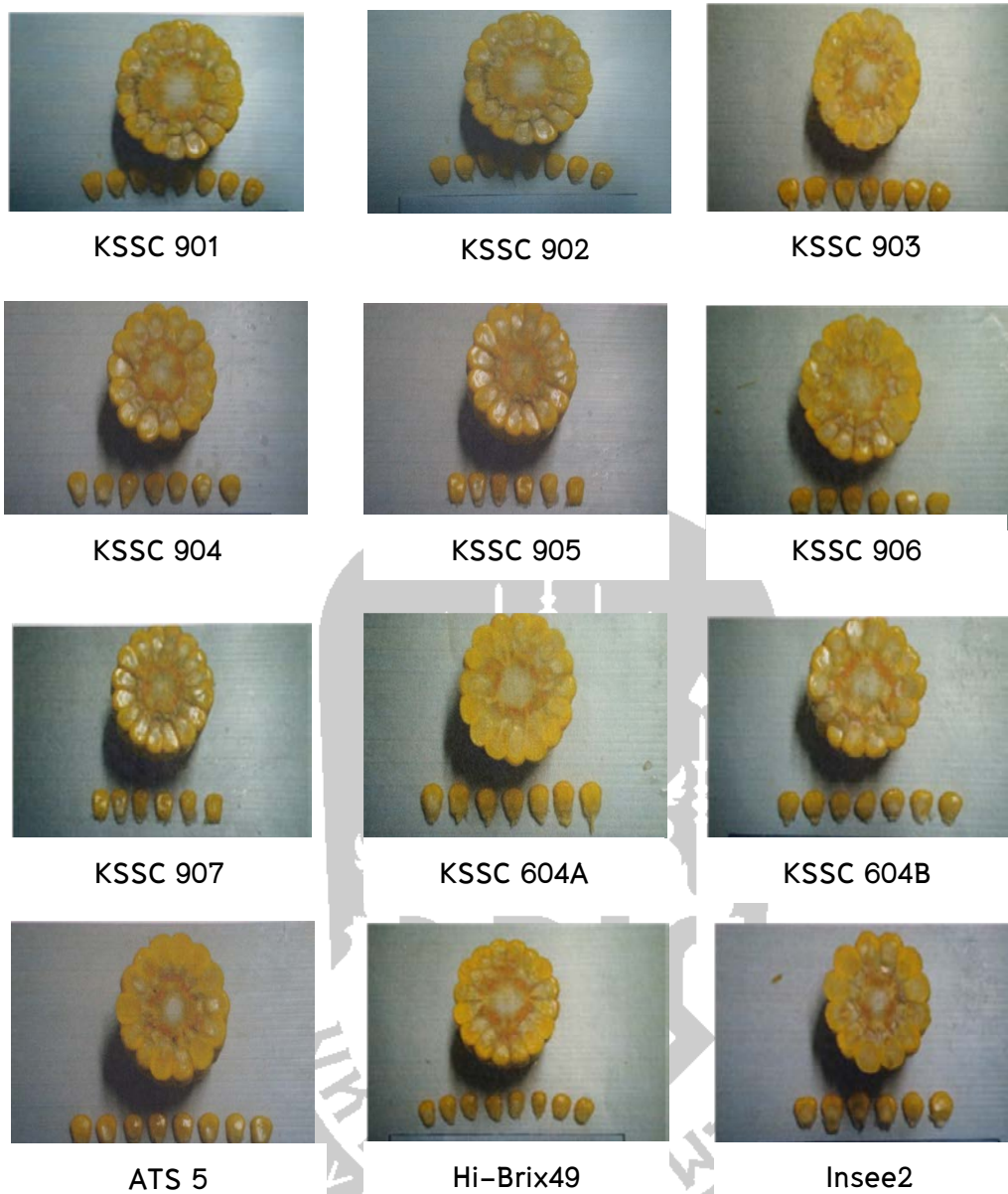
ลักษณะโรคทางใบและคะแนนความนุ่ม เก็บข้อมูลโดยการให้คะแนน 1-5 โดยคะแนน 1=การเกิดโรคมาก, 5=ไม่พบการเกิดโรค และ 1=เมล็ดมีความกรอบไม่ดี เปลือกเมล็ดมีติดฟัน, 5=เมล็ดมีความกรอบดีมาก เปลือกเมล็ดไม่ติดฟัน พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้คะแนนโรคทางใบเฉลี่ยที่ 4.33-5.00 คะแนน ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ซึ่งให้คะแนนเฉลี่ยที่ 5 คะแนนเต็ม (ตารางที่ 4) ความนุ่มพบว่า พันธุ์ KSSC901 และ KSSC907 ให้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 3.83 ไม่แตกต่างกับพันธุ์ Insee2 ที่ให้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.00 คะแนน (ตาราง 4)

ลักษณะคุณภาพของโรงงานจากการส่งข้าวโพดหวานฝักสดเข้าโรงงานแปรรูป พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้น้ำหนักรับเข้าเฉลี่ยที่ 730.00-1,085.33 กิโลกรัมต่อไร่ และให้น้ำหนักฝักดีหลังปอกเปลือกเฉลี่ยที่ 560.00-954.66 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์ KSSC902 ให้น้ำหนักรับเข้าและปอกเปลือกสูงสุดที่ 1,085.33 กิโลกรัมต่อไร่ และ 954.66 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ที่ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 1,304.66 กิโลกรัมต่อไร่ และ 1,070.00 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ น้ำหนักเปลือกพบว่า ลูกผสมพันธุ์ KSSC906 ให้น้ำหนักเปลือกต่ำสุดที่ 72.25 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ที่ให้ค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 115.83 กิโลกรัมต่อไร่ อย่างไรก็ตามพันธุ์ KSSC906 ก็ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกและปอกเปลือกต่ำสุดเช่นกัน (ตาราง 5)

ส่วนน้ำหนักกรีดเมล็ดและน้ำหนักเมล็ดหลังร่อน (หรือน้ำหนักบรรจุกระป๋อง) พันธุ์ลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 282.00-494.33 กิโลกรัมต่อไร่ และ 148.45 กิโลกรัมต่อไร่ ถึง 357.07 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยลูกผสม KSSC903 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 494.33 และ 357.07 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 557.66 และ 447.54 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ อย่างไรก็ตาม พันธุ์ที่ให้เปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดดีที่สุดคือ KSSC907 ที่ 46.98 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยดีที่สุดของพันธุ์เปรียบเทียบที่ 46.74 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 5)



ภาพ 1 ลักษณะฝักของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์
ครั้งที่ 1



ภาพ 2 ลักษณะแกนของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบคุณภาพโรงงาน
ในการเปรียบเทียบพันธุ์ครั้งที่ 1

การทดลองที่ 2 การทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม ณ แปลงเกษตรกร ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา

ในการวิจัยเปรียบเทียบพันธุ์ ซึ่งทางผู้วิจัยได้เลือกข้าวโพดหวานจากการเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดลองที่ 1 ได้แก่ KSSC219 (KSSC903 เดิม) KSSC226 (KSSC905 เดิม) KSSC235 (KSSC907 เดิม) KSSC604 และนำพันธุ์ใหม่ที่มีพ่อแม่ใกล้เคียงกันกับพันธุ์ที่เลือกไว้ในการทดลองที่ 1 โดยพันธุ์ใหม่นำมาจากไร่สุวรรณได้แก่พันธุ์ KSSC202 KSSC215 KSSC219 KSSC223 KSSC226 KSSC229 KSSC235 KSSC236 KSSC604 และใช้พันธุ์การค้า Insee2, Hi-brix49 และATS5 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ทำการปลูกทดสอบ ณ แปลงเกษตรกร ตำบลแม่กา อำเภอเมือง จังหวัดพะเยา ซึ่งผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแสดงไว้ในตาราง 6 และ 7 และผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของลักษณะต่างๆ แสดงในตาราง 8 และ 9 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวนของการเปรียบเทียบพันธุ์ในฤดูฝน ตั้งแต่เดือนสิงหาคมถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 แสดงไว้ในตาราง 6 และ 7 พบว่าลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ วันสลัดละของเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ วันเก็บเกี่ยว ความสูงต้น ความสูงฝัก ความยาวฝัก ความกว้างฝัก จำนวนแถวของเมล็ด คะแนนโรคทางใบ คะแนนความนุ่ม ความหวานและผลผลิตมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนลักษณะคุณภาพจากโรงงาน ได้แก่ น้ำหนักรับเข้า น้ำหนักฝักดีหลังปอกเปลือก น้ำหนักเปลือก น้ำหนักเมล็ดหลังกรีด น้ำหนักเมล็ดหลังร่อนและเปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แสดงถึงความแปรปรวน ซึ่งหมายถึงมีลูกผสมอย่างน้อย 1 คู่ที่ให้ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันในลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร พบว่า ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับอายุเก็บเกี่ยวได้แก่ วันสลัดละของเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ วันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และวันเก็บเกี่ยววันนั้น ลูกผสมพันธุ์ KSSC219 ให้วันสลัดละของเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ และวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยที่ 50 และ 75 วัน ตามลำดับ จัดเป็นพันธุ์เบาที่แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ Hi-brix49 ATS5 และInsee2 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยวันสลัดละของเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ที่ 57 วัน 54 วัน และ 52 วัน และให้ค่าเฉลี่ย วันเก็บเกี่ยวที่ 81 วัน 79 วัน และ 79 วัน ตามลำดับ (ตาราง 8)

จากการเก็บข้อมูลลักษณะของผลผลิตและความหวานพบว่า ในการวิจัยครั้งนี้พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมทั้งหมดรวมทั้งพันธุ์เปรียบเทียบให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตค่อนข้างต่ำที่ 1,000.52–2,066.10 กิโลกรัมต่อไร่ ลูกผสมพันธุ์ KSSC229 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดที่ 2,066.10 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างทางสถิติพันธุ์เปรียบเทียบ Insee2 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 867.87 กิโลกรัมต่อไร่ และไม่แตกต่างกับพันธุ์ Hi-brix49 และ ATS5 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1,693.12 และ 1,167.40 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนความหวานพบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ KSSC236 โดยให้ลักษณะความหวานสูงสุดในลูกผสมทดสอบทั้งหมดที่ 18.13 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง Hi-brix49 และ ATS5 ที่ให้ความหวานเฉลี่ยที่ 14.00 และ 16.30 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ (ตาราง 8)

อย่างไรก็ตามลักษณะลำต้น พบว่าความสูงต้นและความสูงฝัก ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ความสูงต้นและความสูงฝักเฉลี่ยที่ 146.76–167.73 และ 90.86–106.56 เซนติเมตรตามลำดับ โดยลูกผสมทดสอบส่วนใหญ่แทบทั้งหมดให้ความสูงต้นและความสูงฝักเฉลี่ยมีค่าไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ (ตาราง 8)

ซึ่งในการเก็บลักษณะของฝักจะเห็นได้ว่าความยาวฝักของข้าวโพดหวานลูกผสมที่นำมาทดสอบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 11.99–16.19 เซนติเมตร โดยพันธุ์ KSSC202 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 16.19 เซนติเมตร ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ Hi-brix49 และ ATS5 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 15.02 และ 15.10 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความกว้างฝัก พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3.23–4.78 เซนติเมตร โดยพันธุ์ที่ให้ความกว้างฝักเฉลี่ยสูงสุดคือ พันธุ์ KSSC215 ให้ค่าเฉลี่ยที่ 4.78 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ Hi-brix49, ATS5 และ Insee2 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 4.49 เซนติเมตร 4.41 เซนติเมตร และ 4.36 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตาราง 8)

