อิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในพื้นที่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ภราดร เพตาเสน

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่

มหาวิทยาลัยแม่โจ้

พ.ศ. 2550

อิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในพื้นที่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ภราดร เพตาเสน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของความสมบูรณ์ของการศึกษาตามหลักสูตร
ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่
โครงการบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้
พ.ศ. 2550

ลิขสิทธิ์ของมหาวิทยาลัยแม่โจ้

ใบรับรองวิทยานิพนธ์

โครงการบัณฑิตวิทยาลัย มหาวิทยาลัยแม่โจ้

ปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่

ชื่อเรื่อง

อิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในพื้นที่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

โดย

ภราดร เพตาเสน

พิจารณาเห็นชอบโดย

ประธานกรรมการที่ปรึกษา .....

(รองศาสตราจารย์ประวิตร พุทธานนท์)

วันที่ 1 เดือน ต.ค. พ.ศ. 2550

กรรมการที่ปรึกษา .....

(อาจารย์ ดร.เศรษฐา ศิริพินทุ์)

วันที่ 1 เดือน พ.ย. พ.ศ. 2550

กรรมการที่ปรึกษา .....

(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉันทนา วิชรัตน์)

วันที่ 1 เดือน ก.ค. พ.ศ. 2550

ประธานกรรมการประจำหลักสูตร .....

(อาจารย์ ดร.เศรษฐา ศิริพินทุ์)

วันที่ 1 เดือน พ.ย. พ.ศ. 2550

โครงการบัณฑิตวิทยาลัยรับรองแล้ว .....

(รองศาสตราจารย์ ดร.เทพ พงษ์พานิช)

ประธานคณะกรรมการโครงการบัณฑิตวิทยาลัย

วันที่ 1 เดือน ม.ค. พ.ศ. 50

ชื่อเรื่อง	อิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในพื้นที่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่
ชื่อผู้เขียน	นายภราดร เพตาเสน
ชื่อปริญญา	วิทยาศาสตรมหาบัณฑิต สาขาวิชาพืชไร่
ประธานกรรมการที่ปรึกษา	รองศาสตราจารย์ประวิตร พุทธานนท์

บทคัดย่อ

การศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในพื้นที่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ทำการทดลอง ในพื้นที่เกษตรกรหมู่บ้านท่าเกวียน อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูฝนปี 2547 กับฤดูต้นฝนปี 2548 และในพื้นที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูปลายฝนปี 2547 กับฤดูแล้งปี 2548 โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อก (RCBD) จำนวน 4 สิ่งทดลอง 4 ซ้ำ 4 ฤดูปลูก จากการทดสอบความแปรปรวนของลักษณะทางการเกษตรตามวิธีของ บาทเลต์ (Bartlett's test) เพื่อนำไปวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมพบว่า ลักษณะทางการเกษตรที่เป็นเอกภาพจำนวน 16 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด จำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย) จำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน ความยาวฝัก ความกว้างฝัก ความกว้างซัง จำนวนแถวต่อฝัก อายุวันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และผลผลิตฝักสดปอกเปลือก ตามลำดับ ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่า ปัจจัยฤดูปลูกทั้ง 4 ฤดูปลูก มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$) โดยเฉพาะลักษณะทางคุณภาพ ได้แก่ ฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด ในฤดูฝนปี 2547 มีจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิดสูงที่สุด ส่วนลักษณะทางด้านผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$) ในฤดูปลายฝนปี 2547 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงที่สุด ส่วนปัจจัยพันธุ์ของทั้ง 4 พันธุ์ และ ปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$) โดย พบว่าพันธุ์ที่ให้ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงที่สุดทั้ง 4 ฤดูปลูก ได้แก่ พันธุ์ No.36 เท่ากับ 3,612 กิโลกรัมต่อไร่รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ No.4058, No.5840 และ No.58 ซึ่งให้ผลผลิต 2,988, 2,887 และ2,577 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสม (GDD) กับระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม พบว่าค่าอุณหภูมิสะสมในแต่ละฤดูปลูกมีค่าเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกันไปตามระยะการเจริญเติบโตในแต่ละฤดูปลูก แต่จะแตกต่างกันในระหว่างพันธุ์ที่มีอายุสั้น พันธุ์ที่มีอายุปานกลาง และพันธุ์ที่มีอายุยาว การปลูกข้าวโพดหวานสองสีในฤดูแล้งที่มีอุณหภูมิสูง อายุการเก็บเกี่ยวจะสั้นกว่าการปลูกในฤดูฝน

การศึกษาสหสัมพันธ์ ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสมของทั้ง 4 ฤดูปลูกกับจำนวนวัน พบความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอุณหภูมิสะสมของฤดูปลูกข้าวโพดหวานกับอายุการออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุการออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม โดยเฉพาะฤดูปลายฝน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r = +0.9942^{**}$ และสามารถประเมินค่าอุณหภูมิสะสมได้จากสมการ $y_{LR} = a + b(x)$, $y_{LR} = 44.9 + 12.6\ (x)$

Title	The effects of growing seasons on quality and yield of bicolor sweet corn hybrids in Sansai district, Chiang Mai
Author	Mr. Pharadon Petasen
Degree of	Master of Science in Agronomy
Advisory Committee Chairperson	Associate Professor Prawit Puddhanon

ABSTRACT

In order to study the effects of growing seasons on quality and yield of bicolor sweet corn hybrids in Sansai, Chiang Mai, four experiments were conducted successively in Randomized Complete Block Design using four varieties with 4 replications in four growing seasons (2004 rainy season-R, 2004 late rainy season-LR, 2005 dry season-D and 2005 early rainy season-ER). A combined analysis of variance in RCBD was used with 16 homogeneity traits such as seedling vigor, 50 % tasseling and silking, number of open husk cover, number of husk leaf, green weight, number of standard ear, number of non-standard ears, weight of non-standard ears, ear length, ear diameter, cob diameter, kernel row/ear and day to harvest. As a result, corn growth response to the four growing seasons were highly significantly different especially in 2004 late rainy season when the number of open husk ear was high as compared to other seasons although weights for green and yellow corn were considered suitable. Highly significant differences between variety and season x variety factors were also found. The best bicolor hybrid variety was No. 36 (3,612 kg/rai of fresh ear weight), which was significantly different from the other varieties, No. 4058, No. 5840 and No. 58 (2,988, 2,887 and 2,577 kg/rai, respectively).

The study on the relationship between growing degree day accumulation (GDD) and growth period showed that GDD in early growing season was found to have similar increase depending on the growth period in early season. But it was significantly different among early, medium and late sweet corn varieties. Cultivation of bicolor sweet corn hybrids in dry season with high GDD resulted to earlier harvesting than corn variety planted during wet season.

The study on the relationship between GDD of 4 growing seasons and the number of planting days showed a positive correlation between GDD and emergence of 50% tassel, 50% silking and harvesting days of bicolor sweet corn hybrids particularly when planted during the 2004 late rainy season. With correlation of $+0.9942^{**}$, GDD can, therefore, be predicted by a simple regression equation of $y_{LR} = a + b(x)$, $y_{LR} = 44.9 + 12.6\ (x)$.

กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์นี้สำเร็จได้ด้วยดี ด้วยความกรุณาจากท่านรองศาตราจารย์ประวิตร พุทธานนท์ ประธานกรรมการที่ปรึกษา ท่านอาจารย์ ดร.เศรษฐา ศิริพินทุ์ ท่านผู้ช่วยศาสตราจารย์ฉันทนา วิชรัตน์ กรรมการที่ปรึกษาที่ให้คำปรึกษาแนะนำในด้านการเรียน ให้คำปรึกษาในด้านทางการวิจัย คอยเตือนสติในการทำงาน ตลอดจนแก้ไขวิทยานิพนธ์จนเสร็จสมบูรณ์ด้วยดี ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณเป็นอย่างสูงไว้ ณ ที่นี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณมนัส คำเขียว บ้านท่าเกวียน อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ที่ให้ความช่วยเหลือทางด้านพื้นที่ที่ใช้ในการทดสอบพันธุ์ และบริษัทเซมมินิส ที่ได้ให้ความอนุเคราะห์ในด้านเมล็ดพันธุ์ เพื่อนำมาใช้ในการทำวิทยานิพนธ์ในครั้งนี้

ขอกราบขอบพระคุณ คุณเสกสรร สงจันทึก คุณสุภาภรณ์ ใจเฉียง ที่คอยให้กำลังใจและให้ความอำนวยความสะดวกทางด้านการติดต่อสื่อสารและด้านเอกสาร รวมทั้ง พี่ เพื่อน และน้องในมหาวิทยาลัยแม่โจ้ทุกคนซึ่งมิอาจกล่าวนามได้ทั้งหมดในที่นี้ ที่ได้ให้กำลังใจ และมีส่วนร่วมในการดำเนินงานให้วิทยานิพนธ์เล่มนี้สำเร็จได้ด้วยดี

และเหนือสิ่งอื่นใดที่ได้ทำให้ข้าพเจ้ามีวันนี้ได้ ข้าพเจ้าขอกราบขอบพระคุณ คุณพ่อสมร เพตาเสน คุณแม่ทองใบ เพตาเสน ผู้ให้กำเนิด ให้โอกาศทางการศึกษา ขอขอบพระคุณ คุณอาเสถียร คุณอานาง ภีระเป็ง ที่คอยช่วยเหลือทางด้านทุนทรัพย์ในการศึกษา และพี่สาว น้องสาว ที่คอยให้กำลังใจ ให้ความรู้อบรมสั่งสอน เตือนสติตลอดระยะเวลาในการศึกษา ทำให้วิทยานิพนธ์ในครั้งนี้สำเร็จได้ดังที่ตั้งใจไว้

ภราดร เพตาเสน

พฤษภาคม 2550

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
ABSTRACT	(5)
กิตติกรรมประกาศ	(6)
สารบัญเรื่อง	(7)
สารบัญตาราง	(9)
สารบัญภาพ	(11)
สารบัญภาคผนวก	(13)
บทที่ 1 บทนำ	1
วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ	2
ขอบเขตการวิจัย	2
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
พฤกษศาสตร์ข้าวโพดหวาน	3
ยีนที่ควบคุมความหวานของข้าวโพด	4
ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมบางพันธุ์	5
การจัดการเกี่ยวกับปัจจัยแวดล้อมที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช	6
ปัจจัยที่กำหนดศักยภาพการให้ผลผลิต	8
อิทธิพลของวันปลูกที่มีผลต่อสรีรวิทยาของพืช	10
สภาพแวดล้อมที่ต้องการของข้าวโพดหวาน	13
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีการ	18
อุปกรณ์	18
วิธีการ	19
การปลูกและปฏิบัติดูแลรักษา	21
การเก็บเกี่ยว	21
การบันทึกข้อมูล	21
การวิเคราะห์ผลการทดลอง	23
ระยะเวลาในการดำเนินงาน	25

	หน้า
บทที่ 4 ผลการทดลองและวิจารณ์	27
การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในแต่ละฤดูปลูก	27
ผลการวิเคราะห์แปรปรวนรวม เพื่อศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูก	55
ความสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสมกับระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม	80
การศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสมกับจำนวนวันตลอดระยะการเจริญเติบโต	92
ลักษณะสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไปในการทดลอง ปี 2547- 2548	97
วิจารณ์ผลการทดลอง	101
บทที่ 5 สรุปผลการทดลอง	104
บรรณานุกรม	106
ภาคผนวก	110
ประวัติผู้วิจัย	134

สารบัญตาราง

ตาราง		หน้า
1	ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับข้าวโพดหวานมีอยู่ 16 ชนิด	15
2	ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อการปลูกข้าวโพดหวาน	17
3	ขั้นตอนในการศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีอิทธิพลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม	20
4	แสดงแผนการสุ่มพันธุ์ลงในแปลงย่อยของแต่ละซ้ำ (master sheet)	23
5	การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ RCBD	23
6	การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (combined analysis of variance in RCBD)	25
7	ค่าเฉลี่ยลักษณะต่าง ๆ ทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในการเปรียบเทียบคุณภาพและผลผลิตปลูกที่แปลงเกษตรกรบ้านท่าเกวียน ปี 2547 ฤดูฝน	32
8	ค่าเฉลี่ยลักษณะต่าง ๆ ทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในการเปรียบเทียบคุณภาพและผลผลิตปลูกที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปี 2547 ฤดูปลายฝน	38
9	ค่าเฉลี่ยลักษณะต่าง ๆ ทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในการเปรียบเทียบคุณภาพและผลผลิตปลูกที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปี 2548 ฤดูแล้ง	44
10	ค่าเฉลี่ยลักษณะต่าง ๆ ทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในการเปรียบเทียบคุณภาพและผลผลิตปลูกที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปี 2548 ฤดูต้นฝน	51
11	แสดงค่าความแปรปรวนอันเนื่องจากความคลาดเคลื่อน (EMS) ของลักษณะทางพืชไร่ ทั้งหมด 21 ลักษณะของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมเพื่อ ทดสอบความเป็นเอกภาพโดยวิธีบาทเลทต์ (Bartlett's test)	58
12	แสดงค่าความแปรปรวนอันเนื่องจากความคลาดเคลื่อน (EMS) ของลักษณะทางพืชไร่ที่มีความเป็นเอกภาพโดยวิธีบาทเลทต์ (Bartlett's test) จำนวน 16 ลักษณะ	62
13	ปัจจัยของ 4 ฤดูปลูกต่อลักษณะทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมพันธุ์ No. 5840, พันธุ์ No. 4058, พันธุ์ No. 36 และ พันธุ์ No. 58	66

ตาราง		หน้า
14	ปัจจัยของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ต่อลักษณะทางพืชไร่ของ 4 ฤดูกาล ได้แก่ ฤดูฝน ฤดูปลายฝน ฤดูแล้ง ฤดูต้นฝน	68
15	ปัจจัยปฏิสัมพันธ์ของฤดูปลูก 4 ฤดูกับพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ต่อค่าเฉลี่ยของลักษณะทางการเกษตร ที่แปลงเกษตรกรบ้านท่าเกวียน และที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ปี 2547 ฤดูฝน ปี 2547 ฤดูปลายฝน ปี 2548 ฤดูแล้ง และปี 2548 ฤดูต้นฝน	73
16	ค่าอุณหภูมิสะสม (y) ที่ใช้ในระยะการงอก 50 เปอร์เซ็นต์ (x) ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day to 50% Emergence)	83
17	ค่าอุณหภูมิสะสม (y) จากวันปลูกถึงระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ (x) ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day to 50% Tassel)	84
18	ค่าอุณหภูมิสะสม (y) จากวันปลูกถึงระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ (x) ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day to 50% Silking)	85
19	ค่าอุณหภูมิสะสม (y) จากวันปลูกถึงระยะวันเก็บเกี่ยว (x) ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day to harvesting)	86
20	ค่าอุณหภูมิสะสมและจำนวนวันแยกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม พันธุ์ No. 5840 ทั้ง 4 ฤดูปลูก	87
21	ค่าอุณหภูมิสะสมและจำนวนวันแยกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมพันธุ์ No. 4058 ทั้ง 4 ฤดูปลูก	88
22	ค่าอุณหภูมิสะสมและจำนวนวันแยกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมพันธุ์ No. 36 ทั้ง 4 ฤดูปลูก	90
23	ค่าอุณหภูมิสะสมและจำนวนวันแยกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมพันธุ์ No. 58 ทั้ง 4 ฤดูปลูก	91
24	ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสะสม (GDD) กับระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day) ทั้ง 4 พันธุ์ที่ปลูกใน 4 ฤดูกาล	96

สารบัญภาพ

ภาพ		หน้า
1	แสดงอิทธิพลของพันธุ์และสภาพแวดล้อมตลอดจนการจัดการที่มีผลกระทบต่อปัจจัยที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิต	9
2	ฤดูปลูก 4 ฤดูในช่วงเดือน กรกฎาคม 2547 – กรกฎาคม 2548	19
3	แผนผังแปลงปลูก การศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในพื้นที่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่	26
4	แสดงการเกิดโรคของข้าวโพดหวานสองสีทั้ง 4 พันธุ์ ใน 4 ฤดูปลูก	54
5	แสดงความสูงต้นข้าวโพดหวานสองสีทั้ง 4 พันธุ์ ใน 4 ฤดูปลูก	54
6	แสดงความสูงฝักข้าวโพดหวานสองสีทั้ง 4 พันธุ์ ใน 4 ฤดูปลูก	54
7	แสดงลักษณะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ทั้ง 4 ฤดูปลูก	75
8	แสดงลักษณะฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิดทั้ง 4 ฤดูปลูก	75
9	แสดงลักษณะฝักที่มีใบที่ฝักทั้ง 4 ฤดูปลูก	76
10	แสดงน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย) ทั้ง 4 ฤดูปลูก	76
11	แสดงลักษณะฝักที่ได้มาตรฐานทั้ง 4 ฤดูปลูก	77
12	แสดงลักษณะฝักที่ไม่ได้มาตรฐานทั้ง 4 ฤดูปลูก	77
13	แสดงลักษณะความยาวฝักทั้ง 4 ฤดูปลูก	78
14	แสดงลักษณะวันเก็บเกี่ยวทั้ง 4 ฤดูปลูก	78
15	แสดงลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกทั้ง 4 ฤดูปลูก	79
16	แสดงลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือกทั้ง 4 ฤดูปลูก	79
17	ค่าอุณหภูมิสะสมแยกตามระยะการเจริญเติบโตทั้ง 4 ฤดูปลูก	87
18	ค่าจำนวนวันแยกตามระยะการเจริญเติบโตทั้ง 4 ฤดูปลูก	87
19	แสดงสมการถดถอย (regression) ของอายุวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุวันเก็บเกี่ยวในฤดูฝน	92
20	แสดงสมการถดถอย (regression) ของอายุวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุวันเก็บเกี่ยวในฤดูปลายฝน	93

ภาพ		หน้า
21	แสดงสมการถดถอย (regression) ของอายุวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และ อายุวันเก็บเกี่ยวในฤดูแล้ง	94
22	แสดงสมการถดถอย (regression) ของอายุวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และ อายุวันเก็บเกี่ยว ในฤดูต้นฝน	95
23	แสดงอุณหภูมิ (a) ความยาวช่วงแสง (b) ปริมาณน้ำฝน (c) และความชื้นสัมพัทธ์(d) ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2547-กรกฎาคม 2548	99

สารบัญภาคผนวก

ตาราง		หน้า
1	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้าของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	111
2	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	112
3	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	113
4	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักไม่มิดชิดของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	114
5	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักที่มีใบที่ฝักของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	115
6	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักสดทั้งเปลือกของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	116
7	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	117
8	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	118
9	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	119

ตาราง		หน้า
10	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะความยาวฝักของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	120
11	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะความกว้างของฝักของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	121
12	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะความกว้างของซังของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	122
13	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนแถวต่อฝักของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	123
14	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	124
15	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	125
16	แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนผลผลิตฝักสดปอกเปลือกของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก	126
17	แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลักษณะอุณหภูมิสะสมกับจำนวนวันในการงอกจำนวนวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันออกไหม 5 เปอร์เซ็นต์ และจำนวนวันเก็บเกี่ยวผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์	127
18	แสดงค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในการทดลอง	128
19	ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายวัน สถานีตรวจอากาศศูนย์วิจัยพืชไร่ จังหวัด เชียงใหม่	129

บทที่ 1
บทนำ

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays* L. saccharata) มีถิ่นกำเนิดอยู่ในทวีปอเมริกาแถบประเทศแม็กซิโก และ แถบอเมริกาเหนือ ข้าวโพดหวานจัดเป็นพืชเศรษฐกิจอีกชนิดหนึ่ง ที่กำลังได้รับความสนใจจากผู้ดำเนินธุรกิจเกี่ยวกับอุตสาหกรรมเกษตร ซึ่งกำลังมีบทบาทอย่างยิ่งในการฟื้นฟูเศรษฐกิจของประเทศในปัจจุบัน ผลิตภัณฑ์อุตสาหกรรมข้าวโพดหวานส่วนใหญ่ จะอยู่ในรูปของเมล็ดข้าวโพดหวานบรรจุกระป๋อง (whole kernel) ครีมข้าวโพด (cream style corn) และแช่แข็งทั้งฝักและเมล็ด (frozen corn on the cob และ frozen whole kernel) สหรัฐอเมริกาเป็นผู้ส่งออกผลิตภัณฑ์ข้าวโพดหวานเหล่านี้ไปยุโรป ญี่ปุ่น และ ประเทศอื่น ๆ ทั่วโลก (ทวีศักดิ์, 2540) ความต้องการข้าวโพดหวานมีปริมาณเพิ่มขึ้นทั้งการใช้เพื่อบริโภคฝักสด และในอุตสาหกรรมส่งออก (กรมวิชาการเกษตร, 2547) จากสถิติการส่งออกข้าวโพดหวานปรุงแต่งไม่แช่แข็ง และดิบหรือทำให้สุกแช่แข็งในปี พ.ศ. 2544 ปริมาณ 37,053 ตัน คิดเป็นมูลค่า 1,028 ล้านบาท ในปี พ.ศ. 2545 ปริมาณ 58,962 ตัน คิดเป็น 1,634 ล้านบาท และในปี พ.ศ. 2546 ปริมาณ 77,432 ตัน คิดเป็น 2,122 ล้านบาท พบว่าประเทศไทยเป็นผู้ส่งออกข้าวโพดหวานเป็นอันดับ 4 ของโลก (วีระศักดิ์, 2548) นอกจากนี้ยังเป็นพืชที่เหมาะสมสำหรับเกษตรกรในชนบทโดยเฉพาะในเขตที่มีน้ำเพียงพอ เนื่องจากปลูกง่ายมีความเสี่ยงต่ำ ใช้สารเคมีน้อย รวมทั้งยังสามารถใช้ส่วนของต้น เปลือก เป็นอาหารสัตว์ในอุตสาหกรรมโคนมได้ดีอีกด้วย (วันชัย และคณะ, 2544)

การปลูกข้าวโพดหวานสองสีในประเทศไทยยังไม่มีการปลูกกันอย่างแพร่หลาย ส่วนใหญ่ปลูกมากทางภาคเหนือตอนบน โดยเฉพาะในเขตจังหวัดเชียงใหม่ โดยเกษตรกรนิยมปลูกหลังจากการเก็บเกี่ยวข้าวนาปีเสร็จสิ้น ประมาณเดือนธันวาคมซึ่งเป็นช่วงที่มีอากาศค่อนข้างหนาวเย็นเหมาะสมต่อการปลูกข้าวโพดหวานสองสีอย่างยิ่ง เนื่องจากพื้นฐานทางพันธุกรรมของข้าวโพดหวานสองสีนั้น อยู่ในเขตอบอุ่น (temperate zone) จึงส่งผลให้มีปริมาณของผลผลิตสูงและมีคุณภาพดีกว่าการปลูกในฤดูร้อนและฤดูฝน ซึ่งเป็นความสัมพันธ์ระหว่างพืชกับปัจจัยแวดล้อมที่มีปฏิสัมพันธ์ (interaction) ต่อกัน คือ สภาพแวดล้อมจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและคุณภาพของผลผลิต ได้แก่ ช่วงแสง อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน โรคและแมลง รวมถึงการเขตกรรม ซึ่งมีความสำคัญกับฤดูปลูกของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม

ดังนั้นการวิจัยครั้งนี้จึงทำการศึกษา อิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในพื้นที่เขต อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ เพื่อเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมที่สามารถปลูกและปรับตัวได้ดีตลอดปี และสามารถแนะนำให้เกษตรกรปลูกต่อไป

วัตถุประสงค์ของการวิจัย

1. เพื่อศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูก 4 ฤดู ที่มีผลต่อลักษณะทางคุณภาพและผลผลิตตลอดจนลักษณะทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์
2. เพื่อศึกษาปัจจัยสภาพแวดล้อม ได้แก่ ช่วงแสง อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน โรคและแมลงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิตข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในแต่ละฤดูปลูก
3. เพื่อเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมที่สามารถปลูกและปรับตัวได้ดี ตลอดจนให้คุณภาพและผลผลิตสูงในแต่ละฤดูปลูก และตลอดปี

ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

1. ได้เรียนรู้ถึงอิทธิพลของปัจจัยสภาพแวดล้อมต่างๆ ที่มีผลกระทบต่อคุณภาพและผลผลิตตลอดจน ลักษณะทางการเกษตรของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในแต่ละฤดูปลูก
2. เลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมที่เหมาะสมในแต่ละฤดูปลูก และตลอดปีเพื่อแนะนำและส่งเสริมให้แก่เกษตรกรต่อไป
3. ได้พันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมที่สามารถปรับตัวเข้ากับฤดูปลูกตลอดปี และมีศักยภาพในการให้ลักษณะทางคุณภาพ และผลผลิตสูง

ขอบเขตของภารวิจัย

ทดสอบพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม จำนวน 4 พันธุ์ โดยปลูกใน 4 ฤดูปลูกที่แตกต่างกันในมหาวิทยาลัยแม่โจ้และไร่เกษตรกร และบันทึกข้อมูลลักษณะทางคุณภาพและผลผลิต

วิเคราะห์ปัจจัยสภาพแวดล้อม ได้แก่ ช่วงแสง อุณหภูมิ ปริมาณน้ำฝน โรคและแมลงที่มีต่อการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต

เลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมที่เหมาะสมในแต่ละฤดูปลูก และพันธุ์ที่ปลูกได้ตลอดปี

บทที่ 2
การตรวจเอกสาร

พฤกษศาสตร์ข้าวโพดหวาน

ข้าวโพดหวาน (sweet corn) มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Zea mays* L. saccharata เป็นพืชชนิด monoecious ช่อดอกตัวผู้จะอยู่บนต้น ช่อดอกตัวเมียจะเกิดอยู่ในฝัก ซึ่งจะแตกอยู่ทางด้านข้างของลำต้น ข้าวโพดทุกชนิดจะถูกควบคุมด้วยโครโมโซม 10 คู่ 2n = 20 ข้าวโพดจัดเป็นพืชผสมข้ามโดยมีส่วนของเพศผู้เป็นช่อดอกอยู่บนสุดเรียกว่า ช่อดอกตัวผู้ (tassel) จะประกอบด้วยดอกย่อย (spikelet) ภายในแต่ละช่อดอกย่อยประกอบด้วย 2 floret ในแต่ละ floret จะมีอับละอองเกสรตัวผู้ (anther) 3 อันซึ่ง 1 อับเกสรตัวผู้ (anther) จะผลิตเกสรตัวผู้ได้ (pollen grain) ได้ถึง 2,500 ละออง ดอกตัวผู้ 1 ช่อจะสามารถผลิตเกสรตัวผู้ 2-5 ล้านละออง ดอกตัวผู้จะโปรยละอองเกสรก่อนการออกไหม 2-3 วันและโปรยละอองอยู่ 5-8 วัน ส่วนดอกตัวเมียประกอบด้วยรังไข่และไหม (ovary และ silk) ไหมข้าวโพดเป็นทั้ง stigma และ style ยาวประมาณ 5- 15 เซนติเมตร และยื่นปลายโผล่ออกไปรวมกันเป็นกระจุกอยู่ตรงปลายช่อดอก ซึ่งมีเปลือกหุ้มอยู่พร้อมที่จะผสมพันธุ์ เมื่อพ้นออกมาหลังจากการได้ผสมเกสร 1-2 สัปดาห์ไหมจะแห้ง ข้าวโพด 1 ฝักจะผลิตไหมได้ 400-1000 เส้น (ราเชนทร์, 2539)

จุดเริ่มต้นของข้าวโพดหวานมาจากสายพันธุ์ยีนซูการีบนโครโมโซมแท่งที่ 4 เกิดการเปลี่ยนแปลงจากยีนข่ม (SU) มาเป็นยีนด้อย (su) ในข้าวโพดเลี้ยงสัตว์พวก peruvian race chullpi เกิดจากการกลายพันธุ์ ทำให้กระบวนการสังเคราะห์คาร์โบไฮเดรตในเอนโดสเปิร์มของข้าวโพดลดลง แต่เมื่อเกิดการกลายพันธุ์ (mutation) ทำให้ขั้นตอนการเปลี่ยนแปลงน้ำตาลซูโครสไปเป็นแป้งถูกจำกัดส่งผลให้เกิดการสะสมน้ำตาลซูโครสภายในเมล็ดมีมากขึ้น เมื่อเมล็ดสุกแก่เต็มที่จะมีลักษณะเหี่ยวย่น (Cameron and Shannon, 1952) ข้าวโพดหวานเป็นข้าวโพดที่ส่วนของน้ำตาลในเมล็ดเปลี่ยนไปเป็นแป้งไม่สมบูรณ์ ทำให้ก่อนเมล็ดสุกแก่มีความหวานมากกว่าข้าวโพดชนิดอื่นๆ แต่เมื่อเมล็ดแก่จะมีลักษณะเหี่ยวย่น ซึ่งข้าวโพดหวานถูกควบคุมโดยยีน recessive gene ที่แตกต่างกันหลายกลุ่ม ได้แก่ sugary gene "su" ซึ่งจะทำให้เมล็ดใส ส่วนข้าวโพดที่ถูกควบคุมโดย shrunken 2 gene "sh_2" และ brittle gene "bt" จะทำให้เมล็ดมีลักษณะขุ่น

ยีนที่ควบคุมความหวานของข้าวโพด

- su (sugary gene) มีอยู่สองคู่ด้วยกัน คือ su และ su_2 ได้มีรายงานตั้งแต่ปี พ.ศ. 2467 ว่า su ทำให้เกิดการสะสม phytoglycogen ซึ่งเป็น water soluble polysaccharide และเป็นตัวที่ทำให้เนื้อข้าวโพดหวานนุ่ม

- sh (shrunken gene) มีอยู่หลายคู่ด้วยกันคือ sh, sh_2, sh_3, sh_4 และ sh_5 มีผลทำให้แป้งลดน้อยลง และมีน้ำตาลเพิ่มขึ้น มีการค้นพบยีน sh ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2464 และ ในปี พ.ศ. 2487 ก็มีการค้นพบ sh_2 ซึ่งภายหลังมีการนำมาใช้ในการปรับปรุงคุณภาพของข้าวโพดหวานกันมาก

- bt (brittle gene) มี 3 คู่ คือ bt, bt_2 และ bt_4 เป็นยีนที่มีผลคล้ายกับยีน shrunken มาก โดยเราไม่สามารถบอกได้จากลักษณะของเมล็ดแต่อาจจะดูได้จากต้น ถ้าเป็น super sweet และมีต้นสีเขียวก็มีโอกาสเป็นไปได้ทั้ง sh และ bt แต่ถ้ามีต้นหรือดอกสีแดงจะเป็น bt

- wx (waxy gene) พบในปี พ.ศ. 2452 ว่ายีนชนิดนี้ทำให้เกิดการสะสมแป้งที่แตกต่างจากข้าวโพดธรรมดา และตอนหลังได้ค้นพบว่าแป้งเป็นพวก amylopectin ข้าวโพดที่มียีนชนิดนี้ในประเทศไทยรู้จักในนามของข้าวโพดหรือข้าวโพดข้าวเหนียว

- du (dull gene) ข้อมูลน้อยมากไม่มีการกล่าวถึงในแง่ผลของยีน แต่มีการนำไปใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน

- ae (amylose extender gene) เป็นยีนที่ทำให้ปริมาณของ amylose เพิ่มขึ้น

- se (sugary enhancer gene) เป็นยีนใหม่ล่าสุดที่มีการค้นพบ จะต้องแสดงออกร่วมกับ su เสมอมีผลทำให้เกิดการสะสมน้ำตาล maltose เพิ่มขึ้น (ทวีศักดิ์, 2540)

ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมเป็นพืชที่ต้องการสภาพอากาศอบอุ่น อุณหภูมิจะมีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิต อุณหภูมิที่เหมาะสมอยู่ระหว่าง 16-24 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างเดือนไม่ควรสูงเกิน 35 องศาเซลเซียส ต้องการอุณหภูมิ 21-31 องศาเซลเซียส สำหรับการงอกของเมล็ดและการเจริญเติบโต ในสภาพอุณหภูมิต่ำเมล็ดไม่สามารถงอกได้ อุณหภูมิสูงอัตราการเปลี่ยนจากน้ำตาลเป็นแป้ง (polysaccharides) จะสูง โดยทั่วไปอุณหภูมิจะมีอิทธิพลต่อคุณภาพ และปริมาณน้ำฝนจะมีผลต่อการเจริญเติบโต ในสภาพอุณหภูมิสูงจะมีอุปสรรคในการผสมเกสร ทำให้เมล็ดในฝักไม่เจริญ โดยเฉพาะที่อุณหภูมิสูงกว่า 38 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ กระแสลมที่มีความชื้นสัมพัทธ์ต่ำและอุณหภูมิสูง จะทำให้ละอองเกสรไม่สมบูรณ์ อัตราการผสมเกสรต่ำ ข้าวโพดหวานเป็นพืชวันสั้น ในสภาพที่ช่วงแสงยาว (>13 ชั่วโมง/วัน) จะจำกัดการเจริญของดอกในบางสายพันธุ์ (นิพนธ์, 2548)

ลักษณะประจำพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม

ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม พันธุ์ Bicolor No. 4058

ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม เมล็ดฝักสดมีสองสี คือสีเหลืองและสีขาว
รสชาติอร่อยหวาน นุ่ม เนื้อละเอียดไม่ติดฟัน ความหวานประมาณ 14 % บริกซ์
ลำต้นแข็งแรงการเจริญเติบโตสม่ำเสมอ ลำต้นสามารถนำไปเป็นอาหารสัตว์ได้
ต้านทานโรคราสนิม โรคราน้ำค้าง ป้องกันได้โดยการคลุกเมล็ด
ปลูกได้ดีในทุกฤดูกาล และฤดูที่เหมาะสมที่สุดคือ ฤดูปลายฝน ที่สภาพอากาศค้อนข้างเย็น
มีใบทั้งหมด 12 ใบ
มีจำนวนข้อทั้งหมดประมาณ 11 ข้อ และมีช่อดอกขนาดใหญ่ ทำให้ติดเมล็ดเต็มฝัก
ความสูงของลำต้นประมาณ 182 เซนติเมตร
ความสูงของฝักประมาณ 77 เซนติเมตร ติดฝัก 1 ฝัก
น้ำหนักฝักทั้งเปลือกต่อฝักเฉลี่ย 384.3 กรัม
น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกต่อฝักเฉลี่ย 230.5 กรัม
ความยาวฝักเฉลี่ย 18.2 เซนติเมตร
เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 4.7 เซนติเมตร
เส้นผ่าศูนย์กลางซังเฉลี่ย 2.8 เซนติเมตร
เมล็ดเรียงเป็นแถวสลับสีสองสี มีจำนวนแถว 14-16 แถว
อายุการออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ 38 วัน
อายุการออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 40 วัน
อายุการเก็บเกี่ยวหลังงอก 58-60 วัน
ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก 3,279 กิโลกรัมต่อไร่
ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก 1,967 กิโลกรัมต่อไร่
(ฝ่ายขยายพันธุ์พืชและสัตว์ สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการเกษตรมหาวิทยาลัยแม่โจ้, 2545)

ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม พันธุ์ Bicolor No. 58

ข้าวโพดหวานชื่นใจ พันธุ์สองสี No. 58 สามารถปรับตัวได้กว้างขวางในที่มีอากาศเย็นไม่ควรต่ำกว่า 10 องศาเซลเซียสทุกภาค และในฤดูหนาวบนที่ราบของจังหวัดภาคเหนือและภาคตะวันออกเฉียงเหนือ

มีอายุการเก็บเกี่ยว 78 วันหลังปลูก
ฝักยาวโดยเฉลี่ย 22 เซนติเมตร เส้นผ่าศูนย์กลางฝัก 5.5 เซนติเมตรมี 16 แถวต่อฝัก เมล็ดมีสีขาวและสีเหลือง ไหมสีขาว ฝักทรงกระบอก น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 480 กรัมต่อฝักและน้ำหนักฝักหลังปอกเปลือก 300 กรัมต่อฝัก
เยื่อหุ้มเมล็ด (pericarp) บาง อ่อนนุ่ม รับประทานไม่ติดฟัน กรอบ รสหวานชื่นใจมีหูใบยาว
ปลูกในฤดูหนาวซึ่งเป็นวันสั้น ตำแหน่งของฝักจะสูงประมาณ 30 เซนติเมตร แต่ถ้าปลูกในช่วงของวันยาวตำแหน่งของฝักจะสูงประมาณ 50 เซนติเมตร
เป็นพันธุ์ที่ตอบสนองต่อปุ๋ยเคมีได้ดีมาก

ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม พันธุ์ดับเบิ้ลสวีทเตอร์ No. 36
เป็นข้าวโพดหวานพิเศษพันธุ์ลูกผสม มีเมล็ดสีเหลืองสลับกับสีขาวในฝักเดียวกัน
มีการเจริญเติบโตแข็งแรงดี รสชาติหวาน กรอบ เมล็ดขนาดใหญ่มาก
เส้นผ่าศูนย์กลางฝักเฉลี่ย 5.0-5.5 เซนติเมตร
ความยาวฝักเฉลี่ย 18-20 เซนติเมตร
เมล็ดเรียงเป็นแถวสลับสีสองสี มีจำนวนแถว 16-18 แถว
น้ำหนักฝักทั้งเปลือกต่อฝักเฉลี่ย 450-480 กรัม
ความสูงของลำต้นประมาณ 190-200 เซนติเมตร
ความสูงของฝักประมาณ 85-92 เซนติเมตร
อายุออกไหม 48 วัน
อายุเก็บเกี่ยวฝักสด 68 วัน
เมล็ดติดเต็มถึงปลายฝักสามารถปลูกในพื้นที่ราบได้ตลอดทั้งปี

การจัดการเกี่ยวกับปัจจัยแวดล้อม ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช

Billings (1978) ได้ศึกษาและวิเคราะห์ปัจจัยของสิ่งแวดล้อมพืชอย่างละเอียดและได้สรุปว่าสิ่งแวดล้อมพืชจะประกอบด้วยปัจจัยที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของพืชที่มีอยู่ภายนอกต้นพืชทั้งหมด (external forces) และสารต่างๆ (substances) ที่มีผลต่อการเจริญเติบโตรูปร่างลักษณะและการสืบพันธุ์ของพืช จากการศึกษาปัจจัยสิ่งแวดล้อมของพืช รวมทั้งได้ศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างสิ่งแวดล้อมต่างๆของพืชกันเองแล้ว Billings ได้แบ่งปัจจัยของสิ่งแวดล้อมพืชออกเป็น 4 กลุ่มด้วยกัน คือ

ปัจจัยเกี่ยวข้องกับภูมิอากาศ (climatic factor)

ปัจจัยเกี่ยวข้องกับดินและการเกิดดิน (edaphic factor)

ปัจจัยเกี่ยวข้องทางภูมิศาสตร์ (geographic factor)

ปัจจัยเกี่ยวข้องกับสิ่งมีชีวิต (biotic factor)

เฉลิมพล (2542) กล่าวว่า การเจริญเติบโตและให้ผลผลิตของพืช ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์ร่วมระหว่างตัวของพืชเอง (พันธุกรรม) กับสภาพแวดล้อม (รวมทั้งการเขตกรรม) ภูมิอากาศประกอบด้วยพลังงานแสง อุณหภูมิ และความชื้น นับว่าเป็นปัจจัยหนึ่งของสภาพแวดล้อม ที่มีบทบาทสำคัญต่อพืช สภาพภูมิอากาศที่มีอิทธิพลต่อพืชพิจารณาได้ 2 ระดับ คือ ระดับท้องถิ่น เรียกว่า ภูมิอากาศมหภาค (macro – climate) และระดับที่อยู่บริเวณรอบต้นพืช เรียกว่า ภูมิอากาศจุลภาค (micro – climate) สภาพภูมิอากาศจุลภาคนี้นับว่า มีความสัมพันธ์กับการเจริญเติบโตและผลผลิตมากว่าภูมิอากาศท้องถิ่น แต่อย่างไรก็ตาม ภูมิอากาศที่อยู่รอบๆต้นพืช ก็อยู่ใต้อิทธิพลของภูมิอากาศท้องถิ่นนั้นๆ

อาคม (2543) ได้กล่าวถึง ทฤษฎีความทนทานของพืช ที่เกี่ยวข้องกับการปรับตัวของพืชต่างๆ ไว้ว่า ทฤษฎีความทนทานที่ตั้งขึ้นมาเพื่อ อธิบายการแพร่กระจายของพืชไปยังที่ต่างๆ ว่าพืชสามารถทนทานต่อสภาพแวดล้อมใหม่ ที่แตกต่างไปจากเดิมที่พืชนั้นเคยขึ้นอยู่ และสามารถปรับตัวขึ้นเจริญเติบโตอยู่ได้ ซึ่งแนวความคิดของทฤษฎีความทนทาน มี 5 ข้อด้วยกัน คือ

ก. พืชแต่ละชนิด (species) หรือทุกชนิด ที่สามารถขึ้นอยู่ได้ และประสบความสำเร็จในการสืบพันธุ์ให้ลูกหลานดำรงอยู่ต่อไปนั้น จะขึ้นอยู่ได้ ในขอบเขตสภาพภูมิอากาศ (climatic conditions) และปัจจัยดิน (edaphic factors) ที่มีขอบเขตจำกัด พืชที่สามารถขึ้นอยู่ภายในขอบเขตจำกัดนี้ จะเป็นตัวบ่งบอกถึงขอบเขตความทนทานต่อสภาพแวดล้อมที่มีอยู่นอกขอบเขต ปัจจัยของภูมิอากาศหรือปัจจัยดินที่พืชนั้นขึ้นอยู่

ข. ความทนทานของพืชแต่ละชนิด ซึ่งเป็นลักษณะเฉพาะจะมีวิวัฒนาการควบคู่มากับการวิวัฒนาการของรูปร่างลักษณะ (morphology) ของพืช แต่ว่าลักษณะความทนทานและรูปร่างลักษณะของพืชที่แสดงออก ต่อสภาพแวดล้อมภายนอกอาจไม่สอดคล้องหรือเป็นไปในทิศทางเดียวกันก็เป็นได้

ค. การเปลี่ยนแปลงลักษณะความทนทานของพืช อาจเปลี่ยนแปลงหรือไม่เปลี่ยนแปลงที่ควบคู่ไปกับการเปลี่ยนแปลงรูปร่างลักษะของพืชก็ได้เช่นเดียวกัน

ง. รูปร่างลักษณะของพืชชนิดต่างๆ ที่มีลักษณะคล้ายคลึงกัน อาจแสดงความทนทานได้ต่างกันมาก และพืชที่แสดงลักษณะความทนทานที่เหมือนกันอาจมีรูปร่างลักษณะเหมือนกันเพียงเล็กน้อยก็เป็นได้ ดังนั้นการแพร่กระจายของพืชที่มีลักษณะความทนทานคล้ายคลึงกันตอนผล

สุดท้ายว่าพืชชนิดไหน มีการปรับตัวได้ดีกว่ากันนั้น ขึ้นอยู่กับว่าพืชไหนจะมีการแข่งขัน (competition) ได้ดีกว่ากันเมื่อพืชชนิดนั้นๆ ได้ขึ้นอยู่รวมกัน

จ. ขอบเขตความทนทานของพืชของอนุกรมวิธาน (taxonomic unit) ใดๆ จะมีค่าเท่ากับผลรวมทั้งหมดของขอบเขตความทนทานของพืช species ต่างๆ ที่รวมกันเป็น taxonomic unit ของพืชนั้นๆ

ทฤษฎีหรือแนวความคิดเกี่ยวกับลักษณะความทนทานต่อสภาพแวดล้อมของพืชหรือสิ่งมีชีวิตอื่นๆ เพื่ออธิบายการแพร่กระจายของพืชไปยังที่ต่างๆได้ ที่ไม่ใช่แหล่งอาศัยเดิมของพืชนั้นๆ นอกจากนี้ไพศาล (2540) ยังได้อธิบายถึงการนำเข้าพืชจากแหล่งอื่นๆ เพื่อใช้ในการปรับปรุงพันธุ์ว่า เมื่อนำพืชมาจากหรือจากประเทศอื่น อาจตั้งสมมติฐานไว้เป็นการล่วงหน้าว่า ลักษณะบางอย่างของพืชนั้นย่อมแตกต่างไปจากเดิมไม่มากก็น้อย ทั้งนี้เพราะสภาพแวดล้อมใหม่ที่พืชได้รับ แตกต่างไปจากแหล่งเดิม เช่นผลิตผลอาจลดลง หรือออกดอกเร็วขึ้น หรือไม่ออกดอก ต้นอาจเล็กลงกว่าเดิม อาจมีโรค – แมลง ชนิดใหม่เข้าทำลาย และอื่นๆ พืชบางพันธุ์ อาจประสบความล้มเหลวโดยสิ้นเชิงแต่บางพันธุ์อาจเจริญเติบโตได้ดี ดังนั้นหลังจากนำพืชมาจากแหล่งอื่นแล้ว เราควรที่จะได้ปลูกเพื่อการศึกษาเกี่ยวลักษณะที่สำคัญๆของพืชนั้นเสียก่อน โดยปกติแล้ว ในการนำพืชพันธุ์เข้ามาในแต่ละครั้ง หลายๆพันธุ์ ดังนั้นการปลูกเพื่อศึกษาควรปลูกไปพร้อมกันหลายๆพันธุ์ ในแปลงเดียวกัน และในท้องที่เดียวกัน และถ้ามีพันธุ์พื้นเมืองและพันธุ์เก่าที่ปลูกกันอยู่แล้วก็ใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบการปลูกและปฏิบัติรักษาก็ใช้วิธีเดียวกันที่เคยใช้ในบริเวณนั้นเป็นมาตรฐาน

ดังนั้นการที่จะทำให้พืชที่มาจากแหล่งอื่นๆ หรือจากประเทศอื่น ๆนั้น มีการเจริญเติบโตและให้ผลผลิต ตามลักษณะทางพันธุกรรมของพืชนั้น การจัดให้สภาพแวดล้อมที่ปลูกให้มีความใกล้เคียงกับสภาพแวดล้อมเดิมที่นำพืชเข้ามา ซึ่งอาจทำได้โดยการเลือกช่วงเวลาที่เหมาะสมในการปลูก เพื่อให้พืชนั้นได้รับภูมิอากาศ พลังงานแสงและความชื้นที่เหมาะสม ที่มีบทบาทสำคัญต่อพืชเพื่อให้พืชนั้น มีการเจริญเติบโต และให้ผลผลิตที่ใกล้เคียงกับลักษณะทางพันธุกรรมหรือเปลี่ยนแปลงไปจากเดิมน้อยที่สุด อีกทั้งยังเป็นการศึกษาเบื้องต้นเกี่ยวกับลักษณะต่างๆ ของพืชนั้นก่อนที่จะทำการศึกษาและทดสอบลักษณะต่างๆ ที่เหมาะสม เพื่อให้เป็นพืชเศรษฐกิจต่อไป

ปัจจัยที่กำหนดศักยภาพการให้ผลผลิต

การให้ผลผลิตของพืช เกิดจากปัจจัย 2 ชนิดที่มีความสัมพันธ์กันได้แก่ ผลผลิตทางชีวภาพที่ได้มาจากการสะสมน้ำหนักแห้งของต้นพืช และการแบ่งอาหารออกเป็นสัดส่วนเพื่อเคลื่อนย้าย

จากต้นและใบไปสู่เมล็ด ซึ่งความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้ง 2 ชนิด จะต้องอยู่ในระดับที่เหมาะสม จึงจะทำให้พืชมีผลผลิตที่สูงสุด ดังสมการดังต่อไปนี้

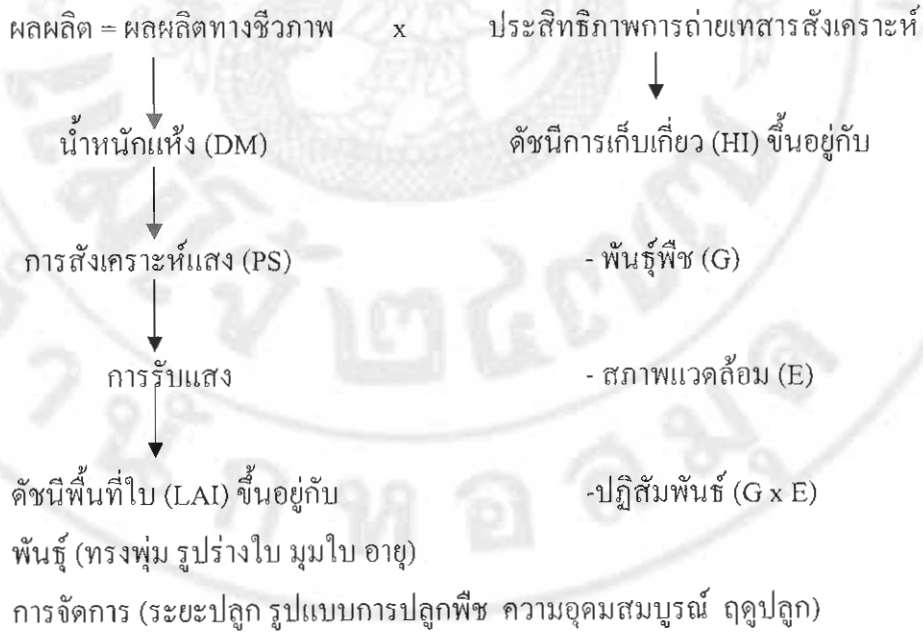
ผลผลิต = ผลผลิตทางชีวภาพ x ประสิทธิภาพการถ่ายเทสารสังเคราะห์

ผลผลิต หมายถึงผลผลิตทางเศรษฐศาสตร์ (economic yield) ได้แก่ ผล เมล็ด ฝัก ราก และลำต้น

ผลผลิตทางชีวภาพ (biological yield หรือ biomass) หมายถึง ส่วนที่เป็นน้ำหนักแห้งทั้งต้นพืช (total dry matter) ประกอบด้วย ราก ใบ ลำต้น และกิ่งแขนง

ประสิทธิภาพการถ่ายเทสารสังเคราะห์ (partition) หมายถึง ความสามารถในการถ่ายเทสารอาหาร จากลำต้นและใบไปยังอวัยวะเก็บกัก เพื่อสร้างเป็นผลผลิต ซึ่งจะต้องมีความสัมพันธ์กันอย่างเป็นระบบที่ดี (source-sink relationship) โดยค่าดังกล่าวสามารถคำนวณได้จากสัดส่วนน้ำหนักเมล็ดของข้าวโพดต่อน้ำหนักแห้งทั้งต้นของข้าวโพด แต่ไม่รวมกับรากพืช โดยเรียกสัดส่วนนี้ว่า ดัชนีการเก็บเกี่ยว (harvest index)

ซึ่งความสัมพันธ์ของปัจจัยทั้ง 2 ชนิด จะต้องอยู่ในระดับที่เหมาะสม จึงจะทำให้พืชมีผลผลิตได้ดีสูงสุด โดยสามารถจำแนกอิทธิพลที่มีผลกระทบต่อปัจจัยดังกล่าว ได้ดังต่อไปนี้



ภาพ 1 แสดงอิทธิพลของพันธุ์และสภาพแวดล้อมตลอดจน การจัดการที่มีผลกระทบต่อปัจจัยที่มีศักยภาพในการให้ผลผลิต

ที่มา : เรืองชัย (2544)

อิทธิพลของวันปลูกที่มีผลต่อสรีรวิทยาของพืช

สรีรวิทยาของพืชนั้นมีความหมายและขอบเขตที่จะศึกษาแตกต่างกันออกไป โดยประเด็นแรกอาจแยกเป็นการศึกษาที่เกี่ยวกับด้านกระบวนการ และปฏิกิริยาต่างๆ ที่เกิดขึ้นภายในต้นพืช เช่น กระบวนการสังเคราะห์แสง กระบวนการหายใจ กระบวนการลำเรียงอาหาร และปฏิกิริยาการทำงานของเอนไซม์ต่างๆ ว่าเกิดขึ้นอย่างไร มีปัจจัยเป็นตัวควบคุม และส่งผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของพืชอย่างไร ส่วนประเด็นที่สองแยกเป็นสรีรวิทยาที่เน้นด้านการผลิต จะเป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างสรีรวิทยาของพืชกับสภาพแวดล้อมที่พืชนั้นขึ้นอยู่ หรืออีกนัยหนึ่ง เป็นการศึกษาถึงอิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่มีต่อสรีรวิทยาภายในของพืชแล้วนำความรู้นั้นมาปรับปรุงและประยุกต์ใช้ให้เหมาะสมกับแต่ละสภาพแวดล้อมของพืช เพื่อให้มีการเจริญเติบโตและผลผลิตสูงสุด (เฉลิมพล, 2542)

อานนท์ (2536) ได้อธิบายถึงผลกระทบของวันปลูก หรือวันหยอดเมล็ดที่มีต่อการเติบโต การเจริญ และองค์ประกอบของผลผลิต เป็นผลกระทบรวมของสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ แสง อุณหภูมิ ช่วงวัน และปริมาณน้ำฝน สอดคล้องกับ Pendleton and Lawson (1989) ที่รายงานไว้ว่าสภาพภูมิอากาศมีผลต่อการผลิตพืช มีผลต่อขบวนการทางสรีรวิทยาโดยตรง และทางอ้อม ได้แก่ อิทธิพลจากลักษณะดิน ศัตรูพืช โรคพืช ซึ่งอาจเกิดขึ้นได้ตลอดระยะเวลาที่พืชมีการเจริญเติบโต เนื่องจากมนุษย์ไม่สามารถที่จะเปลี่ยนแปลงสภาพอากาศได้ ดังนั้นทำให้พืชมีการแข่งขันกับสภาพอากาศ และเกิดสภาวะเครียดตามมา ดังนั้น ถ้าหากต้องการให้พืชพ้นจากข้อจำกัดเหล่านี้ ต้องทำการคัดเลือกชนิด และพันธุ์ให้เหมาะสมกับสภาพอากาศในแต่ละแห่ง

ดังนั้น การเลือกวันปลูกให้เหมาะสมกับสภาพภูมิอากาศในแต่ละท้องที่ จึงเป็นสิ่งกำหนดขอบเขตที่สำคัญ โดยพิจารณาจากชนิดของพืช และพันธุ์ที่เจริญเติบโต และผลผลิตสูงตามที่ต้องการ เพื่อให้ได้ผลผลิตที่สูงสุด จึงขึ้นอยู่กับความสามารถของเกษตรกรในการใช้แหล่งของภูมิอากาศ เช่น แสง อุณหภูมิ คาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำ อย่างมีประสิทธิภาพผลการวิจัยหลายแห่งยืนยันว่า การผลิตน้ำหนักแห้ง (dry matter production) ของพืชขึ้นอยู่กับการรับแสง (solar radiation interception) การดูดก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ และน้ำมาใช้ในขบวนการสังเคราะห์แสง การผลิดอกออกผล และอัตราการเจริญของพืชทั่วไปขึ้นอยู่กับปัจจัยภูมิอากาศอื่นได้แก่ อุณหภูมิ ช่วงวัน และการมีน้ำอย่างเพียงพอนอกจากการผลิตน้ำหนักแห้งแล้ว สภาพภูมิอากาศยังมีผลกระทบต่อคุณภาพด้วย

แสง

แสงนับเป็นสิ่งสำคัญอย่างยิ่งต่อพืช เพราะพืชสามารถที่จะเปลี่ยนพลังงานแสงเป็นพลังงานเคมีเพื่อเก็บสะสมไว้ในรูปแบบต่างๆ เช่น คาร์โบไฮเดรต และคาร์โบไฮเดรตนี้จะเป็นแหล่งพลังงานของมนุษย์และสัตว์อีกต่อหนึ่ง ดังนั้น แสงจึงมีความสำคัญอย่างยิ่งต่อการสังเคราะห์แสงและการเจริญเติบโตของพืช โดยแสงส่วนที่เป็นประโยชน์ต่อการสังเคราะห์แสง จะมีความยาวของคลื่นแสงอยู่ระหว่าง 400 – 700 นาโนเมตร เรียกแสงส่วนนี้ว่า Photosynthetically active radiation (PAR) เนื่องจากแสงส่วนนี้ประกอบด้วยโฟตรอนที่ให้พลังงานต่างๆ กัน ซึ่งพลังงาน โฟตรอนเหล่านี้จะถูกดูดซับไว้โดยคลอโรฟิลล์ และเปลี่ยนไปเป็นพลังงานเคมีเพื่อใช้ในกระบวนการสังเคราะห์แสง (Gardner et al., 1985)

นอกจากนี้ความผันแปรของปริมาณของแสงรวมยังมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตของพืชในเขตร้อน 2 ประการ ได้แก่ จำนวนประชากรของพืชเหมาะสมต่อพื้นที่ และผลผลิตศักย์ของเมล็ดต่อพื้นที่แปรผันกับฤดูกาล โดยพืชที่ปลูกในฤดูร้อนที่ได้รับแสงมาก และวันที่ท้องฟ้าโปร่ง ผลผลิตจะสูงกว่าผลผลิตที่ได้ในฤดูฝนหรือฤดูมรสุมที่มีเมฆมาก ทั้งนี้ต้องอยู่ในสภาพที่มีน้ำเพื่อการเจริญเติบโตของพืชไม่จำกัด และองค์ประกอบของผลผลิต รวมทั้งผลผลิตเมล็ดต่อพื้นที่จะแปรผันไปตามปริมาณแสงที่ได้รับ ในช่วงการเติบโตของการเจริญทางการแพร่พันธุ์ สำหรับประเทศไทยในแต่ละภาคก็ย่อมได้รับพลังงานแสงไม่เท่ากันด้วย โดยพลังงานแสงลดลงเป็นลำดับจากใต้ขึ้นไปทางตอนเหนือของประเทศ เมื่อเป็นเช่นนี้พืชที่ปลูกทางใต้จะได้รับพลังงานแสงตลอดทั้งปีมากกว่าที่ปลูกทางตอนเหนือ (เฉลิมพล, 2542 ; อานนท์, 2536)

อุณหภูมิ

อุณหภูมิของโลกอยู่ใต้อิทธิพลของพลังงานแสง และเนื่องจากโลกโคจรรอบดวงอาทิตย์พร้อมกับหมุนรอบตัวเอง ดังนั้น อุณหภูมิของโลกในประเทศต่างๆ จึงมีความแตกต่างกันในรอบปีและในรอบวัน และอุณหภูมิของโลกย่อมส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโตและพัฒนาการของพืชอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ โดยเฉพาะข้าวโพดซึ่งเป็นพืชที่มีถิ่นกำเนิดอยู่ในเขตอบอุ่น ดังนั้นถ้าหากมีการปลูกในเขตร้อน ก็จำเป็นต้องมีการคำนึงถึงเรื่องของอุณหภูมิด้วย Aitken (1974) รายงานว่า อุณหภูมิมีผลต่อสรีรวิทยาของพืช โดยการแปรผันของอุณหภูมิอันเนื่องมาจากการเพิ่มระดับความสูงจากน้ำทะเล อัตราการเจริญของพืชชนิดใดก็ตามมีความสัมพันธ์ในทางบวกกับอุณหภูมิ ผลที่ตามมาก็คือการเจริญจะช้าลง เมื่อนำพืชนั้นไปปลูกที่ที่มีระดับสูงกว่าพื้นที่เพาะปลูกทั่วไป

อานนท์ (2536) รายงานว่าในประเทศไทยการเพิ่มและลดของอุณหภูมิตลอดปี ไม่สูงขึ้นหรือต่ำลงจนถึงกับจำกัดการเจริญเติบโตของพืชอย่างรุนแรง การเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิตามฤดูกาล พิจารณาจากการทำมุมของดวงอาทิตย์และทิศทางของลมที่พัดเข้าสู่พื้นที่นั้นๆ อุณหภูมิของ

อากาศที่พื้นผิวโลกมีความสัมพันธ์กับเส้นรุ้ง และระดับความสูงจากระดับน้ำทะเล ในประเทศไทยสามารถที่จะปลูกข้าวโพดได้ ที่อุณหภูมิไม่เกิน 40 องศาเซลเซียส ซึ่งถ้าหากมากกว่าอุณหภูมิดังกล่าวจะเป็นอันตรายต่อกระบวนการทางชีวภาพ สาเหตุที่อุณหภูมิสูงมีผลทำให้ข้าวโพดมีผลผลิตต่ำ นอกจากนี้ อุณหภูมิและความชื้นในบรรยากาศ รวมถึงความชื้นในดิน ยังมีอิทธิพลต่อการถ่ายละอองเกสรและการผสมของเกสรข้าวโพดด้วย ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียสและความชื้นน้อยจะทำให้เมล็ดไม่ติดเต็มฝัก โดยเฉพาะทางด้านปลายฝัก และถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส จะทำให้ฝักไม่ติดเมล็ด เนื่องจากอุณหภูมิจะทำให้อายุการแพร่ละอองเกสรสั้น นอกจากนี้อุณหภูมิยังมีผลต่อการงอกของเมล็ด และระยะเวลาการเก็บเกี่ยว (สุเทวี, 2523)

อุณหภูมิสะสมกับการพัฒนาการของพืช

พืชที่มีอายุการเจริญเติบโตเท่ากันอาจจะมีความแตกต่างกันในด้านการพัฒนาการ ทางด้านสรีรวิทยา หรือมีความแก่-อ่อนทางสรีรวิทยาแตกต่างกัน โดยเฉพาะเมื่อพืชนั้นปลูกในสภาพภูมิอากาศที่แตกต่างกัน ดังนั้นการนับอายุของพืชเป็นจำนวนวันหลังปลูก หรือหลังงอกเป็นดัชนีบ่งบอกถึงความแก่-อ่อนทางสรีรวิทยาที่ยังไม่ละเอียดและแม้นยำ การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างเวลาและอุณหภูมิ (time – temperature relationship) โดยการวัดผลรวมของอุณหภูมิในแต่ละวันของช่วงการเจริญเติบโต ซึ่งวิธีการนี้เป็นที่ยอมรับอย่างแพร่หลาย เรียกว่า Growing Degree Day (GDD) เนื่องจากการใช้ค่า GDD เป็นตัวกำหนดระยะเวลาในการเจริญเติบโตของพืช เพราะมีความแปรปรวนน้อยกว่าการคาดคะเนโดยใช้ระยะการเจริญเติบโต (growth stage) เป็นตัวชี้วัด โดยหลักการหาค่า GDD จากการนำอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุดที่ทำการบันทึกไว้ในแต่ละวัน ไปคำนวณหาค่า GDD ดังนี้

$$GDD = \frac{\text{Maximum Temperature} + \text{Minimum Temperature}}{2} - Tbase$$

โดยที่

GDD = อุณหภูมิสะสม

Tmax = อุณหภูมิสูงสุด

Tmin = อุณหภูมิต่ำสุด

Tbase = อุณหภูมิต่ำสุดที่พืชสามารถเจริญเติบโตได้ตามปกติ ซึ่งข้าวโพดมีค่าเท่ากับ 10 ^{o}C ประโยชน์ของการใช้ค่า GDD สามารถนำไปคาดคะเนอายุในการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวาน เช่น อายุในการงอกของเมล็ด อายุในการออกดอก และอายุการสุกแก่ของข้าวโพดหวาน เป็นต้น (อาคม, 2543)

สภาพแวดล้อมที่ต้องการของข้าวโพดหวาน

ความต้องการของแสง ข้าวโพดหวานเป็นพืชที่ต้องการแสงตลอดทั้งวันปกติข้าวโพดหวานมีลักษณะเป็นพืชวันสั้น การเกิดดอกจะถูกกระตุ้นได้เร็วในช่วงแสงที่ต่ำกว่า 12 – 14 ชั่วโมง

อุณหภูมิ ข้าวโพดเป็นพืชที่เจริญเติบโตเร็วอุณหภูมิที่เหมาะสมที่ทำให้ได้ผลผลิตสูงที่สุดจะอยู่ประมาณ 24 – 30 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดเดือนไม่ควรเกิน 35 องศาเซลเซียส Aldrich et. al., (1978) และยังต้องการความชื้นในดินสูง ดังนั้นถ้าหากอากาศร้อน อุณหภูมิสูงมากเกิน 38 องศาเซลเซียสจะทำให้พืชเสียน้ำมาก และหากความชื้นหรือน้ำไม่เพียงพอแก่ความต้องการจะทำให้ผลผลิตตกต่ำ นอกจากนี้อุณหภูมิต่ำในเวลากลางคืน ประมาณ 15 – 18 องศาเซลเซียส จะทำให้ข้าวโพดหวานมีผลผลิตสูงและคุณภาพดี ทั้งนี้ หากอุณหภูมิกลางคืนสูง จะทำให้ข้าวโพดหวานมีปริมาณความหวานหรือน้ำตาลต่ำ เนื่องจากอาหารส่วนหนึ่ง จะดูดน้ำไปใช้ในการหายใจของพืชในเวลากลางคืน สภาพอุณหภูมิสูงในขณะเพาะปลูก จะทำให้พืชเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วและทำให้ข้าวโพดแก่เร็วและสามารถที่จะเก็บเกี่ยวได้เร็วกว่าปกติ (Appleman and Arthur, 1919 อ้างโดย ปราโมทย์, 2537)

นอกจากนี้ อุณหภูมิและความชื้นในบรรยากาศ รวมถึงความชื้นในดิน ยังมีอิทธิพลต่อการถ่ายละอองเกสรและการผสมของเกสรข้าวโพดด้วย ถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 35 องศาเซลเซียสและความชื้นน้อยจะทำให้เมล็ดไม่ติดเต็มฝัก โดยเฉพาะทางด้านปลายฝัก และถ้าอุณหภูมิสูงกว่า 40 องศาเซลเซียส จะทำให้ฝักไม่ติดเมล็ด เนื่องจากอุณหภูมิจะทำให้อายุการแพร่ละอองเกสรสั้น นอกจากนี้อุณหภูมิยังมีผลต่อการงอกของเมล็ด และระยะเวลาการเก็บเกี่ยว (สุเทวี, 2523)

การให้น้ำ ข้าวโพดหวานเป็นพืชที่มีการเจริญเติบโตเร็ว น้ำเป็นปัจจัยจำเป็นและสำคัญมากต่อการเจริญเติบโต การที่จะผลิตข้าวโพดหวานให้ได้ผลผลิตสูงนั้น จะต้องมีการให้น้ำอย่างสม่ำเสมอ Mac Gillivary (1949) รายงานว่า ข้าวโพดหวานต้องการน้ำมากที่สุดในบรรดาพืชผักทุกชนิดที่ปลูกในแคลิฟอร์เนีย ปริมาณน้ำมากเท่าใดก็ไม่ทำให้เกิดปัญหาต่อการเจริญเติบโต หากดินมีการระบายน้ำได้ดี ปริมาณน้ำฝนที่ข้าวโพดใช้ตั้งแต่ข้าวโพดเริ่มออกจนถึงระยะเมล็ดแก่พร้อมที่จะเก็บเกี่ยวอยู่ระหว่าง 400 – 650 มิลลิเมตร ปริมาณที่ข้าวโพดใช้แตกต่างกันขึ้นอยู่กับฤดูปลูก ดิน อุณหภูมิ ความชื้น และพันธุ์ ถ้าอุณหภูมิสูง ความชื้นของอากาศต่ำ และใช้พันธุ์อายุยาวการใช้น้ำของข้าวโพดจะสูงกว่าปกติ ในสภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ดีการสร้างน้ำหนักแห้งของข้าวโพด 1 กิโลกรัม จะใช้น้ำประมาณ 255 กิโลกรัม แต่ถ้าความอุดมสมบูรณ์ของดินต่ำต้องใช้น้ำ 435 กิโลกรัม

ปริมาณน้ำที่ข้าวโพดต้องการใช้แต่ละช่วงของการเจริญเติบโตจะแตกต่างกัน ช่วงแรกของการเจริญเติบโตจนถึงอายุ 45 วัน การใช้น้ำจะเริ่มจากที่ต้องการน้อยมากแล้วเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนถึงประมาณ 4 มิลลิเมตรต่อวัน ช่วงออกดอกและผสมพันธุ์จะใช้น้ำมากที่สุดคือ 8 – 9 มิลลิเมตรต่อวัน ถ้าระยะออกดอกและผสมพันธุ์อากาศร้อนและความชื้นของอากาศต่ำ ความต้องการน้ำอาจจะสูงถึง 12 – 13 มิลลิเมตรต่อวัน หลังระยะผสมพันธุ์ปริมาณน้ำที่ข้าวโพดใช้ลดลงตามลำดับ จนเหลือเพียง 1 – 1.5 มิลลิเมตรต่อวัน เมื่ออยู่ในระหว่างสุกแก่ทางสรีรวิทยา ดังนั้นถ้าข้าวโพดขาดน้ำในช่วงระยะแรกของการออกดอก และระยะผสมพันธุ์ จะมีผลทำให้ผลผลิตลดลงมากที่สุด Follett et al., (1978) แสดงให้เห็นว่าผลผลิตข้าวโพดจะลดลงเมื่อเกิดการขาดน้ำทั้งช่วง vegetative และ reproductive stage แต่การลดลงของผลผลิตต่อการขาดน้ำช่วง vegetative จะน้อยกว่าเนื่องจากระยะดังกล่าวข้าวโพดมีอัตราการเจริญเติบโตและพัฒนาสูง จึงมีความต้องการน้ำและธาตุอาหารสูงด้วย ที่ระยะอัตราการสร้าง น้ำหนักแห้งของข้าวโพดสูงถึง 35 กิโลกรัมต่อไร่ต่อวัน ในกรณีที่ข้าวโพดได้รับน้ำมากเกินไป จะทำให้ผลผลิตลดลงเช่นกัน (นพพร และคณะ, 2542)

ปรีชา (2525) รายงานว่า ปริมาณการใช้น้ำของข้าวโพดเฉลี่ยตลอดฤดูปลูก เท่ากับ 4.4 มิลลิเมตรต่อวัน โดยในช่วงแรกของการเจริญเติบโตจะใช้น้ำเพียง 2.4 มิลลิเมตรต่อวัน แต่ในช่วงออกดอกและสร้างเมล็ดจะใช้น้ำเพิ่มขึ้นเป็น 6.1 มิลลิเมตรต่อวัน Doorenbos and Kassam, (1979) รายงานว่า การขาดน้ำของข้าวโพด ระยะออกดอกตัวผู้ ออกไหมและการผสมเกสร จะมีผลกระทบต่อผลผลิตมากที่สุด แม้การขาดน้ำจะไม่รุนแรงมากนัก

อย่างไรก็ตาม การตอบสนองของข้าวโพดต่อปริมาณน้ำที่ได้รับอาจแตกต่างกัน ขึ้นอยู่กับชนิดและพันธุ์ที่ใช้ ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของดิน รวมถึงสภาพอากาศ Howell et al., (1998) รายงานว่า ข้าวโพดแต่ละชนิดและพันธุ์ มีความต้องการน้ำและความทนทานต่อการขาดน้ำแตกต่างกัน ดังนั้นการให้น้ำแก่ข้าวโพดหวาน จึงขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศ ชนิดและความสมบูรณ์ของดิน ชนิดและพันธุ์ของข้าวโพดหวาน

สภาพดินในการปลูกข้าวโพดหวาน

ชนิดของเนื้อดิน (soil texture) ดินทราย ดินเหนียว ดินร่วนหรือดินเหนียว สิ่งนี้จะบอกให้ทราบถึงความเหมาะสมในด้านการเก็บความชื้นในดิน ปริมาณความชื้นตลอดจนคุณสมบัติของการระบายน้ำได้ดีหรือเลวกว่ากัน ปฏิกิริยาของดิน (pH) หรือความเป็นกรดหรือด่างของดิน ซึ่งมีความสำคัญอย่างยิ่งที่จะบอกให้ทราบว่าดินนั้นเป็นกรดจัด กรดอ่อน หรือเป็นด่างแก่หรือด่างอ่อน ข้าวโพดหวานสามารถเจริญได้ดีในสภาพ pH กว้างตั้งแต่ 5.5 – 7.0 และค่อนข้างทนต่อสภาพดิน

เป็นกรด แต่ pH ที่เหมาะสมคือ 6.0 – 7.0 ซึ่งเป็นช่วงที่เป็นประโยชน์ ของธาตุอาหารในดิน ตลอดจนปฏิกิริยาของ จุลินทรีย์ในดินจะอยู่ในสภาพที่เหมาะสม (สันติ, 2544)

ความต้องการธาตุอาหาร

ชนิดและความสำคัญ ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับข้าวโพดหวานมีอยู่ 16 ชนิด (ตาราง 1) ธาตุที่พืชดูดขึ้นมาจากดินในปริมาณค่อนข้างมาก ได้แก่ ไนโตรเจน (N) ฟอสฟอรัส (P) และโพแตสเซียม (K) การปลูกข้าวโพดหวานจำเป็นต้องมีการใส่ปุ๋ยชนิดใดชนิดหนึ่ง หรือทั้งสามชนิดในครั้งเดียวกัน เนื่องจากดินมีธาตุเหล่านี้ไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต

ตาราง 1 ธาตุอาหารที่จำเป็นสำหรับข้าวโพดหวานมีอยู่ 16 ชนิด

จากอากาศและน้ำ (Air and water origin)	จากดิน (Soil origin)	
	ธาตุที่พืชต้องการปริมาณมาก (Macronutrient)	ธาตุที่พืชต้องการปริมาณน้อย (Micronutrient)
Carbon (C)	Nitrogen (N)	Iron (Fe)
Hydrogen (H)	Phosphorus (P)	Manganese (Mn)
Oxygen (O)	Potassium (K)	Copper (Cu)
	Calcium (Ca)	Zinc (Zn)
	Magnesium (Mg)	Boron (B)
	Sulfur (S)	Molybdenum (Mo)
		Chlorine (Cl)

ความสำคัญและปริมาณความต้องการธาตุอาหารหลัก

ในช่วงการเจริญเติบโตการพัฒนา และการสร้างผลผลิตของข้าวโพดหวาน นั้นข้าวโพดหวานมีความต้องการธาตุอาหารที่จำเป็นทุกชนิด เพื่อนำไปใช้ในกระบวนการทางสรีรวิทยาต่างๆ และสร้างสารสังเคราะห์ที่สะสมในส่วนต่างๆของลำต้นข้าวโพด ข้าวโพดจำเป็นต้องพึ่งพาธาตุอาหารจากน้ำ ดิน หรือปุ๋ยที่ใส่ลงไปทั้งสิ้นปริมาณธาตุอาหารที่พืชสามารถดูดขึ้นไปใช้ขึ้นอยู่กับปัจจัยต่างๆ เช่นพันธุ์และช่วงการเจริญเติบโตของข้าวโพด ชนิดและความอุดมสมบูรณ์ของดิน (เสน่ห์, 2546)

ธาตุไนโตรเจนมีบทบาทสำคัญต่อข้าวโพดหวานตลอดอายุการเจริญเติบโตระยะที่ข้าวโพดหวานต้องการธาตุไนโตรเจนมากที่สุด ได้แก่ ระยะออกดอกตัวผู้และตัวเมีย ผลการวิเคราะห์เนื้อเยื่อช่วงอายุข้าวโพดหวานประมาณ 18-30 วันและ 39-65 วัน ปริมาณการดูดใช้ธาตุไนโตรเจนสูงถึง 7 และ 50 กิโลกรัมต่อไร่ ดังนั้นช่วงอายุการเจริญเติบโตหากปริมาณธาตุไนโตรเจนในดินมีไม่พอเพียงจะส่งผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของข้าวโพดอย่างมาก

นิพนธ์ (2525) รายงานว่า ข้าวโพดที่ได้รับไนโตรเจนมากเกินไป จะทำให้ไหม (silk) เจริญช้าทำให้ได้รับละอองเกสรตัวผู้ไม่ทัน เนื่องจากเกสรตัวผู้แห้งก่อน ทำให้ฝักมีเมล็ดไม่สมบูรณ์ และไม่เต็มฝัก แต่ถ้าขาดไนโตรเจน จะทำให้เมล็ดส่วนบนที่อยู่ปลายฝักไม่สมบูรณ์และเหี่ยว แก้ไขโดยการใส่ปุ๋ยไนโตรเจน ในระยะติดฝัก

ธาตุอาหารฟอสฟอรัสเป็นธาตุอาหารที่สำคัญต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของข้าวโพดหวานเช่นกัน ข้าวโพดต้องการปุ๋ยฟอสฟอรัสมากช่วงระยะ 2 สัปดาห์แรกหลังงอก โดยที่ระยะนี้ข้าวโพดยังมีรากค่อนข้างน้อยและสามารถดูดใช้ธาตุฟอสฟอรัสจากปุ๋ยมากกว่าจากดิน จนกระทั่งเมื่อรากเจริญเต็มที่ รากจึงจะดูดธาตุฟอสฟอรัสจากดินได้มาก ดังนั้น การใส่ปุ๋ยฟอสฟอรัสจึงจำเป็นที่จะต้องใส่พร้อมปลูก การใส่ครั้งที่ 2 ประมาณ 3-4 สัปดาห์หลังงอกสำหรับความต้องการในระยะที่ข้าวโพดออกดอกตัวผู้และตัวเมีย ธาตุฟอสฟอรัสมีบทบาทสำคัญในการช่วยเสริมสร้างความอุดมสมบูรณ์ให้กับต้นและเมล็ด

ธาตุอาหารโพแทสเซียมมีบทบาทสำคัญต่อการสร้างความเจริญเติบโตและความแข็งแรงของลำต้น แต่สภาพดินของการปลูกข้าวโพดหวานในประเทศไทยมีธาตุดังกล่าวสูงจึงไม่ค่อยเกิดปัญหาการขาดธาตุโพแทสเซียมของข้าวโพด อย่างไรก็ตามการขาดโพแทสเซียมอาจพบในดินที่มีอินทรีย์วัตถุต่ำ เช่น ดินทรายที่มีการชะล้างสูง

โดยทั่วไป ดินที่เหมาะสมสำหรับปลูกข้าวโพดหวานควรมีคุณสมบัติ ดังนี้ ความเป็นกรด - ด่าง (pH) 6.5-7.0 อินทรีย์วัตถุ (organic matter, OM.) มากกว่า 3.0 เปอร์เซ็นต์ ฟอสฟอรัสที่เป็นประโยชน์ (available P, Bray II) มากกว่า 20 ppm (มิลลิกรัมต่อกิโลกรัมดินอบแห้ง) โพแทสเซียมที่แลกเปลี่ยนได้ (exchangeable K) มากกว่า 60 ppm และมีความสามารถในการแลกเปลี่ยนประจุบวก (CEC) มากกว่า 25 mg/100 g soil (ตาราง 2) (เสน่ห์ และ วันชัย, 2545)

ตาราง 2 ความอุดมสมบูรณ์ของดินเพื่อการปลูกข้าวโพดหวาน

ระดับความอุดมสมบูรณ์ของดิน	ค่าวิเคราะห์ดิน				
	pH	OM. (%)	avail. P (ppm)	exch. K (ppm)	CEC me/100 g soil
ต่ำ	< 5.0	< 1.8	< 10	< 40	< 10
ปานกลาง	5.0-6.4	1.8-3.0	10-20	40-60	10-25
สูง	6.5-7.5	> 3.0	> 20	> 60	> 25

บทที่ 3
อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมจำนวน 4 พันธุ์

พันธุ์	แหล่งที่มา
1. No. 5840	MJU
2. No. 4058	MJU
3. No. 36	SEMINIS SEED
4. No. 58	CP

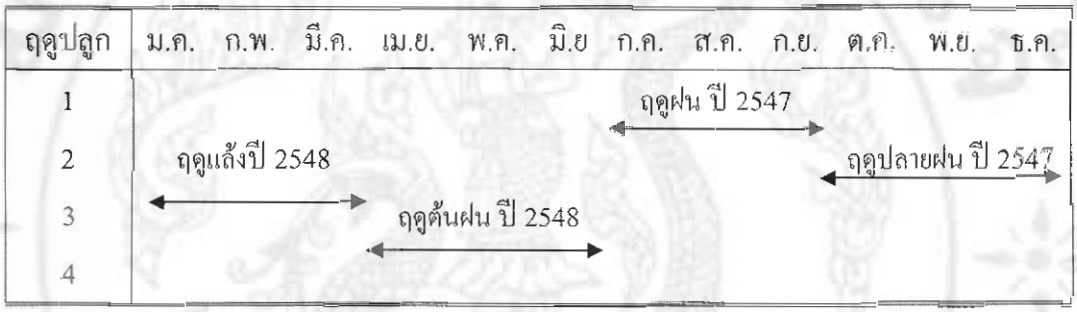
2. ปุ๋ยเคมีสูตรต่างๆ
    1) 46-0-0
    2) 15-15-15
    3) 13-13-21
3. อุปกรณ์ทางการเกษตรต่างๆ ได้แก่ จอบ ไม้วัดความสูง เทปวัดระยะ ฯลฯ
4. สารเคมีป้องกันและกำจัดวัชพืช
    1) แลสโซ่
    2) กรัมม๊อกโซน
5. สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง
    1) เอพรอน 35 เอสดี
    2) ไซเปอร์เมทริน
6. เครื่องชั่ง
7. อุปกรณ์สำหรับวัดความหวาน ได้แก่
    1) เครื่อง Hand Refractometer
    2) เครื่องปั่นตกตะกอน (centrifuge)
    3) หลอดทดลอง
    4) อุปกรณ์อื่น ๆ เช่น ผ้าขาวบาง มีด
6. เครื่อง Computer และโปรแกรมวิเคราะห์ทางสถิติ

วิธีการ

การศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อ คุณภาพและผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม

ปลูกข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มในบล็อกสมบูรณ์ (Randomized Complete Block Design) ประกอบด้วยสิ่งทดลอง 4 พันธุ์ มี 4 ซ้ำ (ตาราง 4) โดยปลูก 4 แถวต่อ 1 พันธุ์ ขนาดแปลงย่อย 4 x 1 ตารางเมตร ใช้ 2 แปลงย่อยต่อพันธุ์ เก็บข้อมูลจาก 2 แถวกลาง ปลูกทดสอบผลผลิตและคุณภาพของพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมสองสี 4 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูฝน และ ฤดูปลายฝน 2547 ฤดูแล้ง และฤดูต้นฝนปี 2548 รายละเอียดดังภาพ 2 และ ภาพ 3

ภาพ 2 ฤดูปลูก 4 ฤดูในช่วงเดือน กรกฎาคม 2547 – กรกฎาคม 2548



ตาราง 3 ขั้นตอนในการศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูก ที่ผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม

ฤดูปลูก	ขั้นตอน
ปี 2547 ฤดูฝน ก.ค.– ก.ย. 2547 (TK. 2004 R)	อิทธิพลของฤดูฝนที่มีต่อคุณภาพและผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมสองสี 4 พันธุ์ No.5840 No.4058 No.36 และ No.58 โดยวางแผนการปลูกแบบ RCBD 4 สิ่งทดลอง 4 ซ้ำ ปลูกที่ไร่เกษตรกรบ้านท่าเกวียน
ปี 2547 ฤดูปลายฝน ต.ค.– ม.ค. 2548 (MJU. 2004 LR)	อิทธิพลของฤดูปลายฝนที่มีต่อคุณภาพและผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมสองสี 4 พันธุ์ No.5840 No.4058 No.36 และ No.58 โดยวางแผนการปลูกแบบ RCBD 4 สิ่งทดลอง 4 ซ้ำ ปลูกที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ปี 2548 ฤดูแล้ง ก.พ.– เม.ย. 2548 (MJU. 2005 D)	อิทธิพลของฤดูแล้งที่มีต่อคุณภาพและผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมสองสี 4 พันธุ์ No.5840 No.4058 No.36 และ No.58 โดยวางแผนการปลูกแบบ RCBD 4 สิ่งทดลอง 4 ซ้ำ ปลูกที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้
ปี 2548 ฤดูต้นฝน พ.ค.– ก.ค.2548 (TK. 2005 ER)	อิทธิพลของฤดูต้นฝนที่มีต่อคุณภาพและผลผลิตของข้าวโพดหวานลูกผสมสองสี 4 พันธุ์ No.5840 No.4058 No.36 และ No.58 โดยวางแผนการปลูกแบบ RCBD 4 สิ่งทดลอง 4 ซ้ำ ปลูกที่ไร่เกษตรกรบ้านท่าเกวียน

การปลูกและการปฏิบัติดูแลรักษา

การเตรียมพื้นที่

การเตรียมพื้นที่โดยย่อยตากดินทิ้งไว้ 7- 15 วัน และไถซ้ำอีกครั้ง

เตรียมแปลงขนาดกว้าง 1 เมตร ยาว 4 เมตร ใช้ 2 แปลงย่อยต่อ 1 พันธุ์ในแต่ละแปลงย่อย ใช้ระยะปลูกระหว่างต้นและระหว่างแถว 25x75 เซนติเมตร

การปลูก

2.1 เพาะเมล็ดในถาดเพาะ

2.2 ย้ายปลูกหลังจากต้นข้าวโพดมีอายุ 7 วัน หรือมีใบจริง 2-3 ใบ

3. การใส่ปุ๋ย

3.1 ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 เมื่อข้าวโพดมีอายุได้ 14 วันหลังงอก อัตรา 30 กิโลกรัมต่อไร่

3.2 ใส่ปุ๋ย 46-0-0 ผสมกับปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 1:1 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่เมื่อข้าวโพดอายุได้ 28 วัน หลังงอก

3.3 ใส่ปุ๋ยสูตร 13-13-21 เมื่อข้าวโพดอายุได้ 40 วันหลังงอก อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่

4. การป้องกันกำจัดวัชพืช

4.1 พ่นสารกำจัดวัชพืชก่อนงอก ก่อนปลูกข้าวโพด (7 วันก่อนปลูก) โดยใช้สารเคมี แลสโซ่ อัตรา 150-200 ลบ.ซม. ต่อน้ำ 20 ลิตร

4.2 กำจัดวัชพืชหลังงอกด้วยสารเคมีกรัมม็อกโซน อัตรา 120 ลบ.ซม. ต่อน้ำ 20 ลิตร

4.5. การให้น้ำ ให้น้ำทันทีหลังปลูกและทุกๆ 1 สัปดาห์ ช่วงที่ขาดน้ำ และอาศัยน้ำฝน

การเก็บเกี่ยว

เก็บเกี่ยวเมื่อข้าวโพดหวานมีอายุ 18 – 20 วันหลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพด สุกแก่สามารถเก็บเกี่ยวได้ จะเก็บเกี่ยวเฉพาะต้นสุม โดยวิธีการสุ่ม 30 ต้นต่อพันธุ์ โดยบันทึกข้อมูลของผลผลิต คุณภาพ และลักษณะต่าง ๆ ทางพืชไร่ ได้แก่

การบันทึกข้อมูล

1. วันปลูก (นับจากวันให้น้ำ) (planting date)
2. วันงอก (นับจากวันปลูก) (germination date)
3. ความแข็งแรงของต้นกล้า (seedling vigor) คะแนน 1 = อ่อนแอ, 5 = แข็งแรง

4. วันถอนแยก (นับจากวันปลูก) (thinning date)
5. วันออกดอก 50 เปอร์เซ็นต์ (นับจากวันงอก) (50% tasseling date)
6. วันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ (นับจากวันงอก) (50% silking date)
7. ความสูงต้นก่อนเก็บเกี่ยว (plant height)
8. ความสูงฝัก (ear height)
9. จำนวนฝักที่เก็บ (total ears)
10. การเข้าทำลายของโรค (คะแนน 1-5, 1 = เป็นโรคน้อย 5 = เป็นโรครุนแรง) (disease score)
11. วันเก็บเกี่ยว (harvesting date)
12. สภาพภูมิอากาศ ณ สถานีตรวจอากาศศูนย์วิจัยพืชไร่ จังหวัด เชียงใหม่
    - อุณหภูมิอากาศ
    - ปริมาณน้ำฝน
    - ช่วงแสง
13. จำนวนฝักที่เปลือกหุ้มฝักไม่มิด (husk cover)
14. จำนวนที่มีใบที่ฝัก (husk leaf)
15. น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (green weight)
16. น้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (yellow weight)
17. จำนวนฝักมาตรฐาน (total standard ears)
18. น้ำหนักฝักมาตรฐาน (weight of standard ears)
19. จำนวนฝักไม่ได้มาตรฐาน (total unstandard ears)
20. น้ำหนักฝักไม่ได้มาตรฐาน (weight of unstandard ears)
21. ความยาวฝัก (ear length)
22. จำนวนแถวต่อฝัก (kernel row/ear)
23. เส้นผ่าศูนย์กลางฝัก (ear diameter)
24. เส้นผ่าศูนย์กลางซัง (cob diameter)
25. ความหวาน (brix %)
26. ผลิตน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)
27. ผลิตน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

แผนผังการสุ่มสิ่งทดลอง

ตาราง 4 แสดงแผนการสุ่มพันธุ์ลงในแปลงย่อยของแต่ละซ้ำ (master sheet)

Entry No.	Variety	Origin	Rep.1	Rep.2	Rep.3	Rep.4
1	No. 5840	MJU.	101	201	303	403
2	No. 4058	MJU.	102	202	302	404
3	No. 36	SEMINIS.	103	203	304	401
4	No. 58	CP.	104	204	301	402

การวิเคราะห์ผลการทดลอง

1. วิเคราะห์ความแปรปรวน (Analysis of variance) ของข้อมูลแต่ละลักษณะ แต่ละสภาพแวดล้อม ตามแผนการทดลองแบบสุ่มลงในบล็อกอย่างสมบูรณ์ (RCBD) ประวิตร (2542) เสนอไว้โดยมีสมการแบบหุ่นดังนี้

$$Y_{ij} = \mu + \tau_i + \beta_j + \varepsilon_{ij}$$

i = จำนวนสิ่งทดลองที่มีค่าเท่ากับ 1,..... t

j = จำนวนซ้ำ มีค่าเท่ากับ 1,..... r

Y_{ij} = ค่าสังเกตจากสิ่งทดลองที่ i และซ้ำที่ j

μ = ค่าเฉลี่ยของการทดลอง

τ_i = อิทธิพลของสิ่งทดลองที่ i

β_j = อิทธิพลของซ้ำที่ j

ε_{ij} = ความคลาดเคลื่อนของการทดลอง (Random error)

ตาราง 5 การวิเคราะห์ความแปรปรวนแบบ RCBD

SOV	df
Block	b-1
Treatment	t-1
Error	(b-1)(t-1)
Total	b(t)-1

2. การวิเคราะห์ความเป็นเอกภาพของความแปรปรวน โดยการใช้ค่า Chi – square (χ^2- test) ตามวิธีการของ Bartlett' test ซึ่งเสนอโดย Dixon and Massey (1983) เพื่อทำการทดสอบความเป็นเอกภาพของความแปรปรวน (homogeneity of variance) ดังสูตรต่อไปนี้

$\chi^2 = M / C$

$M = 2.3026\ f\ (a \log S^2 - \log Si^2)$

$C = 1 + (a + 1/3af)$

a = จำนวนความแปรปรวน

f = ค่าของ df

S^2 = ค่าความแปรปรวน

3. การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (Combined analysis of variance) ของการทดลองที่มีความแปรปรวนเป็นเอกภาพซึ่งเสนอไว้ในสุรพล (2526) เพื่อทดสอบ V x L ตามแบบหุ่นต่อไปนี้

$$\mathbf{Y_{ijk}} = \mu + \mathbf{L_i} + \mathbf{V_j} + \mathbf{R_{k/I}} + \mathbf{(L \times V)_{ij}} + \mathbf{E_{ijk}}$$

โดยที่ i = 1,2,3,……., n (จำนวนสภาพแวดล้อม)

j = 1,2,3,……., v (จำนวนพันธุ์)

k = 1,2,3,……., r (จำนวนซ้ำ)

Y_{ijk} = ค่าสังเกตของพันธุ์ที่ j ซ้ำที่ kในสภาพแวดล้อมที่ i

μ = ค่าเฉลี่ยของประชากร

L_i = อิทธิพลของสภาพแวดล้อมที่ i

V_j = อิทธิพลของพันธุ์ที่ j

$R_{k/I}$ = อิทธิพลของซ้ำที่ k

$(L \times V)_{ij}$ = อิทธิพลของปฏิกิริยาร่วมระหว่างพันธุ์ที่ j กับสภาพแวดล้อมที่ i

E_{ijk} = ความคลาดเคลื่อนที่ไม่สามารถควบคุมได้ (random error) ของพันธุ์ที่ j ซ้ำที่ k ในสภาพแวดล้อมที่ i

ตาราง 6 การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม (Combined analysis of variance in RCBD)

SOV	df
Season	s-1
Replication with Season	s-(r-1)
Variety	v-1
Season x Variety	(s-1)(v-1)
Pooled Error	s(r-1)(v-1)
Total	srv-1

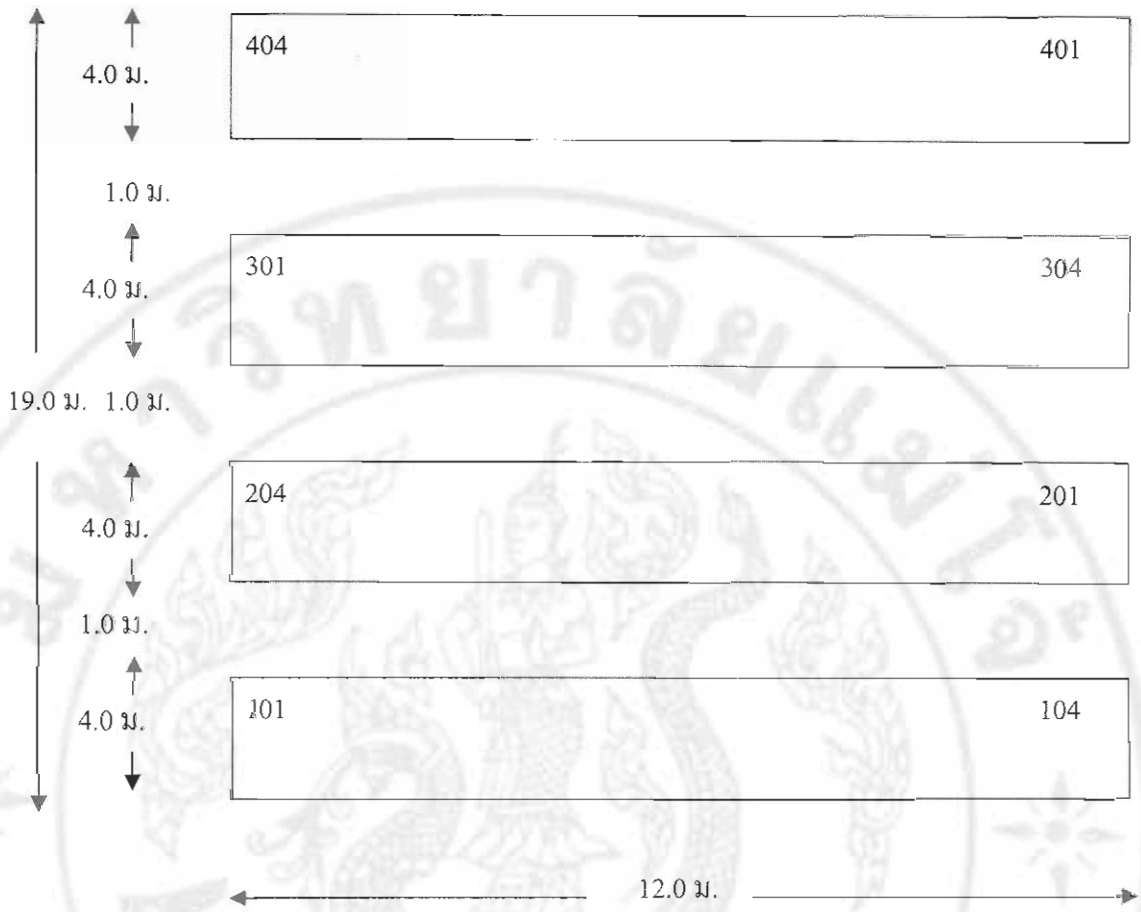
เมื่อตารางวิเคราะห์ความแปรปรวน (ANOVA) แสดงความแตกต่างกันทางสถิติของพันธุ์ (variety) ฤดูกาล (season) และปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุ์กับฤดูกาล (season x variety) ให้ทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี Duncan's New Multiple Rang Test (DMRT)

ระยะเวลาในการดำเนินงาน

เวลา	เริ่มดำเนินการ	เดือน	กรกฎาคม	2547
	สิ้นสุด	เดือน	กรกฎาคม	2548

สถานที่ทำการทดลอง

1. ฟาร์มวิจัยและพัฒนาการผลิต ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ต.หนองหาร อ. สันทราย จ. เชียงใหม่
2. ไร่เกษตรกรบ้านท่าเกวียน ต.ป่าไผ่ อ. สันทราย จ. เชียงใหม่



ภาพ 3 แผนผังการปลูก การศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในพื้นที่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่

บทที่ 4
ผลการทดลองและวิจารณ์

อิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในพื้นที่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ โดยวางแผนการทดลองแบบสุ่มลงในบล็อกสมบูรณ์ (RCBD) จำนวน 4 สิ่งทดลอง 4 ซ้ำ 4 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูฝนปี 2547 ที่ไร่เกษตรกรหมู่บ้านท่าเกวียน อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ฤดูปลายฝนปี 2547 ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ฤดูแล้งปี 2548 ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ และฤดูต้นฝนปี 2548 ที่ไร่เกษตรกรหมู่บ้านท่าเกวียน อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ซึ่งมีผลการทดลองดังต่อไปนี้

การวิเคราะห์ความแปรปรวนของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในแต่ละฤดูปลูก

ผลการทดลองในฤดูปลูกที่ 1 ฤดูฝนปี 2547 ดำเนินการปลูกทดลองในวันที่ 4 เดือนกรกฎาคม พ.ศ. 2547 ที่ไร่เกษตรกรหมู่บ้านท่าเกวียน อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (ตาราง 7)

ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า

ผลการทดลองพบว่า ความแข็งแรงของต้นกล้ามีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีความแข็งแรงของต้นกล้าสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 3.8 ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0 แต่แตกต่างทางสถิติจาก พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.3 และ 2.0 ตามลำดับ

ลักษณะอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองพบว่า อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเร็วที่สุดเท่ากับ 44.3 วันไม่แตกต่างจาก 46.5 วัน ของพันธุ์ No. 5840 แต่แตกต่างทางสถิติจาก พันธุ์ No. 4058 และพันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.8 และ 52.0 วัน ตามลำดับ

ลักษณะอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองพบว่า อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนอายุวันไหม 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเร็วที่สุดเท่ากับ 45.8 วัน ไม่แตกต่างจากพันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 47.5 และ 47.8 วัน แต่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยวันออกไหมเท่ากับ 53.8 วัน

ลักษณะความสูงต้น (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความสูงต้น มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 199.1 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 171.6, 155.5 และ 146.5 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลักษณะความสูงฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความสูงฝัก มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีความสูงฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 94.7 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.4, 63.9 และ 40.5 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิด

ผลการทดลองพบว่า จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิดมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิดเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 1.0 ฝัก ไม่แตกต่างจาก 2.3 ฝัก ของพันธุ์ No. 58 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.0 และ 6.8 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก

ผลการทดลองพบว่า จำนวนฝักที่มีใบที่ฝักมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่มีใบที่ฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 10.0 ฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 6.0, 5.0 และ 0.0 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3.9 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากพันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.4, 3.2 และ 2.6 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2.8 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก

พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.3, 2.1 และ 1.7 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 8.5 ฝัก ไม่แตกต่างจาก 7.5 ฝัก ของพันธุ์ No. 4058 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8 และ 3.3 ฝัก

ลักษณะน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2.4 กิโลกรัม ไม่แตกต่างจาก 1.8 กิโลกรัม ของ พันธุ์ No. 4058 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.9 และ 0.8 กิโลกรัม

ลักษณะจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 5840 มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตฐาน เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 6.8 ฝัก ไม่แตกต่างจาก 6.3 ฝัก ของพันธุ์ No. 58 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.5 และ 1.5 ฝัก

ลักษณะน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 5840 มีจำนวนน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 1.3 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 58 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.8, 0.5 และ 0.4 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะความยาวฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความยาวฝักมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความยาวฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 18.7 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No 4058 พันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 17.9, 17.2 และ 16.8 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลักษณะความกว้างของฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความกว้างของฝักมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความกว้างฝักเฉลี่ยกว้างที่สุดเท่ากับ 5.2 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8, 4.8 และ 4.7 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลักษณะความกว้างของซัง (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความกว้างของซังมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความกว้างซังเฉลี่ยกว้างที่สุดเท่ากับ 3.3 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.9 เซนติเมตร

ลักษณะจำนวนแถวของเมล็ดต่อฝัก

ผลการทดลองพบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P >0.05) โดยพันธุ์ที่ให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนแถวของเมล็ดต่อฝักสูงที่สุดคือ พันธุ์ No. 36 มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 15.9 แถวต่อฝัก รองลงมาคือ พันธุ์ No. 58 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนแถวของเมล็ดต่อฝักเท่ากับ 15.8, 15.7 และ 15.0 แถวต่อฝักตามลำดับ

ลักษณะเปอร์เซ็นต์ความหวาน (เปอร์เซ็นต์บริกซ์)

ผลการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์ความหวาน มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีค่าเปอร์เซ็นต์ความหวานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 11.9 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ไม่แตกต่างจาก 11.4 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ของพันธุ์ No. 4058 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ความหวานเฉลี่ยเท่ากับ 10.6 และ 9.9 เปอร์เซ็นต์บริกซ์

ลักษณะจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยว (วัน)

ผลการทดลองพบว่า อายุวันเก็บเกี่ยว มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวเร็วที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 64.5 วัน ไม่แตกต่างจากพันธุ์ No. 4058 ที่มีอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 66.3 วัน แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 66.5 และ 73.3 วัน

ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3,315.0 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ 2,891.0 2,727.0 และ 2,168.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2,376.0 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเท่ากับ 1,905.0 1,790.0 และ 1,466.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะการเกิดโรคของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมฤดูฝน ปี 2547

โรคราสนิม (Rust) (ระดับคะแนน 1= เป็นโรคน้อย, 5= เป็นโรคมาก)

พันธุ์ที่พบโรคราสนิมที่มีระดับการเข้าทำลายสูงที่สุดได้แก่ พันธุ์ No. 58 มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 3.0 คะแนนรองลงมาคือ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ มีระดับการเกิดโรคเท่ากับ 2.3 คะแนน และ พันธุ์ที่มีระดับการเกิดโรคต่ำที่สุด คือ พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 36 มีระดับการเกิดโรคเท่ากับ 1.8 คะแนน โดยอาการของโรคแสดงให้เห็นในช่วงหลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 10 วัน

โรคใบไหม้ (Northern corn leaf blight) (ระดับคะแนน 1= เป็นโรคน้อย, 5= เป็นโรคมาก)

พันธุ์ที่พบโรคใบไหม้ที่มีระดับการเข้าทำลายสูงที่สุดได้แก่ พันธุ์ No. 4058 มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 2.0 คะแนน รองลงมาคือ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ มีระดับการเกิดโรคเฉลี่ยเท่ากับ 1.8 คะแนน ส่วนพันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 36 มีระดับการเกิดโรคเฉลี่ยเท่ากับ 1.5 0.8 คะแนน ตามลำดับ โดยอาการของโรคแสดงให้เห็นในช่วงหลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 10 วัน (ตาราง 7)

ตาราง 7 ค่าเฉลี่ยลักษณะต่าง ๆ ทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในการเปรียบเทียบคุณภาพและผลผลิตปลูกที่แปลงเกษตรกรบ้านท่าเกวียน ปี 2547 ฤดูฝน

Entry No.	Variety	Vigor	Days to 50%		Height (cm.)		Husk cover	Husk leaf	Ears wt./10 plts.(kg)		Std. Ears/10 Plts	
			Tassel	Silking	Plants	Ear			Green	Yellow	No.of ears	Wt. (kg)
1	No. 5840	2.3 bc	46.5 bc	47.5 b	155.5 bc	63.9 b	6.8 a	6.0 b	3.2 b	2.1 b	3.3 b	0.8 b
2	No. 4058	3.0 ab	46.8 b	47.8 b	171.6 b	77.4 b	6.0 a	5.0 b	3.4 b	2.3 b	7.5 a	1.8 a
3	No. 36	3.8 a	52.0 a	53.8 a	199.1 a	94.7 a	1.0 b	0.0 c	3.9 a	2.8 a	8.5 a	2.4 a
4	No. 58	2.0 c	44.3 c	45.8 b	146.5 c	40.5 c	2.3 b	10.0 a	2.6 c	1.7 c	3.8 b	0.9 b
Mean		2.8	47.38	48.69	168.2	69.2	4.0	5.3	3.3	2.2	5.8	1.5
F-test		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)		12.1	2.20	2.33	5.33	8.6	31.18	16.19	3.02	4.27	14.78	16.55
LSD (0.01)		0.76	2.39	1.38	20.6	13.67	2.86	1.95	0.23	0.22	1.95	0.56

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็น ($P \leq 0.01$)

- อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงมีความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 7 (ต่อ)

Entry No.	Variety	Unstd. Ears/10 Plts		Ear		Cob	Kernel	Brix	Harvest	Yield (kg/rai)		Rust[1]	Leaf[1]
		No.of ears	Wt. (kg)	Length (cm.)	Diamet. (cm.).	Diamet. (cm.)	rows	(%)	(day)	Green	Yellow		bright
1	No. 5840	6.8 a	1.3 a	16.8 c	4.8 b	2.93 b	15.0	9.9 b	66.5 b	2,727.0 b	1,790.0 b	2.3	1.8
2	No. 4058	2.5 b	0.5 b	17.9 b	4.8 b	2.9 b	15.7	11.4 a	66.3 bc	2,891.0 b	1,905.0 b	1.8	2.0
3	No. 36	1.5 b	0.4 b	18.7 a	5.2 a	3.3 a	15.9	11.9 a	73.3 a	3,315.0 a	2,376.0 a	1.8	0.8
4	No. 58	6.3 a	0.8 b	17.2 c	4.7 b	2.9 b	15.8	10.6 ab	64.5 c	2,168.0 c	1,466.0 c	3.0	1.5
Mean		4.3	0.8	17.7	4.9	2.9	15.6	10.9	67.6	2,775.1	1,884.3	-	-
F-test		**	**	**	**	**	ns	**	**	**	**	-	-
C.V. (%)		20.0	27.40	1.39	2.38	2.24	3.90	4.83	1.41	3.04	4.54	-	-
LSD (0.01)		1.95	0.47	0.56	0.27	0.15	0.97	1.21	2.20	193.66	196.80	-	-

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็น ($P \leq 0.01$)

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

[1] ระดับคะแนน 1 = เป็นโรคน้อย, 5 = เป็นโรคมาก, อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงมีความแตกต่างทางสถิติ

ผลการทดลองในฤดูปลูกที่ 2 ฤดูปลายฝนปี 2547

ดำเนินการปลูกทดลองในวันที่ 15 เดือนตุลาคม พ.ศ. 2547 ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (ตาราง 8)

ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า

ผลการทดลองพบว่า ความแข็งแรงของต้นกล้ามีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีความแข็งแรงของต้นกล้าสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 3.9 แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากพันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.0, 2.1 และ 1.9 ตามลำดับ

ลักษณะอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองพบว่า อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเร็วที่สุดเท่ากับ 48.0 วันไม่แตกต่างจาก 49.3 และ 49.8 วัน ของพันธุ์ No. 4058 และพันธุ์ No. 5840 แต่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 54.0 วัน

ลักษณะอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองพบว่า อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเร็วที่สุดเท่ากับ 50.0 วัน ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.3 และ 50.8 วัน แต่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยวันออกไหมเท่ากับ 58.0 วัน

ลักษณะความสูงต้น (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความสูงต้น มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 208.6 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 178.3, 176.9 และ 154.4 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลักษณะความสูงฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความสูงฝัก มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีความสูงฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 92.3 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 77.0, 73.3 และ 44.1 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิด

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิดไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิดเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 2.0 ฝัก รองลงมาคือ พันธุ์ No. 58 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 4058 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิด เท่ากับ 1.8, 4.3 และ 4.8 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก

ผลการทดลองพบว่า จำนวนฝักที่มีใบที่ฝักมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่มีใบที่ฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 10.0 ฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.8, 2.5 และ 0.0 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.7 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากพันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1, 4.0 และ 3.9 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.0 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากพันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.8, 2.8 และ 2.6 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่ได้มาตรฐานไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P >0.05) โดยพันธุ์ No. 36 และ พันธุ์ No. 4058 มีจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 9.3 ฝัก รองลงมาได้แก่ พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่ได้มาตรฐานเท่ากับ 8.8 และ 8.5 ฝัก

ลักษณะน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3.7 กิโลกรัม แตกต่างจาก 2.9, 2.5 และ 2.4 กิโลกรัม ของพันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 5840 ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่ไม่ได้มาตรฐานไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P >0.05) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 1.5 ฝัก รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.3, 0.8 และ 0.8 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P >0.05) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.4 กิโลกรัม รองลงมา ได้แก่

พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่ไม่ได้มาตฐานเท่ากับ 0.3, 0.2 และ 0.2 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะความยาวฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความยาวฝักไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P >0.05) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความยาวฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 19.8 เซนติเมตร รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No.58 และพันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยความยาวฝัก เท่ากับ 19.1, 18.7 และ 18.5 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะความกว้างของฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความกว้างของฝักมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความกว้างฝักเฉลี่ยกว้างที่สุดเท่ากับ 5.6 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และพันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยความกว้างของฝักที่เท่ากันเท่ากับ 4.9 เซนติเมตร

ลักษณะความกว้างของซัง (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความกว้างของซังมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความกว้างซังเฉลี่ยกว้างที่สุดเท่ากับ 3.5 ซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยความกว้างของซังเท่ากับ 3.0, 2.9และ 2.9 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนแถวของเมล็ดต่อฝัก

ผลการทดลองพบว่า จำนวนแถวต่อฝักมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.05) โดยพันธุ์ No. 36 มีค่าเฉลี่ยของจำนวนแถวของเมล็ดต่อฝักสูงที่สุดเท่ากับ 16.5 แถวต่อฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 58 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 4058 ที่มีค่าเฉลี่ยของจำนวนแถวของเมล็ดต่อฝักเท่ากับ 15.9, 15.1 และ 15.0 แถวต่อฝัก ตามลำดับ

ลักษณะเปอร์เซ็นต์ความหวาน (เปอร์เซ็นต์บริกซ์)

ผลการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์ความหวานมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 4058 มีค่าเปอร์เซ็นต์ความหวานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 17.4 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ไม่แตกต่างจาก 15.4 ของพันธุ์ No. 36 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ความหวานเฉลี่ยเท่ากับ 14.8 และ 14.5 ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยว (วัน)

ผลการทดลองพบว่า อายุวันเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวเร็วที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 70.3 วัน ไม่แตกต่างจากพันธุ์ No. 4058 และพันธุ์

No. 5840 ที่มีอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 71.8 และ 72.8 วัน แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 36 ที่มีอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 82.5 วัน

ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4,165.0 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 58 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ 3,294.0, 3,224.0 และ 3,134.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3,103.0 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก 2,274.0, 2,210.0 และ 2,029.0 กิโลกรัม ของพันธุ์ No. 58 พันธุ์ No.4058 และพันธุ์ No. 5840 ตามลำดับ

ลักษณะการเกิดโรคของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมฤดูปลายฝน ปี 2547

โรคราสนิม (Rust) (ระดับคะแนน 1= เป็นโรคน้อย, 5= เป็นโรคมาก)

การเข้าทำลายของโรคราสนิมนั้นมีระดับการเข้าทำลายที่เท่ากันในทุกพันธุ์ เฉลี่ยเท่ากับ 1.0 คะแนน โดยอาการของโรคแสดงให้เห็นในช่วงหลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 10 วัน

โรคใบไหม้ (Northern corn leaf blight) (ระดับคะแนน 1= เป็นโรคน้อย, 5= เป็นโรคมาก)

พันธุ์ที่พบโรคใบไหม้ที่มีระดับการเข้าทำลายสูงที่สุดได้แก่ พันธุ์ No. 58 มีระดับคะแนนเฉลี่ยเท่ากับ 5.0 คะแนน รองลงมาคือ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ มีระดับการเกิดโรคเฉลี่ยเท่ากับ 4.8 คะแนน ส่วนพันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 36 มีระดับการเกิดโรคเฉลี่ยเท่ากับ 3.8 และ 2.5 คะแนน ตามลำดับ โดยอาการของแสดงให้เห็นในช่วงหลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 10 วัน (ตาราง 8)

ตาราง 8 ค่าเฉลี่ยลักษณะต่าง ๆ ทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในการเปรียบเทียบคุณภาพและผลผลิตปลูกที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปี 2547 ฤดูปลายฝน

Entry No.	Variety	Vigor	Days to 50%		Height (cm.)		Husk cover	Husk leaf	Ears wt./10 plts.(kg)		Std. Ears/10 Plts	
			Tassel	Silking	Plants	Ear			Green	Yellow	No.of ears	Wt. (kg)
1	No. 5840	2.1 c	49.8 b	50.8 b	176.9 b	73.3 b	4.3	2.5 bc	3.9 b	2.6 b	8.8	2.4 b
2	No. 4058	3.0 b	49.3 b	50.3 b	178.3 b	77.0 b	4.8	4.8 b	4.1 b	2.8 b	9.3	2.9 b
3	No. 36	3.9 a	54.0 a	58.0 a	208.6 a	92.3 a	2.0	0.0 c	5.7 a	4.0 a	9.3	3.7 a
4	No. 58	1.9 c	48.0 b	50.0 b	154.4 c	44.1 c	1.8	10.0 a	4.0 b	2.8 c	8.5	2.5 b
Mean		2.7	50.3	52.3	179.6	71.7	3.2	4.3	4.4	3.1	8.9	2.9
F-test		**	**	**	**	**	ns	**	**	**	ns	*
C.V. (%)		8.80	1.87	1.91	2.69	4.02	74.73	27.94	3.49	9.09	9.91	17.62
LSD (0.01)		0.55	2.10	2.29	11.11	6.62	5.47	2.76	0.36	0.64	2.03	1.15

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.05$)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.01$)

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

- อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงมีความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 8 (ต่อ)

Entry No.	Variety	Unstd. Ears/10 Plts		Ear		Cob	Kernel	Brix	Harvest	Yield (kg/rai)		Rust[1]	Leaf[1]
		No.of ears	Wt. (kg)	Length (cm.)	Diamet. (cm.)	Diamet. (cm.)	rows	(%)	(day)	Green	Yellow		bright
1	No. 5840	1.3	0.2	18.5	4.9 b	2.9 b	15.1 b	14.5 b	72.8 b	3,134.0 b	2,029.0 b	1.0	4.3
2	No. 4058	0.8	0.2	19.1	4.9 b	3.0 b	15.0 b	17.4 a	71.8 b	3,224.0 b	2,210.0 b	1.0	3.8
3	No. 36	0.8	0.3	19.8	5.6 a	3.5 a	16.5 a	15.4 ab	82.5 a	4,165.0 a	3,103.0 a	1.0	2.5
4	No. 58	1.5	0.4	18.7	4.9 b	2.9 b	15.9 ab	14.8 b	70.3 b	3,294.0 b	2,274.0 b	1.0	5.0
Mean		1.1	0.3	18.9	5.1	3.1	15.6	15.5	74.4	3,454.2	2,403.9	-	-
F-test		ns	ns	ns	**	**	*	**	**	**	**	-	-
C.V. (%)		83.37	117.83	3.60	3.69	2.66	3.56	6.28	1.52	2.44	7.51	-	-
LSD (0.01)		1.42	0.52	1.09	0.43	0.19	0.89	2.24	2.60	193.40	451.09	-	-

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.05$), ** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.01$)

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

[1] ระดับคะแนน 1 = เป็นโรคน้อย, 5 = เป็นโรคมาก, อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงมีความแตกต่างทางสถิติ

ผลการทดลองในฤดูปลูกที่ 3 ฤดูแล้งปี 2548

ดำเนินการปลูกทดลองในวันที่ 2 กุมภาพันธ์ พ.ศ. 2548 ที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (ตาราง 9)

ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า

ผลการทดลองพบว่า ความแข็งแรงของต้นกล้ามีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีความแข็งแรงของต้นกล้าสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 3.9 ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 แตกต่างจาก พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8 และ 3.3

ลักษณะอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองพบว่า อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเร็วที่สุดเท่ากับ 48.8 วัน ไม่แตกต่างจาก 49.8, 50.0 วัน ของพันธุ์ No. 4058 และพันธุ์ No. 5840 แต่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 57.0 วัน

ลักษณะอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองพบว่า อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 4058 มีจำนวนอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเร็วที่สุดเท่ากับ 50.0 วัน ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 50.3 และ 49.3 วัน แต่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยวันออกไหมเท่ากับ 59.0 วัน

ลักษณะความสูงต้น (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความสูงต้น มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 167.9 เซนติเมตร ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ และ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 164.9 และ 164.1 เซนติเมตร แต่แตกต่างทางสถิติจาก พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 126.8 เซนติเมตร

ลักษณะความสูงฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความสูงฝัก มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 5840 มีความสูงฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 77.8 เซนติเมตร ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 36 และ พันธุ์ No. 4058 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 75.7 และ 73.9 เซนติเมตร แต่แตกต่างทางสถิติจาก พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยความสูงฝักเท่ากับ 31.3 เซนติเมตร

ลักษณะจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิด

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิดมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิดเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 0.0 ฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากพันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 4058 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิด เท่ากับ 1.5 2.0 และ 5.3 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก

ผลการทดลองพบว่า จำนวนฝักที่มีใบที่ฝักมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่มีใบที่ฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 10.0 ฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.0, 0.3 และ 0.0 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.3 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากพันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7, 3.6 และ 3.4 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3.0 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากพันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.4, 2.4 และ 2.1 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) โดยพันธุ์ No. 4058 มีจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 9.8 ฝัก ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 5840 และพันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.5 และ 9.3 ฝัก แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่ได้มาตรฐานเท่ากับ 5.8 ฝัก

ลักษณะน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2.8 กิโลกรัม ไม่แตกต่างจาก 2.3 และ 2.3 ของพันธุ์ No. 5840 และพันธุ์ No. 4058 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานเท่ากับ 1.3 กิโลกรัม

ลักษณะจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.3 ฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 4058 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.8, 0.5 และ 0.3 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.9 กิโลกรัม รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 4058 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเท่ากับ 0.2, 0.1 และ 0.05 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะความยาวฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความยาวฝักมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความยาวฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 19.2 เซนติเมตร ไม่แตกต่างจาก 18.7 และ 18.6 ของพันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยความยาวฝักเท่ากับ 17.7 เซนติเมตร

ลักษณะความกว้างของฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความกว้างของฝักมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.05$) โดยพันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 4058 มีจำนวนความกว้างฝักเฉลี่ยกว้างที่สุดที่เท่ากันเท่ากับ 5.5 เซนติเมตร แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยความกว้างของฝักเท่ากับ 5.2 และ 5.1 เซนติเมตร

ลักษณะความกว้างของซัง (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความกว้างของซังมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 4058 มีจำนวนความกว้างซังเฉลี่ยกว้างที่สุดเท่ากับ 3.6 เซนติเมตร ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 5840 และพันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยความกว้างของซังที่เท่ากันเท่ากับ 3.5 เซนติเมตร แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยความกว้างของซังเท่ากับ 2.8 เซนติเมตร

ลักษณะจำนวนแถวต่อฝัก

ผลการทดลองพบว่า จำนวนแถวต่อฝักไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ($P>0.05$) โดยพันธุ์ No. 58 ให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนแถวต่อฝักสูงที่สุดเท่ากับ 15.6 แถวต่อฝัก รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยของจำนวนแถวต่อฝักเท่ากับ 15.2 , 14.8 และ 14.5 แถวต่อฝัก ตามลำดับ

ลักษณะเปอร์เซ็นต์ความหวาน (เปอร์เซ็นต์บริกซ์)

ผลการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์ความหวานไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (P >0.05) โดยพันธุ์ No. 36 มีค่าเปอร์เซ็นต์ความหวานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 15.9 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ รองลงมา ได้แก่ พันธุ์ 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ความหวานเฉลี่ยเท่ากับ 15.6, 15.4 และ 15.0 ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยว (วัน)

ผลการทดลองพบว่า อายุวันเก็บเกี่ยว มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 5840 มีจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวเร็วที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 66.3 วัน ไม่แตกต่างจากพันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 66.8 และ 67.8 วัน แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 36 ที่มีอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 77.0 วัน

ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3,470.0 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ 3,174.0, 3,023.0 และ 2,926.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2,382.0 กิโลกรัมต่อไร่ ไม่แตกต่างจาก 2,022.0 กิโลกรัม ของพันธุ์ No. 5840 แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 และพันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเท่ากับ 1,997.0 และ 1,847.0 กิโลกรัม

ลักษณะการเกิดโรคของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมฤดูแล้ง ปี 2548

โรคราสนิม (Rust) (ระดับคะแนน 1= เป็นโรคน้อย, 5= เป็นโรคมาก)

การเข้าทำลายของโรคราสนิมนั้นมีระดับการเข้าทำลายที่เท่ากันจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และพันธุ์ No. 58 เฉลี่ยเท่ากับ 1.0 คะแนน และพันธุ์ No. 36 ไม่มีอาการเกิดโรค โดยอาการของโรคแสดงให้เห็นในช่วงหลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 10 วัน

โรคใบไหม้ (Northern corn leaf blight) (ระดับคะแนน 1= เป็นโรคน้อย, 5= เป็นโรคมาก)

การเข้าทำลายของโรคใบไหม้นั้นมีระดับการเข้าทำลายที่เท่ากันในทุกพันธุ์ เฉลี่ยเท่ากับ 1.0 คะแนน โดยอาการของโรคแสดงให้เห็นในช่วงหลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 10 วัน (ตาราง 9)

ตาราง 9 ค่าเฉลี่ยลักษณะต่าง ๆ ทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในการเปรียบเทียบคุณภาพและผลผลิตปลูกที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปี 2548 ฤดูแล้ง