จำนวนแถวของเมล็ดนับจากการติดแถวของเมล็ดของฝัก พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ KSSC905 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 13.60 แถว แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ Hi-brix49, ATS5 และ Insee2 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 11.86 แถว 13.20 แถว และ 12.13 แถวตามลำดับ (ตาราง 8)

ลักษณะโรคทางใบและความนุ่ม เก็บข้อมูลโดยการให้คะแนน โดยคะแนน 1=การเกิดโรคมามาก, 5=ไม่พบการเกิดโรค และ 1=เมล็ดมีความกรอบไม่ดี เปลือกเมล็ดมีติดฟัน, 5=เมล็ดมีความกรอบดีมาก เปลือกเมล็ดไม่ติดฟัน พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้คะแนนโรคทางใบเฉลี่ยที่ 3.16–4.50 คะแนน ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ ความนุ่ม พบว่าพันธุ์

KSSC215 และ KSSC235 ให้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดที่ 4.00 คะแนน แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์ Insee2 ที่ให้คะแนนเฉลี่ยสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 3.82 คะแนน (ตาราง 8)

ลักษณะคุณภาพของโรงงานจากการส่งข้าวโพดหวานฝักสดเข้าโรงงานแปรรูป พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้น้ำหนักทั้งเปลือกเฉลี่ยที่ 751.31-1,449.61 กิโลกรัมต่อไร่ และให้น้ำหนักฝักดีหลังปอกเปลือกเฉลี่ยที่ 588.67-1,089.67 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์ลูกผสม KSSC215 ให้น้ำหนักรับเข้าและปอกเปลือกสูงสุดที่ 1,349.61 และ 1,089.67 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ที่ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 1,449.81 และ 1,199.91 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ น้ำหนักเปลือกพบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมส่วนใหญ่ให้น้ำหนักเปลือกเฉลี่ยไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ (ตาราง 9)

ส่วนน้ำหนักกรีดเมล็ดและน้ำหนักเมล็ดหลังร่อน (หรือน้ำหนักบรรจุกระป๋อง) พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 480.63-691.64 และ 429.50-617.33 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ โดยพันธุ์ KSSC219 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 691.64 และ 617.33 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 766.81 และ 689.07 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนเปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดนั้น พันธุ์ที่ให้เปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดดีที่สุดคือ KSSC229 ที่ 60.05 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยดีที่สุดของพันธุ์เปรียบเทียบที่ 47.32 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 9)

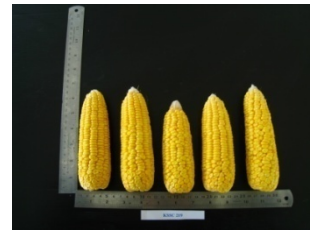




KSSC 202



KSSC 215



KSSC 219



KSSC 223



KSSC 226



KSSC 229



KSSC 235



KSSC 236



KSSC 604



ATS 5



Hi-Brix49



Insee2

ภาพ 3 ลักษณะฝักของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์
ครั้งที่ 2

การทดลองที่ 3 การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสม ณ แปลงเกษตรกร ตำบลริมกก อำเภอเมือง จังหวัดเชียงราย

ในการวิจัยเปรียบเทียบพันธุ์ ซึ่งทางผู้วิจัยได้เลือกข้าวโพดหวานจากการเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดลองที่ 1 ได้แก่ KSSC219 (KSSC903 เดิม) KSSC226 (KSSC905 เดิม) KSSC235 (KSSC907 เดิม) KSSC604 และนำพันธุ์ใหม่ที่มีพ่อแม่ใกล้เคียงกันกับพันธุ์ที่เลือกใช้ในการทดลองที่ 1 โดยพันธุ์ใหม่นำมาจากไร่สุวรรณได้แก่พันธุ์ KSSC202 KSSC215 KSSC219 KSSC223 KSSC226 KSSC229 KSSC235 KSSC236 KSSC604 และใช้พันธุ์การค้า Insee2 Hi-brix49 และ ATS 5 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ทำการปลูกทดสอบพันธุ์พร้อมกับการทดลองที่ 2 ณ แปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงราย ซึ่งผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนแสดงไว้ในตารางที่ 10 และ 11 และผลการวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ แสดงในตาราง 12 และ 13 ตามลำดับ

การวิเคราะห์ความแปรปรวน

ในการวิเคราะห์ความแปรปรวน ตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553 แสดงไว้ในตาราง 10 และ 11 พบว่าลักษณะทางการเกษตร ได้แก่ วันสลัดละของเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ วันเก็บเกี่ยว ความสูงต้น ความกว้างฝัก ความยาวฝัก และผลผลิตโดยมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง และความสูงฝัก จำนวนแถวและความหวาน โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ส่วนลักษณะคุณภาพจากโรงงานมีเพียง น้ำหนักรับเข้าและน้ำหนักฝักดีหลังปอกเปลือกเท่านั้นที่พบความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ การพบความแตกต่างทางสถิติแสดงถึงความแปรปรวน ซึ่งหมายถึงมีลูกผสมอย่างน้อย 1 คู่ที่แตกต่างกันในลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย

การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร พบว่า ลักษณะที่เกี่ยวข้องกับอายุเก็บเกี่ยวได้แก่ วันสลัดละของเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ วันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และวันเก็บเกี่ยววันนั้น ลูกผสมพันธุ์ KSSC219 ให้วันสลัดละของเกสร 50 เปอร์เซ็นต์และวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยที่ 54 และ 77 วัน ตามลำดับ จัดมีแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ Hi-brix49 ATS5 และ Insee2 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยวันสลัดละของเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ที่ 62 วัน 59 วัน และ 57 วัน และให้ค่าเฉลี่ยวันเก็บเกี่ยวที่ 85 วัน 82 วัน และ 80 วัน ตามลำดับ (ตาราง 12)

จากการเก็บข้อมูลลักษณะของผลผลิตและความหวานพบว่า ในการวิจัยครั้งนี้มีข้าวโพดหวานลูกผสมทั้งหมดให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่ 2,508.85-3,867.62 กิโลกรัมต่อไร่ ลูกผสมพันธุ์ KSSC226 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุดที่ 3,867.62 กิโลกรัมต่อไร่ ซึ่งมีค่าไม่แตกต่าง

กับพันธุ์ Hi-brix49 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 4,175.92 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับส่วนความหวานพบว่า พันธุ์ KSSC236 ให้ความหวานสูงสุดในข้าวโพดหวานลูกผสมทั้งหมดที่ 16.50 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบ Hi-brix49 ที่ให้ ความหวานเฉลี่ยอยู่ที่ 11.90 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ (ตารางที่ 12) อย่างไรก็ตามลักษณะ ลำต้น พบว่า ความสูงต้นและความสูงฝัก ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ความสูงต้นและความสูงฝัก เฉลี่ยที่ 175.87–215.63 เซนติเมตร และ 87.50–111.40 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยพันธุ์ลูกผสม ส่วนใหญ่ให้ความสูงต้นและความสูงฝักไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ (ตาราง 12)

ซึ่งในการเก็บลักษณะของฝักจะเห็นได้ว่าความยาวฝักของข้าวโพดหวานลูกผสม ที่นำมาทดสอบ มีค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 17.23–21.44 เซนติเมตร โดยพันธุ์ KSSC202 ให้ค่าเฉลี่ย สูงสุดที่ 21.44 เซนติเมตร แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ Hi-brix49 และ ATS5 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ย ที่ 19.19 และ 19.45 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนความกว้างฝัก พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสม ให้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 4.22–5.51 เซนติเมตร โดยพันธุ์ที่ให้ความกว้างฝักเฉลี่ยสูงสุดคือ พันธุ์ KSSC226 ให้ค่าเฉลี่ยที่ 5.51 เซนติเมตร ไม่แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ ได้แก่ Hi-brix49, ATS5 และ Insee2 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.26, 5.52 และ 5.23 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตาราง 12)

จำนวนแถวของเมล็ดนับจากการติดแถวของเมล็ดของฝักข้าวโพด พบว่า ลูกผสมพันธุ์ KSSC604 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 15.73 แถว แตกต่างทางสถิติกับพันธุ์เปรียบเทียบ Hi-brix49 และ ATS5 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยเท่ากันที่ 14.93 แถว ตามลำดับ (ตารางที่ 8)

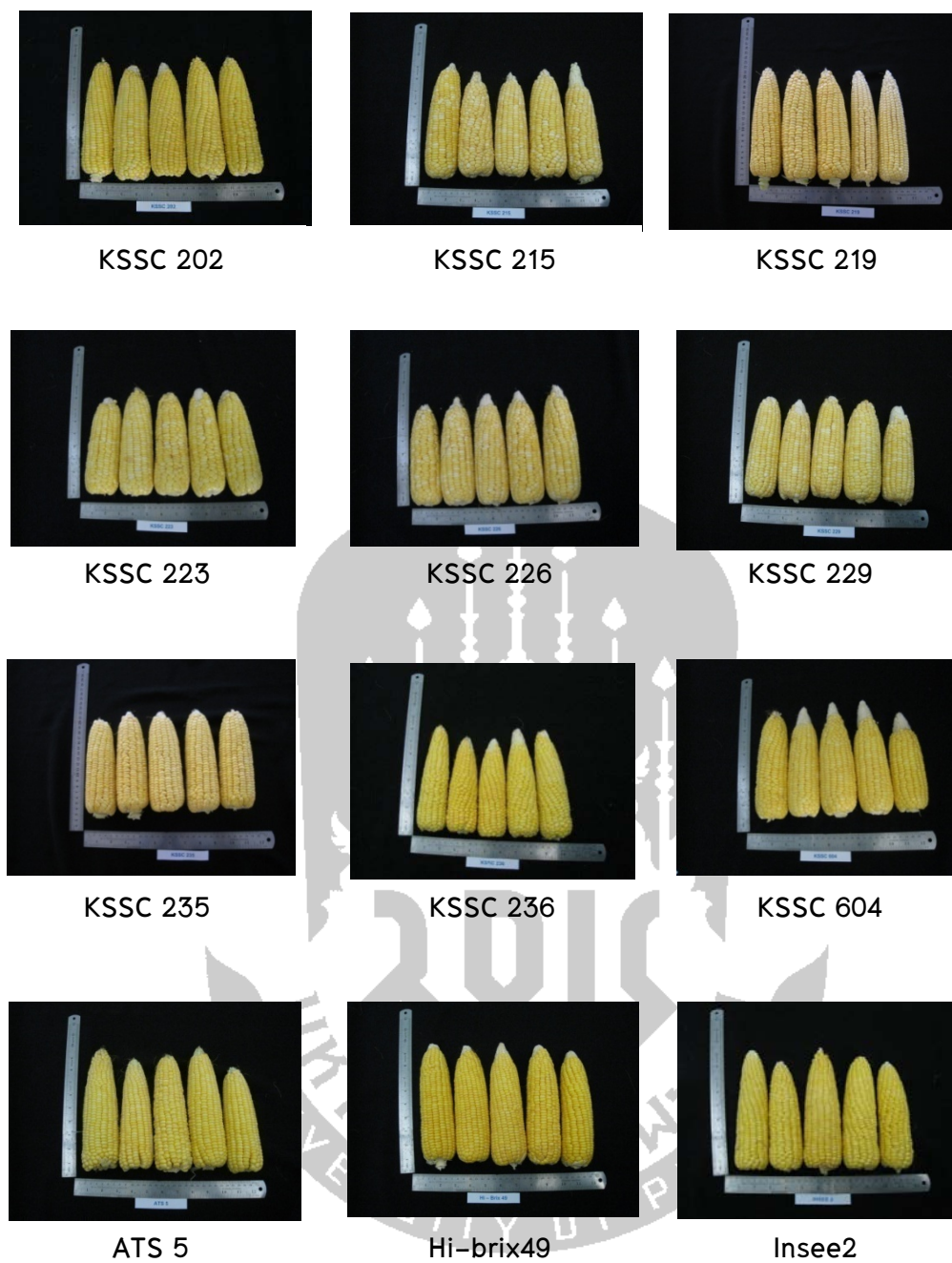
ลักษณะโรคทางใบและความนุ่ม เก็บข้อมูลโดยการให้คะแนน โดยคะแนน 1=การเกิด โรคมาก 5=ไม่พบการเกิดโรค และ 1=เมล็ดมีความกรอบไม่ดี เปลือกเมล็ดมีติดฟัน, 5=เมล็ด มีความกรอบดีมาก เปลือกเมล็ดไม่ติดฟัน พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้คะแนนโรคทางใบ เฉลี่ยที่ 4.33–5.00 คะแนนไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ความนุ่มพบว่า ข้าวโพด หวานลูกผสมให้คะแนนเฉลี่ยที่ 3.67–3.75 คะแนน ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ (ตาราง 12)