Entry No.	Variety	Vigor	Days to 50%		Height (cm.)		Husk cover	Husk leaf	Ears wt./10 plts.(kg)		Std. Ears/10 Plts	
			Tassel	Silking	Plants	Ear			Green	Yellow	No. of ears	Wt. (kg)
1	No. 5840	3.8 b	50.0 b	49.3 b	164.1 a	77.8 a	1.5 b	0.0 c	3.6 bc	2.4 b	9.5 a	2.3 ab
2	No. 4058	4.1 ab	49.8 b	50.0 b	164.9 a	73.9 a	5.3 b	5.0 b	3.7 b	2.4 b	9.8 a	2.3 ab
3	No. 36	4.3 a	57.0 a	59.0 a	167.9 a	75.7 a	0.0 a	0.3 c	4.3 a	3.0 a	9.3 a	2.8 a
4	No. 58	3.3 c	48.8 b	50.3 b	126.8 b	31.3 b	2.0 b	10.0 a	3.4 c	2.1 b	5.8 b	1.3 b
Mean		3.8	51.4	52.1	155.9	64.6	2.2	3.8	3.8	2.5	8.6	2.2
F-test		**	**	**	**	**	*	**	**	**	*	**
C.V. (%)		5.42	1.74	1.84	1.43	4.46	83.55	26.32	2.95	7.30	19.49	22.51
LSD (0.01)		0.48	2.06	2.20	5.12	6.33	4.20	2.31	0.25	0.42	3.83	1.12

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.05$)

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.01$)

- อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงมีความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 9 (ต่อ)

Entry No.	Variety	Unstd. Ears/10 Plts		Ear		Cob	Kernel	Brix	Harvest	Yield (kg/rai)		Rust[1]	Leaf[1]
		No.of ears	Wt. (kg)	Length (cm.)	Diamet. (cm.)	Diamet. (cm.)	rows	(%)	(day)	Green	Yellow		bright
1	No. 5840	0.5 b	0.1 b	18.6 ab	5.5 a	3.5 a	14.5	15.4	66.3 b	3,023.0 bc	2,022.0 ab	1.0	1.0
2	No. 4058	0.3 b	0.05 b	18.7 a	5.5 a	3.6 a	14.8	15.6	67.8 b	3,174.0 b	1,997.0 b	1.0	1.0
3	No. 36	0.8 b	0.2 b	19.2 a	5.1 b	2.8 b	15.2	15.9	77.0 a	3,470.0 a	2,382.0 a	0.0	1.0
4	No. 58	4.3 a	0.9 a	17.7 b	5.2 b	3.5 a	15.6	15.0	66.8 b	2,926.0 c	1,847.0 b	1.0	1.0
Mean		1.4	0.3	18.5	5.3	3.4	14.99	15.5	69.4	3,148.3	2,062.1	-	-
F-test		*	*	**	*	**	ns	ns	**	**	**	-	-
C.V. (%)		116.09	115.8	2.24	3.47	3.6	3.88	7.76	1.36	2.90	7.69	-	-
LSD (0.01)		2.67	0.58	0.96	0.29	0.28	1.33	2.76	2.18	210.15	364.60	-	-

* แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.05$), ** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.01$)

ns ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

ระดับคะแนน = เป็นโรคน้อย, 5 = เป็นโรคมาก, อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงมีความแตกต่างทางสถิติ

ผลการทดลองในฤดูปลูกที่ 4 ฤดูต้นฝนปี 2548

ดำเนินปลูกการทดลองในวันที่ 26 เดือนเมษายน พ.ศ. 2548 ที่ไร่เกษตรกรหมู่บ้านท่าเกวียน อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (ตาราง 10)

ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า

ผลการทดลองพบว่า ความแข็งแรงของต้นกล้ามีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีความแข็งแรงของต้นกล้าสูงที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 4.2 ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 4.1 แตกต่างจาก พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.7 และ 3.0

ลักษณะอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองพบว่า อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเร็วที่สุดเท่ากับ 43.3 วันไม่แตกต่างจาก 44.8 วัน ของพันธุ์ No. 4058 แต่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์ No. 5840 และพันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 46.3 และ 50.5 วัน

ลักษณะอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการทดลองพบว่า อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 4058 มีจำนวนอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์เฉลี่ยเร็วที่สุดเท่ากับ 44.3 วัน ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 44.5 และ 46.3 วัน แต่แตกต่างทางสถิติจากพันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยวันออกไหมเท่ากับ 51.5 วัน

ลักษณะความสูงต้น (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความสูงต้น มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 4058 มีความสูงต้นเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 167.9 เซนติเมตร ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 36 พันธุ์ ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 166.6 เซนติเมตร แต่แตกต่างทางสถิติจาก พันธุ์ No. 5840 และ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 162.6 และ 122.3 เซนติเมตร

ลักษณะความสูงฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความสูงฝัก มีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 4058 มีความสูงฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 76.7 เซนติเมตร ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 36 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 76.3 และ 74.1 เซนติเมตร แต่แตกต่างทางสถิติจาก พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยความสูงฝักเท่ากับ 32.9 เซนติเมตร

ลักษณะจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิด

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิดมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิดเฉลี่ยต่ำที่สุดเท่ากับ 1.5 ฝัก ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.0 พันธุ์ แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิด เท่ากับ 7.0 และ 7.3 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก

ผลการทดลองพบว่า จำนวนฝักที่มีใบที่ฝักมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่มีใบที่ฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 7.3 ฝัก ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 5.3 และ 4.8 แต่แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 0.3 ฝัก

ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.6 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากพันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.6, 3.5 และ 2.6 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักสดปอกเปลือกมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก เฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3.0 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจากพันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.4, 2.4 และ 1.8 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 10.0 ฝัก ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 5840 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 9.3 และ 9.0 ฝัก แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่ได้มาตรฐานเท่ากับ 1.0 ฝัก

ลักษณะน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3.0 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก 2.2 และ 2.2 กิโลกรัม ของพันธุ์ No. 5840 และพันธุ์ No. 4058 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐานเท่ากับ 0.3 กิโลกรัม

ลักษณะจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า ฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 9.0 ฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเท่ากับ 1.0, 0.8 และ 0.0 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ผลการทดลองพบว่า น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตฐานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 1.6 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเท่ากับ 0.2, 0.2 และ 0.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะความยาวฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความยาวฝักมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความยาวฝักเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 20.7 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก 18.5, 18.2 และ 15.2 ของพันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 58 ตามลำดับ

ลักษณะความกว้างของฝัก (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความกว้างของฝักมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความกว้างฝักเฉลี่ยกว้างที่สุดที่เท่ากับ 5.0 ฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยความกว้างของฝักเท่ากับ 4.5, 4.5 และ 4.0 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลักษณะความกว้างของซัง (เซนติเมตร)

ผลการทดลองพบว่า ความกว้างของซังมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนความกว้างซังเฉลี่ยกว้างที่สุดเท่ากับ 2.8 เซนติเมตร แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และพันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยความกว้างของซังเท่ากับ 2.6, 2.5 และ 2.5 เซนติเมตร

ลักษณะจำนวนแถวต่อฝัก

ผลการทดลองพบว่า จำนวนแถวต่อฝักมีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 ให้ค่าเฉลี่ยของจำนวนแถวต่อฝักสูงที่สุดเท่ากับ 16.0 แถวต่อฝัก แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยของจำนวนแถวต่อฝักเท่ากับ 14.9, 14.4 และ 14.3 แถวต่อฝัก ตามลำดับ

ลักษณะเปอร์เซ็นต์ความหวาน (เปอร์เซ็นต์บริกซ์)

ผลการทดลองพบว่า เปอร์เซ็นต์ความหวานมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 4058 มีค่าเปอร์เซ็นต์ความหวานเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 16.6 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเปอร์เซ็นต์ความหวานเฉลี่ยเท่ากับ 14.2, 13.9 และ13.7 ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยว (วัน)

ผลการทดลองพบว่า อายุวันเก็บเกี่ยวมีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 58 มีจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวเร็วที่สุดเฉลี่ยเท่ากับ 59.7 วัน ไม่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 4058 ที่มีอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 60.0 วัน แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 62.3 และ 68.5 วัน ตามลำดับ

ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 3,499.0 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ 2,644.0, 2,644.0 และ 1,920.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ผลการทดลองพบว่า ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีจำนวนผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 2,261.0 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเท่ากับ 1,805.0, 1,771.0 และ 1,260.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะการเกิดโรคของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมฤดูต้นฝน ปี 2548

โรคราสนิม (Rust) (ระดับคะแนน 1= เป็นโรคน้อย, 5= เป็นโรคมาก)

การเข้าทำลายของโรคราสนิมนั้นมีระดับการเข้าทำลายที่เท่ากันจำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 และพันธุ์ No. 36 เฉลี่ยเท่ากับ 1.0 คะแนน และพันธุ์ No. 58 มีการเข้าทำลายของโรคสูงที่สุดเท่ากับ 1.7 คะแนน โดยอาการของโรคแสดงให้เห็นในช่วงหลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 10 วัน

โรคใบไหม้ (Northern corn leaf blight) (ระดับคะแนน 1= เป็นโรคน้อย, 5= เป็นโรคมาก) พันธุ์ที่มีระดับการเกิดโรคใบไหม้ สูงที่สุด ได้แก่ พันธุ์ No. 58 มีระดับคะแนนเท่ากับ 2.0 คะแนน ส่วนพันธุ์ที่มีระดับการเกิดโรครองลงมา ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 มีระดับคะแนนเฉลี่ย

เท่ากันเท่ากับ 1.0 และพันธุ์ No. 36 ไม่มีการเขาทำลายโดยอาการของโรคแสดงให้เห็นในช่วงหลังออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ 10 วัน (ตาราง 10)

ตาราง 10 ค่าเฉลี่ยลักษณะต่าง ๆ ทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ในการเปรียบเทียบคุณภาพและผลผลิตปลูกที่แปลงเกษตรกรบ้านท่าเกวียน ปี 2548 ฤดูต้นฝน

Entry No.	Variety	Vigor	Days to 50%		Height (cm.)		Husk cover	Husk leaf	Ears wt./10 plts.(kg)		Std. Ears/10 Plts	
			Tassel	Silking	Plants	Ear			Green	Yellow	No.of ears	Wt. (kg)
1	No. 5840	3.7 b	46.3 b	46.3 b	162.6 b	74.1 a	7.3 a	4.8 a	3.6 b	2.4 b	9.0 a	2.2 b
2	No. 4058	4.1 ab	44.8 bc	44.3 b	167.4 a	76.7 a	7.0 a	5.3 a	3.5 b	2.4 b	9.3 a	2.2 b
3	No. 36	4.2 a	50.5 a	51.5 a	166.6 ab	76.3 a	1.5 b	0.3 b	4.6 a	3.0 a	10.0 a	3.0 a
4	No. 58	3.0 c	43.3 c	44.5 b	122.3 c	32.9 b	1.0 b	7.3 a	2.6 c	1.8 c	1.0 b	0.3 c
Mean		3.8	46.2	46.6	154.7	65.0	4.2	4.4	3.6	2.4	7.3	1.9
F-test		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)		5.50	1.85	2.40	1.23	1.91	21.15	27.21	4.97	4.84	9.74	7.75
LSD (0.01)		0.48	1.96	2.60	4.44	2.85	2.04	2.74	0.41	0.27	1.64	0.34

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.01$)

- อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงมีความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 10 (ต่อ)

Entry No.	Variety	Unstd. Ears/10 Plts		Ear		Cob	Kernel	Brix	Harvest	Yield (kg/rai)		Rust[1]	Leaf[1]
		No.of ears	Weight. (kg)	Length (cm.)	Diamet. (cm.)	Diamet. (cm.)	rows	(%)	(day)	Green	Yellow		bright
1	No. 5840	1.0 b	0.2 b	18.5 b	4.5 b	2.5 c	14.4 b	13.9 b	62.3 b	2,664.0 b	1,805.0 b	1.0	1.0
2	No. 4058	0.8 b	0.2 b	18.2 b	4.5 b	2.6 b	14.9 b	16.6 a	60.0 c	2,664.0 b	1,771.0 b	1.0	1.0
3	No. 36	0.0 b	0.0 b	20.7 a	5.0 a	2.8 a	16.0 a	14.2 b	68.5 a	3,499.0 a	2,261.0 a	1.0	0.0
4	No. 58	9.0 a	1.6 a	15.0 c	4.0 c	2.5 c	14.3 b	13.7 b	59.7 c	1,920.0 c	1,260.0 c	1.7	2.0
Mean		2.7	0.5	18.1	4.5	2.6	14.9	14.6	62.6	2,686.6	1,774.0	-	-
F-test		**	**	**	**	**	**	**	**	**	**	-	-
C.V. (%)		26.49	25.32	2.17	3.07	2.66	2.62	2.60	0.96	6.24	4.53	-	-
LSD (0.01)		1.64	0.29	0.90	0.32	0.16	0.89	0.87	1.38	385.48	184.78	-	-

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความเป็นไปได้ ($P \leq 0.01$)

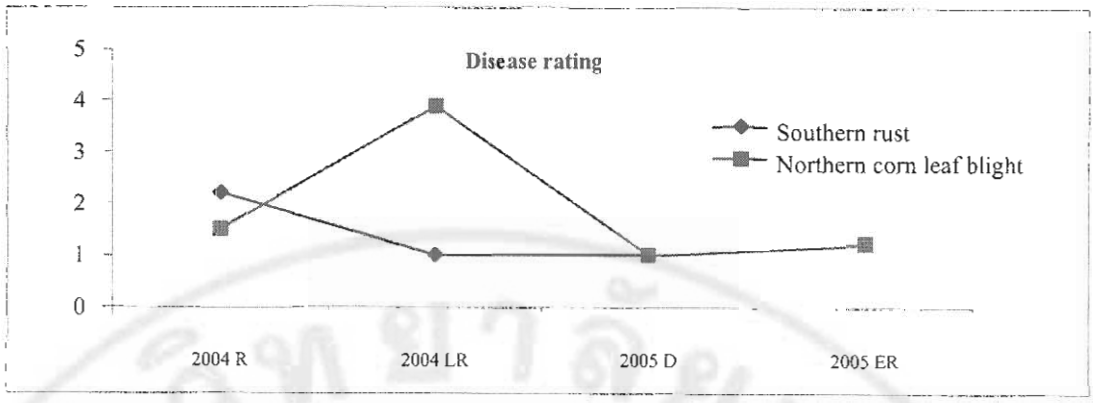
[1] ระดับคะแนน 1 = เป็นโรคน้อย, 5 = เป็นโรคมาก

- อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงมีความแตกต่างทางสถิติ

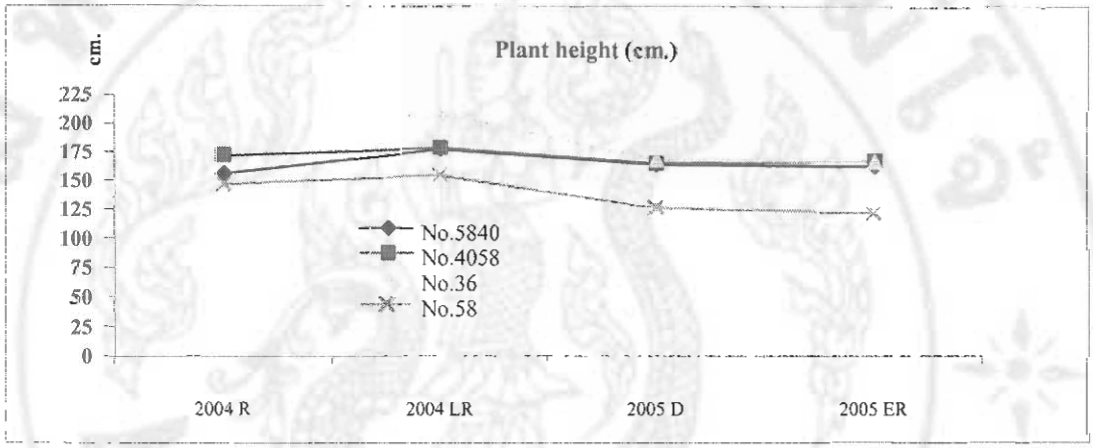
การศึกษาเกี่ยวกับการเกิดโรคทางใบในแต่ละฤดูปลูก

จากการศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูกทั้ง 4 ฤดูปลูกได้แก่ ฤดูฝนปี 2547 ฤดูปลายฝนปี 2547 ฤดูแล้งปี 2548 ฤดูต้นฝนปี 2548 มีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดจากสภาพแวดล้อม (ภาพ 19) เช่น อุณหภูมิ ช่วงแสง ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ ซึ่งอิทธิพลของสภาพแวดล้อมมีผลต่อการแสดงออกของลักษณะทางพืชไร่ ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ เช่นลักษณะความสูงต้น ลักษณะความสูงฝัก ลักษณะการออกไหม ลักษณะอายุวันเก็บเกี่ยว ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก โดยเฉพาะลักษณะความสูงต้น ลักษณะความสูงฝัก (ภาพ 5 และ 6)

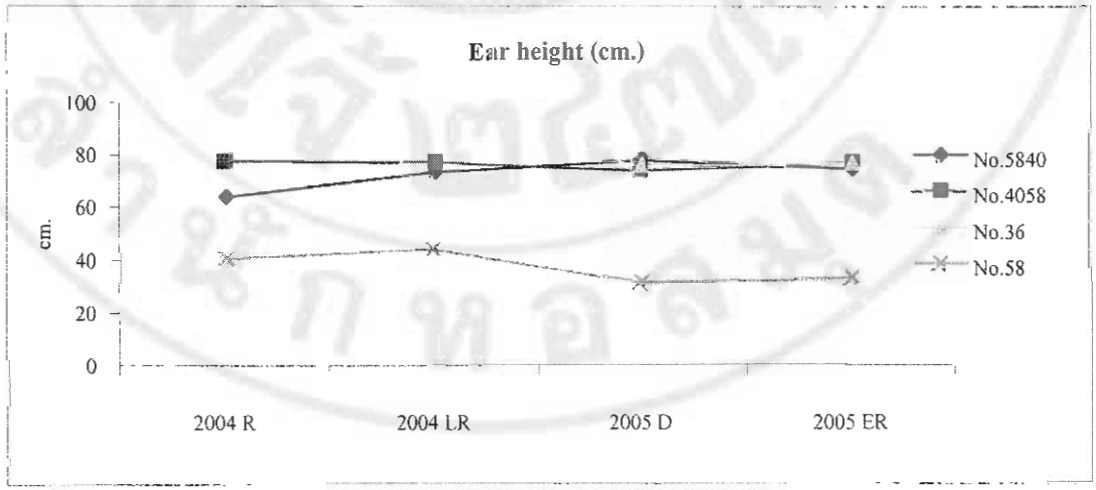
จากผลการทดลองปลูกข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมใน 4 ฤดูปลูก พบว่า ฤดูที่เหมาะสมที่สุดในการปลูกข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ได้แก่ ฤดูปลายฝนปี 2547 แต่ถึงอย่างไรก็ตาม ในฤดูปลายฝน ปี2547 จะมีลักษณะการเกิดโรค ใบไหม้แผลใหญ่ (Northern corn leaf blight) สูงที่สุด และในฤดูฝน ปี2547 จะมีลักษณะการเกิดโรค ราสนิม (Rust) สูงสุดในทั้ง 4 พันธุ์ (ภาพ 4) จึงอาจกล่าวได้ว่าถ้าจะทำการปลูกข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมให้ได้ผลผลิตที่ดี ควรจะต้องมีการจัดการทางด้านการป้องกันกำจัดโรคทางใบ หรือหากจะมีการศึกษาเกี่ยวกับการวินิจฉัยโรคทางใบของข้าวโพด (Disease Screening) ควรจำเป็นที่จะต้องมีการเพาะปลูกในช่วง ฤดูฝน และฤดูปลายฝนจึงจะเป็นช่วงที่เหมาะสม



ภาพ 4 แสดงการเกิดโรคของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ ใน 4 ฤดูปลูก



ภาพ 5 แสดงความสูงต้นข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ ใน 4 ฤดูปลูก



ภาพ 6 แสดงความสูงฝักข้าวโพดหวานสองสีทั้ง 4 พันธุ์ ใน 4 ฤดูปลูก

ผลการวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม เพื่อศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูก

การวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมของลักษณะทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ ใน 4 ฤดูปลูก จำเป็นจะต้องทดสอบความเป็นเอกภาพ (homogeneity of variance) ของความแปรปรวนรวมในแต่ละลักษณะทางพืชไร่ 21 ลักษณะ (ตาราง 11) โดยวิธี Bartlett's test ซึ่งพบว่า มีลักษณะผลผลิตและลักษณะทางพืชไร่ ที่เป็นเอกภาพจำนวน 16 ลักษณะ ได้แก่ ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด จำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย) จำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน ความยาวฝัก ความกว้างฝัก ความกว้างซัง จำนวนแถวต่อฝัก อายุวันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และผลผลิตฝักสดปอกเปลือก โดยมีค่า Chi-squares ที่คำนวณได้น้อยกว่าค่าจากตาราง ที่ระดับความน่าจะเป็น (P<0.01) แสดงว่าความแปรปรวนของแต่ละฤดูปลูกมีความเป็นเอกภาพ (ตาราง 12) ดังนั้นจึงสามารถนำข้อมูลของลักษณะทางพืชไร่ทั้ง 4 ฤดูปลูกมาวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม ซึ่งได้ผลการทดลองแยกตามปัจจัยดังนี้

ปัจจัยฤดูปลูก

อิทธิพลของฤดูปลูกทั้ง 4 ฤดูปลูกที่มีผลต่อการปรับตัวของทั้ง 4 พันธุ์ (ตาราง 13)โดยทำให้ ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด จำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย) จำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน ความยาวฝัก ความกว้างฝัก ความกว้างซัง จำนวนแถวต่อฝัก อายุวันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และ ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01) โดยเฉพาะลักษณะทางคุณภาพ ได้แก่ จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด จากผลการทดลองวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดย ฤดู 2004 R มีฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิดเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 4.0 ฝัก ไม่แตกต่างจาก 3.2 ฝัก ของฤดู 2004 LR แต่แตกต่างจาก ฤดู 2005 D และ 2005 ER ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.2 และ 1.2 ฝัก ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย) ผลการทดลองวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดย ฤดู 2004 LR มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกสูงเท่ากับ 4.4 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก ฤดู 2005 D ฤดู 2005 ER และ ฤดู 2004 R ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 3.8, 3.6 และ 3.3 กิโลกรัม ตามลำดับ จำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) ผลการทดลอง

วิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดย ฤดู 2004 LR มีค่าเฉลี่ยฝักที่ได้มาตรฐานสูงที่สุดเท่ากับ 8.9 ฝัก ไม่แตกต่างจาก 8.7 ฝัก ของ ฤดู 2005 D แต่แตกต่างจาก ฤดู 2005 ER และ ฤดู 2004 R ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 7.3 และ 5.8 ฝัก ลักษณะทางด้านผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และ ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก โดยลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก จากผลการทดลองวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยฤดู 2004 LR มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงที่สุดเท่ากับ 3,454.0 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก ฤดู 2005 D ฤดู 2004 R และ ฤดู 2005 ER ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ 3,148.0, 2,775.0 และ 2,687.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือกผลการทดลองวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยฤดู 2004 LR มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงที่สุดเท่ากับ 2,404.0 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก ฤดู 2005 D ฤดู 2004 R และ ฤดู 2005 ER ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเท่ากับ 2,062.0, 1,884.0 และ 1,774.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ปัจจัยพันธุ์

อิทธิพลของพันธุ์ทั้ง 4 พันธุ์ที่มีผลเนื่องจากทั้ง 4 ฤดูปลูก (ตาราง 14)โดยทำให้ ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด จำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย) จำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) น้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน ความยาวฝัก ความกว้างฝัก ความกว้างซัง จำนวนแถวต่อฝัก อายุวันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และ ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ (P<0.01) โดยเฉพาะลักษณะทางคุณภาพ ได้แก่ จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด จากผลการทดลองวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 4058 มีฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิดเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 5.8 ฝัก ไม่แตกต่างจาก 4.9 ฝัก ของพันธุ์ No. 5840 แต่แตกต่างจากพันธุ์ No. 58 และ พันธุ์ No. 36 ที่มีค่าเฉลี่ยเท่ากับ 1.8 และ 1.1 ฝัก ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย) โดยพันธุ์ No. 36 มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกสูงที่สุดเท่ากับ 4.6 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ 3.7, 3.6 และ 3.1 กิโลกรัม ตามลำดับ ลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) ผลการทดลองวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ (P<0.01) โดยพันธุ์ No. 36 มีค่าเฉลี่ยฝักที่ได้มาตรฐานสูงที่สุดเท่ากับ 9.3 ฝัก ไม่แตกต่างจาก 8.9 ฝัก ของพันธุ์ No. 4058 แต่แตกต่างจาก พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ย

จำนวนฝักที่ได้มาตรฐานเท่ากับ 7.6 และ 4.8 ฝัก ลักษณะทางด้านผลผลิต ได้แก่ ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และ ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก โดยลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก จากผลการทดลองวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกสูงที่สุดเท่ากับ 3,612.0 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ 2,988.0, 2,887.0 และ 2,577.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือกผลการทดลองวิเคราะห์ความแปรปรวนรวม พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติ ($P<0.01$) โดยพันธุ์ No. 36 มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดปอกเปลือกสูงที่สุดเท่ากับ 2,530.0 กิโลกรัม แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญจาก พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 5840 และ พันธุ์ No. 58 ที่มีค่าเฉลี่ยผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเท่ากับ 1,971.0, 1,912.0 และ 1,712.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ตาราง 11 แสดงค่าความแปรปรวนอันเนื่องจากความคลาดเคลื่อน (EMS) ของลักษณะทางพืชไร่ ทั้งหมด 21 ลักษณะของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมเพื่อทดสอบความเป็นเอกภาพโดยวิธีบาทเลทต์ (Bartlett's test)

Season	Vigor	Days to 50%		Height (cm.)		Husk	Husk	Ears wt./10 plts.(kg)		Std. Ears/10 Plts	
		Tassel	Silking	Plants	Ears	cover	leaf	Green	Yellow	No.of ears	Wt. (kg)
2004 R	11.1	25.0	36.1	80.4	35.4	155.6	72.2	1.0	0.9	72.2	6.0
2004 LR	5.7	147.2	106.3	23.4	830.3	567.4	145.1	2.4	7.8	78.5	25.3
2005 D	4.3	66.7	100.7	496.0	831.7	334.0	100.7	1.2	3.3	278.5	23.6
2005 ER	4.3	34.0	56.3	363.8	153.9	78.5	141.7	3.1	1.3	50.7	2.2
$\sum S_i^2$	25.4	272.9	299.4	963.5	1851.3	1135.5	459.7	7.7	13.3	479.9	57.1
Mean S^2	6.35	68.23	74.85	240.90	462.80	283.88	114.93	1.93	3.33	119.98	14.3

Vigor = ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า

Tassel = ลักษณะอายุวันออกดอกตัวผู้ 50 %

Silking = ลักษณะอายุวันออกไหม 50 %

Plant height = ลักษณะความสูงต้น

Ear height = ลักษณะความสูงฝัก

Huskcover = ลักษณะจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด

Husk leaf = ลักษณะจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก

Green weight = ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

Yellow weight = ลักษณะน้ำหนักฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

Total Std. ear = ลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

Weight Std. ear = ลักษณะน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

ตาราง 11 (ต่อ)

Season	Unstd. Ears/10 Plts		Ear		Cob	Kernel	Brix	Harvest	Yield (kg/rai)	
	No.of ears	Wt. (kg.)	Length	Diamet.	Diamet.	rows	(%)	(day)	Green	Yellow
2004 R	72.2	4.2	6.0	1.3	0.4	36.9	27.9	92	7101.70	7333.57
2004 LR	78.5	10.5	46.8	3.5	0.7	30.9	94.7	128	7082.50	32625.39
2005 D	278.5	13.1	17.3	3.4	1.4	33.8	144.4	90	8362.34	25171.40
2005 ER	50.7	1.6	15.4	1.9	0.5	15.1	14.4	36	28136.67	6464.87
$\sum S_i^2$	479.9	29.4	85.5	10.1	3.0	116.7	281.4	346	50683.23	71595.24
Mean S^2	119.98	7.35	21.38	2.53	0.75	29.18	70.40	86.50	12670.81	17898.81

Total Unstd. ear = ลักษณะจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

Weight Unstd. ear = ลักษณะน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

Ear length = ลักษณะความยาวฝัก (เซนติเมตร)

Ear diamet. = ลักษณะความกว้างของฝัก (เซนติเมตร)

Cob diamet. = ลักษณะความกว้างของซัง (เซนติเมตร)

Kernel row = ลักษณะจำนวนแถวต่อฝัก

Brix = ลักษณะความหวาน

Harvest day = ลักษณะจำนวนวันเก็บเกี่ยวผลผลิต

Green yield = ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

Yellow yield = ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ตาราง ii (ต่อ)

Season	Vigor	Days to 50%		Height (cm.)		Husk	Husk	Ears wt./ 10 plts.(kg)		Std. Ears/10 Plts	
		Tassel	Silking	Plants	Ears	cover	leaf	Green	Yellow	No.of ears	Wt. (kg)
2004 R	1.0453	1.3979	1.5575	1.9050	1.5489	2.1920	1.8585	0.0000	-0.0458	1.8585	0.7782
2004 LR	0.7559	2.1679	2.0265	1.3687	2.9192	2.7539	2.1617	0.3802	0.8921	1.8949	1.4031
2005 D	0.6335	1.8241	2.0030	2.6955	2.9200	2.5237	2.0030	0.0792	0.5185	2.4448	1.3729
2005 ER	0.6335	1.5315	1.7505	2.5609	2.1872	1.8949	2.1514	0.4914	0.1139	1.7050	0.3424
$\sum S_i^2$	3.068	6.921	7.338	8.530	9.575	9.365	8.175	0.951	1.479	7.903	3.897
Mean S^2	0.8028	1.8339	1.8742	2.3818	2.6654	2.4531	2.0604	0.2844	0.5218	2.0791	1.1546
χ^2	2.96ns	0.38ns	0.384ns	20.66**	22.51**	9.28 ns	1.39ns	3.87ns	12.61**	8.56 ns	14.96**

χ^2 จากตาราง, df 4-1, 0.01 = 11.34

** = Non – homogeneity, ns = Homogeneity

ตาราง 11 (ต่อ)

Season	Unstd. Ears/10 Plts		Ear		Cob	Kernel	Brix	Harvest	Yield (kg/rai)	
	No.of ears	Wt. (kg.)	Length	Diamet.	diamet.	rows	(%)	(Day)	Green	Yellow
2004 R	1.8585	0.6232	0.7782	0.1139	-0.3979	1.5670	1.4456	1.9638	3.8514	3.8653
2004 LR	1.8949	1.0212	1.6702	0.5441	-0.1549	1.4900	1.9763	2.1072	3.8502	4.5136
2005 D	2.4448	1.1173	1.2380	0.5315	0.1461	1.5289	2.1596	1.9542	3.9223	4.4009
2005 ER	1.7050	0.2041	1.1875	0.2788	-0.3010	1.1790	1.1584	1.5563	4.4493	3.8106
$\sum S_i^2$	7.903	2.966	4.874	1.468	-0.708	5.765	6.740	7.582	16.073	16.590
Mean S^2	2.0791	0.8663	1.3299	0.4023	-0.1249	1.4650	1.8473	1.9370	4.1028	4.2528
χ^2	8.56 ns	10.35 ns	9.24 ns	2.92ns	4.31ns	1.97ns	13.45**	3.45ns	7.01ns	8.72 ns

χ^2 จากตาราง, df 4-1, 0.01 = 11.34 ** = Non – homogeneity, ns = Homogeneity

$\chi^2 = 2.3026$ df $(n\log S^2 - \sum \log Si^2)$ เมื่อ 2.3026 เป็นค่าคงที่ในการแปลงค่า common log เป็น natural log

S^2 เป็นค่าความแปรปรวน Mean square error (MSE)

n เป็นจำนวนความแปรปรวนที่นำมาทดสอบ (จำนวนท้องถิ่น หรือฤดูปลูก) ซึ่งเท่ากับ 4 ฤดูปลูก

df เป็นองศาความเป็นอิสระของ MSE (mean square error) ซึ่งเท่ากับ 3

ตาราง 12 แสดงค่าความแปรปรวนอันเนื่องจากความคลาดเคลื่อน (EMS) ของลักษณะทางพืชไร่ที่มีความเป็นเอกภาพโดยวิธีบาทเลทต์ (Bartlett's test) จำนวน 16 ลักษณะ

Season	Vigor	Days to 50%		Husk	Husk	Green	Total	Total
		Tassel	Silking	cover	leaf	weight.	Std.	Unstd.
2004 R	11.1	25.0	36.1	155.6	72.2	1.0	72.2	72.2
2004 LR	5.7	147.2	106.3	567.4	145.1	2.4	78.5	78.5
2005 D	4.3	66.7	100.7	334.0	100.7	1.2	278.5	278.5
2005 ER	4.3	34.0	56.3	78.5	141.7	3.1	50.7	50.7
$\sum S_i^2$	25.4	272.9	299.4	1135.5	459.7	7.7	479.9	479.9
Mean S^2	6.35	68.23	74.85	283.88	114.93	1.93	119.98	119.98

Vigor = ลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้า

Tassel = ลักษณะอายุวันออกดอกตัวผู้ 50 %

Silking = ลักษณะอายุวันออกไหม 50 %

Huskcover = ลักษณะจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด

Huskleaf = ลักษณะจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก

Green weight = ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

Total Std. ear = ลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

Total Unstd. ear = ลักษณะจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

ตาราง 12 (ต่อ)

Season	Weight Unstd.	Ear		Cop diamet.	Kernel row	Harvest (day)	Yield (kg/rai)	
		Length	Diamet.				Green	Yellow
2004 R	4.2	6.0	1.3	0.4	36.9	92	7,101.70	7,333.57
2004 LR	10.5	46.8	3.5	0.7	30.9	128	7,082.50	32,625.39
2005 D	13.1	17.3	3.4	1.4	33.8	90	8,362.34	25,171.40
2005 ER	1.6	15.4	1.9	0.5	15.1	36	28,136.67	6,464.87
Sum S_i^2	29.4	85.5	10.1	3.0	116.7	346	50,683.23	71,595.24
mean S^2	7.35	21.38	2.53	0.75	29.18	86.5	12,670.81	17,898.81

Weight Unstd. ear = ลักษณะน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

Ear length = ลักษณะความยาวฝัก (เซนติเมตร)

Ear diamet = ลักษณะความกว้างของฝัก (เซนติเมตร)

Cop diamet = ลักษณะความกว้างของซัง (เซนติเมตร)

Kernel row = ลักษณะจำนวนแถวต่อฝัก

Harvest day = ลักษณะจำนวนวันเก็บเกี่ยวผลผลิต

Green yield = ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

Yellow yield = ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือก (กิโลกรัมต่อไร่)

ตาราง 12 (ต่อ)

Season	Vigor	Days to 50%		Husk cover	Husk leaf	Green weight.	Total Std.	Total Unstd.
		Tassel	Silking					
2004 R	1.0453	1.3979	1.5575	2.1920	1.8585	0.0000	1.8585	1.8585
2004 LR	0.7559	2.1679	2.0265	2.7539	2.1617	0.3802	1.8949	1.8949
2005 D	0.6335	1.8241	2.0030	2.5237	2.0030	0.0792	2.4448	2.4448
2005 ER	0.6335	1.5315	1.7505	1.8949	2.1514	0.4914	1.7050	1.7050
$\sum S_i^2$	3.068	6.921	7.338	9.365	8.175	0.951	7.903	7.903
Mean S^2	0.8028	1.8339	1.8742	2.4531	2.0604	0.2844	2.0791	2.0791
χ^2	2.96ns	0.38ns	0.384ns	9.28 ns	1.39 ns	3.87 ns	8.56 ns	8.56 ns

χ^2 จากตาราง, df 4-1, 0.01 = 11.34

* = Non - homogeneity

ns = Homogeneity

$\chi^2 = 2.3026\ df\ (n\log S^2 - \sum \log Si^2)$

เมื่อ 2.3026 เป็นค่าคงที่ในการแปลงค่า common log เป็น natural log

S^2 เป็นค่าความแปรปรวน หรือ Mean square error (MSE)

n เป็นจำนวนความแปรปรวนที่นำมาทดสอบ (จำนวนท้องถิ่น หรือฤดูปลูก) ซึ่งเท่ากับ 4 ฤดูปลูก

df เป็นองศาความเป็นอิสระของ MSE (mean square error) ซึ่งเท่ากับ 3

ตาราง 12 (ต่อ)

Season	Weight Unstd.	Ear		Cop Diamet.	Kernel row	Harvest (day)	Yield(kg/rai)	
		Length	Diamet.				Green	Yellow
2004 R	0.6232	0.7782	0.1139	-0.3979	1.5670	1.9638	3.8514	3.8653
2004 LR	1.0212	1.6702	0.5441	-0.1549	1.4900	2.1072	3.8502	4.5136
2005 D	1.1173	1.2380	0.5315	0.1461	1.5289	1.9542	3.9223	4.4009
2005 ER	0.2041	1.1875	0.2788	-0.3010	1.1790	1.5563	4.4493	3.8106
$\sum \log S_i^2$	2.966	4.874	1.468	-0.708	5.765	7.582	16.073	16.590
mean S^2	0.8663	1.3299	0.4023	-0.1249	1.4650	1.9370	4.1028	4.2528
χ^2	10.35 ns	9.24 ns	2.92 ns	4.31 ns	1.97 ns	3.45 ns	7.01 ns	8.72 ns

χ^2 จากตาราง, df 4-1, 0.01 = 11.34

* = Non - homogeneity

ns = Homogeneity

$\chi^2 = 2.3026\ df\ (n\log S^2 - \sum \log Si^2)$

เมื่อ 2.3026 เป็นค่าคงที่ในการแปลงค่า common log เป็น natural log

S^2 เป็นค่าความแปรปรวน หรือ Mean square error (MSE)

n เป็นจำนวนความแปรปรวนที่นำมาทดสอบ (จำนวนท้องถิ่น หรือฤดูปลูก) ซึ่งเท่ากับ 4 ฤดูปลูก

df เป็นองศาความเป็นอิสระของ MSE (mean square error) ซึ่งเท่ากับ 3

ตาราง 13 ปัจจัยของ 4 ฤดูปลูกต่อลักษณะทางพืชไร่ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม พันธุ์ No. 5840, พันธุ์ No. 4058, พันธุ์ No. 36 และ พันธุ์ No. 58

Entry No.	Season	Vigor	Days to 50%		Husk cover	Husk leaf	Green weight	Total Std.	Total Unstd.
			Tassel	Silking					
1	2004 R	2.8 b	47.4 c	48.7 b	4.0 a	5.3 a	3.3 c	5.8 c	4.3 a
2	2004 LR	2.7 b	50.3 b	52.3 a	3.2 ab	4.3 b	4.4 a	8.9 a	1.1 c
3	2005 D	3.8 a	51.4 a	52.1 a	2.2 b	3.8 b	3.8 b	8.7 ab	1.4 bc
4	2005 ER	3.8 a	46.2 d	46.6 c	1.2 c	4.4 ab	3.6 b	7.3 b	2.7 b
Mean		2.3	48.8	49.9	3.4	4.4	3.6	7.6	2.4
F-test		**	**	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)		7.72	1.92	2.11	49.69	24.16	3.71	14.34	46.42
LSD (0.01)		0.32	0.84	0.60	1.33	0.88	0.22	1.40	1.40

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็น ($P \leq 0.01$)

- อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 13 (ต่อ)

Entry No.	Season	Weight unstd.	Ear length	Ear diamet.	Cob diamet.	Kernelr ow	Harvest (day)	Yield (kg/rai) Green	Yield (kg/rai) Yellow
1	2004 R	0.8 a	17.8 c	4.9 c	2.9 b	15.6 a	67.6 c	2,775.0 c	1,884.0 bc
2	2004 LR	0.3 b	18.9 a	5.1 b	3.1 b	15.6 a	74.4 a	3,454.0 a	2,404.0 a
3	2005 D	0.3 b	18.5 ab	5.3 a	3.4 a	15.0 b	69.4 b	3,148.0 b	2,062.0 b
4	2005 ER	0.5 ab	18.1 bc	4.5 d	2.6 c	14.9 b	62.6 d	2,687.0 c	1,774.0 c
Mean		0.5	18.3	4.9	2.9	15.3	68.5	3,016.1	2,031.1
F-test		**	**	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)		59.19	2.52	3.23	2.90	3.54	1.36	3.73	6.59
LSD (0.01)		0.36	0.67	0.13	0.11	0.39	0.89	213.8	239.9

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็น ($P \leq 0.01$)

- อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 14 ปัจจัยของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ต่อลักษณะทางพืชไร่ของ 4 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูฝน ฤดูปลายฝน ฤดูแล้ง ฤดูต้นฝน

Entry No.	Variety	Vigor	Days to 50%		Husk cover	Husk leaf	Green weight	Total Std.	Total Unstd.
			Tassel	Silking					
1	No. 5840	2.9 c	48.1 b	48.4 b	4.9 a	3.3 c	3.6 b	7.6 b	2.4 b
2	No. 4058	3.6 b	47.6 b	48.1 b	5.8 a	5.0 b	3.7 b	8.9 a	1.1 c
3	No. 36	4.0 a	53.4 a	55.6 a	1.1 b	0.1 d	4.6 a	9.3 a	0.8 c
4	No. 58	2.5 d	46.1 c	47.6 b	1.8 b	9.3 a	3.1 c	4.8 c	5.3 a
Mean		2.3	48.8	49.92	3.4	4.4	3.6	7.6	2.4
F-test		**	**	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)		7.72	1.92	2.11	49.69	24.16	3.71	14.34	46.42
LSD (0.01)		0.24	0.90	1.04	1.62	1.03	0.06	1.05	1.05

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็น ($P \leq 0.01$)

- อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างทางสถิติ

ตาราง 14 (ต่อ)

Entry No.	Variety	weight Unstd.	Ear Length	Ear Diamet.	Cob Diamet.	Row	Harvest (day)	Yield (kg/rai) Green	Yield (kg/rai) Yellow
1	No. 5840	0.5 b	18.1 b	4.9 b	3.0 b	14.7 c	66.9 b	2,887.0b	1,912.0b
2	No. 4058	0.2 b	18.5 b	4.9 b	3.0 b	15.1 bc	66.4 b	2,988.0b	1,971.0b
3	No. 36	0.2 b	19.6 a	5.2 a	3.1 a	15.9 a	75.3 a	3,612.0a	2,530.0a
4	No. 58	0.9 a	17.1 c	4.7 c	2.9 b	15.4 ab	65.4 c	2,577.0c	1,712.0c
Mean		0.5	18.3	4.9	2.9	15.3	68.5	3,016.1	2,031.1
F-test		**	**	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)		59.19	2.52	3.23	2.90	3.54	1.36	3.73	6.59
LSD (0.01)		0.25	0.44	0.15	0.08	0.51	0.89	108.2	128.6

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็น ($P \leq 0.01$)

- อักษรที่แตกต่างแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างทางสถิติ

ปัจจัยปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์

จากการศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในพื้นที่ อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ (ตาราง 15) พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์อย่างมีนัยสำคัญ ($P<0.01$) ของลักษณะสำคัญต่างๆ ได้แก่ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด จำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย) จำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) จำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย) ความยาวฝัก อายุวันเก็บเกี่ยว ผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก และ ผลผลิตฝักสดปอกเปลือก

ลักษณะอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 7) โดยฤดูปลูก 2004 R มีจำนวนวันที่ใช้ในการออกไหมเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 47.5, 47.8 , 53.8 และ 45.8 วัน ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีจำนวนวันที่ใช้ในการออกไหมเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 50.8 50.3 58.0 และ 50.0 วัน ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีจำนวนวันที่ใช้ในการออกไหมเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 49.3 50.0 59.0 และ 50.3 วัน ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีจำนวนวันที่ใช้ในการออกไหมเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ สั้นลงเท่ากับ 46.3 44.3 51.5 และ 44.5 วัน ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิด

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 8) โดยฤดูปลูก 2004 R มีจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิดเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 6.8, 6.0 1.0 และ 2.3 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิดเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ลดลง เท่ากับ 4.3 4.8 2.0 และ 1.8 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิดเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 1.5 5.3 0.0 และ 2.0 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิดเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์เพิ่มขึ้น เท่ากับ 7.3, 7.0, 1.5 และ 1.0 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 9) โดยฤดูปลูก 2004 R มีจำนวนฝักที่มีใบที่ฝัก เฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 6.0, 5.0, 0.0 และ 10.0 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีจำนวนฝักที่มีใบที่ฝักเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 2.5, 4.8, 0.0 และ 10.0 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีจำนวนฝักที่มีใบที่

ฝักเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ลดลง เท่ากับ 0.0, 5.0, 0.3 และ 10.0 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีจำนวนฝักที่มีใบที่ฝักเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 4.8, 5.3, 0.3 และ 7.3 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย)

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 10) โดยฤดูปลูก 2004 R มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 3.2, 3.4, 3.9 และ 2.6 กิโลกรัม ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์เพิ่มขึ้น เท่ากับ 3.9, 4.1, 5.7 และ 4.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก เฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 3.6, 3.7, 4.3 และ 3.4 กิโลกรัม ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก เฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ลดลง เท่ากับ 3.6, 3.5, 4.6 และ 2.6 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 11) โดยฤดูปลูก 2004 R มีจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 3.3, 7.8, 8.5 และ 3.8 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับเพิ่มขึ้น 8.8, 9.3, 9.3 และ 8.5 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 9.5 9.8 9.3 และ 5.8 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ลดลง เท่ากับ 9.0, 9.3, 10.0 และ 1.0 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐาน (ฝักต่อแปลงย่อย)

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 12) โดยฤดูปลูก 2004 R มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 6.8, 2.5, 1.5 และ 6.3 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ลดลง เท่ากับ 1.3, 0.8, 0.8 และ 1.5 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 0.5, 0.3, 0.8 และ 4.3 ฝัก ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 1.0, 0.8, 0.0 และ 9.0 ฝัก ตามลำดับ

ลักษณะความยาวฝัก

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 13) โดยฤดูปลูก 2004 R มีจำนวนความยาวฝักเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 16.8, 18.0, 18.8 และ 17.2 เซนติเมตร ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีจำนวนความยาวฝักเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์เพิ่มขึ้น เท่ากับ 18.5, 19.1, 19.8 และ 18.7 เซนติเมตร

ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีจำนวนความยาวฝักเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 18.6, 18.7, 19.2 และ 17.7 เซนติเมตร ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีจำนวนความยาวฝักเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 18.5, 18.2 , 20.7 และ 15.0 เซนติเมตร ตามลำดับ

ลักษณะอายุวันเก็บเกี่ยว

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 14) โดยฤดูปลูก 2004 R มีจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 66.5, 66.3, 73.3 และ 64.5 วัน ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์เพิ่มขึ้น เท่ากับ 72.8, 71.8, 82.5 และ 70.8 วัน ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 66.3, 67.8, 77.0 และ 66.8 วัน ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ลดลง เท่ากับ 62.3, 60.0, 68.5 และ 59.6 วัน ตามลำดับ

ลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือก

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 15) โดยฤดูปลูก 2004 R มีผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 2,727.0 2,891.0 3,315.0 และ 2,168.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์เพิ่มขึ้น เท่ากับ 3,134.0, 3,224.0, 4,165.0 และ 3,294.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 3,023.0, 3,174, 3,470.0 และ 2,926.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ลดลง เท่ากับ 2,664.0, 2,664.0, 3,499.0 และ 1,920.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือก

พบว่า มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างฤดูปลูกกับพันธุ์ ($P<0.01$) (ตาราง 15 และ ภาพ 16) โดยฤดูปลูก 2004 R มีผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 เท่ากับ 1,790.0, 1,905.0, 2,376.0 และ 1,466.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ฤดูปลูก 2004 LR มีผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์เพิ่มขึ้น เท่ากับ 2,029.0, 2,210.0, 3,103.0 และ 2,274.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 D มีผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ เท่ากับ 2,022.0, 1,997.0, 2,382.0 และ 1,874.0 กิโลกรัม ตามลำดับ ฤดูปลูก 2005 ER มีผลผลิตฝักสดปอกเปลือกเฉลี่ยทั้ง 4 พันธุ์ ลดลง เท่ากับ 1,805.0, 1,771.0, 2,261.0 และ 1,260.0 กิโลกรัม ตามลำดับ

ตาราง 15 ปัจจัยปฏิสัมพันธ์ของฤดูปลูก 4 ฤดูกับพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ต่อค่าเฉลี่ย ของลักษณะทางการเกษตร ที่แปลงเกษตรกรบ้านท่าเกวียน และที่มหาวิทยาลัยแม่โจ้ ปี 2547 ฤดูฝน ปี 2547 ฤดูปลายฝน ปี 2548 ฤดูแล้ง และปี 2548 ฤดูต้นฝน

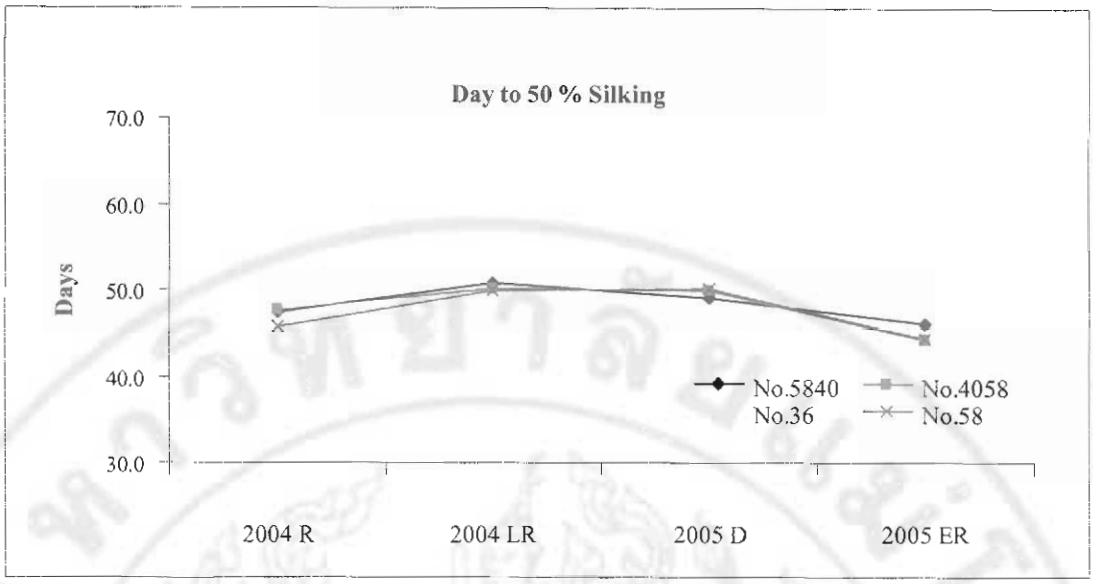
Season	Entry No.	Variety	Vigor	Tassel	Silking	Husk cover	Husk leaf	Green weight	Total Std.	Total Unstd.
2004 R	1	No. 5840	2.3d	46.5	47.5de	6.8a	6.0bc	3.2h	3.3e	6.8b
	2	No. 4058	3.0c	46.8	47.8de	6.0a	5.0c	3.4gh	7.8bc	2.5de
	3	No. 36	3.8ab	52.0	53.8b	1.0de	0.0e	3.9de	8.5ab	1.5ef
	4	No. 58	2.0d	44.3	45.8ef	2.3b-e	10.0a	2.6i	3.8de	6.3bc
	Mean		2.8	47.4	48.7	4.0	5.3	3.3	5.9	4.3
2004 LR	5	No. 5840	2.1d	49.8	50.8c	4.3a-d	2.5d	3.9de	8.8ab	1.3ef
	6	No. 4058	3.0c	49.3	50.3c	4.8abc	4.8c	4.1cd	9.3ab	0.8ef
	7	No. 36	3.9a	54.0	58.0a	2.0b-e	0.0e	5.7a	9.3ab	0.8ef
	8	No. 58	1.9d	48.0	50.0c	1.8b-e	10.0a	4.0cd	8.5ab	1.5ef
	Mean		2.7	50.3	52.3	3.2	4.3	4.4	9.0	1.1
2005 D	9	No. 5840	3.8ab	50.0	49.3cd	1.5cde	0.0e	3.6fg	9.5ab	0.5ef
	10	No. 4058	4.1a	49.8	50.0c	5.3ab	5.0c	3.7ef	9.8ab	0.3ef
	11	No. 36	4.3a	57.0	59.0a	0.0e	0.3e	4.3c	9.3ab	0.8ef
	12	No. 58	3.3bc	48.8	50.3c	2.0b-e	10.0a	3.4gh	5.8cd	4.3cd
	Mean		3.9	51.4	52.2	2.2	3.8	3.8	8.6	1.5
2005 ER	13	No. 5840	3.8ab	46.3	46.3ef	7.3a	4.8c	3.6fg	9.0ab	1.0ef
	14	No. 4058	4.1a	44.3	44.3f	7.0a	5.3bc	3.5fgh	9.3ab	0.8ef
	15	No. 36	4.3a	50.5	51.5c	1.5cde	0.3e	4.6b	10.0a	0.0f
	16	No. 58	3.0c	43.3	44.5f	1.0de	7.3b	2.6i	1.0f	9.0a
	Mean		3.8	46.1	46.7	4.2	4.4	3.6	7.3	2.7
Grand Mean			2.3	48.8	49.9	3.4	4.4	3.6	7.6	2.4
F-test			**	ns	**	**	**	**	**	**
C.V. (%)			1.92	7.72	2.11	49.69	24.16	3.71	14.34	46.42
LSD (0.01)			0.48	1.80	2.02	3.24	2.06	0.26	2.10	2.10

** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็น ($P \leq 0.01$), ns = ไม่มีนัยสำคัญทางสถิติ

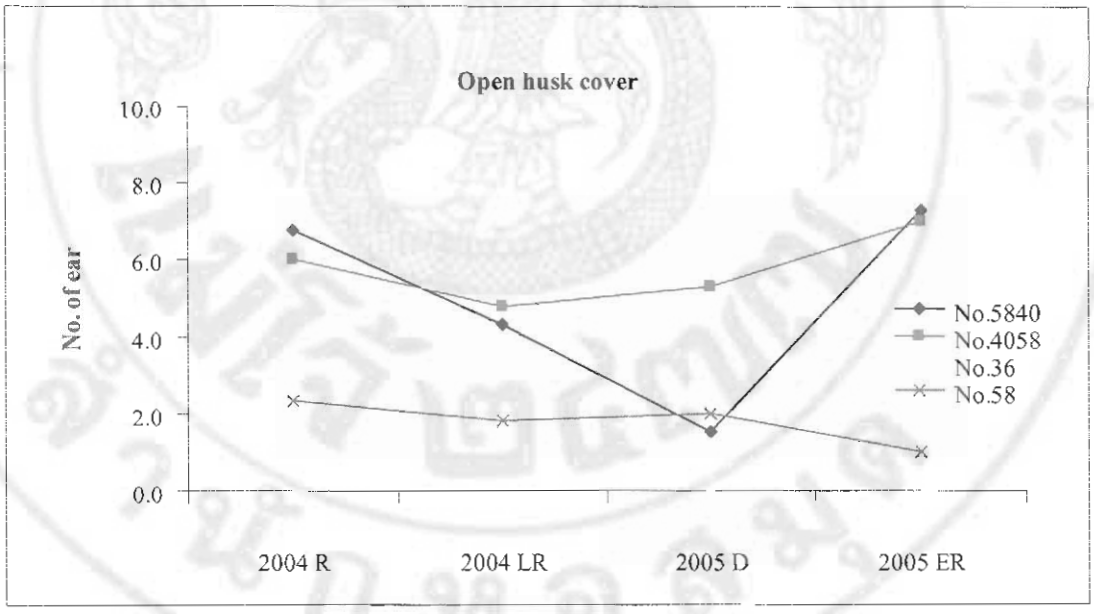
ตาราง 15 (ต่อ)

Season	Entry No.	Variety	Weight Unstd.	Ear length	Ear diamet.	Cob diamet.	Kernel row	Harvest (day)	Yield (kg/rai)	
									Green	Yellow
2004 R	1	No. 5840	1.3ab	16.8h	4.8def	2.9c	15.0bc	66.5f	2,727.0gh	1,790.0d
	2	No. 4058	0.5cde	18.0efg	4.8def	2.9c	15.7ab	66.3fg	2,891.0fg	1,905.0d
	3	No. 36	0.4cde	18.8cde	5.2bc	3.3b	15.9ab	73.3c	3,315.0bc	2,376.0b
	4	No. 58	0.8bcd	17.2gh	4.7ef	2.9c	15.8ab	64.5g	2,168.0i	1,466.0e
	Mean		0.8	17.7	4.9	3.0	15.6	67.7	2,775.3	1,884.3
2004 LR	5	No. 5840	0.2de	18.5c-f	4.9cde	2.9c	15.1bcd	72.8c	3,134.0cde	2,029.0cd
	6	No. 4058	0.2de	19.1bcd	4.9cde	3.0c	15.0bcd	71.8cd	3,224.0cd	2,210.0bc
	7	No. 36	0.3de	19.8b	5.6a	3.5a	16.5a	82.5a	4,165.0a	3,103.0a
	8	No. 58	0.4cde	18.7cde	4.9cde	2.9c	15.9ab	70.8d	3,294.0bc	2,274.0bc
	Mean		0.3	19.0	5.1	3.1	15.6	74.5	3,454.3	2,404.0
2005 D	9	No. 5840	0.1e	18.6c-f	5.5ab	3.5a	14.5cd	66.3fg	3,023.0def	2,022.0cd
	10	No. 4058	0.1e	18.7cde	5.5a	3.6a	14.8bcd	67.8ef	3,174.0c	1,997.0cd
	11	No. 36	0.2e	19.2bc	5.1cd	2.8c	15.2bcd	77.0b	3,470.0b	2,382.0b
	12	No. 58	0.9bc	17.7fgh	5.2bc	3.5a	15.6abc	66.8ef	2,926.0efg	1,874.0d
	Mean		0.3	18.6	5.3	3.4	15.0	69.5	3,148.3	2,068.8
2005 ER	13	No. 5840	0.2e	18.5c-f	4.5f	2.5e	14.4d	62.3b	2,664.0h	1,805.0d
	14	No. 4058	0.2e	18.2def	4.5f	2.6d	14.9bcd	60.0i	2,664.0h	1,771.0d
	15	No. 36	0.0e	20.7a	4.9cde	2.8c	16.0ab	68.5e	3,499.0b	2,261.0bc
	16	No. 58	1.6a	15.0i	4.0g	2.5e	14.3d	59.6i	1,920.0j	1,260.0e
	Mean		0.5	18.1	4.5	2.6	14.9	62.6	2,686.8	1,774.3
	Grand Mean		0.5	18.3	4.9	2.9	15.3	68.5	3,016.1	2,031.1
	F-test		**	**	**	**	**	**	**	**
	C.V. (%)		59.19	2.52	3.23	2.90	3.54	1.36	3.73	6.59
	LSD (0.01)		0.13	0.88	0.30	0.17	1.03	1.78	216.5	257.3

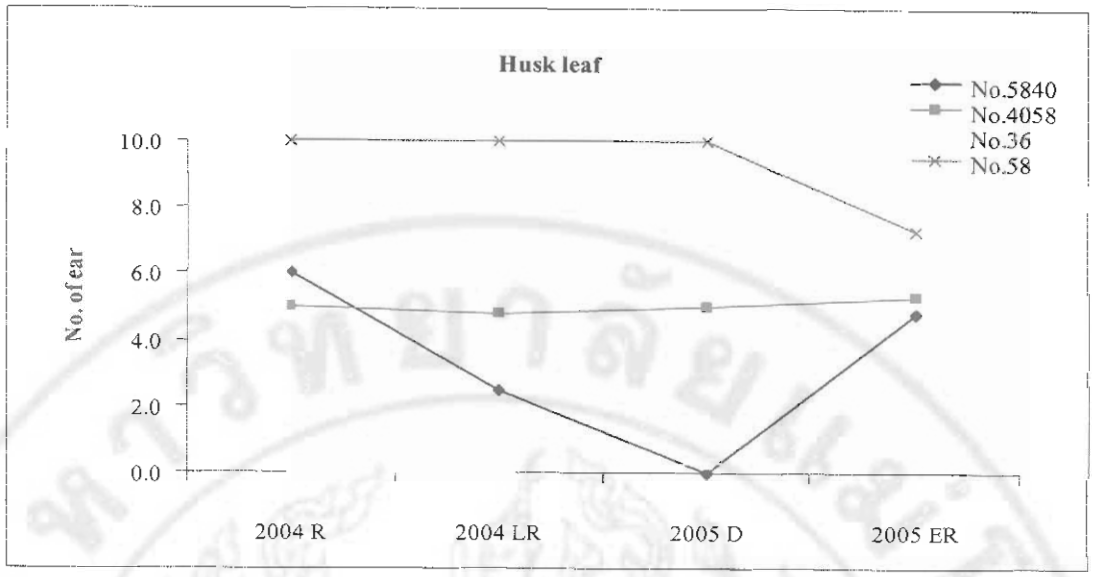
** แตกต่างทางสถิติที่ระดับความน่าจะเป็น ($P \leq 0.01$)



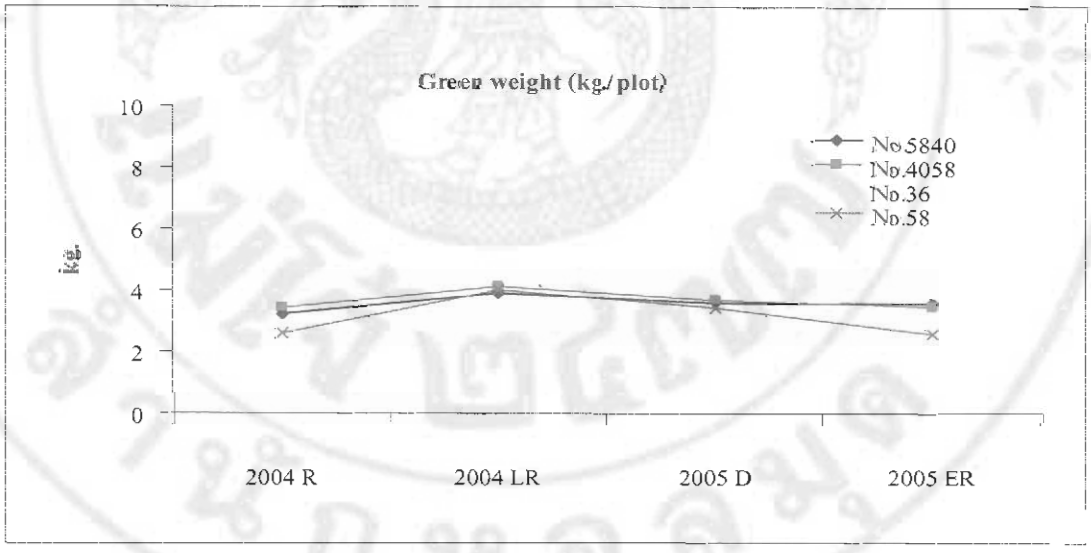
ภาพ 7 แสดงลักษณะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ทั้ง 4 ฤดูปลูก



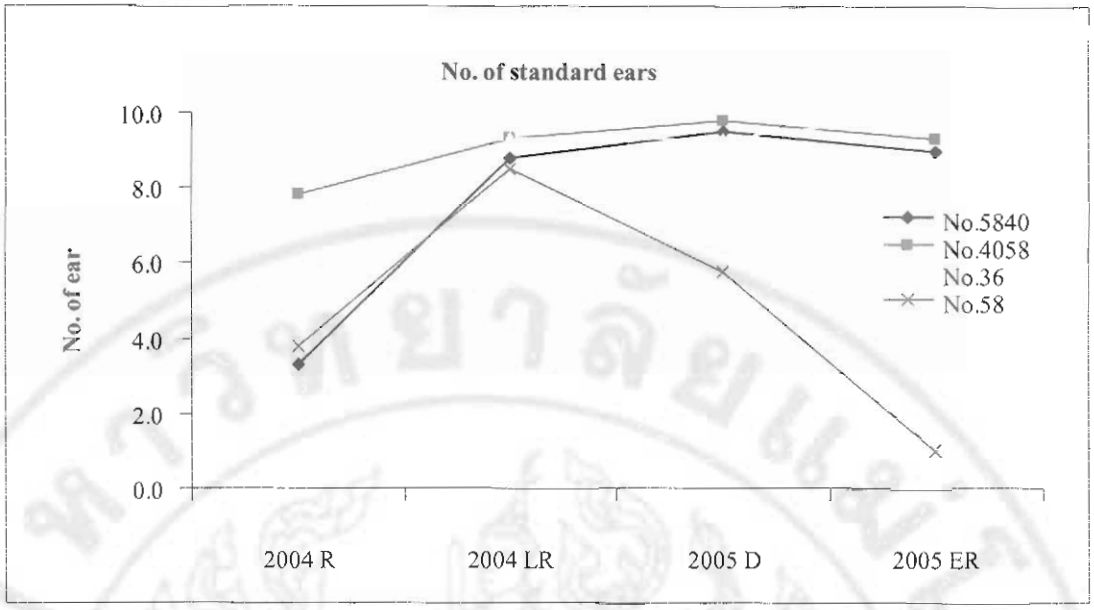
ภาพ 8 แสดงลักษณะฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักปิดไม่มิดชิดทั้ง 4 ฤดูปลูก



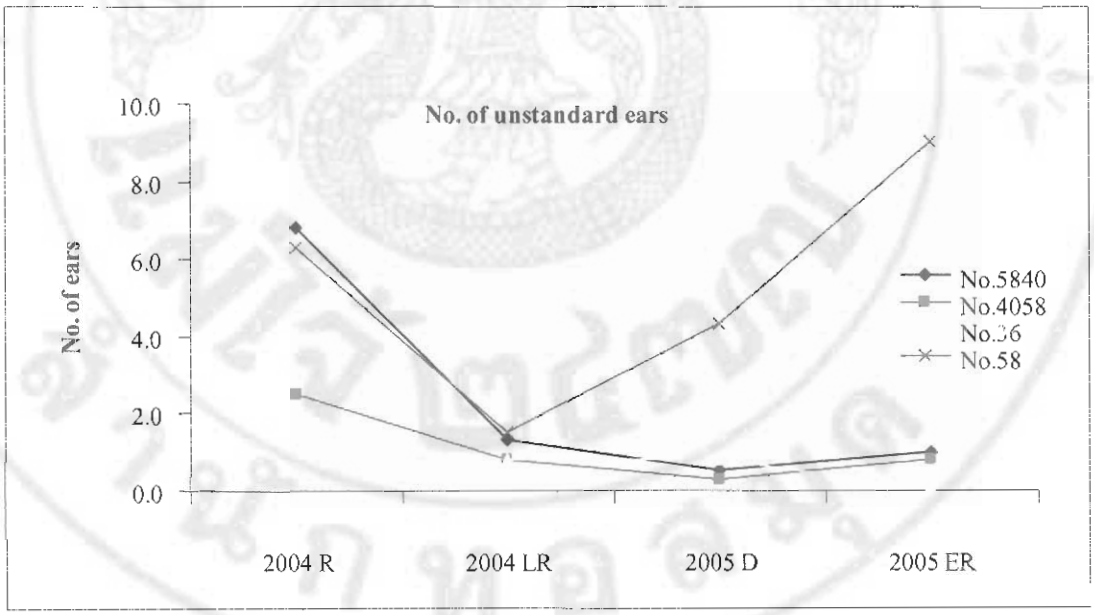
ภาพ 9 แสดงลักษณะฝักที่มีใบที่ฝักทั้ง 4 ฤดูปลูก



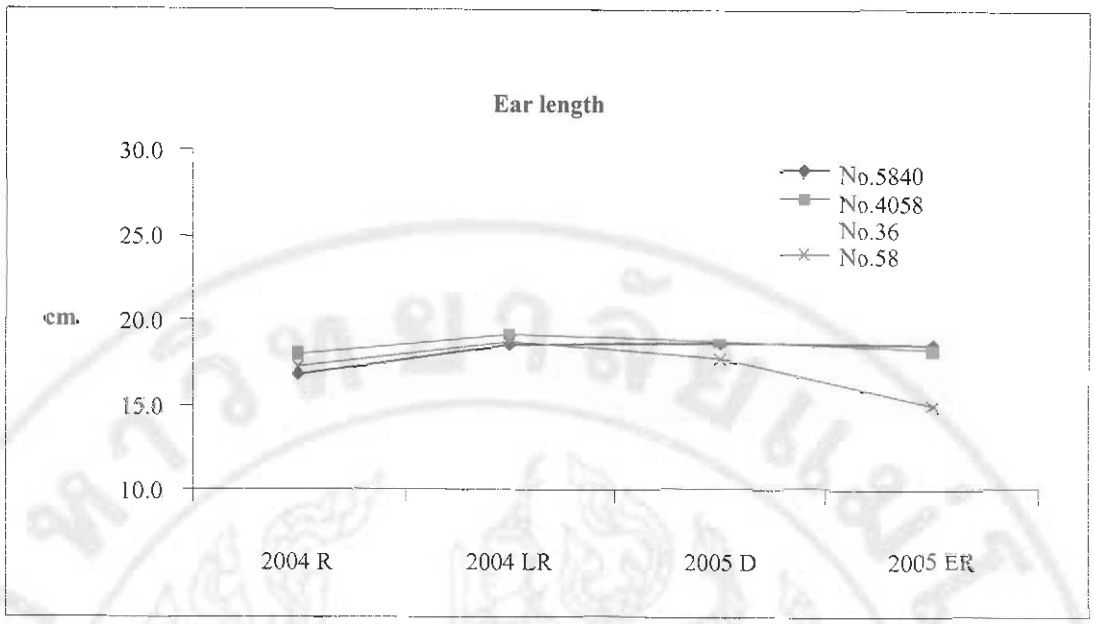
ภาพ 10 แสดงน้ำหนักฝักสดทั้งเปลือก (กิโลกรัมต่อแปลงย่อย) ทั้ง 4 ฤดูปลูก



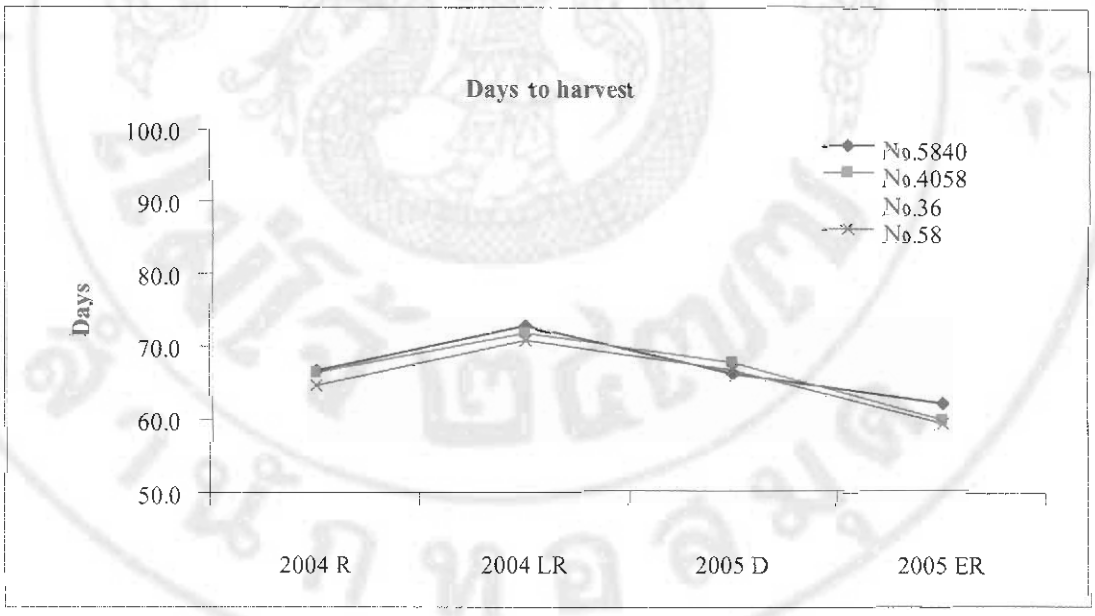
ภาพ 11 แสดงลักษณะฝักที่ได้มาตรฐานทั้ง 4 ฤดูปลูก



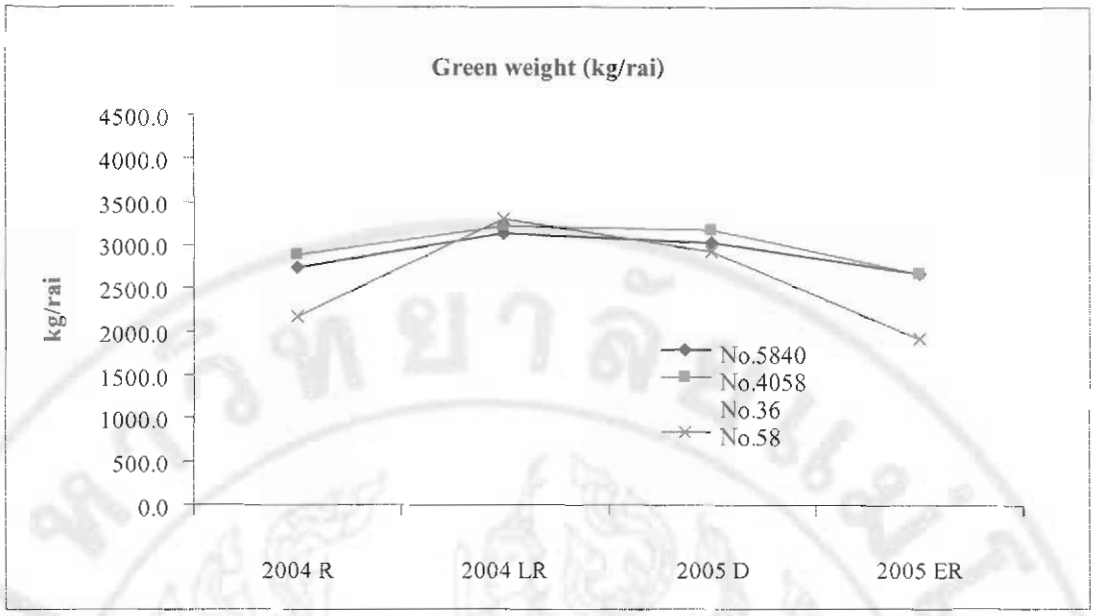
ภาพ 12 แสดงลักษณะฝักที่ไม่ได้มาตรฐานทั้ง 4 ฤดูปลูก



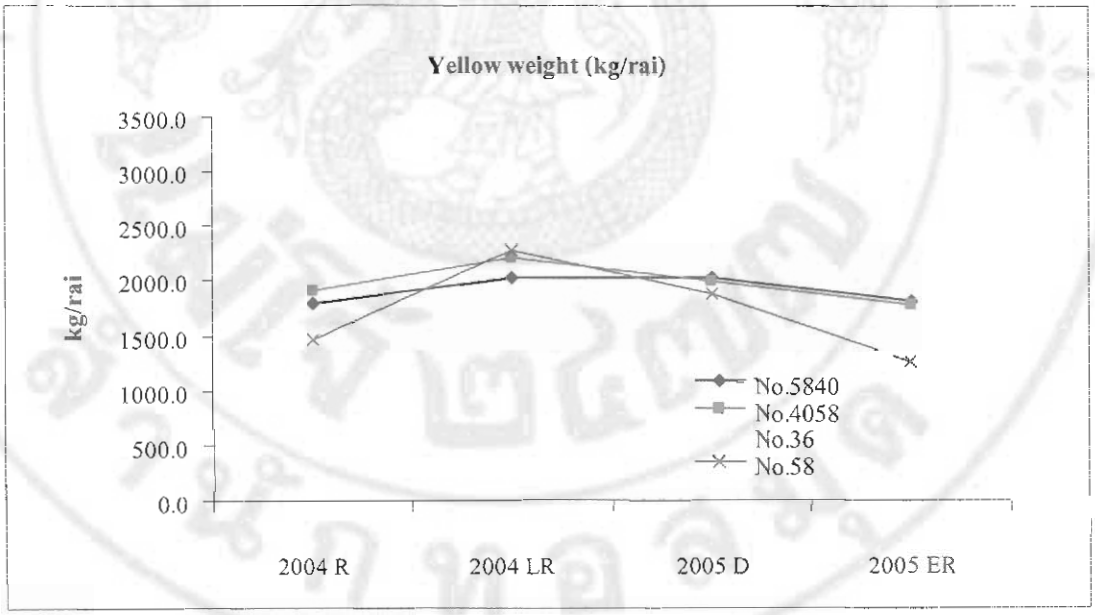
ภาพ 13 แสดงลักษณะความยาวฝักทั้ง 4 ฤดูปลูก



ภาพ 14 แสดงลักษณะวันเก็บเกี่ยวทั้ง 4 ฤดูปลูก



ภาพ 15 แสดงลักษณะผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกทั้ง 4 ฤดูปลูก



ภาพ 16 แสดงลักษณะผลผลิตฝักสดปอกเปลือกทั้ง 4 ฤดูปลูก

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสมกับระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม

ลักษณะการงอก 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมในระยะการงอกของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ (ตาราง 16) ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 พบว่า มีความแปรปรวนไปตามฤดูกาล และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV.%) ในช่วง 5.8-11.7 % โดยในฤดูปลูก 2004 R พบว่าใช้อุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 94.9 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการงอกเฉลี่ยเท่ากับ 6.0 วัน ฤดูปลูก 2004 LR ใช้อุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 107.3 องศาเซลเซียส และ มีจำนวนวันที่ใช้ในการงอกเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 6.8 วัน ฤดูปลูก 2005 D ใช้อุณหภูมิสะสมเฉลี่ยในระยะการงอกลดลงเท่ากับ 104.8 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการงอกเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 7.0 วัน และ ฤดูปลูก 2005 ER ใช้อุณหภูมิสะสมลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 109.2 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการงอกเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 5.4 วัน

ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมในระยะการงอกของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมใน 4 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูปลูก 2004 R ฤดูปลูก 2004 LR ฤดูปลูก 2005 D ฤดูปลูก 2005 ER พบว่า มีความแปรปรวนไปตามลักษณะประจำพันธุ์และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV.%) ในช่วง 5.1 – 8.9 % โดย พันธุ์ No. 5840 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 101.7 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการงอกเฉลี่ยเท่ากับ 6.2 วัน พันธุ์ No. 4058 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 102.9 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการงอกเฉลี่ยเท่ากับ 6.2 วัน พันธุ์ No. 36 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 96.4 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการงอกเฉลี่ยเท่ากับ 5.8 วัน และพันธุ์ No. 58 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 115.1 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการงอกเฉลี่ยเท่ากับ 6.9 วัน อย่างไรก็ตามพอจะประมาณการณ์โดยรวมทั้งปีได้ว่าการงอกของข้าวโพดหวานสองสีจะใช้อุณหภูมิสะสม 104.0 องศาเซลเซียส และใช้วันในการงอก 6.3 วัน

ลักษณะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมในระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ (ตาราง 17) ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 พบว่า มีความแปรปรวนไปตามฤดูกาล และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV.%) ในช่วง 4.2 - 7.5 % โดยในฤดูปลูก 2004 R พบว่าใช้อุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 761.6 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกดอกเกสรตัวผู้เฉลี่ยเท่ากับ 47.4 วัน ฤดูปลูก 2004 LR ใช้อุณหภูมิสะสมลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 715.4 องศาเซลเซียส และ มีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกดอกเกสรตัวผู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้น

เท่ากับ 50.3 วัน ฤดูปลูก 2005 D ใช้อุณหภูมิสะสมเฉลี่ยในวันออกดอกเกสรตัวผู้เพิ่มขึ้นเท่ากับ 840.9 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกดอกเกสรตัวผู้เฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 51.4 วัน และ ฤดูปลูก 2005 ER ใช้อุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 858.1 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกดอกเกสรตัวผู้เฉลี่ยลดลงเท่ากับ 46.2 วัน

ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมในระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมใน 4 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูปลูก 2004 R ฤดูปลูก 2004 LR ฤดูปลูก 2005 D ฤดูปลูก 2005 ER พบว่า มีความแปรปรวนไปตามลักษณะประจำพันธุ์และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV.%) ในช่วง 7.8 – 9.3 % โดย พันธุ์ No. 5840 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 784.8 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกดอกเกสรตัวผู้เฉลี่ยเท่ากับ 48.1 วัน พันธุ์ No. 4058 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 777.0 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกดอกเกสรตัวผู้เฉลี่ยเท่ากับ 47.6 วัน พันธุ์ No. 36 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 863.1 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกดอกเกสรตัวผู้เฉลี่ยเท่ากับ 53.4 วัน และพันธุ์ No. 58 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 751.2 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกดอกเกสรตัวผู้เฉลี่ยเท่ากับ 46.1 วัน อย่างไรก็ตาม พอจะประมาณการณ์โดยรวมทั้งปีได้ว่าระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ของข้าวโพดหวานสองสีจะใช้อุณหภูมิสะสม 794.0 องศาเซลเซียส และใช้วันในการงอก 48.8 วัน

ลักษณะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์

ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมในระยะวันออกไหมของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ (ตาราง 18) ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 พบว่า มีความแปรปรวนไปตามฤดูกาล และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV.%) ในช่วง 5.2 – 7.9 % โดย ในฤดูปลูก 2004 R พบว่าใช้อุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 784.2 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกไหมเฉลี่ยเท่ากับ 48.7 วัน ฤดูปลูก 2004 LR ใช้อุณหภูมิสะสมลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 735.7 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกไหมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 52.3 วัน ฤดูปลูก 2005 D ใช้อุณหภูมิสะสมเฉลี่ยในวันออกไหมเพิ่มขึ้นเท่ากับ 855.4 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกไหมเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 52.1 วัน และ ฤดูปลูก 2005 ER ใช้อุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 859.2 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกไหมเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 46.6 วัน

ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมในระยะวันออกไหมของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมใน 4 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูปลูก 2004 R ฤดูปลูก 2004 LR ฤดูปลูก 2005 D ฤดูปลูก 2005 ER พบว่า มีความแปรปรวนไปตามลักษณะประจำพันธุ์และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV.%) ในช่วง 6.7 – 8.0 % โดยพันธุ์ No. 5840 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 788.3 องศาเซลเซียส และมี

จำนวนวันที่ใช้ในวันออกไหมเฉลี่ยเท่ากับ 48.4 วัน พันธุ์ No. 4058 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 782.9 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกไหมเฉลี่ยเท่ากับ 48.1 วัน พันธุ์ No. 36 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 887.0 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกไหมเฉลี่ยเท่ากับ 55.6 วัน และพันธุ์ No. 58 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 776.3 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในวันออกไหมเฉลี่ยเท่ากับ 47.6 วัน อย่างไรก็ตาม พอจะประมาณการณ์โดยรวมทั้งปีได้ว่าระยะวันออกไหมของข้าวโพดหวานสองสีจะใช้อุณหภูมิสะสม 808.6 องศาเซลเซียส และใช้วันในการงอก 49.9 วัน

ลักษณะวันเก็บเกี่ยว

ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมในระยะวันเก็บเกี่ยวของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์ (ตาราง 19) ได้แก่ พันธุ์ No. 5840 พันธุ์ No. 4058 พันธุ์ No. 36 พันธุ์ No. 58 พบว่า มีความแปรปรวนไปตามฤดูกาล และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV.%) ในช่วง 5.8 – 8.1 % โดย ในฤดูปลูก 2004 R พบว่าใช้อุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 1093.7 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 64.9 วัน ฤดูปลูก 2004 LR ใช้อุณหภูมิสะสมลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 945.2 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเท่ากับ 74.4 วัน ฤดูปลูก 2005 D ใช้อุณหภูมิสะสมเฉลี่ยในการเก็บเกี่ยวเพิ่มขึ้นเท่ากับ 1210.0 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 69.4 วัน และ ฤดูปลูก 2005 ER ใช้อุณหภูมิสะสมลดลงเฉลี่ยเท่ากับ 1147.8 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 62.6 วัน

ผลการศึกษาค่าอุณหภูมิสะสมในระยะการเก็บเกี่ยวของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมใน 4 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูปลูก 2004 R ฤดูปลูก 2004 LR ฤดูปลูก 2005 D ฤดูปลูก 2005 ER พบว่า มีความแปรปรวนไปตามลักษณะประจำพันธุ์และมีค่าสัมประสิทธิ์ของความแปรปรวน (CV.%) ในช่วง 9.4 – 11.4 % โดยพันธุ์ No. 5840 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 1073.3 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 66.3 วัน พันธุ์ No. 4058 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยลดลงเท่ากับ 1066.6 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 65.7 วัน พันธุ์ No. 36 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 1206.6 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 77.4 วัน และพันธุ์ No. 58 มีค่าอุณหภูมิสะสมเฉลี่ยเท่ากับ 1050.1 องศาเซลเซียส และมีจำนวนวันที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวเฉลี่ยเท่ากับ 64.8 วัน อย่างไรก็ตาม พอจะประมาณการณ์โดยรวมทั้งปีได้ว่าระยะวันเก็บเกี่ยวของข้าวโพดหวานสองสีจะใช้อุณหภูมิสะสม 1099.2 องศาเซลเซียส และใช้วันในการงอก 67.9 วัน โดยภาพรวมรูปแบบของระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีที่วัดโดยอุณหภูมิสะสม (ภาพ 16) สอดคล้องกับจำนวนวัน (ภาพ 17)

ตาราง 16 ค่าอุณหภูมิสะสม (y) ที่ใช้ในระยะการงอก 50 เปอร์เซ็นต์ (x) ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day to 50% Emergence)

Variety	Season								Mean		SD		CV.(%)	
	2004 R		2004 LR		2005 D		2005 ER							
	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day
No.5840	94.9	6.0	107.5	6.8	101.4	6.8	103.1	5.3	101.7	6.2	5.2	0.7	5.13	11.6
No.4058	94.9	6.0	107.5	6.8	101.4	6.8	107.9	5.3	102.9	6.2	6.1	0.7	5.94	11.6
No.36	87.3	5.5	99.4	6.3	100.5	6.8	98.3	4.8	96.4	5.8	6.1	0.9	6.35	15.1
No.58	102.3	6.5	114.6	7.3	115.8	7.8	127.5	6.3	115.1	6.9	10.3	0.7	8.96	9.9
Mean	94.9	6.0	107.3	6.8	104.8	7.0	109.2	5.4	104.0	6.3				
SD	6.1	0.4	6.2	0.4	7.3	0.5	12.8	0.6						
CV. (%)	6.5	6.8	5.8	6.0	7.0	7.1	11.7	11.7						

ตาราง 17 ค่าอุณหภูมิสะสม (y) จากวันปลูกถึงระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ (x) ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day to 50% Tassel)

Variety	Season								Mean		SD		(CV.%)	
	2004 R		2004 LR		2005 D		2005 ER							
	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day
No.5840	745.8	46.5	709.7	49.8	824.8	50.0	858.8	46.3	784.8	48.1	68.9	2.0	8.78	4.21
No.4058	750.3	46.8	704.2	49.3	819.9	49.8	833.5	44.8	777.0	47.6	60.7	2.3	7.81	4.88
No.36	842.6	52.0	758.3	54.0	918.8	57.0	932.8	50.5	863.1	53.4	80.3	2.8	9.31	5.26
No.58	707.6	44.3	689.6	48.0	800.0	48.8	807.4	43.3	751.2	46.1	61.2	2.7	8.15	5.90
Mean	761.6	47.4	715.4	50.3	840.9	51.4	858.1	46.2	794.0	48.8				
SD	57.3	3.3	29.8	2.6	53.1	3.8	54.0	3.1						
CV. (%)	7.5	6.9	4.2	5.2	6.3	7.4	6.3	6.8						

ตาราง 18 ค่าอุณหภูมิสะสม (y) จากวันปลูกถึงระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ (x) ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day to 50% Silking)

Variety	Season								Mean		SD		(CV.%)	
	2004 R		2004 LR		2005 D		2005 ER							
	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day
No.5840	762.5	47.5	721.2	50.8	810.7	49.3	858.8	46.3	788.3	48.4	59.5	2.0	7.55	4.07
No.4058	766.6	47.8	715.6	50.3	824.7	50.0	824.8	44.3	782.9	48.1	52.6	2.8	6.72	5.78
No.36	874.6	53.8	793.1	58.0	956.2	59.0	924.2	51.5	887.0	55.6	71.0	3.5	8.01	6.37
No.58	733.3	45.8	712.8	50.0	830.2	50.3	829.0	44.5	776.3	47.6	62.1	2.9	8.00	6.16
Mean	784.2	48.7	735.7	52.3	855.4	52.1	859.2	46.6	808.6	49.9				
SD	62.0	3.5	38.4	3.8	67.7	4.6	45.9	3.4						
CV. (%)	7.9	7.2	5.2	7.4	7.9	8.8	5.3	7.2						

ตาราง 19 ค่าอุณหภูมิสะสม (y) จากวันปลูกถึงระยะวันเก็บเกี่ยว (x) ของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day to harvesting)

Variety	Season								Mean		SD		(CV.%)	
	2004 R		2004 LR		2005 D		2005 ER							
	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day
No.5840	1,076.7	64.0	928.3	72.8	1,147.6	66.3	1,140.7	62.3	1,073.3	66.3	101.8	4.6	9.49	6.93
No.4058	1,069.2	63.3	918.0	71.8	1,178.7	67.8	1,100.6	60.0	1,066.6	65.7	109.3	5.1	10.24	7.83
No.36	1,190.0	70.8	1,027.0	82.5	1,355.7	77.0	1,253.9	68.5	1,206.6	74.7	137.9	6.3	11.43	8.47
No.58	1,038.9	61.8	907.5	70.8	1,158.0	66.8	1,096.1	59.8	1,050.1	64.8	106.8	5.0	10.17	7.67
Mean	1,093.7	64.9	945.2	74.4	1,210.0	69.4	1,147.8	62.6	1,099.2	67.9				
SD	66.2	4.0	55.2	5.4	98.0	5.1	73.5	4.1						
CV. (%)	6.1	6.1	5.8	7.3	8.1	7.3	6.4	6.5						

ตาราง 20 ค่าอุณหภูมิสะสมและจำนวนวันแยกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสี ลูกผสมพันธุ์ No. 5840 ทั้ง 4 ฤดูปลูก

Variety No. 5840		Season				Mean	SD.	(CV.%)
		2004 R	2004 LR	2005 D	2005 ER			
Emergece 50 %	GDD	94.9	107.5	101.4	103.1	101.7	5.2	5.13
	Days	6.0	6.8	6.8	5.3	6.2	0.7	11.6
Tasseling 50 %	GDD	745.8	709.7	824.8	858.8	784.8	68.9	8.78
	Days	46.5	49.8	50.0	46.3	48.1	2.0	4.21
Silking 50 %	GDD	762.5	721.2	810.7	858.8	788.3	59.5	7.55
	Days	47.5	50.8	49.3	46.3	48.4	2.0	4.07
Harvesting day	GDD	1,076.7	928.3	1,147.6	1,140.7	1,073.3	101.8	9.49
	Days	64.0	72.8	66.3	62.3	66.3	4.6	6.93

ในฤดูฝน (2004 R) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 94.9-1076.7 องศาเซลเซียส หรือ 6-64 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 94.9, 745.8, 762.5, และ 1076.7 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 6.0, 46.5, 47.5, และ 64.0 วัน

ในฤดูปลายฝน (2004 LR) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 107.5-928.3 องศาเซลเซียส หรือ 6.8-72.8 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 107.5, 709.7, 721.2 และ 928.3 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 6.8, 49.8, 50.8 และ72.8 วัน

ในฤดูแล้ง (2005 D) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 101.4-1147.6 องศาเซลเซียส หรือ 6.8-66.3 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 101.4, 824.8, 810.7 และ 1147.6 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 6.8, 50.0, 49.3 และ66.3 วัน

ในฤดูต้นฝน (2005 ER) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 103.1-1140.7 องศาเซลเซียส หรือ 5.3-62.3 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 103.1, 858.8, 858.8 และ 1140.7 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 5.3, 46.3, 46.3 และ62.3 วัน

ตาราง 21 ค่าอุณหภูมิสะสมและจำนวนวันแยกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสี ลูกผสมพันธุ์ No. 4058 ทั้ง 4 ฤดูปลูก

Variety		Season				Mean	SD.	(CV.%)
No. 4058		2004 R	2004 LR	2005 D	2005 ER			
Emergece 50 %	GDD	94.9	107.5	101.4	107.9	102.9	6.1	5.94
	Days	6.0	6.8	6.8	5.3	6.2	0.7	11.6
Tasseling 50 %	GDD	750.3	704.2	819.9	833.5	777.0	60.7	7.81
	Days	46.8	49.3	49.8	44.8	47.6	2.3	4.88
Silking 50 %	GDD	766.6	715.6	824.7	824.8	782.9	52.6	6.72
	Days	47.8	50.3	50.0	44.3	48.1	2.8	5.78
Harvesting day	GDD	1,069.2	918.0	1,178.7	1,100.6	1,066.6	109.3	10.24
	Days	63.3	71.8	67.8	60.0	65.7	5.1	7.83

ในฤดูฝน (2004 R) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 94.9-1069.2 องศาเซลเซียส หรือ 6-63.3 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 94.9, 750.3, 766.6, และ 1069.2 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 6.0, 46.8, 47.8, และ 63.3 วัน

ในฤดูปลายฝน (2004 LR) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 107.5-918.0 องศาเซลเซียส หรือ 6.8-71.8 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 107.5, 704.2, 715.6, และ 918.0 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 6.8, 49.3, 50.3, และ71.8 วัน

ในฤดูแล้ง (2005 D) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 101.4-1178.7 องศาเซลเซียส หรือ 6.8-67.8 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 101.4, 819.9, 824.7, และ1178.7 องศาเซลเซียส หรือคิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 6.8, 49.8, 50.0, และ67.8 วัน

ในฤดูต้นฝน (2005 ER) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 107.9-1100.6 องศาเซลเซียส หรือ5.3-60.0 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยวเท่ากับ 107.9,833.5, 824.8, และ 1100.6 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 5.3, 44.8, 44.3, และ 60.0 วัน

ตาราง 22 ค่าอุณหภูมิสะสมและจำนวนวันแยกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมพันธุ์ No. 36 ทั้ง 4 ฤดูปลูก

Variety No. 36		Season				Mean	SD.	(CV.%)
		2004 R	2004 LR	2005 D	2005 ER			
Emergece 50 %	GDD	87.3	99.4	100.5	98.3	96.4	6.1	6.35
	Days	5.5	6.3	6.8	4.8	5.8	0.9	15.1
Tasseling 50 %	GDD	842.6	758.3	918.8	932.8	863.1	80.3	9.31
	Days	52.0	54.0	57.0	50.5	53.4	2.8	5.26
Silking 50 %	GDD	874.6	793.1	956.2	924.2	887.0	71.0	8.01
	Days	53.8	58.0	59.0	51.5	55.6	3.5	6.37
Harvesting day	GDD	1,190.0	1,027.0	1,355.7	1,253.9	1,206.6	137.9	11.43
	Days	70.8	82.5	77.0	68.5	74.7	6.3	8.47

ในฤดูฝน (2004 R) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 87.3-1190.0 องศาเซลเซียส หรือ 5.5-70.8 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 87.3, 842.6, 874.6, และ 1190.0 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 5.5, 52.0, 53.8, และ 70.8 วัน

ในฤดูปลายฝน (2004 LR) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 99.4-1027.0 องศาเซลเซียส หรือ 6.3-82.5 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 99.4, 758.3, 793.1 และ 1027.0 องศาเซลเซียส หรือคิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 6.3, 54.0, 58.0 และ82.5 วัน

ในฤดูแล้ง (2005 D) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 100.5-1355.7 องศาเซลเซียส หรือ 6.8-77.7 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 100.5, 918.8, 956.2 และ 1355.7 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 6.8, 57.0, 59.0 และ77.0 วัน

ในฤดูต้นฝน (2005 ER) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 98.3-1253.9 องศาเซลเซียส หรือ 4.8-68.5 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 98.3, 932.8, 924.2 และ 1253.9 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 4.8, 50.5, 51.5 และ68.5 วัน

ตาราง 23 ค่าอุณหภูมิสะสมและจำนวนวันแยกตามระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสี ลูกผสมพันธุ์ No. 58 ทั้ง 4 ฤดูปลูก

Variety No. 58		Season				Mean	SD.	(CV.%)
		2004 R	2004 LR	2005 D	2005 ER			
Emergece 50 %	GDD	102.3	114.6	115.8	127.5	115.1	10.3	8.96
	Days	6.5	7.3	7.8	6.3	6.9	0.7	9.9
Tasseling 50 %	GDD	707.6	689.6	800.0	807.4	751.2	61.2	8.15
	Days	44.3	48.0	48.8	43.3	46.1	2.7	5.90
Silking 50 %	GDD	733.3	712.8	830.2	829.0	776.3	62.1	8.00
	Days	45.8	50.0	50.3	44.5	47.6	2.9	6.16
Harvesting day	GDD	1,038.9	907.5	1,158.0	1,096.1	1,050.1	106.8	10.17
	Days	61.8	70.8	66.8	59.8	64.8	5.0	7.67

ในฤดูฝน (2004 R) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 102.3-1038.9 องศาเซลเซียส หรือ 6.5-61.8 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 102.3, 707.6, 733.3 และ 1038.9 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 5.5, 52.0, 53.8 และ 70.8 วัน

ในฤดูปลายฝน (2004 LR) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 114.6-907.5 องศาเซลเซียส หรือ 7.3-70.8 วันโดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 114.6, 689.6, 712.8 และ 907.5 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 7.3, 48.0, 50.0 และ70.8 วัน

ในฤดูแล้ง (2005 D) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 115.8-1158.0 องศาเซลเซียส หรือ 7.8-66.8 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 115.8, 800.0, 830.2 และ1158.0 องศาเซลเซียส หรือคิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 7.8, 48.8, 50.3, และ66.8 วัน

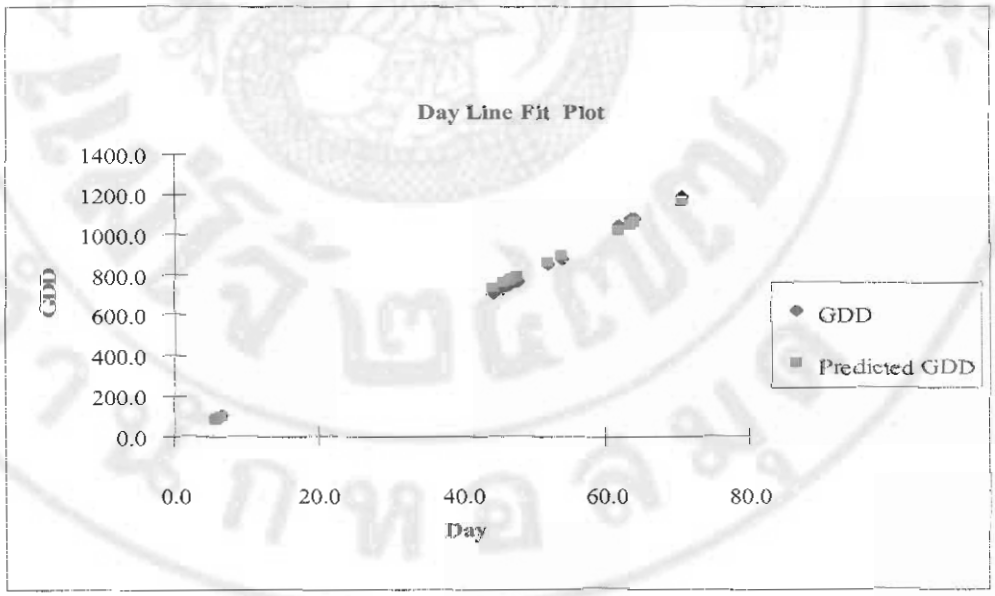
ในฤดูต้นฝน (2005 ER) มีอุณหภูมิสะสมตั้งแต่ปลูกจนถึงเก็บเกี่ยว 127.5-1096.1 องศาเซลเซียส หรือ 6.3-59.8 วัน โดยอุณหภูมิสะสมเพิ่มขึ้นตั้งแต่ ระยะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ระยะวันเก็บเกี่ยว เท่ากับ 127.5, 807.4, 829.0 และ 1096.1 องศาเซลเซียส หรือ คิดเป็นจำนวนวันเท่ากับ 6.3, 43.3, 44.5 และ59.8 วัน

การศึกษาสหสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสมกับจำนวนวันตลอดระยะการเจริญเติบโต

การวิเคราะห์สหสัมพันธ์ (correlation) เป็นการศึกษาถึงความสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสมในแต่ละฤดูปลูกกับระยะการเจริญเติบโตเป็นจำนวนวันของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ โดยศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสะสมกับจำนวนวันที่ใช้ในการงอก 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันที่ใช้ในการออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันที่ใช้ในการออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และ จำนวนวันที่ใช้ในการเก็บเกี่ยวผลผลิต จากการวิเคราะห์สหสัมพันธ์ พบว่า มีผลการศึกษาดังนี้ (ตาราง 24)

ในฤดูฝน (2004) พบว่า อุณหภูมิสะสมตลอดระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่การงอก 50 เปอร์เซ็นต์ การออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ การออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และการเก็บเกี่ยวมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับระยะการเจริญเติบโตที่นับเป็นจำนวนวัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ +0.9990** และสามารถประเมินค่าอุณหภูมิสะสม (y_R) ในฤดูฝนได้จากสมการถดถอย (regression) โดย x_R คือจำนวนวันในการเจริญเติบโตในฤดูฝน

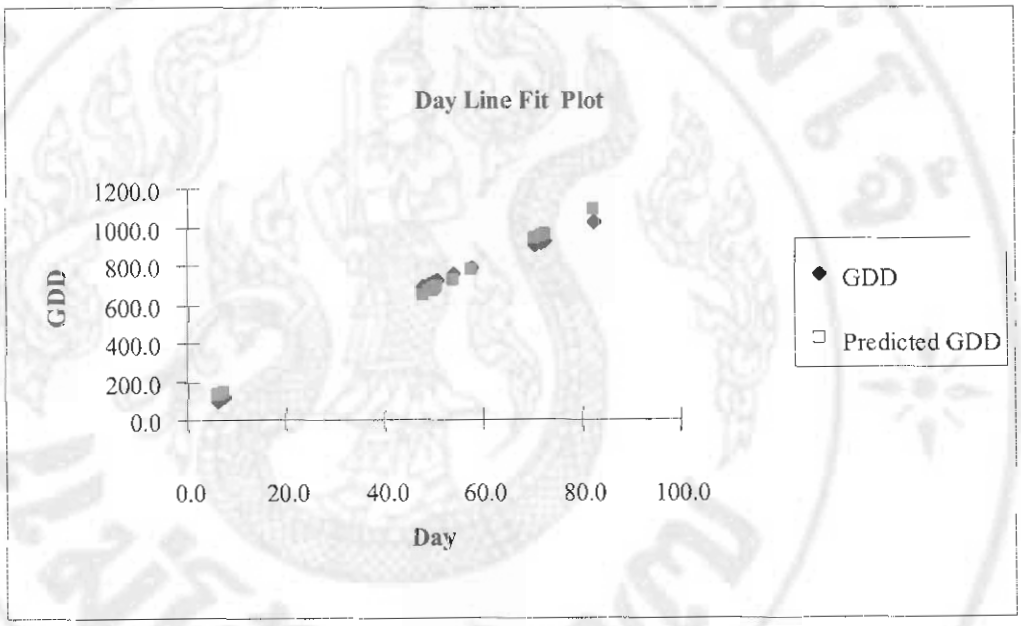
$y_R = -14.8+16.7(x)$



ภาพ 19 แสดงสมการถดถอย (regression) ของอายุวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และ อายุวันเก็บเกี่ยว ในฤดูฝน

ในฤดูปลายฝน (2004) พบว่า อุณหภูมิสะสมตลอดระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่การงอก 50 เปอร์เซ็นต์ การออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ การออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และการเก็บเกี่ยวมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับระยะการเจริญเติบโตที่นับเป็นจำนวนวัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ +0.9942** และสามารถประเมินค่าอุณหภูมิสะสม (y_{LR}) ในฤดูฝนได้จากสมการถดถอย (regression) โดย x_{LR} คือจำนวนวันในการเจริญเติบโตในฤดูปลายฝน

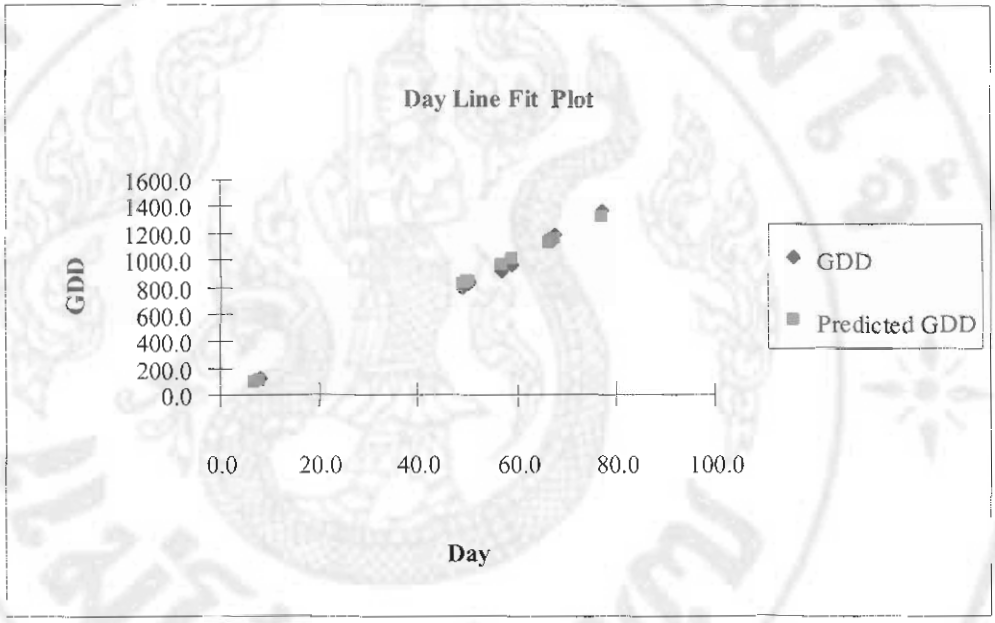
$y_{LR} = 44.9+12.6(x)$



ภาพ 20 แสดงสมการถดถอย (regression) ของอายุวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุวันเก็บเกี่ยว ในฤดูปลายฝน

ในฤดูแล้ง (2005) พบว่า อุณหภูมิสะสมตลอดระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่การงอก 50 เปอร์เซ็นต์ การออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ การออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และการเก็บเกี่ยวมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับระยะการเจริญเติบโตที่นับเป็นจำนวนวัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ +0.9981** และสามารถประเมินค่าอุณหภูมิสะสม (y_D) ในฤดูฝนได้จากสมการถดถอย (regression) โดย x_D คือจำนวนวันในการเจริญเติบโตในฤดูแล้ง

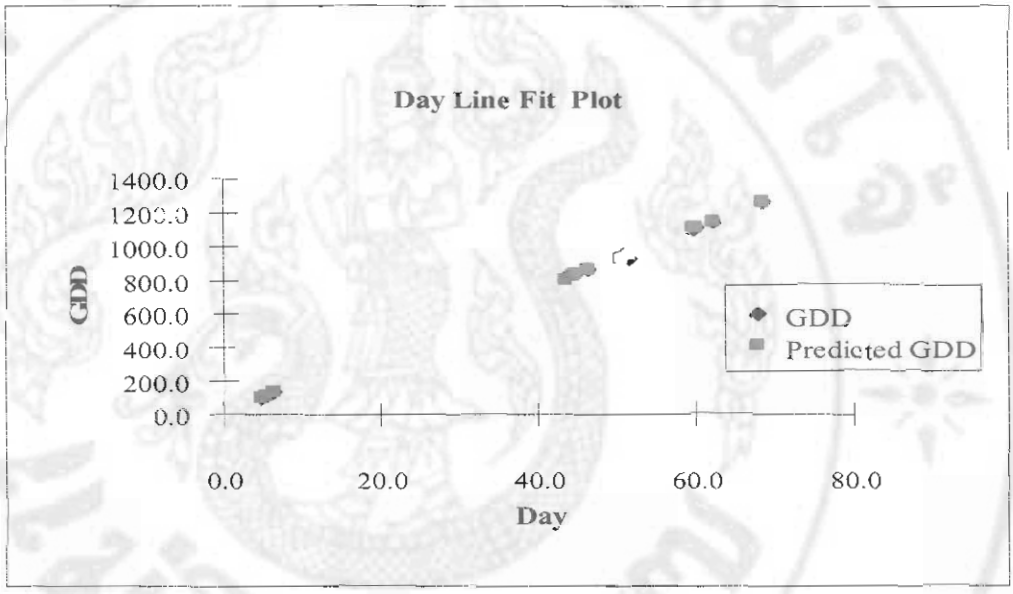
$y_D = -29.6+17.4(x)$



ภาพ 21 แสดงสมการถดถอย (regression) ของอายุวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และ อายุวันเก็บเกี่ยว ในฤดูแล้ง

ในฤดูต้นฝน (2005) พบว่า อุณหภูมิสะสมตลอดระยะการเจริญเติบโตตั้งแต่การงอก 50 เปอร์เซ็นต์ การออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ การออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และการเก็บเกี่ยวมีความสัมพันธ์กันทางบวกอย่างมีนัยสำคัญกับระยะการเจริญเติบโตที่นับเป็นจำนวนวัน โดยมีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ (r) เท่ากับ +0.9998** และสามารถประเมินค่าอุณหภูมิสะสม (y_{ER}) ในฤดูฝนได้จากสมการถดถอย (regression) โดย x_{ER} คือจำนวนวันในการเจริญเติบโตในฤดูต้นฝน

$y_{ER} = 12.9+18.2(x)$



ภาพ 22 แสดงสมการถดถอย (regression) ของอายุวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และ อายุวันเก็บเกี่ยว ในฤดูต้นฝน

ตาราง 24 ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสะสม (GDD) กับระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม (Day) ทั้ง 4 พันธุ์ที่ปลูกใน 4 ฤดูกาล

Growth stage	season							
	2004 R		2004 LR		2005 D		2005 ER	
	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day
Day to 50%	94.9	6.0	107.5	6.8	101.4	6.8	103.1	5.3
Emergence	94.9	6.0	107.5	6.8	101.4	6.8	107.9	5.3
	87.3	5.5	99.4	6.3	100.5	6.8	98.3	4.8
	102.3	6.5	114.6	7.3	115.8	7.8	127.5	6.3
Day to 50%	745.8	46.5	709.7	49.8	824.8	50.0	858.8	46.3
Tasseling	750.3	46.8	704.2	49.3	819.9	49.8	833.5	44.8
	842.6	52.0	758.3	54.0	918.8	57.0	932.8	50.5
	707.6	44.3	689.6	48.0	800.0	48.8	807.4	43.3
Day to 50%	762.5	47.5	721.2	50.8	810.7	49.3	858.8	46.3
Silking	766.6	47.8	715.6	50.3	824.7	50.0	824.8	44.3
	874.6	53.8	793.1	58.0	956.2	59.0	924.2	51.5
	733.3	45.8	712.8	50.0	830.2	50.3	829.0	44.5
Day to 50%	1,076.7	64.0	928.3	72.8	1,147.6	66.3	1,140.7	62.3
Harvest	1,069.2	63.3	918.0	71.8	1,178.7	67.8	1,100.6	60.0
	1,190.0	70.8	1,027.0	82.5	1,355.7	77.0	1,253.9	68.5
	1,038.9	61.8	907.5	70.8	1,158.0	66.8	1,096.1	59.8
Correlation (n)	16		16		16		16	
Coefficients (r)	0.9990		0.9942		0.9981		0.9998	
r-table								
(0.05) = 0.7067	*		*		*		*	
(0.01) = 0.8343	**		**		**		**	

ลักษณะสภาพภูมิอากาศโดยทั่วไประหว่างการทดลอง ปี 2547- 2548

อุณหภูมิ

อุณหภูมิต่ำสุด - สูงสุดของในแต่ละวันเป็นองศาเซลเซียสในช่วงของเดือนกรกฎาคม ปี 2547 – เดือนกรกฎาคม ปี 2548 แสดงไว้ใน (ภาพ 19a) พบว่าในช่วงเดือนกรกฎาคมปี 2547 – ตุลาคม ฤดูฝนปี 2547 (2004 R) มีอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 25-26 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิต่ำสุดที่ 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดที่ 33.7 องศาเซลเซียส ฤดูปลายฝนปี 2547 (2004 LR) เดือน ตุลาคมปี 2547 – มกราคม 2548 มีอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 25-26 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิต่ำสุดที่ 17 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดที่ 32.6 องศาเซลเซียส ฤดูแล้งปี 2548 (2005 D) เดือน มกราคมปี 2548 – เมษายนปี 2548 มีอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 21-29 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิต่ำสุดที่ 12 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดที่ 40 องศาเซลเซียส ฤดูต้นฝนปี 2548 (2005 ER) เดือน เมษายนปี 2548 – กรกฎาคมปี 2548 มีอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่าง 26-28 องศาเซลเซียส และมีอุณหภูมิต่ำสุดที่ 21 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิสูงสุดที่ 42 องศาเซลเซียส

ความยาวช่วงแสง

ความยาวช่วงแสงในการทดลอง (ภาพ 19b) ระหว่างเดือนกรกฎาคม - เดือนตุลาคมปี 2547 ฤดูฝนปี 2547 (2004 R) มีความยาวช่วงแสงเฉลี่ยทั้งฤดูปลูกระหว่าง 3.65 – 7.23 ชั่วโมง ฤดูปลายฝนปี 2547 (2004 LR) เดือน ตุลาคมปี 2547 – มกราคม 2548 มีความยาวช่วงแสงเฉลี่ยทั้งฤดูปลูกระหว่าง 7.08 –8.38 ชั่วโมง ฤดูแล้งปี 2548 (2005 D) เดือนมกราคมปี 2548 – เดือนเมษายนปี 2548 มีความยาวช่วงแสงเฉลี่ยทั้งฤดูปลูกระหว่าง 8.30 – 9.17 ชั่วโมง ฤดูต้นฝนปี 2548 (2005 ER) เดือน เมษายนปี 2548 – กรกฎาคมปี 2548 มีความยาวช่วงแสงเฉลี่ยทั้งฤดูปลูกระหว่าง 3.42 – 6.18 ชั่วโมง

ปริมาณน้ำฝน

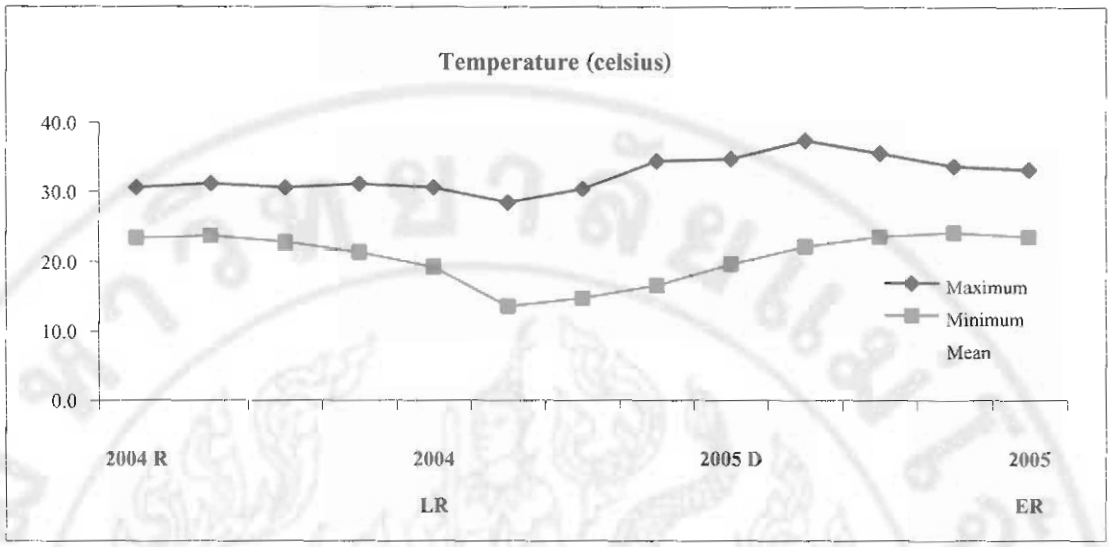
ปริมาณน้ำฝนในช่วงเดือนกรกฎาคม – เดือนตุลาคมปี 2547 ฤดูฝนปี 2547 (2004 R) (ภาพ 19c) มีปริมาณการกระจายของฝนเฉลี่ยทั้งฤดูปลูกอยู่ระหว่าง 3.73 – 12.38 มิลลิเมตร ฤดูปลายฝนปี 2547 (2004 LR) เดือน ตุลาคมปี 2547 – มกราคม 2548 มีปริมาณการกระจายของฝนเฉลี่ยทั้งฤดูปลูกอยู่ระหว่าง 0.0 – 1.25 มิลลิเมตร ฤดูแล้งปี 2548 (2005 D) เดือนมกราคมปี 2548 – เดือนเมษายนปี 2548 ปริมาณการกระจายของฝนเฉลี่ยทั้งฤดูปลูกอยู่ระหว่าง 0.0 – 1.91 มิลลิเมตร ฤดูต้นฝนปี 2548 (2005 ER) เดือน เมษายนปี 2548 – กรกฎาคมปี 2548 มีปริมาณการกระจายของฝนเฉลี่ยทั้งฤดูปลูกอยู่ระหว่าง 1.91 – 6.45 มิลลิเมตร

ความชื้นสัมพัทธ์

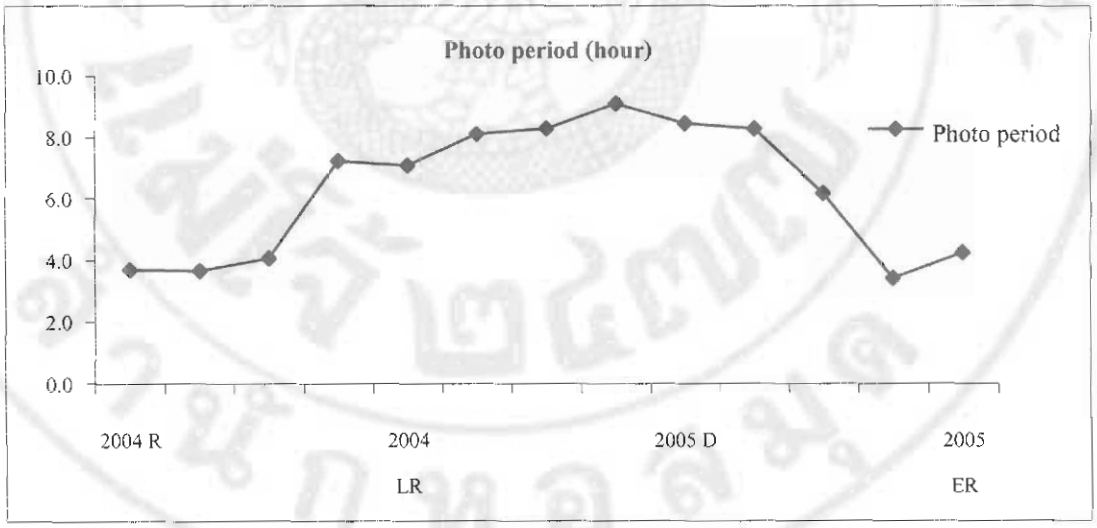
ความชื้นสัมพัทธ์ในการทดลอง (ภาพ 19d) ระหว่างเดือนกรกฎาคม - เดือนตุลาคมปี 2547 ฤดูฝนปี 2547 (2004 R) มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งฤดูปลูกระหว่าง 80.9 – 87.5 เปอร์เซ็นต์ ฤดูปลายฝนปี 2547 (2004 LR) เดือน ตุลาคมปี 2547 – มกราคม 2548 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งฤดูปลูกระหว่าง 70.4 – 80.9 เปอร์เซ็นต์ ฤดูแล้งปี 2548 (2005 D) เดือนมกราคมปี 2548 – เดือนเมษายนปี 2548 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งฤดูปลูกระหว่าง 54.0 – 61.0 เปอร์เซ็นต์ ฤดูต้นฝนปี 2548 (2005 ER) เดือน เมษายนปี 2548 – กรกฎาคม ปี 2548 มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยทั้งฤดูปลูกระหว่าง 61.0 – 83.6 เปอร์เซ็นต์

ภาพ 23 แสดงอุณหภูมิ (a) ความยาวช่วงแสง (b) ระหว่างเดือน กรกฎาคม 2547-กรกฎาคม 2548

(a)

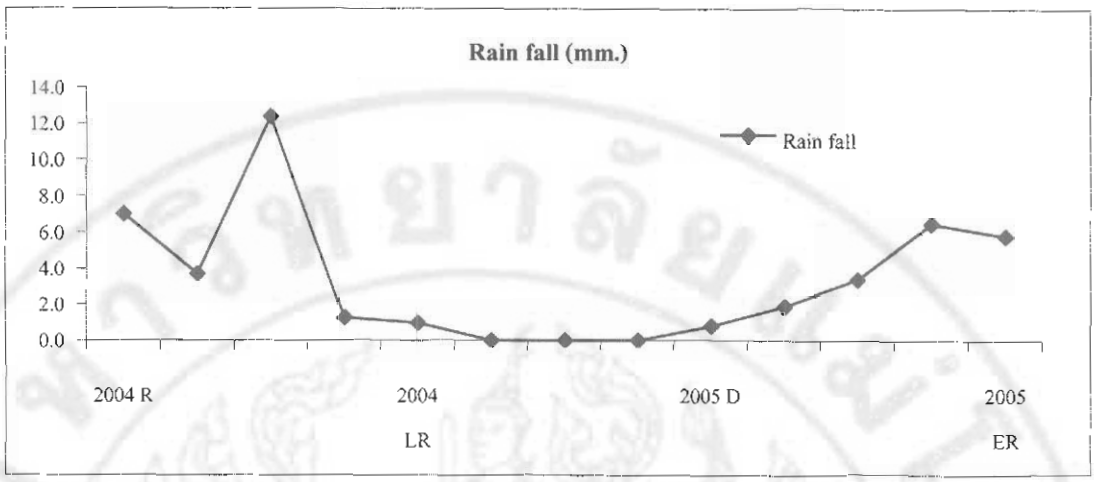


(b)