ลักษณะคุณภาพของโรงงานจากการส่งข้าวโพดหวานฝักสดเข้าโรงงานแปรรูป พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมทดสอบให้น้ำหนักรับเข้าเฉลี่ยที่ 844.65–1,736.28 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ น้ำหนักฝักดีหลังปอกเปลือกเฉลี่ยที่ 605.33–1,283.00 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์ลูกผสม KSSC215 ให้น้ำหนักรับเข้าและปอกเปลือกสูงสุดที่ 1,736.28 และ 1,283.00 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ที่ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 1,457.81 และ 1,203.90 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ น้ำหนักเปลือกพบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ KSSC906

ให้น้ำหนักเปลือกต่ำสุดที่ 266.33 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ที่ให้ค่าเฉลี่ยต่ำสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 253.91 กิโลกรัมต่อไร่ (ตาราง 13)

ส่วนน้ำหนักกรีดเมล็ดและน้ำหนักเมล็ดหลังร่อน (หรือน้ำหนักบรรจุกระป๋อง) พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 526.52-795.06 และ 476.17-751.54 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับโดยลูกผสม KSSC215 ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 795.06 และ 751.54 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ ATS5 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 736.41 และ 689.07 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับส่วนเปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดนั้น พบว่าพันธุ์ที่ให้เปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดดีที่สุดคือ KSSC229 ที่ 58.63 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ Insee2 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยดีที่สุดของพันธุ์เปรียบเทียบที่ 47.34 เปอร์เซ็นต์ (ตาราง 13)





ภาพ 4 ลักษณะฝักของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบเปรียบเทียบพันธุ์ครั้งที่ 3



ภาพ 5 ลักษณะแกนของข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในการทดสอบคุณภาพโรงงาน
ในการเปรียบเทียบพันธุ์ครั้งที่ 3

การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม

การวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมของการทดสอบพันธุ์ใน 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2551 ถึงปี พ.ศ. 2552 (ตาราง 14) พบว่า ปัจจัยพื้นที่พบความแปรปรวนในทุกลักษณะยกเว้นความสูงฝักและเปอร์เซ็นต์เมล็ดตด ปัจจัยลูกผสมพบความแปรปรวนในทุกลักษณะยกเว้นความหวาน วันออกไหม และความนุ่ม ส่วนปฏิกริยาระหว่างพื้นที่และพันธุ์พบความแปรปรวนในลักษณะความหวาน วันสัลดของเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ วันเก็บเกี่ยว ความสูงฝัก ความกว้างฝักและความยาวฝัก การทดสอบการแปรรูป พบว่า ปัจจัยข้าวโพดหวานลูกผสมพบความแปรปรวนในลักษณะน้ำหนักหลังกรีดและผลผลิตบรรจุกระป๋อง

ผลผลิตและความหวาน

การวิเคราะห์ค่าเฉลี่ยของการทดสอบพันธุ์ใน 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2551 ถึงปี พ.ศ. 2552 พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดในพื้นที่แปลงเกษตรกรของจังหวัดเชียงราย และให้ผลผลิตเฉลี่ยต่ำสุดในพื้นที่จังหวัดพะเยา เพราะในการปลูกที่จังหวัดพะเยานั้นเกิดฝนตกหนักในช่วงการเจริญเติบโตทำให้ข้าวโพดหวานชะงักการเจริญเติบโต ในการทดลองครั้งนี้ผลผลิตและความหวานของลูกผสมทดสอบให้ผลผลิตเฉลี่ย 3 พื้นที่อยู่ในเกณฑ์สูงและเป็นที่น่าพึงพอใจ โดยข้าวโพดหวานลูกผสมทั้งหมดให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงอยู่ระหว่าง 1,990.37-2,529.64 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าหรือไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ ลูกผสมพันธุ์ KSSC604 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดที่ 2,529.64 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ ATS5 ที่เป็นพันธุ์เปรียบเทียบซึ่งให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดของพันธุ์เปรียบเทียบที่ 2,040.60 กิโลกรัมต่อไร่ คิดเป็น 129.84 เปอร์เซ็นต์ของค่าเฉลี่ยของพันธุ์เปรียบเทียบ ส่วนความหวานพบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมลักษณะความหวานเฉลี่ยไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ โดยพันธุ์ KSSC905 ให้ความหวานเฉลี่ยสูงสุดที่ 16.62 เปอร์เซ็นต์บrix ไม่แตกต่างกับพันธุ์ Hi-brix49 พันธุ์เปรียบเทียบซึ่งให้ค่าเฉลี่ยความหวานสูงสุดในพันธุ์เปรียบเทียบที่ 17.16 เปอร์เซ็นต์บrix(ตาราง 16)

ลักษณะทางการเกษตร

ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยลักษณะวันสัลดเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ และวันเก็บเกี่ยวสั้นกว่าพันธุ์เปรียบเทียบอย่างมีนัยสำคัญ โดยพันธุ์ KSSC905 ให้ค่าเฉลี่ยวันสัลดเกสร 50 เปอร์เซ็นต์ และวันเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด 53 และ 65 วัน ตามลำดับ แตกต่างกับพันธุ์ Insee2 ที่ให้ค่าเฉลี่ยสั้นที่สุดของพันธุ์เปรียบเทียบที่ 56 และ 78 วัน ตามลำดับ ส่วนลักษณะอื่น ๆ ได้แก่ ความสูงต้นและฝัก ความกว้างและความยาวฝัก จำนวนแถวของเมล็ด คะแนนโรคทางใบ

และความนุ่ม พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมมีค่าเฉลี่ยไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบทั้ง 3 พันธุ์ (ตาราง 17)

การทดสอบการแปรรูปของโรงงาน

ผลการทดสอบการแปรรูปโดยโรงงานของบริษัทแอกโกร - ออน (ไทยแลนด์) จำกัด การทดสอบพันธุ์ใน 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2551 ถึง พ.ศ. 2552 พบว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ KSSC 903 ให้ค่าเฉลี่ยน้ำหนักสดทั้งเปลือกและน้ำหนักสดเปลือกที่ตีสูงสุด 2161.69 และ 1747.93 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญกับพันธุ์ Hi-brix49 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยที่ 1783.27 และ 1380.42 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ ส่วนผลผลิตบรรจุกระป๋องหรือน้ำหนักหลังร่อน ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 701.79-1015.23 กิโลกรัมต่อไร่ และมีเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ตัดอยู่ระหว่าง 35.49-47.08 เปอร์เซ็นต์โดยพันธุ์ KSSC903 ให้ค่าเฉลี่ยผลผลิตบรรจุกระป๋องและเปอร์เซ็นต์เมล็ดที่ตัดสูงสุดที่ 1015.23 กิโลกรัมต่อไร่ และ 47.08 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ไม่แตกต่างกับพันธุ์ Hi-brix49 ซึ่งเป็นพันธุ์เปรียบเทียบที่ให้ค่าเฉลี่ยสูงสุดที่ 844.00 กิโลกรัมต่อไร่และ 62.15 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตาราง 18)



ตาราง 2 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงมหาวิทยาลัยพะเยาระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551

Sources of Variation	Df	Mean Squares											
		วันสลัด ละของเกสร	วัน ออกไหม	วัน เก็บเกี่ยว	ความสูง ต้น	ความสูง ฝัก	ความกว้าง ฝัก	ความยาว ฝัก	จำนวน แถว	โรค ทางใบ	ความ นุ่ม	ความ หวาน	ผลผลิต
Blocks	2	2.52	1.36	1.86	59.52	68.35	0.36	0.26	0.15	0.43	0.14	1.77	211,566.02
Treatments	11	4.17*	2.23	4.27*	495.84*	569.95*	2.58*	0.30*	1.52*	0.29	0.16*	0.48	100,366.31
Error	22	0.77	1.45	0.61	137.28	121.41	1.88	0.14	0.83	0.11	0.07	0.58	140,237.39
CV (%)		1.6	2.04	7.17	8.03	18.19	8.7	7.15	25.95	7.41	4.17	5.25	18.39

หมายเหตุ: *, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ



ตาราง 3 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึก ในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงมหาวิทยาลัยพะเยา ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551

Sources of Variation	Df	Mean Square					
		น้ำหนัก รับเข้า	น้ำหนัก หลังปลูกเปลือก	น้ำหนัก เปลือก	น้ำหนัก กรีดเมล็ด	น้ำหนัก หลังร่อน	เปอร์เซ็นต์ การกรีดเมล็ด
Blocks	2	16,604.63	45,313.13	203.102	18,140.44	31,808.11	104.64
Treatments	11	50,957.69*	39,261.79*	636.771*	20,426.03*	18,872.41*	59.72*
Error	22	28,378.19	25,740.87	572.979	10,945.68	10,964.92	28.33
CV (%)		17.75	19.59	20.83	26.56	13.73	9.73

หมายเหตุ: *, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ



ตาราง 4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงมหาวิทยาลัยพะเยา ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾						
	วันสัลดะของเกสร	วันออกไหม	วันเก็บเกี่ยว	ความสูงต้น	ความสูงฝัก	ความกว้างฝัก	ความยาวฝัก
	-----วัน-----			----- ซม. -----			
KSSC 901	51c	58	71 c	171.66 abc	110.00 bcd	15.53 ab	4.65 a
KSSC 902	53 ab	59	73 ab	158.66 abc	106.33 abc	18.12 a	4.33 abc
KSSC 903	54 a	59	74 a	171.00 abc	107.33 abc	17.30 ab	4.61 ab
KSSC 904	54 a	60	74 a	166.33 abc	110.83 abc	17.26 ab	4.4 abc
KSSC 905	55 a	60	75 a	179.33 a	121.33 ab	16.20 ab	4.84 a
KSSC 906	55 a	57	75 a	136.66 d	92.36 cd	15.24 b	3.78 c
KSSC 907	55 a	58	75 a	163.00 abc	107.33 abc	16.99 ab	4.29 abc
KSSC 604A	54 a	59	74 a	179.66 a	127.00 a	17.76 ab	4.28 abc
KSSC 604B	55 a	59	75 a	175.00 ab	118.33 ab	17.43 ab	3.88 bc
HI-BRIX 49	54 a	60	75 a	149.00 cd	95.10 cd	17.96 a	4.12 abc
ATS 5	55 a	60	75 a	160.00 abc	76.20 d	17.71 ab	4.64 a
INSEE 2	53 ab	57	72 b	154.00 bc	100.90 bc	17.09 ab	4.52 ab
F-test	*	ns	*	*	*	*	*

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

⁽²⁾ 1 = แย่มาก, 5 = ดีมาก

ตาราง 4 (ต่อ)

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾				
	จำนวนแถว	โรคทางใบ	ความนุ่ม	ความหวาน	ผลผลิต
	----- แถว -----	----- 1-5 ⁽²⁾ -----	----- %บริกซ์ -----	----- กก./ไร่ -----	
KSSC 901	14.26 abc	4.33	3.83 ab	15.03	2,095.69
KSSC 902	15.33 abc	4.33	3.67 abc	14.56	2,231.30
KSSC 903	14.4 abc	4.33	3.25 c	13.93	1,753.25
KSSC 904	14.00 bc	5.00	3.33 bc	14.00	2,127.08
KSSC 905	15.73 ab	5.00	3.75 abc	14.33	2,130.31
KSSC 906	14.88 abc	5.00	3.50 abc	14.70	1,609.04
KSSC 907	13.73 c	5.00	3.83 ab	14.33	2,010.07
KSSC 604A	15.20 abc	5.00	3.50 abc	14.83	2,028.20
KSSC 604B	14.93 abc	4.50	3.33 bc	14.00	2,237.44
HI-BRIX 49	14.46 abc	5.00	3.75 abc	15.16	2,116.32
ATS 5	15.86 a	5.00	3.75 abc	14.50	2,049.28
INSEE 2	14.13 abc	5.00	4.00 a	14.30	2,063.70
F-test	*	ns	*	ns	ns

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

⁽²⁾ 1 = แย่มาก, 5 = ดีมาก

ตาราง 5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึก ในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงมหาวิทยาลัยพะเยา ระหว่างเดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551

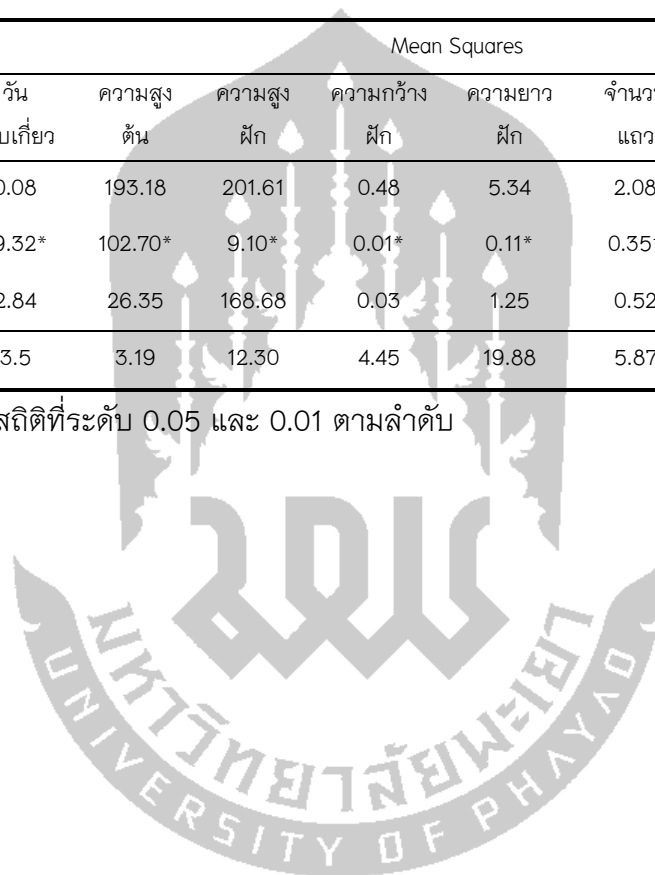
พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾					เปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ด
	น้ำหนักรับเข้า	น้ำหนักหลังปอกเปลือก	น้ำหนักเปลือก	น้ำหนักกรีดเมล็ด	น้ำหนักหลังร่อน	
	กก./ไร่					%
KSSC 901	955.75 bc	837.75 abc	118.00 ab	436.50 ab	355.82 ab	44.72 ab
KSSC 902	1,085.33 ab	954.66 ab	130.66 a	429.50 ab	348.84 ab	37.74 ab
KSSC 903	1,042.66 abc	901.66 ab	141.00 a	494.33 ab	357.07 ab	46.98 b
KSSC 904	1,002.83 abc	878.33 abc	124.50 a	427.00 ab	353.33 ab	42.44 ab
KSSC 905	1,032.00 abc	910.00 ab	124.00 a	472.33 ab	356.34 ab	45.45 ab
KSSC 906	730.00 c	560.00 c	72.25 c	282.00 b	148.45 b	37.55 ab
KSSC 907	882.00 bc	764.33 abc	117.66 ab	307.33 b	245.38 ab	34.48 a
KSSC 604A	963.33 abc	844.00 abc	119.33 a	402.00 ab	352.42 ab	41.53 ab
KSSC 604B	868.16 bc	737.33 bc	130.83 a	311.66 b	246.56 b	35.57 a
HI-BRIX 49	1,051.50 abc	927.66 ab	123.83 a	428.00 ab	350.29 ab	40.09 ab
ATS 5	1,304.66 a	1,070.00 a	115.83 ab	557.66 a	447.54 a	46.74 b
INSEE 2	1,028.00 abc	907.33 ab	123.83 a	457.66 ab	355.20 ab	44.1 ab
F-test	*	*	*	*	*	*

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

ตาราง 6 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยา
ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

Sources of Variation	df	Mean Squares											
		วันสลัด ละของเกษตร	วัน ออกใหม่	วัน เก็บเกี่ยว	ความสูง ต้น	ความสูง ฝัก	ความกว้าง ฝัก	ความยาว ฝัก	จำนวน แถว	โรคทาง ใบ	ความ นุ่ม	ความ หวาน	ผลผลิต
Blocks	2	19.32	2.77	0.08	193.18	201.61	0.48	5.34	2.08	0.25	0.21	7.06	27,731.42
Treatments	11	0.86*	13.96	19.32*	102.70*	9.10*	0.01*	0.11*	0.35*	0.49*	0.17*	0.17*	291,281.10*
Error	22	2.04	10.29	2.84	26.35	168.68	0.03	1.25	0.52	0.36	0.09	1.92	285,707.80
CV (%)		2.61	5.90	3.5	3.19	12.30	4.45	19.88	5.87	15.37	8.16	11.169	2.07

หมายเหตุ: *, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ



ตาราง 7 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึก ในการเปรียบเทียบพันธุ์
ณ แปลงเกษตรจังหวัดพะเยา ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

Sources of Variation	df	ค่า Mean Square					
		น้ำหนัก รับเข้า	น้ำหนัก หลังปอกเปลือก	น้ำหนัก เปลือก	น้ำหนัก กรีดเมล็ด	น้ำหนัก หลังร่อน	เปอร์เซ็นต์ การกรีดเมล็ด
Blocks	2	48,240.62	57,958.05	2,361.07	25,053.56	31593.67	46.56
Treatments	11	127,597.39*	87,668.85*	11,302.99*	25,030.99*	18737.55*	87.09*
Error	22	50,286.58	34,759.66	9,977.84	18,699.83	16221.47	69.09
CV (%)		14.11	18.43	17.52	23.37	2.56	1.73

หมายเหตุ: *, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ



ตาราง 8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยา ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾						
	วันสัลดะของเกสร	วันออกไหม	วันเก็บเกี่ยว	ความสูงต้น	ความสูงฝัก	ความกว้างฝัก	ความยาวฝัก
	วัน			ซม.			
KSSC 202 (KSSC 901)	53 de	54	78 de	160.36 ab	102.93 ab	16.19 a	4.06 de
KSSC 215 (KSSC 903)	55 bcd	52	79. bcd	156.76 b	103.60 ab	13.61 bcd	4.78 ab
KSSC 219 (KSSC 905)	50 f	52	75 f	159.70 ab	90.86 c	13.99 bc	4.38 abc
KSSC 223(KSSC 907)	53 de	57	78 de	166.90 a	119.73 a	13.87 bc	4.42 abc
KSSC 226	51 ef	56.	76 ef	162.73 ab	96.10 ab	13.08 bcd	4.61 ab
KSSC 229	56 abc	57	81 abc	163.86 ab	103.26 ab	13.07 bcd	4.09 cd
KSSC 235	55 bcd	53	79 bcd	167.73 a	103.23 ab	11.66 d	3.92 e
KSSC 236	58 a	53	83 a	166.93 a	106.56 ab	11.99 cd	3.23 e
KSSC 604	57 abc	56	82 abc	146.76 c	104.56 ab	15.13 ab	4.36 abc
Hi – Brix 49	57 abc	52	81 abc	156.20 b	114.73 ab	15.02 ab	4.49 ab
ATS 5	54 cd	52	79 bcd	162.21 ab	103.66 ab	15.10 ab	4.41 abc
INSEE 2	52 def	56	79 bcd	159.13 ab	116.60 a	13.64 bcd	4.36 abc
F-test	*	ns	*	*	*	*	*

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

⁽²⁾ 1 = แย่มาก, 5 = ดีมาก

ตาราง 8 (ต่อ)

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾				
	จำนวนแถว	โรคทางใบ	ความนุ่ม	ความหวาน	ผลผลิต
	-----แถว-----	-----1-5 ⁽²⁾ -----	-----	-----%บrix-----	-----กก./ไร่-----
KSSC 202 (KSSC 901)	11.46 cd	4.00 ab	3.87 ab	13.26 c	1,239.70 ab
KSSC 215 (KSSC 903)	13.60 a	4.00 ab	4.00 a	17.76 a	1,265.76 ab
KSSC 219 (KSSC 905)	12.13 bc	3.83 ab	3.50ab	15.76 bc	1,159.81 ab
KSSC 223(KSSC 907)	12.40 abc	3.66 ab	3.50 ab	17.56 a	1,391.28 ab
KSSC 226	12.40 abc	3.50 ab	3.67 ab	17.73 a	1,356.94 ab
KSSC 229	12.53 abc	3.16 ab	3.50 ab	16.13 bc	2,066.10 a
KSSC 235	11.46 cd	3.50 ab	4.00 a	17.60 a	1,000.52 b
KSSC 236	10.66 d	4.50 a	3.33 b	18.13 a	1,335.30 ab
KSSC 604	13.20 bc	3.83 ab	3.83	17.03 a	1,294.55 ab
Hi – Brix 49	11.86 bcd	4.26 ab	3.33 b	14.00 bc	1,693.12 ab
ATS 5	13.20 bc	4.50 a	3.75 ab	16.30 bc	1,167.40 ab
INSEE 2	12.13 cd	4.06 ab	3.83 ab	16.76 a	867.87 b
F-test	*	*	*	*	*

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

⁽²⁾ 1 = แย่มาก, 5 = ดีมาก

ตาราง 9 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึกในการเปรียบเทียบพันธุ์
ณ แปลงเกษตรกร จังหวัดพะเยา ระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾					เปอร์เซ็นต์การรีดเมล็ด
	น้ำหนักรับเข้า	น้ำหนักหลังปอกเปลือก	น้ำหนักเปลือก	น้ำหนักกรีดเมล็ด	น้ำหนักหลังร่อน	
	กก/ไร่					%
KSSC 202 (KSSC 901)	1,175.50 a	924.50 a	251.00 ab	577.50 ab	503.00 ab	42.33 ab
KSSC 215 (KSSC 903)	1,349.61 a	1,089.67 a	259.95 ab	631.11 ab	558.37 ab	40.35 b
KSSC 219 (KSSC 905)	1,297.33 a	1,029.00 a	268.33 ab	691.64 ab	617.33 ab	47.57 ab
KSSC 223(KSSC 907)	1,267.11 a	1,013.33 a	253.78 ab	617.14 ab	555.37 ab	43.89 ab
KSSC 226	1,310.00 a	1,048.00 a	262.00 ab	691.44 ab	608.00 ab	46.41 ab
KSSC 229	751.31 b	558.67 b	192.65 b	480.63 b	429.50 b	60.05 a
KSSC 235	1,154.67 a	902.00 a	252.67 ab	514.15 ab	442.00 ab	38.37 b
KSSC 236	1,208.61 a	960.00 a	248.61 ab	603.69 ab	534.83 ab	44.31 ab
KSSC 604	1,139.50 a	873.00 ab	266.50 ab	516.23 ab	445.00 ab	39.00 b
Hi – Brix 49	1,315.78 a	1,056.95 a	258.83 ab	629.54 ab	560.17 ab	42.47 ab
ATS 5	1,449.81 a	1,199.91 a	249.91 ab	766.81 ab	685.07 a	47.32 ab
INSEE 2	1,227.87 a	876.33 ab	351.54 a	553.79 a	475.17 ab	37.32 b
F-test	*	*	*	*	*	*