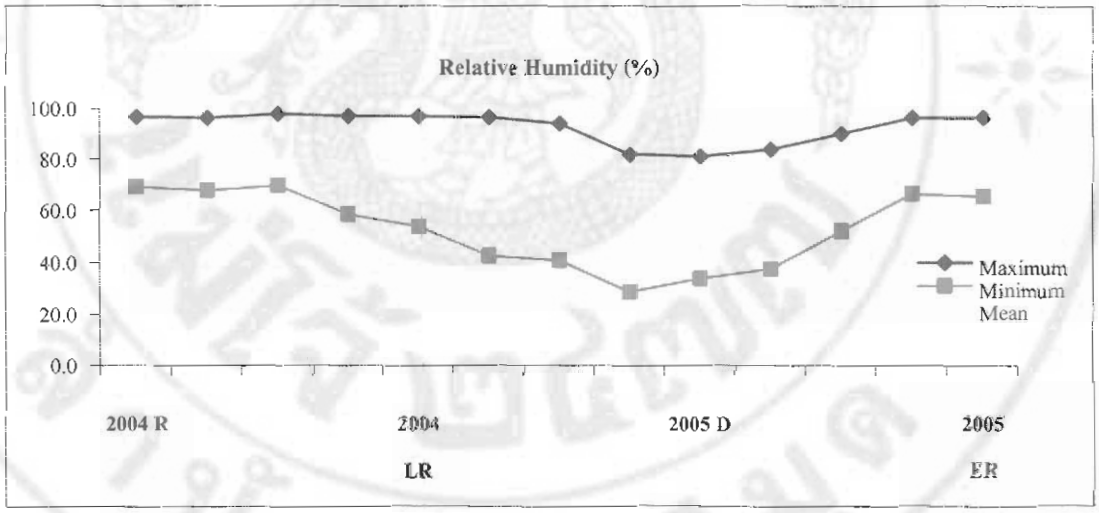


ภาพ 23 (ต่อ)

(c)


Rain fall (mm.)
14.0
12.0
10.0
8.0
6.0
4.0
2.0
0.0
Rain fall
2004 R
2004
LR
2005 D
2005
ER

(d)


Relative Humidity (%)
100.0
80.0
60.0
40.0
20.0
0.0
Maximum
Minimum
Mean
2004 R
2004
LR
2005 D
2005
ER

วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในพื้นที่เขต อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ ฤดูปลูกปี 2547 – 2548 งานทดลองครั้งนี้เป็นการเลือกพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมที่สามารถปรับตัวให้เข้ากับสภาพแวดล้อมในพื้นที่ อำเภอสันทราย เนื่องจากพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมส่วนใหญ่มีพื้นฐานทางพันธุกรรมมาจากพื้นที่เขตอบอุ่น จึงมีการปรับตัวได้ในพื้นที่จำกัด ซึ่งในจังหวัดเชียงใหม่เป็นพื้นที่ที่เหมาะสมในการผลิตข้าวโพดหวานสองสีเพื่อบริโภคในประเทศและสำหรับการส่งออก การที่ข้าวโพดหวานสองสีมีพื้นฐานทางพันธุกรรมมาจากเขตอบอุ่นจึงต้องการสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม ซึ่งมีหลายปัจจัยเป็นที่ตัวกำหนดการเจริญเติบโต รวมถึงคุณภาพและผลผลิต โดยเฉพาะ อุณหภูมิ ช่วงแสง ความชื้น โครงสร้างดิน ปริมาณธาตุอาหารที่เป็นประโยชน์ต่อพืช เป็นปัจจัยภายนอกซึ่งเป็นอิทธิพลของสภาพแวดล้อม (เฉลิมพล, 2542)

จากการทดลองได้นำพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมจำนวน 4 พันธุ์มาปลูกทดสอบใน 4 ฤดูปลูก ได้แก่ ฤดูฝน และ ฤดูปลายฝนปี 2547 ฤดูแล้ง และ ฤดูต้นฝนปี 2548 ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันออกไปตามแต่ละฤดูปลูก ฤดูฝน เดือนกรกฎาคม – กันยายน ปี2547 ฤดูปลายฝน เดือนตุลาคม – ธันวาคม ปี 2547 ฤดูแล้ง เดือน มกราคม – มีนาคม ปี 2548 ฤดูต้นฝน เดือนเมษายน – มิถุนายน ปี 2548 (ภาพ 23) ในแต่ละฤดูจะมีอิทธิพลต่อการแสดงออกของพันธุ์ข้าวโพดหวานตามลักษณะทางพืชไร่รวมถึงลักษณะของผลผลิต จากการวิเคราะห์ความแปรปรวนของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสี โดยวิธี Bartlett's test พบว่ามีลักษณะที่เป็นเอกภาพมีจำนวน 16 ลักษณะ ซึ่งการปลูกข้าวโพดหวานสองสีใน 4 ฤดูปลูกนั้นมีปฏิสัมพันธ์ระหว่างพันธุกรรมกับสิ่งแวดล้อมอย่างชัดเจน (ตาราง 15) ลักษณะทางด้านความสูงต้นของข้าวโพดหวานนั้นมีความแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด (ภาพ 5) พันธุ์ No. 36 มีความสูงเฉลี่ยสูงที่สุดในทุกฤดูปลูกโดยเฉพาะฤดูปลายฝนปี 2547 ที่มีอุณหภูมิค่อนข้างต่ำ ช่วงแสงสั้นจึงทำให้มีอายุในการสะสมอาหารและเก็บเกี่ยวยาวนานกว่าพันธุ์อื่นๆ โดยลักษณะทางด้านผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกและผลผลิตฝักสดปอกเปลือกของทั้ง 4 พันธุ์ พบว่าในฤดูปลายฝนปี 2547 มีผลผลิตเฉลี่ยสูงที่สุด รองลงมาได้แก่ ฤดูแล้งปี 2548 ฤดูต้นฝนปี 2548 และ ฤดูฝนปี 2547 (ภาพ 15 และ 16) แสดงให้เห็นว่าทุกพันธุ์สามารถปรับตัวเข้ากับฤดูปลายฝนปี 2547 ได้ดี ถึงแม้จะมีผลผลิตที่สูง แต่สภาพแวดล้อมในช่วงปลายฝนอุณหภูมิค่อนข้างเย็นความชื้นสัมพัทธ์สูง (ภาพ 23a, 23b) จึงเป็นช่วงเหมาะสมกับการเกิดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ (Northern corn leaf blight) (ภาพ 4) อ้างโดย Perkins and Pedersen (1987) ส่วนในฤดูฝนปี 2547 พบว่ามีการเกิดโรคราสนิม (Southern rust) สูงที่สุดในทุกพันธุ์แต่ในพันธุ์ที่พบมากที่สุดคือ พันธุ์

No. 58 เนื่องจากสภาพแวดล้อมในช่วงนี้มีสภาพฝนตกชุก และมีความชื้นสัมพัทธ์สูงเหมาะสมกับการเกิดของโรค ลักษณะการออกดอกเกสรตัวผู้และการออกไหมที่ปลูกทั้ง 4 ฤดู พบว่า มีอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ที่อายุ 42.2- 51.4 วัน และอายุวันออกไหมที่อายุ 46.6-52.3 วัน (ตาราง 13) ข้าวโพดหวานที่ปลูกในฤดูต้นฝนปี 2548 จะมีอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้เร็วที่สุด เนื่องจากมีอุณหภูมิที่สูงทำให้มีการเจริญเติบโตเร็วขึ้น ส่วนในฤดูแล้งปี 2548 มีอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ยาวนานที่สุดที่อายุ 51.4 วัน และออกไหมยาวนานที่สุดคือ ฤดูปลายฝนปี 2547 และ ฤดูแล้งปี 2548 ที่มีอายุวันออกไหมใกล้เคียงกันที่อายุ 52.1 และ 52.3 วัน การที่ปลูกข้าวโพดหวานในช่วง ฤดูปลายฝนปี 2547 และ ฤดูแล้งปี 2548 ที่มีผลต่อการออกไหมยาวนานกว่าในทุกฤดูปลูกที่แตกต่างกันออกไปเนื่องจากในช่วงฤดู ปลายฝนปี 2547 และ ฤดูแล้งปี 2548 เป็นช่วงที่มีอุณหภูมิต่ำ ในระยะของการเจริญเติบโตจึงทำให้ข้าวโพดหวานออกไหมช้า และนอกจากนี้อุณหภูมิต่ำยังมีผลต่อการงอก และการเจริญเติบโตช้าทำให้ข้าวโพดหวานมีการเจริญเติบโตที่ยาวนาน Shaw and Thom (1951) ได้ทำการทดลองปลูกข้าวโพดในช่วงระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่า อุณหภูมิ และความชื้นสัมพัทธ์มีผลต่อการออกดอกของข้าวโพด คือ สภาพอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์สูง มีผลทำให้ข้าวโพดออกดอกเกสรตัวผู้และออกไหมเร็วกว่าข้าวโพดที่ปลูกในสภาพอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ต่ำ

ความสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสม (GDD) กับระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม พืชที่มีอายุการเจริญเติบโตเท่ากันอาจมีการพัฒนาที่แตกต่างกันได้ โดยเฉพาะเมื่อมีการปลูกในสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกัน ซึ่งการกำหนดระยะการเจริญเติบโตของพืชหลายชนิดด้วยวิธีการนับจำนวนวันหลังปลูกมีความไม่แน่นอน (Ferhr et al., 1971) ปกติแล้วพืชจะมีการพัฒนาการและเจริญเติบโตขึ้นอยู่กับค่าอุณภูมิสะสมที่พืชได้รับจำนวนหนึ่งที่แน่นอนแม้สภาพแวดล้อมจะแปรผันไปอาจกล่าวได้ว่าระยะการเจริญเติบโตของพืชถูกกำหนดโดยค่าอุณหภูมิสะสม และถ้าระยะที่พืชนั้นเจริญเติบโตอยู่ในสภาพภูมิอากาศหนาวเย็นมากกว่าปกติพืชก็จะใช้ระยะเวลาที่นานขึ้นเพื่อรวบรวมอุณหภูมิสะสมให้ได้ตามจำนวนวันที่กำหนด (เฉลิมพล, 2542) จากการทดลองปลูกข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมใน 4 ฤดูปลูกโดยใช้อุณหภูมิสะสมเป็นตัวกำหนดลักษณะต่างๆทางสรีรวิทยา เช่น ลักษณะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ ลักษณะวันเก็บเกี่ยว พบว่าข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์จะมีอุณหภูมิสะสมที่แตกต่างกัน (ตาราง 16-19) ลักษณะวันงอก 50 เปอร์เซ็นต์ มีค่าอุณหภูมิสะสมใกล้เคียงกันโดยมีช่วงของค่าอุณหภูมิสะสมระหว่าง 94.9-109.2 องศาเซลเซียส หรือเท่ากับ 5.4-7.0 วัน ลักษณะวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ มีช่วงของค่าอุณหภูมิสะสมระหว่าง 715.4-858.1 องศาเซลเซียส หรือเท่ากับ 46.2-51.4 วัน ลักษณะวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ มีช่วงของค่าอุณหภูมิสะสมระหว่าง 735.7-859.2 องศาเซลเซียส หรือเท่ากับ 46.6-52.3 วัน ลักษณะ

วันเก็บเกี่ยวมีช่วงของค่าอุณหภูมิสะสมระหว่าง 945.2 - 1210.0 องศาเซลเซียส หรือเท่ากับ 62.6 - 74.4 วัน ซึ่งในแต่ละพันธุ์จะมีค่าอุณหภูมิสะสมที่แตกต่างกันเห็นได้ชัดเจนระหว่าง พันธุ์ No. 36 (ตาราง 22) กับ พันธุ์ No. 58 (ตาราง 22) แม้มีการเปลี่ยนแปลงวันปลูกค่าอุณหภูมิสะสมของระพัฒนาการต่างๆ ที่ข้าวโพดใช้ในการเจริญเติบโตในแต่ละระยะมีค่าใกล้เคียงกันในทุกฤดูปลูก เนื่องจากเป็นคุณสมบัติทางพันธุกรรมของข้าวโพดลูกผสมแต่ละพันธุ์

บทที่ 5
สรุปผลการทดลอง

การศึกษาอิทธิพลของฤดูปลูกที่มีผลต่อคุณภาพและผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมในพื้นที่เขต อำเภอสันทราย จังหวัดเชียงใหม่ สรุปผลการทดลองได้ดังนี้

ในการปลูกข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมใน 4 ฤดูปลูกโดยฤดูปลายฝน ปี 2548 มีลักษณะทางด้านคุณภาพ และผลผลิต ดีที่สุด รองลงมา ได้แก่ ฤดูแล้ง ปี 2548 ซึ่งมีสภาพแวดล้อมที่แตกต่างกันจึงทำให้อิทธิพลของสิ่งแวดล้อม เช่น อุณหภูมิ ช่วงแสง ปริมาณน้ำฝน ความชื้นสัมพัทธ์ มีผลต่อลักษณะทางพืชไร่ โดยเฉพาะลักษณะทางด้านคุณภาพ ได้แก่ ลักษณะฝักที่มีเปลือกหุ้มไม่มิดชิด ลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐาน ลักษณะน้ำหนักฝักที่ได้มาตรฐาน ลักษณะความยาวฝัก ลักษณะเปอร์เซ็นต์ความหวาน ซึ่ง ลักษณะเหล่านี้จะเปลี่ยนผันแปรไปตามแต่ละฤดูปลูก แต่ถึงอย่างไรก็ตามการที่ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมที่ปลูกในฤดูปลายฝนปี 2547 จะมีผลผลิตสูง แต่เนื่องด้วยสภาพแวดล้อมที่มีความชื้นสัมพัทธ์สูง และอุณหภูมิค่อนข้างเย็นจึงเป็นช่วงที่เหมาะสมต่อการเกิดโรคใบไม้แผลใหญ่ (Northern corn leaf blight) จึงจำเป็นที่จะต้องมีการป้องกันการเกิดโรคโดยเฉพาะในพื้นที่ที่มีการปลูกข้าวโพดซ้ำกันหลาย ๆ ครั้ง

อิทธิพลของพันธุ์ทั้ง 4 พันธุ์ที่มีผลเนื่องจากทั้ง 4 ฤดูปลูก ซึ่งลักษณะทางด้านพันธุกรรมของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมที่ใช้ในการทดลองในครั้งนี้จะเป็นพันธุ์ที่มีพื้นฐานทางพันธุกรรมมาจากเขตอบอุ่น จึงมีการตอบสนองต่อสภาพแวดล้อมแตกต่างออกไปตามฤดูปลูก พันธุ์ที่สามารถปรับตัวได้ในทุกฤดูปลูก ได้แก่ พันธุ์ No.36 แต่มีลักษณะการบริโภคที่ติดฟัน จึงไม่เหมาะสมที่จะเป็นการบริโภคฝักสด ควรผลิตเป็นข้าวโพดฝักสดส่งโรงงานอุตสาหกรรม พันธุ์ No. 4058 สามารถปลูกได้ในทุกฤดูปลูก และมีลักษณะทางด้านคุณภาพสูงกว่าพันธุ์ No.36 แต่มีผลผลิตที่ต่ำกว่า พันธุ์ No.36 ข้าวโพดหวานพันธุ์ No.4058 เหมาะสำหรับบริโภคฝักสดได้ เพราะมีความหอม และหวานนุ่มไม่ติดฟัน ในทำนองเดียวกันพันธุ์ No.58 เมื่อปลูกในฤดูปลายฝนเท่านั้นคุณภาพของผลผลิตจึงเหมาะสำหรับเป็นข้าวโพดหวานบริโภคฝักสดได้

การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสม (GDD) กับระยะการเจริญเติบโตของข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม พบว่าค่าอุณหภูมิสะสมในแต่ละฤดูปลูกมีค่าเพิ่มขึ้นใกล้เคียงกันไปตามระยะการเจริญเติบโตในแต่ละฤดูปลูก แต่จะแตกต่างกันในระหว่างพันธุ์ที่มีอายุสั้น พันธุ์ที่มีอายุปานกลาง และพันธุ์ที่มีอายุยาว เมื่อข้าวโพดหวานสองสีได้รับอุณหภูมิสะสมที่สูงขึ้น ก็จะทำให้ระยะการเจริญเติบโตของลักษณะทางพืชไร่เร็วขึ้น เช่น การปลูกข้าวโพดหวานสองสีในฤดูแล้งที่มีอุณหภูมิสูงจะมีการเก็บเกี่ยวสั้นกว่าฤดูฝน

การศึกษาสหสัมพันธ์ ระหว่างค่าอุณหภูมิสะสมของทั้ง 4 ฤดูปลูกกับจำนวนวัน พบความสัมพันธ์ทางบวกอย่างมีนัยสำคัญระหว่างอุณหภูมิสะสมของฤดูปลูกข้าวโพดหวานกับอายุการออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ อายุการออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ และอายุการเก็บเกี่ยวผลผลิตข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม โดยเฉพาะฤดูปลายฝน มีค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ $r = + 0.9942^{**}$ และสามารถประเมินค่าอุณหภูมิสะสมได้จากสมการ $y_{LR} = a + b(x)$, $y_{LR} = 44.9 + 12.6\ (x)$

ข้อเสนอแนะ

1. การปลูกข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมให้มีคุณภาพ และผลผลิตสูงควรจะปลูกในช่วงของฤดูปลายฝน ช่วงเดือนตุลาคม ถึงธันวาคม
2. พันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมที่เหมาะสมในการปลูกทุกฤดูปลูก ได้แก่พันธุ์ No. 36 เพราะสามารถปรับตัวได้ดี และให้ผลผลิตที่สูงที่สุด รองลงมาคือ พันธุ์ No. 4058
3. ฤดูปลายฝนสามารถที่จะปลูกข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมให้ได้คุณภาพ และผลผลิตดีที่สุด แต่จะต้องมีการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้ (Northern corn leaf blight)

บรรณานุกรม

กรมวิชาการเกษตร. 2547. **เอกสารวิชาการ ข้าวโพดฝักสด.** กรุงเทพฯ: สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 140 น.

เฉลิมพล แซมเพชร. 2542. **สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่.** เชียงใหม่: ภาควิชาพืชไร่ คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่. 276 น.

ทวีศักดิ์ ภู่หลำ. 2540. **ข้าวโพดหวานการปรับปรุงพันธุ์และการปลูกเพื่อการค้า.** กรุงเทพฯ: โอ. เอส. พริ้นติ้ง เฮ้าส์ บางกอกน้อย. 188 น.

นพพร สายัมพล, เรวัต เลิศฤทัยโยธิน, รังสฤษดิ์ กาวีต๊ะ และ สนธิชัย จันทร์เปรม. 2542. **พืชเศรษฐกิจ.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 471 น.

นิพนธ์ ไชยมงคล. 2525. **เอกสารประกอบการสอนการผลิตผัก.** เชียงใหม่: ภาควิชาพืชสวน สาขาพืชผัก สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. 265 น.

_____. 2548 **เทคโนโลยีการผลิตผัก.** [ระบบออนไลน์]. แหล่งที่มา. http:// www.agric.prod.mju.ac.th/vegetable. (30 มิถุนายน 2548)

ประวิตร พุทธานนท์. 2542. **เทคนิคการวางแผนการทดลองและวิเคราะห์.** เชียงใหม่: ภาควิชาพืชไร่ มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 122 น.

ปราโมทย์ ขลิบเงิน. 2537. **ข้าวโพดหวาน.** เอกสารประกอบคำบรรยายวิชาเทคนิคการผลิตผัก. เชียงใหม่: สาขาพืชผัก ภาควิชาพืชสวน คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. 22 น.

ปรีชา พราหมณีย์. 2525. **การวัดค่าการคายระเหยของข้าวฟ่างและข้าวโพดหวานและวิธีใช้ข้อมูลภูมิอากาศเพื่อประมาณค่าการคายระเหย.** วิทยานิพนธ์ปริญญาโท. มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 165 น.

ฝ่ายขยายพันธุ์พืชและสัตว์. 2545. **ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมเดี่ยว พันธุ์ Bicolor 4058 F_1.** เชียงใหม่: สำนักวิจัยและส่งเสริมวิชาการ เกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 2 น.

ไพศาล เหล่าสุวรรณ. 2540. **หลักการปรับปรุงพันธุ์พืช.** นครราชสีมา: สำนักวิชาเทคโนโลยีการเกษตร มหาวิทยาลัยเทคโนโลยีสุรนารี. 257 น.

ราเชนทร์ ถิรพร. 2539. **ข้าวโพด.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 274 น.

เรืองชัย จูวัฒนสำราญ. 2544. **สรีรวิทยาการผลิตพืชไร่.** เอกสารประกอบการสอนวิชา พร 250 หลักพืชกรรม. เชียงใหม่: ภาควิชาพืชไร่. คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 23 น. (เอกสารอัดสำเนา)

วีระศักดิ์ ดวงจันทร์. 2548. ข้าวโพดบริโภคของไทย:ในอีกหนึ่งมุมมอง. น. 1- 18 ใน **การสัมมนาวิชาการ เรื่อง การพัฒนาคุณภาพและผลผลิตข้าวโพดฝักสดของไทยมุ่งสู่ตลาดโลก.** 14-15 กุมภาพันธ์ 2548. ณ ศูนย์กล้วยไม้และไม้ดอกไม้ประดับ มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่. เชียงใหม่: สมาคมปรับปรุงพันธุ์พืชและขยายพันธุ์พืชแห่งประเทศไทยและมหาวิทยาลัยแม่โจ้.

วันชัย ถนอมทรัพย์, เสน่ห์ เครือแก้ว และ วิไลวรรณ พรหมคำ. 2544. การผลิตข้าวโพดฝักสด. น. 19-30. ใน **เอกสารการฝึกอบรม การใช้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตผลิตข้าวโพดฝักสด.** 30-31 มกราคม- 1 กุมภาพันธ์ 2544. ชัยนาท: ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท.

สันติ ธีรภรณ์. 2544. ปุ๋ยปัจจัยการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดฝักสด. น. 31- 63. ใน **เอกสารประกอบการฝึกอบรมหลักสูตร การใช้เทคโนโลยีการเพิ่มผลผลิตข้าวโพดฝักสด.** 30-31 มกราคม-กุมภาพันธ์ 2544. ชัยนาท: ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท.

สุรพล อุปดิสสกุล. 2526. **สถิติการวางแผนการทดลอง เล่ม 2.** กรุงเทพฯ: โรงพิมพ์แอ็สเสทการพิมพ์, 511 น.

เสน่ห์ เครือแก้ว. 2546. ความสัมพันธ์ระหว่างการจัดการดินและน้ำกับธาตุอาหารของข้าวโพดหวาน. น. 15-24. ใน **เอกสารการฝึกอบรม การใช้สารเคมีและปุ๋ยในข้าวโพดหวานอย่างถูกต้องและปลอดภัย.** 16-17 มิถุนายน 2546 ณ โรงแรมราชศุภมิตร อาร์เอส โฮเต็ล จังหวัดกาญจนบุรี. ชัยนาท: ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท.

เสน่ห์ เครือแก้ว และ วันชัย ถนอมทรัพย์. 2545. ดินและปุ๋ยสำหรับข้าวโพดฝักสด. น. 47- 60. ใน **เอกสารการฝึกอบรม การผลิตข้าวโพดฝักสดเพื่ออุตสาหกรรมการแปรรูป.** 2-3 กรกฎาคม 2544. ชัยนาท: ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท.

อาคม กาญจนประโชติ. 2543. **ปัจจัยสิ่งแวดล้อมการผลิตพืชไร่.** เอกสารประกอบการสอนวิชา พร. 530. เชียงใหม่: ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร มหาวิทยาลัยแม่โจ้. 313 น.

สุเทวี ศุขปราการ. 2523. **ผักฤดูร้อน.** กรุงเทพฯ: ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 254 น.

อานนท์ เที่ยงตรง. 2536. **สรีรวิทยาของพืชในเขตร้อน.** เชียงใหม่: ภาควิชาพืชไร่ คณะผลิตกรรมการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีการเกษตรแม่โจ้. 250 น.

Aitken, Y. 1974. **Flowering Time, Climate and Genotype**. Melbourne: Melbourne University Press. 193 p.

Aldrich, S. R., W. O. Scott and E. R. Leng. 1978. **Modern Corn Production**. Champaign, Illionis: A & L publications USA. 378 p.

Appleman, C. O. and I. M. Arthur. 1919. Carbohydrate metabolism in green sweet corn during storage at different temperature. **J. Agr. Res**. 17(4): 211-218.

Billings, W. D. 1978. **Plant and the Ecosytem**. 3rd ed. California: Wadsworth. 178 p.

Cameron. J. W. and J. T. Shannon. 1952. Carbohydrate relationships in developing and mature endosperms of brittle and relate maize genotypes. **American: J. of Botany**. 41: 50-55.

Dixon, W. T. and L. A. Massey. 1983. **Introduction to Statistical Analysis.** 4th ed. Tokyo : Kasaido. 678 p.

Doorenbos, J. and A. H. Kassam. 1979. **Yield Response to Water**. FAO irrigation and drainage paper. No. 33. Rome: FAO. 193 p.

Fehr, W. R., C. E. Caviness, D. T. Burmood, and J. S. Penington. 1971. Stage of development description for soybeans : *Glycine max* (l.). **Crop Sci**. 11(6): 920-931.

Follett, R. F., L. C. Benze, E. J. Doering, and G. A. Reichman. 1978. Yield response of corn to irrigation on sandy soils. **Agron. J.** 70(5): 823-828.

Gardner, P. F., B. R. Pearee and R. L. Mitchell. 1985. **Physiology of Crop Plants**. Ames, lowa: lowa State University Press. 200 p.

Howell, T. A., J. A. Tolk, A. D. Schneider, and S. R. Evett. 1998. Evaporation, yield, and water use efficiency of corn hybrids differing in maturity. **Agron. J.** 90(1): 3-9.

Mac Gillivary, J. H. 1949. Effect of irrigation on the growth and yield of sweet corn. **Amer Soc Hort. Sci. Proc**. 54: 330-338.

Pendleton, J. W. and T. L. Lawson. 1989. **Climatic Variability and Sustainability of Crop Yield in the Humid Tropics.** Manila: International Rice Research Institure and America for the Advancement of Science. 60 p.

Perkins, J. M., and W. L. Pedersen. 1987. Disease development and yield losses associated with northern leaf blight on corn. **Plant Disease.** 71(10): 940-943.

Shaw, R.H. and H. C. S. Thom. 1951. On the phenology of field corn the vegetative period. **Agron. J.** 43(1): 9-15.

ภาคผนวก

ตาราง 1 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะความแข็งแรงของต้นกล้าของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	18.637	6.212**	53.6067	0.0000
-3	Error	12	1.391	0.116		
4	Variety	3	20.824	6.941**	108.7959	0.0000
5	sxv	9	2.816	0.313**	4.9048	0.0003
-7	Error	36	2.297	0.064		
	Total	63	45.965			

Coefficient of Variation: 7.72% Grand Mean = 3.273

Mean	1	=	2.3d	Mean	11	=	4.3a
Mean	2	=	3.0c	Mean	15	=	4.3a
Mean	3	=	3.8ab	Mean	10	=	4.1a
Mean	4	=	2.0d	Mean	14	=	4.1a
Mean	5	=	2.1d	Mean	7	=	3.9a
Mean	6	=	3.0c	Mean	3	=	3.8ab
Mean	7	=	3.9a	Mean	9	=	3.8ab
Mean	8	=	1.9d	Mean	13	=	3.8ab
Mean	9	=	3.8ab	Mean	12	=	3.3bc
Mean	10	=	4.1a	Mean	2	=	3.0c
Mean	11	=	4.3a	Mean	6	=	3.0c
Mean	12	=	3.3bc	Mean	16	=	3.0c
Mean	13	=	3.8ab	Mean	1	=	2.3d
Mean	14	=	4.1a	Mean	5	=	2.1d
Mean	15	=	4.3a	Mean	4	=	2.0d
Mean	16	=	3.0c	Mean	8	=	1.9d

ตาราง 2 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะอายุวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	281.422	93.807**	122.5238	0.0000
-3	Error	12	9.188	0.766		
4	Variety	3	484.172	161.391**	184.0812	0.0000
5	sxv	9	6.016	1.780^{ns}	2.0297	0.0642
-7	Error	36	31.563	0.877		
	Total	63	822.359			

Coefficient of Variation: 1.92% Grand Mean = 48.797

Mean	1	=	46.5fc	Mean	11	=	57.0a
Mean	2	=	46.8f	Mean	7	=	54.0b
Mean	3	=	52.0c	Mean	3	=	52.0c
Mean	4	=	44.3h	Mean	15	=	50.5cd
Mean	5	=	49.8de	Mean	9	=	50.0d
Mean	6	=	49.3de	Mean	5	=	49.8de
Mean	7	=	54.0b	Mean	10	=	49.8de
Mean	8	=	48.0ef	Mean	6	=	49.3de
Mean	9	=	50.0d	Mean	12	=	48.8de
Mean	10	=	49.8de	Mean	8	=	48.0ef
Mean	11	=	57.0a	Mean	2	=	46.8f
Mean	12	=	48.8de	Mean	1	=	46.5fc
Mean	13	=	46.3fg	Mean	13	=	46.3fg
Mean	14	=	44.3gh	Mean	4	=	44.3h
Mean	15	=	50.5cd	Mean	14	=	44.3gh
Mean	16	=	43.3h	Mean	16	=	43.3h

ตาราง 3 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะอายุวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์ของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	362.672	120.891**	255.0659	0.0000
-3	Error	12	5.688	0.474		
4	Variety	3	684.047	228.016**	204.8939	0.0000
5	SXV	9	30.141	3.349**	3.0094	0.0088
-7	Error	36	40.063	1.113		
	Total	63	1122.609			

Coefficient of Variation: 2.11% Grand Mean = 49.922

Mean	1	=	47.5de	Mean	11	=	59.0a
Mean	2	=	47.8de	Mean	7	=	58.0a
Mean	3	=	53.8b	Mean	3	=	53.8b
Mean	4	=	45.8ef	Mean	15	=	51.5c
Mean	5	=	50.8c	Mean	5	=	50.8c
Mean	6	=	50.3c	Mean	6	=	50.3c
Mean	7	=	58.0a	Mean	12	=	50.3c
Mean	8	=	50.0c	Mean	8	=	50.0c
Mean	9	=	49.3cd	Mean	10	=	50.0c
Mean	10	=	50.0c	Mean	9	=	49.3cd
Mean	11	=	59.0a	Mean	2	=	47.8de
Mean	12	=	50.3c	Mean	1	=	47.5de
Mean	13	=	46.3ef	Mean	13	=	46.3ef
Mean	14	=	44.3f	Mean	4	=	45.8ef
Mean	15	=	51.5c	Mean	16	=	44.5f
Mean	16	=	44.5f	Mean	14	=	44.3f

ตาราง 4 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักที่มีเปลือกหุ้มฝักไม่มิดชิดของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	39.922	13.307**	6.9241	0.0059
-3	Error	12	23.063	1.922		
4	Variety	3	252.547	84.182**	29.6569	0.0000
5	sxv	9	67.516	7.502**	2.6428	0.0184
-7	Error	36	102.188	2.839		
	Total	63	485.234			

Grand Mean = 3.391 Grand Sum = 217.000

Mean	1	=	6.8a	Mean	13	=	7.3a
Mean	2	=	6.0a	Mean	14	=	7.0a
Mean	3	=	1.0de	Mean	1	=	6.8a
Mean	4	=	2.3b-e	Mean	2	=	6.0a
Mean	5	=	4.3a-d	Mean	10	=	5.3ab
Mean	6	=	4.8abc	Mean	6	=	4.8abc
Mean	7	=	2.0b-e	Mean	5	=	4.3a-d
Mean	8	=	1.8b-e	Mean	4	=	2.3b-e
Mean	9	=	1.5cde	Mean	7	=	2.0b-e
Mean	10	=	5.3ab	Mean	12	=	2.0b-e
Mean	11	=	0.0e	Mean	8	=	1.8b-e
Mean	12	=	2.0b-e	Mean	9	=	1.5cde
Mean	13	=	7.3a	Mean	15	=	1.5cde
Mean	14	=	7.0a	Mean	3	=	1.0de
Mean	15	=	1.5cde	Mean	16	=	1.0de
Mean	16	=	1.0de	Mean	11	=	0.0e

ตาราง 5 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักที่มีใบที่ฝักของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	17.125	5.708**	6.7654	0.0064
-3	Error	12	10.125	0.844		
4	Variety	3	703.125	234.375**	203.9275	0.0000
5	sxv	9	90.000	10.000**	8.7009	0.0000
-7	Error	36	41.375	1.149		
	Total	63	861.750			

Coefficient of Variation: 24.16% Grand Mean = 4.438

Mean	1	=	6.0bc	Mean	16	=	7.3b
Mean	2	=	5.0c	Mean	1	=	6.0bc
Mean	3	=	0.0e	Mean	14	=	5.3bc
Mean	4	=	10.0a	Mean	2	=	5.0c
Mean	5	=	2.5d	Mean	10	=	5.0c
Mean	6	=	4.8c	Mean	6	=	4.8c
Mean	7	=	0.0e	Mean	13	=	4.8c
Mean	8	=	10.0a	Mean	5	=	2.5d
Mean	9	=	0.0e	Mean	4	=	10.0a
Mean	10	=	5.0c	Mean	8	=	10.0a
Mean	11	=	0.3e	Mean	12	=	10.0a
Mean	12	=	10.0a	Mean	11	=	0.3e
Mean	13	=	4.8c	Mean	15	=	0.3e
Mean	14	=	5.3bc	Mean	3	=	0.0e
Mean	15	=	0.3e	Mean	7	=	0.0e
Mean	16	=	7.3b	Mean	9	=	0.0e

ตาราง 6 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักสดทั้งเปลือกของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	11.790	3.930**	71.7973	0.0000
-3	Error	12	0.657	0.055		
4	Variety	3	18.572	6.191**	320.3745	0.0000
5	sxv	9	3.445	0.383**	19.8104	0.0000
-7	Error	36	0.696	0.019		
	Total	63	35.160			

Coefficient of Variation: 3.71% Grand Mean = 3.752

Mean	1	=	3.2h	Mean	7	=	5.7a
Mean	2	=	3.4gh	Mean	15	=	4.6b
Mean	3	=	3.9de	Mean	11	=	4.3c
Mean	4	=	2.6i	Mean	6	=	4.1cd
Mean	5	=	3.9de	Mean	8	=	4.0cd
Mean	6	=	4.1cd	Mean	3	=	3.9de
Mean	7	=	5.7a	Mean	5	=	3.9de
Mean	8	=	4.0cd	Mean	10	=	3.7ef
Mean	9	=	3.6fg	Mean	9	=	3.6fg
Mean	10	=	3.7ef	Mean	13	=	3.6fg
Mean	11	=	4.3c	Mean	14	=	3.5fgh
Mean	12	=	3.4gh	Mean	2	=	3.4gh
Mean	13	=	3.6fg	Mean	12	=	3.4gh
Mean	14	=	3.5fgh	Mean	1	=	3.2h
Mean	15	=	4.6b	Mean	4	=	2.6i
Mean	16	=	2.6i	Mean	16	=	2.6i

ตาราง 7 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักที่ได้มาตรฐานของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	99.422	33.141**	15.5575	0.0002
-3	Error	12	25.563	2.130		
4	Variety	3	202.047	67.349**	56.1404	0.0000
5	sxv	9	202.047	67.349**	56.1404	0.0000
-7	Error	36	43.188	1.200		
	Total	63	510.734			

Coefficient of Variation: 14.34% Grand Mean = 7.641

Mean	1	=	3.3e	Mean	10	=	9.8ab
Mean	2	=	7.8bc	Mean	9	=	9.5ab
Mean	3	=	8.5ab	Mean	6	=	9.3ab
Mean	4	=	3.8de	Mean	7	=	9.3ab
Mean	5	=	8.8ab	Mean	11	=	9.3ab
Mean	6	=	9.3ab	Mean	14	=	9.3ab
Mean	7	=	9.3ab	Mean	13	=	9.0ab
Mean	8	=	8.5ab	Mean	5	=	8.8ab
Mean	9	=	9.5ab	Mean	3	=	8.5ab
Mean	10	=	9.8ab	Mean	8	=	8.5ab
Mean	11	=	9.3ab	Mean	2	=	7.8bc
Mean	12	=	5.8cd	Mean	12	=	5.8cd
Mean	13	=	9.0ab	Mean	4	=	3.8de
Mean	14	=	9.3ab	Mean	1	=	3.3e
Mean	15	=	10.0a	Mean	15	=	10.0a
Mean	16	=	1.0f	Mean	16	=	1.0f

ตาราง 8 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนฝักที่ไม่ได้มาตรฐานของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	99.422	33.141**	15.5575	0.0002
-3	Error	12	25.563	2.130		
4	Variety	3	202.047	67.349**	56.1404	0.0000
5	sxv	9	140.516	15.613**	13.0145	0.0000
-7	Error	36	43.188	1.200		
	Total	63	510.734			

Coefficient of Variation: 46.42%Grand Mean = 2.359

Mean	1	=	6.8b	Mean	16	=	9.0a
Mean	2	=	2.5de	Mean	1	=	6.8b
Mean	3	=	1.5ef	Mean	4	=	6.3bc
Mean	4	=	6.3bc	Mean	12	=	4.3cd
Mean	5	=	1.3ef	Mean	2	=	2.5de
Mean	6	=	0.8ef	Mean	3	=	1.5ef
Mean	7	=	0.8ef	Mean	8	=	1.5ef
Mean	8	=	1.5ef	Mean	5	=	1.3ef
Mean	9	=	0.5ef	Mean	13	=	1.0ef
Mean	10	=	0.3ef	Mean	6	=	0.8ef
Mean	11	=	0.8ef	Mean	7	=	0.8ef
Mean	12	=	4.3cd	Mean	11	=	0.8ef
Mean	13	=	1.0ef	Mean	14	=	0.8ef
Mean	14	=	0.8ef	Mean	9	=	0.5ef
Mean	15	=	0.0f	Mean	10	=	0.3ef
Mean	16	=	9.0a	Mean	15	=	0.0f

ตาราง 9 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะน้ำหนักฝักที่ไม่ได้มาตรฐานของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	2.259	0.753**	5.3022	0.0147
-3	Error	12	1.704	0.142		
4	Variety	3	4.950	1.650**	22.4755	0.0000
5	sxv	9	5.299	0.589**	8.0192	0.0000
-7	Error	36	2.643	0.073		
	Total	63	16.856			

Coefficient of Variation: 59.19% Grand Mean = 0.458

Mean	1	=	1.3ab	Mean	16	=	1.6a
Mean	2	=	0.5cde	Mean	1	=	1.3ab
Mean	3	=	0.4cde	Mean	12	=	0.9bc
Mean	4	=	0.8bcd	Mean	4	=	0.8bcd
Mean	5	=	0.2de	Mean	2	=	0.5cde
Mean	6	=	0.2de	Mean	3	=	0.4cde
Mean	7	=	0.3de	Mean	8	=	0.4cde
Mean	8	=	0.4cde	Mean	7	=	0.3de
Mean	9	=	0.1e	Mean	11	=	0.2e
Mean	10	=	0.1e	Mean	13	=	0.2e
Mean	11	=	0.2e	Mean	14	=	0.2e
Mean	12	=	0.9bc	Mean	5	=	0.2de
Mean	13	=	0.2e	Mean	6	=	0.2de
Mean	14	=	0.2e	Mean	9	=	0.1e
Mean	15	=	0.0e	Mean	10	=	0.1e
Mean	16	=	1.6a	Mean	15	=	0.0e

ตาราง 10 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะความยาวฝักของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	15.628	5.209**	10.4568	0.0011
-3	Error	12	5.978	0.498		
4	Variety	3	51.725	17.242**	80.6177	0.0000
5	sxv	9	33.193	3.688**	17.2443	0.0000
-7	Error	36	7.699	0.214		
	Total	63	114.224			

Coefficient of Variation: 2.52% Grand Mean = 18.320

Mean	1	=	16.8h	Mean	15	=	20.7a
Mean	2	=	18.0efg	Mean	7	=	19.8b
Mean	3	=	18.8cde	Mean	11	=	19.2bc
Mean	4	=	17.2gh	Mean	6	=	19.1bcd
Mean	5	=	18.5c-f	Mean	3	=	18.8cde
Mean	6	=	19.1bcd	Mean	8	=	18.7cde
Mean	7	=	19.8b	Mean	10	=	18.7cde
Mean	8	=	18.7cde	Mean	9	=	18.6c-f
Mean	9	=	18.6c-f	Mean	5	=	18.5c-f
Mean	10	=	18.7cde	Mean	13	=	18.5c-f
Mean	11	=	19.2bc	Mean	14	=	18.2def
Mean	12	=	17.7fgh	Mean	2	=	18.0efg
Mean	13	=	18.5c-f	Mean	12	=	17.7fgh
Mean	14	=	18.2def	Mean	4	=	17.2gh
Mean	15	=	20.7a	Mean	1	=	16.8h
Mean	16	=	15.0i	Mean	16	=	15.0i

ตาราง 11 แสดงค่าความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะความกว้างของฝักของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	5.940	1.980**	105.5999	0.0000
-3	Error	12	0.225	0.019		
4	Variety	3	2.123	0.708**	27.9890	0.0000
5	sxv	9	2.403	0.267**	10.5604	0.0000
-7	Error	36	0.910	0.025		
	Total	63	11.600			

Coefficient of Variation: 3.23% Grand Mean = 4.925

Mean	1	=	4.8def	Mean	7	=	5.6a
Mean	2	=	4.8def	Mean	9	=	5.5ab
Mean	3	=	5.2bc	Mean	10	=	5.5a
Mean	4	=	4.7ef	Mean	3	=	5.2bc
Mean	5	=	4.9cde	Mean	12	=	5.2bc
Mean	6	=	4.9cde	Mean	11	=	5.1cd
Mean	7	=	5.6a	Mean	5	=	4.9cde
Mean	8	=	4.9cde	Mean	6	=	4.9cde
Mean	9	=	5.5ab	Mean	8	=	4.9cde
Mean	10	=	5.5a	Mean	15	=	4.9cde
Mean	11	=	5.1cd	Mean	1	=	4.8def
Mean	12	=	5.2bc	Mean	2	=	4.8def
Mean	13	=	4.5f	Mean	4	=	4.7ef
Mean	14	=	4.5f	Mean	13	=	4.5f
Mean	15	=	4.9cde	Mean	14	=	4.5f
Mean	16	=	4.0g	Mean	16	=	4.0g

ตาราง 12 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะความกว้างของซังของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	4.798	1.599**	110.0610	0.0000
-3	Error	12	0.174	0.015		
4	Variety	3	0.278	0.093**	12.2128	0.0000
5	sxv	9	2.946	0.327**	43.1510	0.0000
-7	Error	36	0.273	0.008		
	Total	63	8.470			

Coefficient of Variation: 2.90% Grand Mean = 2.998

Mean	1	=	2.9c	Mean	10	=	3.6a
Mean	2	=	2.9c	Mean	7	=	3.5a
Mean	3	=	3.3b	Mean	9	=	3.5a
Mean	4	=	2.9c	Mean	12	=	3.5a
Mean	5	=	2.9c	Mean	3	=	3.3b
Mean	6	=	3.0c	Mean	6	=	3.0c
Mean	7	=	3.5a	Mean	1	=	2.9c
Mean	8	=	2.9c	Mean	2	=	2.9c
Mean	9	=	3.5a	Mean	4	=	2.9c
Mean	10	=	3.6a	Mean	5	=	2.9c
Mean	11	=	2.8c	Mean	8	=	2.9c
Mean	12	=	3.5a	Mean	11	=	2.8c
Mean	13	=	2.5e	Mean	15	=	2.8c
Mean	14	=	2.6d	Mean	14	=	2.6d
Mean	15	=	2.8c	Mean	13	=	2.5e
Mean	16	=	2.5e	Mean	16	=	2.5e

ตาราง 13 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนแถวต่อฝักของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	7.420	2.473**	14.4780	0.0003
-3	Error	12	2.050	0.171		
4	Variety	3	11.075	3.692**	12.6451	0.0000
5	sxv	9	6.895	0.766**	2.6242	0.0191
-7	Error	36	10.510	0.292		
	Total	63	37.950			

Coefficient of Variation: 3.54% Grand Mean = 15.263

Mean	1	=	15.0bc	Mean	7	=	16.5a
Mean	2	=	15.7ab	Mean	15	=	16.0ab
Mean	3	=	15.9ab	Mean	3	=	15.9ab
Mean	4	=	15.8ab	Mean	8	=	15.9ab
Mean	5	=	15.1bcd	Mean	4	=	15.8ab
Mean	6	=	15.0bcd	Mean	2	=	15.7ab
Mean	7	=	16.5a	Mean	12	=	15.6abc
Mean	8	=	15.9ab	Mean	11	=	15.2bcd
Mean	9	=	14.5cd	Mean	5	=	15.1bcd
Mean	10	=	14.8bcd	Mean	6	=	15.0bcd
Mean	11	=	15.2bcd	Mean	1	=	15.0bc
Mean	12	=	15.6abc	Mean	14	=	14.9bcd
Mean	13	=	14.4d	Mean	10	=	14.8bcd
Mean	14	=	14.9bcd	Mean	9	=	14.5cd
Mean	15	=	16.0ab	Mean	13	=	14.4d
Mean	16	=	14.3d	Mean	16	=	14.3d

ตาราง 14 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนอายุวันเก็บเกี่ยวของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K	Degrees of	Sum of	Mean	F		
Value	Source	Freedom	Squares	Square	Value	Prob
1	Season	3	1142.563**	380.854	440.5060	0.0000
-3	Error	12	10.375	0.865		
4	Variety	3	999.688**	333.229	385.4217	0.0000
5	sxv	9	42.188**	4.688	5.4217	0.0001
-7	Error	36	31.125	0.865		
	Total	63	2225.938			

Coefficient of Variation: 1.36% Grand Mean = 68.531

Mean	1	=	66.5f	Mean	7	=	82.5a
Mean	2	=	66.3fg	Mean	11	=	77.0b
Mean	3	=	73.3c	Mean	3	=	73.3c
Mean	4	=	64.5g	Mean	5	=	72.8c
Mean	5	=	72.8c	Mean	6	=	71.8cd
Mean	6	=	71.8cd	Mean	8	=	70.8d
Mean	7	=	82.5a	Mean	15	=	68.5e
Mean	8	=	70.8d	Mean	10	=	67.8ef
Mean	9	=	66.3fg	Mean	12	=	66.8ef
Mean	10	=	67.8ef	Mean	1	=	66.5f
Mean	11	=	77.0b	Mean	2	=	66.3fg
Mean	12	=	66.8ef	Mean	9	=	66.3fg
Mean	13	=	62.3b	Mean	4	=	64.5g
Mean	14	=	60.0i	Mean	13	=	62.3b
Mean	15	=	68.5e	Mean	14	=	60.0i
Mean	16	=	59.6i	Mean	16	=	59.6i

ตาราง 15 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนผลผลิตฝักสดทั้งเปลือกของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	6016477.527	2005492.509**	40.5777	0.0000
-3	Error	12	593082.523	49423.544		
4	Variety	3	9051524.389	3017174.796**	238.1202	0.0000
5	sxv	9	2069863.058	229984.784**	18.1508	0.0000
-7	Error	36	456149.075	12670.808		
	Total	63	18187096.573			

Coefficient of Variation: 3.73% Grand Mean = 3016.064

Mean	1	=	2727.0gh	Mean	7	=	4165.0a
Mean	2	=	2891.0fg	Mean	15	=	3499.0b
Mean	3	=	3315.0bc	Mean	11	=	3470.0b
Mean	4	=	2168.0i	Mean	3	=	3315.0bc
Mean	5	=	3134.0cde	Mean	8	=	3294.0bc
Mean	6	=	3224.0cd	Mean	6	=	3224.0cd
Mean	7	=	4165.0a	Mean	10	=	3174.0c
Mean	8	=	3294.0bc	Mean	5	=	3134.0cde
Mean	9	=	3023.0def	Mean	9	=	3023.0def
Mean	10	=	3174.0c	Mean	12	=	2926.0efg
Mean	11	=	3470.0b	Mean	2	=	2891.0fg
Mean	12	=	2926.0efg	Mean	1	=	2727.0gh
Mean	13	=	2664.0h	Mean	13	=	2664.0h
Mean	14	=	2664.0h	Mean	14	=	2664.0h
Mean	15	=	3499.0b	Mean	4	=	2168.0i
Mean	16	=	1920.0j	Mean	16	=	1920.0j

ตาราง 16 แสดงค่าวิเคราะห์ความแปรปรวนรวมและการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี DMRT (0.01) ของลักษณะจำนวนผลผลิตฝักสดปอกเปลือกของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม 4 พันธุ์ 4 ฤดูปลูก

K Value	Source	Degrees of Freedom	Sum of Squares	Mean Square	F Value	Prob
1	Season	3	3641295.425	1213765.142**	19.4965	0.0001
-3	Error	12	747066.392	62255.533		
4	Variety	3	5907566.736	1969188.912**	110.0179	0.0000
5	sxv	9	1155665.556	128407.284	7.1741	0.0000
-7	Error	36	644357.218	17898.812		
	Total	63	12095951.327			

Coefficient of Variation: 6.59% Grand Mean = 2031.097

Mean	1	=	1790.0d	Mean	7	=	3103.0a
Mean	2	=	1905.0d	Mean	11	=	2382.0b
Mean	3	=	2376.0b	Mean	3	=	2376.0b
Mean	4	=	1466.0e	Mean	8	=	2274.0bc
Mean	5	=	2029.0cd	Mean	15	=	2261.0bc
Mean	6	=	2210.0bc	Mean	6	=	2210.0bc
Mean	7	=	3103.0a	Mean	5	=	2029.0cd
Mean	8	=	2274.0bc	Mean	9	=	2022.0cd
Mean	9	=	2022.0cd	Mean	10	=	1997.0cd
Mean	10	=	1997.0cd	Mean	2	=	1905.0d
Mean	11	=	2382.0b	Mean	12	=	1874.0d
Mean	12	=	1874.0d	Mean	13	=	1805.0d
Mean	13	=	1805.0d	Mean	1	=	1790.0d
Mean	14	=	1771.0d	Mean	14	=	1771.0d
Mean	15	=	2261.0bc	Mean	4	=	1466.0e
Mean	16	=	1260.0e	Mean	16	=	1260.0e

ตาราง 17 แสดงค่าสัมประสิทธิ์สหสัมพันธ์ของลักษณะอุณหภูมิสะสมกับจำนวนวันในการงอก จำนวนวันออกดอกเกสรตัวผู้ 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวนวันออกไหม 50 เปอร์เซ็นต์และจำนวนวันเก็บเกี่ยวผลผลิตของพันธุ์ข้าวโพดหวานสองสีลูกผสมทั้ง 4 พันธุ์

Variety/Season		Season							
		Days to 50% Emergence		Days to 50% Tassel		Days to 50% Silking		Days to Harvest	
		GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day	GDD	Day
No.5840	2004R	94.9	6.0	745.8	46.5	762.5	47.5	1076.7	64.0
	2004LR	107.5	6.8	709.7	49.8	721.2	50.8	928.3	72.8
	2005D	101.4	6.8	824.8	50.0	810.7	49.3	1147.6	66.3
	2005ER	103.1	5.3	858.8	46.3	858.8	46.3	1140.7	62.3
	Mean	101.7	6.2	784.8	48.2	788.3	48.5	1073.3	66.4
No.4058	2004R	94.9	6.0	750.3	46.8	766.6	47.8	1069.2	63.3
	2004LR	107.5	6.8	704.2	49.3	715.6	50.3	918.0	71.8
	2005D	101.4	6.8	819.9	49.8	824.7	50.0	1178.7	67.8
	2005ER	107.9	5.3	833.5	44.8	824.8	44.3	1100.6	60.0
	Mean	102.9	6.2	777.0	47.7	782.9	48.1	1066.6	65.7
No.36	2004R	87.3	5.5	842.6	52.0	874.6	53.8	1190.0	70.8
	2004LR	99.4	6.3	758.3	54.0	793.1	58.0	1027.0	82.5
	2005D	100.5	6.8	918.8	57.0	956.2	59.0	1355.7	77.0
	2005ER	98.3	4.8	932.8	50.5	924.2	51.5	1253.9	68.5
	Mean	96.4	5.9	863.1	53.4	887.0	55.6	1206.7	74.7
No.58	2004R	102.3	6.5	707.6	44.3	733.3	45.8	1038.9	61.8
	2004LR	114.6	7.3	689.6	48.0	712.8	50.0	907.5	70.8
	2005D	115.8	7.8	800.0	48.8	830.2	50.3	1158.0	66.8
	2005ER	127.5	6.3	807.4	43.3	829.0	44.5	1096.1	59.8
	Mean	115.1	7.0	751.2	46.1	776.3	47.7	1050.1	64.8
Correlation (n)		16		16		16		16	
Coefficients (r)		0.4485		0.3572		0.3634		-0.0209	
r-table									
(0.05) = 0.7067		*		*		*		*	
(0.01) = 0.8343		**		**		**		**	

ตาราง 18 แสดงค่าความอุดมสมบูรณ์ของดินในการทดลอง

พื้นที่ที่ทำการทดลอง	ค่าวิเคราะห์ดิน				
	pH	OM. (%)	avail P (mg/kg)	avail K (mg/kg)	N (%)
มหาวิทยาลัยแม่โจ้	5.8	0.86	251	98	0.043
บ้านท่าเกวียน	6.0	0.82	176	77	0.041

ค่าที่ได้จากการวิเคราะห์ความอุดมสมบูรณ์ของดินทั้งสองสถานที่ที่ใช้ในการทดสอบการปลูกข้าวโพดหวานสองสีลูกผสม ได้วิเคราะห์จาก ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ อำเภอ สันทราย จังหวัดเชียงใหม่

ตาราง 19 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยารายวัน สถานีตรวจอากาศศูนย์วิจัยพืชไร่ จังหวัด เชียงใหม่

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)
1/07/2547	33.7	23.7	27.7	0.1	9.1	12/08/2547	30.9	23.1	25.8	0.8	1.4
2/07/2547	33.7	24.6	27 8	0.0	9.0	13/08/2547	31.4	22.4	26 3	0.0	5.0
3/07/2547	33 1	23.8	27.5	0 4	6.9	14/08/2547	31.3	22.7	26.7	2.0	3.2
4/07/2547	28.9	23.5	26.3	0.0	0.2	15/08/2547	29.3	23.9	26.1	2.4	3.1
5/07/2547	31.6	23.9	27.4	0.0	2.7	16/08/2547	31.5	23.4	26.5	0.0	3.9
6/07/2547	25.8	23.5	24.9	0.0	0.0	17/08/2547	31.0	24.3	27.3	0.0	3 8
7/07/2547	29.4	23.0	25.5	0.0	1.2	18/08/2547	30.9	23.9	27.0	0.0	3.9
8/07/2547	31.1	22.6	25.4	0 0	3.2	19/08/2547	33.1	24.4	26.6	1.8	3.7
9/07/2547	29.3	22.9	25.6	0.0	0.8	20/08/2547	32.6	23.7	26.5	21.7	4.9
10/07/2547	27.5	22.6	24.8	0.0	0.0	21/08/2547	33.5	23.4	27.4	0.0	5.8
11/07/2547	28.5	22.2	25 0	0.0	0.4	22/08/2547	33.2	24.1	27.9	0.0	4.3
12/07/2547	30.2	22.6	25.1	0.0	1.9	23/08/2547	33.6	24.1	28.7	0.0	4.5
13/07/2547	29.2	23.4	25.1	0.0	1.5	24/08/2547	31.6	24.9	27.8	0.0	3.5
14/07/2547	30.9	21.9	25.6	0.0	5.8	25/08/2547	32.8	24.2	28.5	0.0	5.9
15/07/2547	31.3	23.1	26.9	0.0	6.6	26/08/2547	33.7	24.6	28.4	0.0	5.7
16/07/2547	32.5	23.7	27.4	0.0	5.2	27/08/2547	32.5	24.0	27.8	0.0	4.3
17/07/2547	32.6	25.0	28.0	0.0	5.4	28/08/2547	31.9	24.3	27.0	0.0	3.4
18/07/2547	32.4	24.4	28.5	0.0	7.1	29/08/2547	30.6	24.6	27.3	0.0	2.8
19/07/2547	34.0	22.9	28.4	0.0	9.6	30/08/2547	30.2	23.5	26.4	5.4	1.3
20/07/2547	34.2	24.8	28.2	0.0	7.6	31/08/2547	32.2	23.4	26.6	0.0	3.1
21/07/2547	32.3	24.1	26.3	0.0	4.8	1/09/2547	32.9	23.6	27.1	0.0	4 0
22/07/2547	30.4	23.3	25.7	0.0	2.2	2/09/2547	33.1	23.9	27.4	17.2	5.2
23/07/2547	25.2	23.1	23.9	0 0	0.0	3/09/2547	30.6	23.0	26.1	14.7	4.1
24/07/2547	31.3	23.0	25.4	0.0	4.1	4/09/2547	28.3	22.8	25.0	4.0	2.0
25/07/2547	29.8	23.3	25.3	0.0	4.1	5/09/2547	32.7	23.9	27.7	0.0	4.8
26/07/2547	30.6	22.6	25.3	0.0	4.0	6/09/2547	32.7	22.7	27.3	0.0	5.6
27/07/2547	28.2	23.2	24.7	0.0	0.0	7/09/2547	30.5	23 6	26.8	0.0	3.4
28/07/2547	30.3	23.3	26.1	0.0	2.1	8/09/2547	30.0	23.5	26.0	22.7	2.6
29/07/2547	32.3	22.5	26.7	0.0	7.8	9/09/2547	30.0	22.9	25.3	144.4	-
30/07/2547	30.9	24.1	26.0	0 0	3.1	10/09/2547	25.0	22.4	23.5	21.0	0.6
31/07/2547	28.7	23.5	25.9	0 0	3.5	11/09/2547	28.0	21.8	24.4	0.1	2.0
1/08/2547	30.1	23.2	25.5	16.5	2.3	12/09/2547	30.1	22.7	24.5	4.1	4.2
2/08/2547	28.3	22.9	25.3	5.0	3 1	13/09/2547	31.5	22.2	26 1	21.5	1.4
3/08/2547	29.4	23.0	25.8	0.3	2.9	14/09/2547	29.6	21.9	24.6	55.7	-
4/08/2547	28.8	23.2	24 7	13.2	3.5	15/09/2547	30.0	22.8	24.7	8 2	3.0
5/08/2547	28.9	22.4	24 9	0.7	2.4	16/09/2547	29.8	22.9	25.1	19.6	1.5
6/08/2547	28.9	23.3	25.8	13.8	4.4	17/09/2547	26.2	23.1	24.2	7.8	0.6
7/08/2547	32.1	23.4	26.7	0.0	5.3	18/09/2547	29.9	22.0	25.6	0.0	2.7
8/08/2547	32.8	24.2	26.7	12.0	4.3	19/09/2547	30.5	23.2	24.9	4.1	2.7
9/08/2547	31.2	24.3	26.5	4.2	4.7	20/09/2547	31.1	21.8	24.5	20.8	3.0
10/08/2547	30.7	23.7	25.1	11.0	5.3	21/09/2547	28.9	22.4	24.6	5.5	1.8
11/08/2547	30.7	22.8	25.8	4.9	4 4	22/09/2547	29.9	22.5	25.4	0.0	3.1

ตาราง 19 (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)
23/09/2547	32.3	21.5	26.3	0.0	3.8	4/11/2547	30.8	18.8	23.8	0.0	3.3
24/09/2547	32.6	23.6	26.7	0.0	4.8	5/11/2547	32.9	18.5	24.1	0.0	3.8
25/09/2547	33.3	22.9	27.3	0.0	4.7	6/11/2547	31.9	19.0	24.6	0.0	3.7
26/09/2547	32.8	23.1	26.9	0.0	4.2	7/11/2547	32.1	19.7	25.0	0.0	4.0
27/09/2547	32.8	23.4	27.7	0.0	4.8	8/11/2547	31.8	19.6	25.1	0.0	4.2
28/09/2547	31.2	23.5	26.1	0.0	2.5	9/11/2547	32.2	20.0	25.3	0.0	3.8
29/09/2547	31.5	22.8	25.9	0.0	3.1	10/11/2547	33.0	19.7	25.5	0.0	5.0
30/09/2547	32.4	21.5	25.9	0.0	5.1	11/11/2547	33.7	19.3	25.4	0.0	3.1
1/10/2547	34.0	21.7	27.4	3.0	4.9	12/11/2547	33.7	19.9	26.1	0.0	5.1
2/10/2547	31.5	22.2	26.2	0.7	3.7	13/11/2547	32.9	20.7	26.1	0.0	4.1
3/10/2547	31.7	22.4	26.1	0.0	3.8	14/11/2547	33.3	20.2	26.2	0.0	3.5
4/10/2547	31.1	22.0	26.5	0.0	3.9	15/11/2547	33.7	20.2	26.0	0.0	4.6
5/10/2547	31.4	22.4	27.0	0.0	6.1	16/11/2547	31.7	20.5	25.7	3.3	4.9
6/10/2547	31.0	23.0	26.9	0.0	4.5	17/11/2547	31.6	21.3	25.4	6.0	1.8
7/10/2547	31.8	22.4	26.4	0.0	4.8	18/11/2547	27.8	20.3	24.0	0.0	2.9
8/10/2547	32.0	22.0	26.6	0.0	4.1	19/11/2547	28.4	18.7	23.3	0.0	2.7
9/10/2547	32.5	22.5	27.0	0.0	4.5	20/11/2547	28.3	18.0	22.4	0.0	2.0
10/10/2547	32.7	23.7	26.9	1.9	3.7	21/11/2547	30.0	18.6	23.6	0.0	4.7
11/10/2547	31.6	24.0	26.4	0.0	1.8	22/11/2547	29.9	20.7	24.6	0.0	3.5
12/10/2547	28.7	23.0	24.9	0.0	1.1	23/11/2547	30.0	18.8	23.5	0.0	3.5
13/10/2547	30.4	21.2	25.6	0.0	3.3	24/11/2547	30.5	15.6	21.8	0.0	3.4
14/10/2547	31.7	21.6	25.8	0.0	3.7	25/11/2547	29.5	16.9	23.0	1.9	3.3
15/10/2547	30.8	22.5	25.8	0.0	3.3	26/11/2547	26.4	20.0	21.4	14.3	2.2
16/10/2547	31.9	22.4	26.1	0.0	4.2	27/11/2547	27.8	19.6	22.2	0.0	3.3
17/10/2547	33.1	22.6	26.8	0.0	4.6	28/11/2547	26.4	18.8	22.2	0.0	1.3
18/10/2547	29.3	21.4	25.1	0.0	4.2	29/11/2547	27.1	18.5	22.2	3.4	2.1
19/10/2547	31.7	22.7	26.0	0.0	3.8	30/11/2547	28.3	17.8	21.9	0.0	3.0
20/10/2547	32.0	21.4	25.6	0.0	3.9	1/12/2547	29.6	18.4	23.2	0.0	3.4
21/10/2547	32.0	21.2	26.1	0.0	4.0	2/12/2547	30.0	16.0	21.9	0.0	3.8
22/10/2547	23.7	21.5	22.5	0.0	1.3	3/12/2547	30.1	15.1	21.2	0.0	3.5
23/10/2547	29.7	19.7	24.0	0.0	3.0	4/12/2547	29.9	15.1	21.3	0.0	4.0
24/10/2547	31.5	20.4	24.6	0.0	3.4	5/12/2547	29.6	13.9	20.8	0.0	3.3
25/10/2547	31.8	19.1	24.6	0.0	3.9	6/12/2547	28.1	16.4	22.0	0.0	3.9
26/10/2547	31.3	19.0	24.3	0.0	5.2	7/12/2547	26.6	15.7	21.4	0.0	1.4
27/10/2547	30.3	17.8	23.1	0.0	2.9	8/12/2547	26.7	12.2	18.9	0.0	3.0
28/10/2547	30.9	17.8	23.5	0.0	3.3	9/12/2547	27.4	11.3	18.2	0.0	2.7
29/10/2547	31.6	18.6	24.0	0.0	2.9	10/12/2547	27.4	12.4	18.7	0.0	2.5
30/10/2547	32.6	18.9	24.5	0.0	3.8	11/12/2547	27.7	12.7	19.0	0.0	3.7
31/10/2547	32.0	19.5	24.9	0.0	3.0	12/12/2547	27.8	12.6	19.2	0.0	2.7
1/11/2547	32.5	20.0	25.4	0.0	2.4	13/12/2547	28.1	12.0	18.3	0.0	2.1
2/11/2547	30.6	20.1	24.9	0.0	5.0	14/12/2547	26.7	12.3	18.6	0.0	3.9
3/11/2547	31.8	19.1	24.3	0.0	4.1	15/12/2547	28.2	13.0	19.5	0.0	2.5

ตาราง 19 (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)
16/12/2547	28.1	13.3	19.5	0.0	3.6	27/01/2548	32.4	14.2	22.3	0.0	8.8
17/12/2547	28.5	12.5	18.7	0.0	2.5	28/01/2548	32.8	14.7	22.6	0.0	9.0
18/12/2547	28.7	12.6	18.8	0.0	3.8	29/01/2548	34.7	14.7	23.9	0.0	8.8
19/12/2547	28.4	12.0	18.6	0.0	2.0	30/01/2548	34.3	16.4	24.0	0.0	9.2
20/12/2547	27.7	11.4	18.3	0.0	2.2	31/01/2548	34.6	16.3	23.7	0.0	9.1
21/12/2547	27.7	11.9	18.8	0.0	3.6	1/02/2548	33.7	16.4	24.1	0.0	8.8
22/12/2547	29.4	12.8	19.0	0.0	3.0	2/02/2548	34.0	16.5	24.8	0.0	8.8
23/12/2547	29.2	12.9	19.3	0.0	1.7	3/02/2548	34.8	18.8	25.7	0.0	9.1
24/12/2547	29.8	13.3	20.2	0.0	2.7	4/02/2548	34.2	16.0	25.0	0.0	9.4
25/12/2547	29.2	14.1	20.4	0.0	2.4	5/02/2548	34.4	18.0	26.0	0.0	9.1
26/12/2547	29.6	14.4	20.5	0.0	3.5	6/02/2548	34.4	18.5	26.3	0.0	9.4
27/12/2547	29.2	15.1	20.9	0.0	2.2	7/02/2548	33.4	18.3	24.9	0.0	9.3
28/12/2547	29.6	15.0	20.6	0.0	2.4	8/02/2548	34.1	16.0	24.4	0.0	9.4
29/12/2547	28.6	14.5	20.5	0.0	2.8	9/02/2548	34.3	16.1	23.9	0.0	9.2
30/12/2547	29.2	13.1	20.1	0.0	3.1	10/02/2548	34.6	14.6	23.3	0.0	9.0
31/12/2547	28.1	13.8	20.4	0.0	2.8	11/02/2548	33.4	15.9	23.8	0.0	7.7
1/01/2548	26.2	15.1	20.1	0.0	6.9	12/02/2548	34.3	19.3	26.5	0.0	8.4
2/01/2548	27.0	12.9	19.0	0.0	8.5	13/02/2548	34.6	15.3	24.1	0.0	9.1
3/01/2548	28.5	12.3	19.1	0.0	8.3	14/02/2548	34.6	15.8	25.0	0.0	9.3
4/01/2548	31.1	13.3	20.4	0.0	8.8	15/02/2548	35.4	17.0	26.2	0.0	9.3
5/01/2548	29.0	13.5	20.1	0.0	8.4	16/02/2548	33.9	16.8	25.6	0.0	9.1
6/01/2548	30.0	14.1	20.6	0.0	8.3	17/02/2548	35.8	16.8	26.5	0.0	9.1
7/01/2548	30.5	14.3	20.9	0.0	8.5	18/02/2548	35.6	16.2	25.7	0.0	9.4
8/01/2548	29.4	14.8	21.4	0.0	7.9	19/02/2548	36.0	16.2	24.8	0.0	9.4
9/01/2548	29.1	16.3	22.7	0.0	8.4	20/02/2548	34.7	15.4	24.8	0.0	9.3
10/01/2548	29.3	16.1	22.3	0.0	7.2	21/02/2548	34.3	17.7	26.0	0.0	8.9
11/01/2548	29.3	16.1	21.9	0.0	7.8	22/02/2548	34.2	17.1	25.4	0.0	9.6
12/01/2548	30.5	15.4	21.9	0.0	8.4	23/02/2548	35.2	17.3	26.0	0.0	9.5
13/01/2548	30.1	11.8	20.5	0.0	9.3	24/02/2548	33.9	15.6	24.2	0.0	9.6
14/01/2548	29.1	11.5	19.7	0.0	8.9	25/02/2548	34.4	14.7	23.6	0.0	9.4
15/01/2548	27.6	12.8	19.9	0.0	6.0	26/02/2548	35.2	15.8	24.6	0.0	9.5
16/01/2548	26.1	15.1	20.2	0.0	5.4	27/02/2548	34.7	17.6	25.1	0.0	9.2
17/01/2548	28.4	14.5	20.7	0.0	8.4	28/02/2548	35.6	16.3	25.4	0.0	9.5
18/01/2548	30.6	15.2	22.2	0.0	8.5	1/03/2548	35.8	17.2	26.1	0.0	9.5
19/01/2548	32.0	15.5	22.7	0.0	8.7	2/03/2548	36.2	16.0	26.4	0.0	9.4
20/01/2548	31.9	16.3	23.6	0.0	8.0	3/03/2548	34.9	17.8	26.0	0.0	9.4
21/01/2548	32.1	17.1	23.9	0.0	9.2	4/03/2548	31.9	18.8	25.8	12.6	7.5
22/01/2548	31.6	16.8	24.0	0.0	9.0	5/03/2548	21.8	17.0	19.5	0.0	0.0
23/01/2548	32.1	15.8	23.9	0.0	9.1	6/03/2548	27.8	14.6	20.8	0.0	9.4
24/01/2548	32.9	16.5	24.0	0.0	8.6	7/03/2548	30.8	15.7	23.3	0.0	8.9
25/01/2548	31.5	15.3	22.9	0.0	9.3	8/03/2548	33.6	18.5	25.3	0.0	6.9
26/01/2548	31.8	14.5	22.2	0.0	9.1	9/03/2548	35.3	18.9	27.0	0.0	9.3

ตาราง 19 (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)
10/03/2548	35.7	19.8	27.7	0.0	8.4	19/04/2548	40.5	23.3	31.0	0.0	10.8
11/03/2548	35.9	19.7	27.7	0.0	9.3	20/04/2548	37.4	23.1	29.5	0.0	7.3
12/03/2548	37.7	20.2	27.9	0.0	8.8	21/04/2548	37.0	21.4	28.7	0.0	9.0
13/03/2548	37.2	21.5	28.8	0.0	7.7	22/04/2548	38.6	23.0	30.9	0.0	10.5
14/03/2548	33.6	21.8	26.7	9.6	5.7	23/04/2548	38.2	23.8	29.4	0.0	5.7
15/03/2548	30.8	19.9	25.0	0.0	3.5	24/04/2548	38.8	22.0	30.0	0.0	8.0
16/03/2548	33.7	22.4	27.5	0.0	8.6	25/04/2548	39.4	24.1	30.7	0.0	6.7
17/03/2548	35.4	19.5	27.5	0.0	9.8	26/04/2548	40.6	22.6	30.4	0.0	9.2
18/03/2548	37.8	20.2	27.0	0.4	8.9	27/04/2548	38.8	23.5	31.0	0.0	10.7
19/03/2548	34.3	20.6	26.4	2.1	7.8	28/04/2548	39.3	23.5	29.8	0.0	8.5
20/03/2548	34.9	21.7	26.7	0.0	8.9	29/04/2548	38.8	22.5	30.9	0.0	8.2
21/03/2548	36.6	19.8	28.6	0.0	9.5	30/04/2548	40.8	22.6	31.6	1.7	9.7
22/03/2548	37.2	19.8	28.6	0.0	10.0	1/05/2548	42.4	23.5	29.2	0.0	9.2
23/03/2548	36.2	19.8	27.7	0.0	9.3	2/05/2548	38.8	21.9	28.4	26.8	5.6
24/03/2548	36.6	21.0	28.9	0.0	9.2	3/05/2548	38.8	21.9	27.7	0.0	9.6
25/03/2548	33.1	23.5	27.8	0.0	8.3	4/05/2548	39.1	22.8	30.9	0.0	10.8
26/03/2548	36.0	23.2	28.5	0.0	8.8	5/05/2548	36.1	24.8	31.1	0.0	3.9
27/03/2548	35.8	21.3	28.5	0.0	9.9	6/05/2548	33.2	22.1	26.6	3.6	0.2
28/03/2548	38.7	19.4	28.4	0.0	9.7	7/05/2548	27.4	21.3	23.2	8.1	0.0
29/03/2548	37.5	20.3	28.8	0.0	9.7	8/05/2548	25.0	21.7	23.0	20.4	0.0
30/03/2548	38.9	20.8	28.9	0.0	10.1	9/05/2548	35.4	22.4	26.3	0.0	8.0
31/03/2548	40.9	20.2	28.6	0.0	10.3	10/05/2548	36.0	23.7	29.0	0.0	7.2
1/04/2548	40.4	19.7	28.7	0.0	8.8	11/05/2548	36.4	24.0	29.1	0.0	6.9
2/04/2548	40.2	19.3	29.6	0.0	9.4	12/05/2548	38.1	25.7	30.7	0.0	4.3
3/04/2548	35.1	21.6	27.4	46.9	2.9	13/05/2548	37.6	24.9	29.2	0.0	3.2
4/04/2548	25.7	21.1	23.0	2.7	0.0	14/05/2548	40.2	23.6	29.4	0.0	5.6
5/04/2548	26.0	21.4	23.1	0.0	0.0	15/05/2548	37.4	23.9	30.2	0.0	8.2
6/04/2548	33.7	19.6	25.7	0.0	9.2	16/05/2548	38.1	25.9	31.0	77	7.7
7/04/2548	35.9	19.3	27.1	0.0	9.9	17/05/2548	37.5	25.1	31.2	87	8.0
8/04/2548	36.8	19.6	28.0	0.0	10.2	18/05/2548	37.0	26.4	30.4	84	7.0
9/04/2548	38.1	21.9	30.2	0.0	10.0	19/05/2548	36.9	24.0	29.8	86	8.4
10/04/2548	37.2	24.6	31.1	0.0	10.2	20/05/2548	36.5	24.5	29.6	82	6.2
11/04/2548	38.1	24.1	29.8	3.9	9.2	21/05/2548	35.8	24.1	29.0	87	7.8
12/04/2548	38.4	23.8	29.0	1.8	7.8	22/05/2548	34.7	23.6	28.4	96	7.4
13/04/2548	40.1	22.6	28.4	0.2	3.3	23/05/2548	36.2	23.3	29.0	80	8.3
14/04/2548	36.0	23.9	29.1	0.0	10.6	24/05/2548	36.6	23.5	29.9	85	10.0
15/04/2548	36.7	24.4	30.6	0.0	11.0	25/05/2548	36.1	23.2	28.3	98	8.0
16/04/2548	40.0	22.3	30.3	0.0	11.0	26/05/2548	34.9	24.4	29.0	89	7.9
17/04/2548	40.2	20.1	29.4	0.0	10.9	27/05/2548	33.1	24.4	27.7	92	2.0
18/04/2548	39.5	21.1	30.1	0.0	10.4	28/05/2548	35.3	24.1	29.1	94	4.9

ตาราง 19 (ต่อ)

วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด	วัน/เดือน/ปี	อุณหภูมิ (ซ)			ฝน	แสงแดด
	สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)		สูงสุด	ต่ำสุด	เฉลี่ย	(มม.)	(ชม.)
29/05/2548	36.4	23.6	29.0	94	7.4	10/07/2548	34.8	23.6	28.3	0.0	5.1
30/05/2548	27.7	22.8	24.5	99	2.1	11/07/2548	37.5	23 8	29.5	0.0	7.5
31/05/2548	33.2	22.6	27.2	98	5.9	12/07/2548	33.1	24.1	28.2	47.7	1.5
1/06/2548	35.1	24.6	27.0	18.7	5.6	13/07/2548	33.8	22.6	24.9	2.3	1.2
2/06/2548	34.7	24.3	27 2	23.5	4.0	14/07/2548	36.8	23.4	26 1	33.6	4.9
3/06/2548	32.9	24.2	26.7	16 4	2.2	15/07/2548	30.8	22.3	25.8	3.2	1.8
4/06/2548	34.7	24.1	26.9	2.8	4.4	16/07/2548	32.2	23.0	26.8	0.1	4.4
5/06/2548	32.4	24.4	27.6	7.2	1.1	17/07/2548	33.6	22.9	28.3	0.0	10.0
6/06/2548	36.6	24.0	28.9	20.7	8.9	18/07/2548	33.1	24.9	28.5	0.0	7.2
7/06/2548	34.4	24.5	28.1	0.1	2.9	19/07/2548	32.4	24.4	27 1	4.8	4.7
8/06/2548	35.6	24.5	27.9	0.2	1.4	20/07/2548	32.8	23.6	26.8	19.9	1.0
9/06/2548	32.7	24.1	27.0	3.3	2.6	21/07/2548	29.0	23 5	25.8	2.0	0.0
10/06/2548	32.6	23.9	26.5	4.3	3.8	22/07/2548	31.8	24 4	26.5	27.1	2 3
11/06/2548	33.3	24.5	27.5	0 0	6.2	23/07/2548	30.7	23.5	26.3	0.0	1.1
12/06/2548	32.2	25.0	28.0	0.0	2.8	24/07/2548	27.9	23.9	25.3	15.4	0.0
13/06/2548	37.6	24.4	26.6	9.2	4.0	25/07/2548	26.8	22.8	24.3	7.6	0.0
14/06/2548	34.6	23.1	27.7	0.0	1.8	26/07/2548	29.1	23.1	24.9	5.6	0.0
15/06/2548	35.0	24.3	27.4	17.4	2.6	27/07/2548	30.8	23.2	26.4	0.0	2.7
16/06/2548	34.9	23.3	27.8	0.3	3.1	28/07/2548	32.7	22.8	27.1	0.0	8.5
17/06/2548	33 2	25.0	27.9	6.5	4.4	29/07/2548	32.7	23.5	27.6	0.0	5.8
18/06/2548	33.1	24.5	28.4	0.0	4.4	30/07/2548	33.1	24.6	27.5	0.0	5.2
19/06/2548	33.6	24.6	27.5	19.7	5.8	31/07/2548	31.8	23.2	27.4	0.0	1.4
20/06/2548	33.4	23.0	28.3	7.4	3.6						
21/06/2548	33.3	24.1	27.5	18.8	6.0						
22/06/2548	30.8	24.1	26.4	0 0	0.0						
23/06/2548	32.3	24.6	27.3	12.6	1.7						
24/06/2548	33.6	24.4	28.2	0.0	0.8						
25/06/2548	33.2	24 8	28.1	0.0	0.3						
26/06/2548	32.7	24.6	27.9	0.0	1.5						
27/06/2548	31.5	23.7	26.3	2.0	0.9						
28/06/2548	32.3	23.8	27.0	2.4	3.3						
29/06/2548	36.8	23.9	28.8	0.0	7 2						
30/06/2548	36.3	24.7	29.8	0.0	5.2						
1/07/2548	34.3	23.9	28.2	0.0	4.8						
2/07/2548	34.7	23.3	28.0	0.2	4.7						
3/07/2548	35.3	23.7	28.4	0.0	3.3						
4/07/2548	35.8	23.8	28.8	0 0	7.4						
5/07/2548	37.5	24.7	30.2	8 1	7.4						
6/07/2548	39.0	23.8	29.5	0.0	7.8						
7/07/2548	37.3	24.9	29.8	0.0	9.6						
8/07/2548	37.0	24.0	29.4	0.0	7.8						
9/07/2548	36.4	23.4	27.3	1.5	2.7						

ประวัติผู้วิจัย

ชื่อ – สกุล	นายภราดร เพตาเสน
วัน เดือน ปีเกิด	5 สิงหาคม 2520
วุฒิการศึกษา	- พ.ศ. 2535 มัธยมศึกษาตอนต้น โรงเรียนเสิงสาง จังหวัดนครราชสีมา - พ.ศ. 2538 มัธยมศึกษาตอนปลาย โรงเรียนบุญวัฒนา จังหวัดนครราชสีมา - พ.ศ. 2544 ประกาศนียบัตรวิชาชีพชั้นสูง (พืชศาสตร์) วิทยาลัยเกษตรและเทคโนโลยีนครราชสีมา จังหวัดนครราชสีมา - พ.ศ. 2546 วิทยาศาสตรบัณฑิต (วท.บ) สาขาพืชผัก มหาวิทยาลัยแม่โจ้ จังหวัดเชียงใหม่
ประวัติการทำงาน	
2548 – ปัจจุบัน	นักวิชาการพืชไร่ บริษัท ไพโอเนีย – ไฮเบรด (ประเทศไทย) จำกัด กรุงเทพมหานคร