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

ตาราง 10 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงราย ระหว่างพฤษภาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553

Sources of Variation	df	Mean Squares											
		วันสลัด ละของเกษตร	วัน ออกใหม่	วัน เก็บเกี่ยว	ความ สูงต้น	ความ สูงฝัก	ความกว้าง ฝัก	ความยาว ฝัก	จำนวน แถว	โรค ทางใบ	ความนุ่ม	ความ หวาน	ผลผลิต
Blocks	2	1.44	0.08	1.44	566.18	45.32	0.10	0.07	0.34	0.29	0.02	1.62	23,982.24
Treatments	11	21.80**	2.21	21.80**	354.42	158.96*	0.22**	5.80**	0.77*	0.14	0.03	6.80*	726,942.47**
Error	22	2.86	11.75	2.86	166.95	56.12	0.05	0.66	0.33	0.18	0.06	1.29	251,435.58
CV (%)		0.05	5.45	0.87	0.18	0.20	0.37	5.57	0.71	9.03	6.42	6.52	0.42

หมายเหตุ: *, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ



ตาราง 11 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึก ในการเปรียบเทียบพันธุ์
 ณ แปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553

Sources of Variation	df	Mean Square					เปอร์เซ็นต์ การกรีดเมล็ด
		น้ำหนัก รับเข้า	น้ำหนัก หลังปอกเปลือก	น้ำหนัก เปลือก	น้ำหนัก กรีดเมล็ด	น้ำหนัก หลังร่อน	
Blocks	2	54,415.17	62,209.84	1,196.56	40,697.96	35,193.67	328.92
Treatments	11	89,364.87*	76,191.22*	3,664.36*	21,152.63*	18,737.55*	228.51*
Error	22	34,798.77	34,041.55	2,952.04	16,793.67	16,221.47	110.88
CV (%)		15.28	19.20	20.92	21.38	23.83	20.71

หมายเหตุ: *, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ



ตาราง 12 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾						
	วันสลัดของเกสร	วันออกไหม	วันเก็บเกี่ยว	ความสูงต้น	ความสูงฝัก	ความกว้างฝัก	ความยาวฝัก
	วัน			ซม.			
KSSC 202 (KSSC 901)	59 c	61	82 bc	207.67 ab	111.00 a	21.44 a	5.17 a
KSSC 215 (KSSC 903)	59 bc	63	82 bc	199.43 abc	104.97 ab	17.93 def	5.14 b
KSSC 219 (KSSC 905)	54 e	63	77 e	215.63 a	107.90 ab	17.57 f	4.77 bc
KSSC 223 (KSSC 907)	57 cd	63	80 cd	186.13 bc	99.67 abc	17.72 ef	5.49 a
KSSC 226	55 de	64	78 de	183.53 bc	94.00 bc	19.23 cde	5.51 a
KSSC 229	60 abc	64	83 abc	190.70 abc	94.97 bc	17.73 ef	4.22 c
KSSC 235	60 abc	62	83 abc	195.17 abc	100.63 abc	17.23 f	5.23 a
KSSC 236	62 a	64	85 a	175.87 c	87.50 c	18.05 def	4.60 bc
KSSC 604	63 a	63	86 a	197.83 abc	111.40 a	20.87 ab	5.22 a
Hi – Brix 49	62 ab	63	85 ab	199.97 abc	107.00 ab	19.19 cde	5.26 a
ATS 5	59 c	63	82 c	200.63 abc	98.00 abc	19.45 bcd	5.52 a
INSEE 2	57 cd	62	80 cd	189.10 bc	101.90 ab	20.11 abc	5.23 a
F-test	**	ns	**	**	*	**	**

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT

(Duncan's New Multiple Range Test)

⁽²⁾ 1 = แย่มาก, 5 = ดีมาก

ตาราง 12 (ต่อ)

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾				
	จำนวนแถว	โรคทางใบ	ความนุ่ม	ความหวาน	ผลผลิต
	-----แถว-----	-----1-5 ⁽²⁾ -----	-----%บrix-----	-----กก./ไร่-----	
KSSC 202 (KSSC 901)	14.53 b	4.83	3.75	13.77 bcd	3,380.80 abc
KSSC 215 (KSSC 903)	14.00 b	4.67	3.75	13.47 bcd	3,543.75 ab
KSSC 219 (KSSC 905)	14.67 ab	4.83	3.75	15.93 a	3,340.19 abc
KSSC 223 (KSSC 907)	14.53 b	5.00	3.75	12.87 cd	3,359.33 abc
KSSC 226	14.33a	4.83	3.75	16.20 a	3,867.62 ab
KSSC 229	14.13 ab	5.00	3.67	16.50 a	2,560.24 c
KSSC 235	14.67 b	4.50	3.75	14.83 abc	2,905.14 bc
KSSC 236	14.00 a	4.33	3.75	15.23 ab	2,508.85 c
KSSC 604	15.73 ab	4.83	3.75	16.13 a	3,527.18 ab
Hi – Brix 49	14.93 ab	5.00	3.75	11.90 d	4,175.92 a
ATS 5	14.93 ab	4.83	3.75	14.87 abc	3,690.06 ab
INSEE 2	14.00 b	4.50	3.67	16.17 a	3,326.76 abc
F-test	*	ns	ns	*	**

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

⁽²⁾ 1 = แย่มาก, 5 = ดีมาก

ตาราง 13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงแปรรูปเก็บบันทึก ในการเปรียบเทียบพันธุ์ ณ แปลง
เกษตรกรจังหวัดเชียงราย ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ. 2553

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾					เปอร์เซ็นต์ การกรีดเมล็ด
	น้ำหนัก รับเข้า	น้ำหนัก หลังปอกเปลือก	น้ำหนัก เปลือก	น้ำหนัก กรีดเมล็ด	น้ำหนัก หลังร่อน	
	กก./ไร่					
KSSC 202 (KSSC 901)	1,206.17 bc	939.83 ab	266.33 ab	560.68 ab	518.33 ab	42.35 b
KSSC 215 (KSSC 903)	1,736.28 a	1,283.00 a	453.28 a	795.06 a	751.54 a	43.35 ab
KSSC 219 (KSSC 905)	1,417.33 ab	1,089.00 a	328.33 ab	725.07 ab	677.33 ab	47.74 ab
KSSC 223(KSSC 907)	1,368.45 ab	1,064.00 a	304.45 ab	650.34 ab	606.04 ab	44.30 ab
KSSC 226	1,400.67 ab	1,093.33 a	307.33 ab	699.99 ab	653.33 ab	46.65 ab
KSSC 229	844.65 c	605.33 b	239.31 b	534.80 c	476.17 c	58.63 a
KSSC 235	1,245.33 bc	947.33 ab	298.00 ab	526.52 c	487.33 c	39.18 b
KSSC 236	1,247.28 bc	979.33 a	267.95 ab	598.61 ab	554.17 ab	44.44 ab
KSSC 604	1,246.17 bc	926.33 ab	319.83 ab	538.27 ab	498.33 ab	39.94 b
Hi – Brix 49	1,365.11 ab	1,081.61 a	283.50 ab	627.67 ab	584.83 ab	42.84 ab
ATS 5	1,457.81 ab	1,203.90 a	253.91 b	736.41 ab	689.07 ab	47.34 ab
INSEE 2	1,321.20 ab	923.00 ab	398.20 ab	560.11 ab	521.83 ab	38.28 b
F-test	*	*	*	*	*	*

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

ตาราง 14 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553

Sources of Variation	df	Mean Squares											
		วันสลัด ละของเกสร	วัน ออกไหม	วัน เก็บเกี่ยว	ความสูง ต้น	ความสูง ฝัก	ความกว้าง ฝัก	ความยาว ฝัก	จำนวน แถว	โรค ทางใบ	ความนุ่ม	ความ หวาน	ผลผลิต
Locations (L)	2	141.12**	44.437	349.12**	7957.72**	208.70	1,568.81**	247.25**	50.29**	3.79**	0.398	33.60**	22,500.74**
Rep. within L.	4	0.22	2.388	0.22	304.23	88.49	0.22	0.49	0.17	0.20	0.127	0.91*	7,609.16
Hybrids (H)	7	17.09**	10.421	17.09**	616.63**	327.16*	2.03**	6.94*	2.67**	0.62*	0.266	2.60	12,667.82*
L x H	14	19.18**	4.995	19.18**	203.19	408.09**	2.20**	9.70**	0.84	0.42	0.070	5.14**	257,858.43
Pooled error	42	1.76	8.436	1.76	122.33	117.36	0.22	2.57	0.60	0.26	0.083	1.70	161,848.29
CV (%)		1.18	6.52	1.18	3.18	5.23	2.54	5.75	2.79	5.71	0.08	4.01	9.32

หมายเหตุ: *, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ



ตาราง 15 ค่า Mean squares ของลักษณะต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึก ในการเปรียบเทียบ พันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ ระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553

Sources of Variation	df	Mean Squares					เปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ด
		น้ำหนักรับเข้า	น้ำหนักหลังปอกเปลือก	น้ำหนักเปลือก	น้ำหนักกรีดเมล็ด	น้ำหนักหลังร่อน	
Locations (L)	2	2,808,479.056 *	717,929.441 **	768,084.591 *	326,250.002**	324,074.755**	743.248
Rep. within L	4	54,887.571	6,124.700	53,524.829	10,226.238	10,201.922	284.830
Hybrids (H)	7	158,920.971	17,409.928	159,603.752	133,885.061 **	133,451.680 **	600.807
L x H	14	111,602.436	6,520.951	116,981.338	15,367.169	15,469.802	548.685 *
Pooled error	42	84,099.027	9,615.935	82,494.884	39,966.953	39,855.409	245.786
CV (%)		14.55	24.77	18.05	22.69	22.80	34.17

หมายเหตุ: *, ** แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ 0.05 และ 0.01 ตามลำดับ



ตาราง 16 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยผลผลิตและความหวานของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่างปี

พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553

พันธุ์	ผลผลิต ⁽¹⁾				เปรียบเทียบกัน พันธุ์การค้า	ความหวาน ⁽¹⁾			
	ม.พะเยา ⁽²⁾	พะเยา ⁽³⁾	เชียงราย ⁽³⁾	ค่าเฉลี่ย		ม.พะเยา ⁽²⁾	พะเยา ⁽³⁾	เชียงราย ⁽³⁾	ม.พะเยา ⁽²⁾
	-----กก.ต่อไร่-----				-----%-----	-----%บrix-----			
KSSC 604	2,028.20	1167.40 ab	3867.62 ab	2,529.64 a	129.84	14.83	16.30 bc	16.13 a	15.98 ab
KSSC 901	2,095.69	1239.70 ab	3380.8 abc	2,169.98 abc	111.38	15.03	13.26 c	13.76 bcd	15.51 b
KSSC 903	1,753.25	1159.81 ab	3543.74 ab	2,152.26 abc	110.47	13.93	15.76 bc	15.93 a	15.62 b
KSSC 905	2,130.31	1356.94 ab	3340.19 abc	2,272.48 ab	116.64	14.33	17.73 a	16.2 a	16.62 ab
KSSC 907	2,010.07	1335.30 ab	3359.32 abc	2,290.64 ab	117.58	14.33	18.13 a	14.83 bc	15.99 ab
Hi-brix49 ⁽⁴⁾	2,116.32	1294.55 ab	2560.23 c	1,990.37 bc	102.16	15.16	17.03 a	11.9 d	17.16 a
ATS 5 ⁽⁴⁾	2,049.28	1693.12 ab	2905.13 bc	2,040.60 bc	104.74	14.50	14.00 bc	14.86 bc	16.28 ab
INSEE 2 ⁽⁴⁾	2,063.70	867.87 b	2508.85 c	1,813.48 c	93.08	14.30	16.76 a	16.16 a	16.36 ab
Mean of hybrids	2,003.50	1,251.83	3,498.33	2,283.00	117.19	14.49	13.26	15.37	15.94
Mean of checks	2,076.43	1,285.18	2,658.07	1,948.15	100.00	14.65	15.93	14.31	16.60
F-test	ns	*	*	*	-	ns	*	*	*

- หมายเหตุ: ⁽¹⁾ แปลงวิจัยมหาวิทยาลัยพะเยา เดือนตุลาคม พ.ศ.2552 ถึง เดือนมกราคม พ.ศ.2553
⁽²⁾ แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยา เดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552
⁽³⁾ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงราย เดือนพฤษภาคม พ.ศ. 2553 ถึง เดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553
⁽⁴⁾ พันธุ์เปรียบเทียบ

ตาราง 17 ค่าเฉลี่ยต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย(1)										
	วันสลับ ละของเกสร	วัน ออกไหม	วัน เก็บเกี่ยว	ความสูง ต้น	ความสูง ฝัก	ความกว้าง ฝัก	ความยาว ฝัก	จำนวน แถว	โรค ทางใบ	ความนุ่ม	สีฝัก
	-----วัน-----			----- ซม. -----				---แถว---	-----1-5 ⁽²⁾ -----		
KSSC 604	55.44 cd	66.22	78.11 cd	173.13 bc	111.91 a	15.51 a	9.33 b	13.80 bc	4.70 a	3.85 a	YW
KSSC 901	54.77 d	67.11	77.44 d	182.35 ab	108.07 ab	13.53 b	10.00 a	13.42 cd	4.22 ab	3.87 a	YW
KSSC 903	54.44 de	67.44	77.11 de	176.71 ab	101.05 abc	15.13 ab	8.97 bc	13.51 d	4.05 b	3.68 ab	Y
KSSC 905	53.22 e	65.11	75.88 e	185.35 a	108.44 ab	14.20 ab	9.00 bc	14.26 ab	4.00 b	3.9 a	BI
KSSC 907	56.88 ab	65.44	79.55 ab	172.24 bc	104.52 abc	13.48 b	8.41 d	12.97 d	4.60 a	3.6 ab	YW
Hi-brix49 ⁽³⁾	57.44 a	67.89	80.11 a	162.15 c	98.21 bc	15.49 a	8.73 cd	14.26 ab	4.61 a	3.62 ab	Y
ATS 5 ⁽³⁾	56.33 abc	66.33	79.00 abc	172.46 bc	73.50 c	15.35 a	8.76 cd	14.57 a	4.44 ab	3.93 a	YW
INSEE 2 ⁽³⁾	55.77 bcd	68.00	78.44 bcd	163.22 c	101.66 abc	15.34 a	8.97 bc	13.42 cd	4.35 ab	3.5 b	Y
Mean of hybrids	54.95	66.26	77.62	177.96	106.80	14.37	9.14	13.59	4.31	3.78	
Mean of checks	56.51	67.41	79.18	165.94	91.12	15.39	8.82	14.08	4.47	3.68	
F-test	**	ns	**	**	*	*	**	**	*	*	

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

⁽²⁾ 1 = แย่มาก, 5 = ดีมาก

⁽³⁾ พันธุ์เปรียบเทียบ

ตาราง 18 ค่าเฉลี่ยต่าง ๆ ของข้าวโพดหวานลูกผสมที่โรงงานแปรรูปเก็บบันทึกในการเปรียบเทียบพันธุ์ทั้ง 3 พื้นที่ระหว่างปี พ.ศ. 2552 ถึง พ.ศ. 2553

พันธุ์	ค่าเฉลี่ย ⁽¹⁾					
	น้ำหนัก รับเข้า	น้ำหนัก หลังปอกเปลือก	น้ำหนัก เปลือก	น้ำหนัก กรีดเมล็ด	น้ำหนัก หลังร่อน	เปอร์เซ็นต์ การกรีดเมล็ด
	กก./ไร่					%
KSSC 604	1,945.96 ab	1,571.39 ab	374.56 b	801.13 cd	95.84 cd	40.71 b
KSSC 901	1,877.54 ab	1,514.03 ab	360.28 b	804.51 cd	799.25 cd	41.91 b
KSSC 903	2,161.69 a	1,747.93 a	413.75 ab	1,021.93 ab	1,015.23 ab	47.08 ab
KSSC 905	2,135.14 a	1,731.06 a	404.08 ab	989.88 abc	984.89 abc	46.18 ab
KSSC 907	1,935.75 ab	1,551.67 ab	384.08 b	707.40 d	701.79 d	35.94 b
Hi-brix49 ⁽²⁾	1,783.27 b	1,380.42 b	356.23 b	848.94 abcd	844.00 abcd	62.15 a
ATS 5 ⁽²⁾	2,103.05 a	1,732.68 a	370.37 b	1,044.08 a	1,038.22 a	51.84 ab
INSEE 2 ⁽²⁾	1,998.09 ab	1,503.70 ab	494.38 a	831.72 bcd	825.51 bcd	40.97 b
Mean of hybrids	2,011.22	1,623.22	387.35	864.97	859.40	42.36
Mean of checks	1,961.47	1,538.93	406.99	908.25	902.58	51.65
F-test	*	*	*	*	*	*

หมายเหตุ: ⁽¹⁾ ตัวอักษรในแนวตั้งที่ตามด้วยอักษรที่ต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับ 0.05 จากการเปรียบเทียบโดยวิธี DMRT (Duncan's New Multiple Range Test)

⁽²⁾ พันธุ์เปรียบเทียบ

บทที่ 5

สรุปผลการทดลอง

สรุปผลการทดลอง

จากการทดสอบพันธุ์ทั้ง 3 ฤดูกาล สรุปผลได้ดังนี้ ข้าวโพดหวานลูกผสมที่นำมาทดสอบ ให้ผลผลิตสูงกว่าหรือไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ โดยลูกผสมทดสอบทั้งหมดให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงอยู่ระหว่าง 1,990.37 ถึง 2,529.64 กิโลกรัมต่อไร่ โดยข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ KSSC604 ให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงสุดที่ 2,529.64 กิโลกรัมต่อไร่ ส่วนพันธุ์ที่ให้ความหวานมากที่สุดคือ พันธุ์ KSSC905 ให้ความหวานเฉลี่ยสูงสุดที่ 16.62 เปอร์เซ็นต์บrix ส่วนอายุวันสลัดเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวัน ออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันเก็บเกี่ยวจะเห็นได้ว่า พันธุ์ KSSC905 ให้อายุวันสลัดเกสร ตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันเก็บเกี่ยวเร็วที่สุดเฉลี่ยอยู่ที่ 53 วัน 65 วัน และ 75 วัน ตามลำดับ

ลักษณะทางพืชไร่ได้แก่ ความสูงของต้น ความสูงของฝัก ความกว้างฝัก ความยาวของฝัก จำนวนแถว การให้คะแนนการระบาดของโรคทางใบ และการให้คะแนนความนุ่มโดยการกดชิม พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมที่ใช้ทดสอบอยู่ในเกณฑ์ที่เกษตรกรและโรงงานแปรรูปพึงพอใจมาก ซึ่งพันธุ์ที่อยู่ในเกณฑ์มาตรฐานคือ พันธุ์ KSSC905 ซึ่งมีความสูงของต้น ความสูงของฝัก ความกว้างฝัก ความยาวฝัก มีค่าอยู่ที่ 185.35 เซนติเมตร 90.86 เซนติเมตร 14 เซนติเมตร และ 9 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนจำนวนแถวมีค่าอยู่ที่ 12 แถว คะแนนการระบาดของโรคทางใบ และการให้คะแนนความนุ่มโดยการกดชิมมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 3.83 และ 3.50 คะแนนตามลำดับ

ส่วนลักษณะที่โรงงานแปรรูปต้องการ โดยพบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมส่วนใหญ่ให้เปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดเฉลี่ยอยู่ในเกณฑ์สูง 42.36 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างกับพันธุ์เปรียบเทียบ โดยพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูกเพื่อส่งเข้าโรงงานบรรจุกระป๋องคือพันธุ์ KSSC903 โดยจะให้น้ำหนักสดทั้งเปลือกและน้ำหนักสดหลังเปลือกเฉลี่ยอยู่ที่ 2161.69 และ 1747.93 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ และให้เปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดเฉลี่ยอยู่ที่ 47.08 เปอร์เซ็นต์ ในการทดสอบครั้งนี้จึงได้เลือกพันธุ์ KSSC903 KSSC905 และ KSSC604 ใช้ทดสอบแบบ Pre-commercial ก่อนที่จะออกพันธุ์การค้าต่อไป

อภิปรายผลการทดลอง

ในการทดลองครั้งที่ 1 ณ แปลงมหาวิทยาลัยพะเยา ทำการทดสอบพันธุ์ตั้งแต่เดือนกรกฎาคม ถึงเดือนตุลาคม พ.ศ. 2551 ใช้ข้าวโพดหวานลูกผสมจำนวน 13 พันธุ์ และพันธุ์การค้า 3 พันธุ์เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ในการเปรียบเทียบพันธุ์ครั้งนี้ พบความแปรปรวนของลักษณะอายุวันสลัดเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงของฝัก ความยาวฝัก ความกว้างฝัก จำนวนแถว คะแนนความนุ่ม น้ำหนักรับเข้าน้ำหนักหลังปอกเปลือก น้ำหนักเปลือก น้ำหนักกริดเมล็ด น้ำหนักหลังร่อน และเปอร์เซ็นต์หลังการกริดเมล็ดของลูกผสมที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งชี้ให้เห็นว่าข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันในลักษณะเหล่านี้ และยังพบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมส่วนใหญ่ให้ความสูงต้นและความสูงฝัก เฉลี่ยสูงกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ และความกว้างและความยาวฝัก จำนวนแถวเมล็ด คะแนนโรคทางใบและความนุ่มไม่แตกต่างกับพันธุ์การค้าทั้ง 3 พันธุ์ จัดเป็นข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมที่มีศักยภาพ มีเพียงพันธุ์ KSSC906 ที่ให้ผลผลิตเฉลี่ย น้ำหนักฝักสด และน้ำหนักเมล็ดหลังร่อนน้อยกว่าพันธุ์เปรียบเทียบ อย่างไรก็ตามในการวิจัยครั้งนี้ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ KSSC604A KSSC901 KSSC903 KSSC905 และ KSSC907 ให้ผลผลิตต่อไร่และความหวานสูง คุณภาพอยู่เกณฑ์มาตรฐานโรงงาน ได้แก่ เปอร์เซ็นต์การกริดเมล็ดอยู่ในระดับสูงเฉลี่ย 37.48-45.45 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งตรงตามรายงานที่ผ่านมา พบว่าเปอร์เซ็นต์การกริดเมล็ด จะอยู่ระหว่าง 35-40 เปอร์เซ็นต์ (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2548) และมีแนวโน้มที่ดีในการปรับตัวต่อสภาพภูมิอากาศทางภาคเหนือโดยมีอายุวันสลัดเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยที่ 51-55 วัน ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติซึ่งมีอายุวันสลัดเกสรตัวผู้เฉลี่ยที่ 55-60 วัน (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2336) จัดเป็นพันธุ์อายุไม่ยึดต่อการออกดอก จึงทำการคัดเลือกพันธุ์ KSSC604 KSSC901 KSSC903 KSSC905 และ KSSC907 นำไปเปรียบเทียบพันธุ์ ครั้งต่อไป

ส่วนการทดลองครั้งที่ 2 ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดพะเยาระหว่างเดือนสิงหาคม ถึงเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2552 พบว่าข้าวโพดหวานลูกผสมทั้งหมดให้ผลผลิตเฉลี่ยค่อนข้างต่ำ เนื่องมาจากการที่มีฝนตกหนัก (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2554, สื่อออนไลน์) ซึ่งหากในช่วงข้าวโพดหวาน ออกดอก ฝนตกหนักจะทำให้ระดับน้ำในใต้ดินของพื้นที่ปลูกทดสอบมีมากเกินไป เป็นผลทำให้ระบบรากของต้นข้าวโพดดึงดูดแร่ธาตุอาหารไม่ดี ทำให้ต้นเตี้ยและไม่แข็งแรง ตรงกับรายงานวิจัยที่ผ่านมาที่ระบุว่า หากมีฝนตกหนักในช่วงการเจริญเติบโตจะทำให้ข้าวโพดไม่แข็งแรง มีการเกิดโรคได้ง่าย นอกจากนั้นแล้วหากเกิดฝนตกหนักในช่วงผสมเกสรจะทำให้ละอองเกสรตัวผู้ข้าวโพด ไม่สามารถไปผสมเกสรกับเกสรตัวเมีย ทำให้การติดเมล็ดของข้าวโพดไม่สมบูรณ์ ผลผลิตลดลง (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2545) ซึ่งลักษณะนี้สามารถ

ที่เกิดขึ้นในพืชหลายประเภท เช่น ถั่วเขียว ทานตะวัน(กิตติ สัจจาวัฒนา, 2544) อย่างไรก็ตาม การวิจัยครั้งนี้สามารถยืนยันผลการทดลองครั้งที่ 1 ได้ดี โดยมีข้าวโพดหวานลูกผสมที่น่าสนใจหลายพันธุ์ ได้แก่ KSSC223, KSSC202 และ KSSC229 ให้อายุวันสลัดเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 50 ถึง 57 วัน อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ย 52-57 วัน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 1000.52 ถึง 2,066.1 กิโลกรัมต่อไร่ ความหวาน 13-18 เปอร์เซ็นต์บrix จัดว่าเป็นพันธุ์ที่ไม่ยืดอายุการออกดอก อีกทั้งยังมีผลผลิตและความหวานอยู่ในเกณฑ์ที่ดีถึงดีมากเมื่อเทียบกับพันธุ์เปรียบเทียบ การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานครั้งนี้ พบความแปรปรวนของลักษณะอายุวันสลัดเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความยาวฝัก จำนวนแถว ความกว้างฝัก คะแนนการเกิดโรคทางใบ คะแนนความนุ่ม ความหวาน ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนักรับเข้า น้ำหนักหลังปอกเปลือก น้ำหนักเปลือก น้ำหนักกริตเมล็ด น้ำหนักหลังร่อน และเปอร์เซ็นต์การกริตเมล็ดของข้าวโพดหวานลูกผสมที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งชี้ให้เห็นว่าพันธุ์ลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันในลักษณะเหล่านี้ และยังพบว่าพันธุ์ KSSC202 (901) KSSC215 (903) KSSC219 (905) KSSC223 (907) และ KSSC604 ก็ยังให้อายุวันสลัดเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยที่ 51-55 วัน และให้ลักษณะการเกษตรอื่น ๆ ที่ดีแสดงว่าการเลือกพันธุ์ที่ดีซึ่งเป็นพันธุ์ลูกผสมพันธุ์ใหม่ที่มีศักยภาพตามที่ได้คัดเลือกตั้งแต่ฤดูแรก สามารถได้พันธุ์ที่สามารถปรับตัวกับสภาพแวดล้อมทางภาคเหนือที่มีอากาศเปลี่ยนแปลงอย่างรวดเร็ว มีฝนตกหนักในบ้างปีได้ดี

ส่วนการทดลองครั้งที่ 3 ณ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงรายในการเปรียบเทียบครั้งนี้ เริ่มตั้งแต่เดือนพฤษภาคม พ.ศ.2553 ถึงเดือนสิงหาคม พ.ศ. 2553 มีเป้าหมายในการทดสอบแปลงของจังหวัดทางภาคเหนือที่มีการปลูกพื้นที่เป็นจำนวนมากคือจังหวัดเชียงรายและยังเป็นพื้นที่ที่ทางโรงงานแปรรูปบริษัท แอกริ-ออน (ไทยแลนด์) จำกัด ส่งเสริมให้มีการปลูกส่งเข้าโรงงาน ซึ่งจะเห็นได้ว่าในช่วงเวลาขณะนั้นคือ ช่วงฤดูหนาวของปีพ.ศ.2552 ถึงเดือนมกราคม พ.ศ.2553 พื้นที่ทำการทดสอบมีสภาพหนาวและภูมิอากาศแห้งแล้ง (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2554, สื่อออนไลน์) พันธุ์ทำการเลือกปลูกควรเป็นพันธุ์ทนต่อสภาพภูมิอากาศที่หนาวและต้องทนต่อการขาดน้ำด้วย ซึ่งจะทำให้ต้นข้าวโพดไม่สมบูรณ์ ฝักเล็ก การออกดอกเร็วกว่าปกติ (โชคชัยเอกทัศนาวรรณ, 2336) และนอกจากนั้นแล้วลักษณะพื้นที่แปลงทดสอบมีลักษณะเป็นพื้นที่ราบแม่น้ำ สภาพดินเป็นดินร่วนปนทราย พันธุ์ที่ใช้ควรมีลักษณะของระบบรากที่แข็งแรง ทนต่อสภาพอากาศที่แห้งแรง ความสูงต้นไม่สูงมากนัก สามารถทนต่อความแปรปรวนต่อสภาพดินฟ้าอากาศที่เปลี่ยนแปลงรวดเร็วได้ การเปรียบเทียบพันธุ์ข้าวโพดหวานครั้งนี้ พบความแปรปรวนของลักษณะอายุวันสลัดเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันเก็บเกี่ยว ความสูงของฝัก ความยาวฝักจำนวนแถว ความกว้างฝัก ความหวาน ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนักรับเข้า

น้ำหนักรับปลูกเปลือกน้ำหนักรับเปลือก น้ำหนักกรีดเมล็ด น้ำหนักหลังร่อน และเปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ดของข้าวโพดหวานลูกผสมที่ใช้ในการทดลอง ซึ่งชี้ให้เห็นว่าพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ค่าเฉลี่ยที่แตกต่างกันในลักษณะเหล่านี้ และเนื่องจากในการทดสอบครั้งนี้เลือกพันธุ์ที่มีฐานพันธุกรรมที่ดีจากการปลูกทดสอบในฤดูกาลแรก ซึ่งสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพอากาศทางภาคเหนือ (โชคชัย เอกทัตนาวรรณ, 2548) จึงพบว่าพันธุ์ที่ใช้ในทดสอบพันธุ์ครั้งนี้ ข้าวโพดหวานลูกผสมให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,508.85–3,867.62 กิโลกรัมต่อไร่ จัดว่าให้ผลผลิตเฉลี่ยสูงมาก พันธุ์ลูกผสมที่น่าสนใจมีหลายพันธุ์ ได้แก่ KSSC202 และ KSSC229 โดยให้อายุวันสัลดเกสรตัวผู้เฉลี่ย 50–55 วัน อายุวันออกไหมเฉลี่ย 50–55 วัน ให้ผลผลิตเฉลี่ย 2,560.24 และ 4,175.92 กิโลกรัมต่อไร่ ความหวาน 11.90 และ 16.50 เปอร์เซ็นต์บrix ตามลำดับ

ส่วนผลวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วมจากการทดสอบทั้ง 3 ครั้ง จะเห็นได้ว่าในลักษณะอายุวันสัลดเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความยาวฝัก ความกว้างฝัก คะแนนการเกิดโรคทางใบ ความหวาน ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนักรับเข้า น้ำหนักหลังปลูกเปลือก น้ำหนักเปลือก น้ำหนักกรีดเมล็ด และน้ำหนักหลัง ซึ่งปรากฏการณ์นี้แสดงให้เห็นว่าในลักษณะของพื้นที่ปลูกแต่ละพื้นที่ต่างกัน ทำให้ค่าเฉลี่ยแตกต่างกันในลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้ ส่วนความแปรปรวนในสายพันธุ์ที่ปลูก พบลักษณะของอายุวันสัลดเกสรตัวผู้ อายุวันเก็บเกี่ยว ความสูงของต้น ความสูงฝัก ความยาวฝัก ความกว้างฝัก จำนวนแถว คะแนนการเกิดโรคทางใบ ผลผลิตต่อไร่ น้ำหนักการกรีดเมล็ด และน้ำหนักหลังร่อน ซึ่งแสดงออกถึงพันธุ์ที่ใช้ปลูกต่างกันทำให้ค่าแตกต่างกันในลักษณะต่าง ๆ เหล่านี้ เนื่องจากใช้สายพันธุ์ข้าวโพดที่พัฒนาพันธุ์ที่ต่างกันโดยข้าวโพดเหล่านี้มีฐานพันธุกรรมที่ดีต่างกันออกไป (โชคชัย เอกทัตนาวรรณ, 2538) ปฏิกริยาระหว่างระหว่างพื้นที่ปลูกและพันธุ์ที่ใช้ปลูก พบความแปรปรวนในลักษณะอายุวันสัลดเกสรตัวผู้ อายุวันเก็บเกี่ยว ความสูงของฝัก ความกว้างฝัก ความยาวฝัก ความหวาน และเปอร์เซ็นต์การกรีดเมล็ด ซึ่งแสดงออกความแตกต่างในการปลูกข้าวโพดหวานในแต่ละพื้นที่ ทำให้ผลที่เก็บออกมาแตกต่างกันด้วย ซึ่งเกิดจากพื้นที่แต่ละพื้นที่มีสภาพสิ่งแวดล้อมและภูมิอากาศที่ต่างกัน การแสดงออกถึงพันธุกรรมของแต่ละพันธุ์จึงต่างกันออกไป (ไพศาล เหล่าสุวรรณ และคณะ, 2544) ดังนั้นการพิจารณาค่าเฉลี่ยของข้อมูลของข้าวโพดหวานขึ้นอยู่กับพื้นที่ปลูกของแต่ละพื้นที่และพันธุ์ที่ใช้ปลูกด้วย

ข้อเสนอแนะ

จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนร่วม ได้คัดเลือกเลือกพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการปลูก เพื่อส่งเข้าโรงงานแปรรูปคือข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์ KSSC903 โดยจะให้น้ำหนักสด ทั้งเปลือกและน้ำหนักหลังปอกเปลือกเฉลี่ยอยู่ที่ 2,161.69 และ 1,747.93 กก.ต่อไร่ ตามลำดับ หากต้องการเลือกปลูกพันธุ์ข้าวโพดหวานเพื่อนำไปใช้ในฤดูหนาวแนะนำให้เลือกพันธุ์ KSSC905 ซึ่งให้ค่าเฉลี่ยอายุวันสลัดเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ และวันเก็บเกี่ยวสั้นที่สุด 53 และ 65 วัน ตามลำดับ ซึ่งจัดเป็นลักษณะที่มีการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมที่ดี อายุไม่ยืดถึงแม้ในฤดูหนาว ซึ่งอุณหภูมิเฉลี่ยที่ 14 องศาเซลเซียส (กรมอุตุนิยมวิทยา, 2554, ลีออนไลน์) ซึ่งโดยปกติจะทำให้ข้าวโพดหวานอายุยืดออกไม่น้อยกว่า 3-5 วัน (โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, 2546) โดยจะทำให้วันออกดอกและวันเก็บเกี่ยวไม่ยืดนั้น การทดสอบครั้งนี้ทำให้เห็นว่า ข้าวโพดหวานลูกผสมทดสอบมีแนวโน้มที่ดีในการปรับตัวต่อสภาพแวดล้อมของทางภาคเหนือ ตอนบนมีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำในฤดูหนาวและมีความแห้งแล้ง อย่างไรก็ตามควรมีการทดสอบในระดับไร่ในบริเวณแปลงใหญ่ (strip test) (ทวีศักดิ์ ภูทอง, 2540) เพื่อยืนยันผลอีกครั้ง



บรรณานุกรม

- กมล เลิศรัตน์ และสรารุณี บุศรากุล. (24 มิถุนายน 2537). **ข้าวโพดซูปเปอร์สวีทพันธุ์ใหม่ พันธุ์ขอนแก่นหวานสลบสี**. รายงานสัมมนาเรื่องข้าวโพดหวาน ครั้งที่ 2. (หน้า 10-1-10-6). กรุงเทพฯ. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยขอนแก่น. สำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
- กรมวิชาการเกษตร. (2552). **ฐานความรู้ด้านข้าวโพดหวาน**. กรมวิชาการเกษตร. สืบค้นเมื่อ 1 กุมภาพันธ์ 2551. จาก http://www.doa.go.th/pl_data/stat.html.
- กรมอุตุนิยมวิทยา. (2554). **สรุปลักษณะอากาศในรอบ 10 ปีย่อยหลัง**, สืบค้นเมื่อ 6 พฤศจิกายน 2551. จาก <http://www.tmd.go.th/index.php>.
- กิตติ สัจจาวัฒนา โกวิท คำเงิน และคณะโชคชัย เอกทัศนาวรรณ. (9 ธันวาคม 2553). **การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในเขตภาคเหนือ**. รายงานการสัมมนาวิชาการเรื่องความท้าทายของนักปรับปรุงพันธุ์พืชภายใต้การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศโลกครั้งที่ 22. กรุงเทพมหานคร. สำนักพิมพ์วารสารแก่นเกษตร.
- กิตติ สัจจาวัฒนา. (2544). **การพัฒนาและเปรียบเทียบทานตะวันพันธุ์สังเคราะห์**. นครราชสีมา. สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร. มหาวิทยาลัยเทคโนโลยี สุรนารี.
- กิตติ สัจจาวัฒนา และไพศาล เหล่าสุวรรณ. (18 พฤศจิกายน 2548). **การปรับปรุงพันธุ์ทานตะวันพันธุ์ลูกผสมผลผลิตและเปอร์เซ็นต์น้ำมันสูง**. เอกสารประกอบการประชุมวิชาการ งาน ทานตะวัน ละหุ่ง และคำฝอยแห่งชาติ ครั้งที่ 4. อุบลราชธานี. เนวาด้าแกรนด์.
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ. (13 กันยายน 2539). **ข้าวโพดพันธุ์ใหม่ของศูนย์วิจัยข้าวโพดและข้าวฟ่างแห่งชาติ**. รายงานการประชุมสัมมนาทางวิชาการเรื่อง ความก้าวหน้าในการปรับปรุงพันธุ์ และเทคโนโลยีชีวภาพของประเทศไทย. (หน้า 54-82). พระนครศรีอยุธยา. สถาบันเทคโนโลยีราชมงคลวิทยาเขตพระนครศรีอยุธยา หันตรา.
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ. (10 กรกฎาคม 2545). **พันธุ์ข้าวโพดหวาน**. รายงานการสัมมนาเรื่องการผลิตข้าวโพดหวานเชิงธุรกิจ. (หน้า 1-17). นครราชสีมา. ภูพิฆานีสอร์ท แอนด์ คันทรีคลับ.

- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ. (2548). **การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์ KSSC 563**. โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อนสำหรับตลาดฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป ตั้งแต่ปี 2535. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ. (2550). **ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์ใหม่ KSSC 604**. โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อนสำหรับตลาดฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป ตั้งแต่ปี 2535. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, นพพงศ์ จุลจจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. (7 กุมภาพันธ์ 2544). **การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์อินทร์ 2**. (หน้า 218–226). การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 39. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ, นพพงศ์ จุลจจอหอ และฉัตรพงศ์ บาลลา. (20 สิงหาคม 2544). **การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์ KSSC 563**. ใน **การประชุมทางวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 30**. อุบลราชธานี. โรงแรมเนวาด้าแกรนด์
- โชคชัย เอกทัศนาวรรณ, สรรเสริญ จำปาทอง, ชไมพร เอกทัศนาวรรณ และนพพงศ์ จุลจจอหอ. (1 กุมภาพันธ์ 2538). **การวิจัยและพัฒนาข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยวพันธุ์อินทร์ 1**. รายงานผลการวิจัยสาขาข้าวโพดหวานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 33. (หน้า 202 – 209). กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ทวีศักดิ์ ภูทอง. (2540). **ข้าวโพดหวาน การปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า**. กรุงเทพฯ. สำนักพิมพ์โอเดียนสโตร์.
- ประชุม จุฑาวรรณนะ. (กุมภาพันธ์ 2531). **การทดสอบความต้านทานโรคราน้ำค้างข้าวโพด**. รายงานผลการวิจัยสาขาข้าวโพดหวานการประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ ครั้งที่ 33. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
- พิชัย สุรพรโพบูลย์. (2544). **หลักการข้าวโพดหวานไร่**. น่าน. คณะวิชาข้าวโพดหวานศาสตร์ สถาบันเทคโนโลยีราชมงคล วิทยาเขตน่าน
- พีระศักดิ์ ศรีนิเวศน์. (2546). **พันธุ์ศาสตร์ประชากร**. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- ไพศาล เหล่าสุวรรณ. (2547). **การปรับปรุงพันธุ์พีช**. กรุงเทพฯ. คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

- วาสนา ศิริผลา. (2546). การทดสอบผลผลิตและคุณภาพข้าวโพดหวานพันธุ์ลูกผสมในไร่
เกษตรกร. กรุงเทพฯ. สถาบันราชภัฏนคร.
- สกล ฉายศรี. (2545). การประเมินสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 2 (S_2) ที่สกัดจากข้าวโพด
หวานพันธุ์ KSSC604 ที่ควบคุมด้วยยีน shrunken – 2 โดยการผสมกับตัว
ทดสอบรอง. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สมชัย ลิมอรุณ. (20 สิงหาคม 2544). การทดสอบข้าวโพดลูกผสมถึงการค้าในสภาพไร่
กสิกร. การประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 30. อุบลราชธานี.
เนวาด้า แกรสต์.
- สุทัศน์ ศรีวัฒนพงษ์. (2552). การปรับปรุงพันธุ์พืช. กรุงเทพฯ. คณะเกษตรศาสตร์.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุภาณี งานประสิทธิ์. (2546). การผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมเดี่ยว KSSC 503
เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงและคุณภาพสูง และเพิ่มผลผลิตข้าวโพดหวานฝักสดโดย
การเพิ่มธาตุอาหาร. โครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานและข้าวโพดฝักอ่อน
สำหรับตลาดฝักสดและอุตสาหกรรมแปรรูป ตั้งแต่ปี 2535. กรุงเทพฯ.
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุรพล อุปดิสงกุล. (2536). สถิติการวางแผนการทดลอง. กรุงเทพฯ. คณะเกษตรศาสตร์
มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สุรพล เข้าฉ่อง. (7 กุมภาพันธ์ 2546). การศึกษาผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวาน
ลูกผสมบนดินชุดปากช่อง. การประชุมทางวิชาการของมหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์
ครั้งที่ 41. กรุงเทพฯ. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.
- สำนักงานวิจัยเศรษฐกิจการเกษตร. (2552). สถิติการเกษตรประเทศไทย, สืบค้นเมื่อ
1 กุมภาพันธ์ 2552. จาก http://www.oae.go.th/oae_website/#.
- สำนักวิจัยและพัฒนาการเกษตร, (2553). ข้อมูลพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน, สืบค้นเมื่อ
22 ธันวาคม 2553) จาก <http://www.oard1.org/>.
- Comstock, R.E. and Robinson H.F. (1948). The Component of Genetic Variance in
Population of Biparental Progenies and Their Use in Estimating the
Average Degree of Dominance. Biometrics 4
- Griffing, B. (1956). Concepts of general and specific combining ability in relation to
diallel crossing systems. Aust. J. Biol. Sci. 9

- Hayman, B.I. (1954). **The theory and analysis of diallel cross**. *Genetics*,39: 789–809
- Tracy,W.F. (2001). **Sweet corn in Hallauer, A.R.** *Specialty corn*. Pp. 155–197. CRC Press, USA.





บรรณานุกรม



ประวัติผู้ทำวิจัย

ประวัติผู้ทำวิจัย

ชื่อ นามสกุล โกวิท คำเงิน
วัน/เดือน/ปีเกิด 12 มีนาคม 2529
ที่อยู่ปัจจุบัน บ้านเลขที่ 74 หมู่ที่ 5 ตำบล ศรีค้ำ อำเภอแม่จัน จังหวัดเชียงราย

ประสบการณ์ทำงาน

- พ.ศ. 2554 พนักงานฝ่ายส่งเสริมการตลาด บริษัท ไบรง จำกัด อำเภอเมือง
จังหวัดพะเยา
- พ.ศ. 2553 โครงการ การเปรียบเทียบพันธุ์และคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวโพดหวาน
ที่เหมาะสมกับสภาพเขตพื้นที่ภาคเหนือ (ทุน MAG ภายใต้การสนับสนุน
ของ สกว.)
- พ.ศ. 2553 โครงการ ระบบการผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดพันธุ์ผสมเปิดเพื่อการพึ่งพา
ตนเองอย่างยั่งยืนของเครือข่ายเกษตรกรจังหวัดพะเยา (การวิจัยเพื่อการ
พัฒนาเชิงพื้นที่ สกว. ภาคเหนือตอนบน)
- พ.ศ. 2553 โครงการจัดทำสารานุกรมจังหวัดพิษณุโลก และจังหวัดพะเยา
ในรูปแบบ Web Page(ทุนอุดหนุนโครงการบริหารการวิจัยแก่สังคม
มหาวิทยาลัย พะเยา)

ประวัติการศึกษา

พ.ศ. 2550 วท.บ. (เกษตรศาสตร์) มหาวิทยาลัยนเรศวร

ผลงานตีพิมพ์

ที่เกี่ยวข้องกับวิทยานิพนธ์
โกวิท คำเงิน โชคชัย เอกทัศนาวรรณ และกิตติ สัจจาวัฒนา. (2554)
การทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่เหมาะสมกับสภาพพื้นที่ในเขต
ภาคเหนือ. วารสารแก่นเกษตร ฉบับพิเศษ. 51-54