

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาข้าวโพดฝักสด
2. โครงการวิจัย วิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวาน
กิจกรรม การพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวาน
กิจกรรมย่อย -
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) ผลกระทบของโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานพันธุ์ต่างๆ
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) Effect of Northern Corn Leaf Blight Disease Caused by *Exserohilum turcicum* to Yield and Quality of Sweet Corn Varieties
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง เซาวานาถ พฤทธิเทพ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
ผู้ร่วมงาน กัลยา วิธิ ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
วรธรรมน มงคล ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
กิตติภาพ วายุภาพ สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน

5. บทคัดย่อ

ดำเนินการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ในฤดูแล้งปี 2556-2558 วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ Main plots คือ ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่ 4 ระดับ ได้แก่ ใบแสดงอาการเป็นโรค 1-10 11-25 26-50 และ 51-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ Subplot ได้แก่ ข้าวโพดหวานลูกผสม 3 พันธุ์ ได้แก่ ชัยนาท 2 ไฮบริกซ์ 3 และหวาน 54 ผลการทดลองพบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของการเกิดโรคและพันธุ์ข้าวโพดหวาน พบว่าความสูงต้นและความสูงฝักที่เป็นโรคในระดับต่างๆ กันไม่มีความแตกต่างกันระหว่าง 177-193 และ 86-98 เซนติเมตร พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีความสูงฝักสูงสุด 102 เซนติเมตร การเกิดโรคที่ระดับ 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกสูงสุด 1,481 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านน้ำหนักฝักเปลือกไม่มี ความแตกต่างกันในทุกระดับของการเกิดโรคระหว่าง 1,001-1,041 กิโลกรัมต่อไร่ พันธุ์หวาน 54 ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักเปลือกสูงสุด 2,013 และ 1,454 กิโลกรัมต่อไร่ พบว่าพันธุ์หวาน 54 ให้อัตราแลกเนื้อ 42.8 เปอร์เซ็นต์ ไม่แตกต่างจากพันธุ์ชัยนาท 2 ที่ให้อัตราแลกเนื้อ 39.9 เปอร์เซ็นต์ ค่าความหวานของข้าวโพดหวานที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคไม่แตกต่างกันระหว่าง 11.6-12.4 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ และพันธุ์หวาน 54 ให้อัตราแลกเนื้อสูงสุด 13.6 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคที่ต่างกันเฉลี่ยทุกระดับ ให้อัตราแลกเนื้อจำนวนฝักขนาดเล็กมากที่สุด 76.0 เปอร์เซ็นต์ ข้าวโพดหวานพันธุ์ หวาน 54 ให้อัตราแลกเนื้อจำนวนฝักขนาดกลางและขนาดฝักใหญ่สูงสุด คือ 37.4 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ให้อัตราแลกเนื้อจำนวนฝักขนาดเล็กสูงสุด 86.6 เปอร์เซ็นต์ ระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบให้ความยาวฝักเฉลี่ยสูงสุด 18.2 เซนติเมตร ความกว้างฝัก พบว่าไม่แตกต่างกันอยู่ระหว่าง 4.4-4.6 เซนติเมตร ข้าวโพดหวาน

ทุกพันธุ์มีความยาวฝักและความกว้างฝักไม่แตกต่างกันระหว่าง 15.7-16.6 และ 4.3-4.6 เซนติเมตร พันธุ์หวาน 54 ให้ความยาวปลายฝักต่ำสุด 2.5 เซนติเมตร

คำหลัก: ข้าวโพดหวาน โรคใบไหม้แผลใหญ่ ผลผลิต น้ำหนักฝัก ความหวาน

ABSTRACT

The experiment was conducted at Chiang Mai Field Corps Research Center in dry season, during 2013 and 2015. The experiment was designed as split plot with three replications with main plot comprising four severity levels of Northern corn leaf blight including 1-10 percent, 11-25 percent, 26-50 percent and 51-100 percent of the subplot leaf area of three sweet corn varieties including Chainat 86-1, Hibrix 3 and Wan 54. The experiment result revealed that there was no certain interaction between the severity level of disease and sweet corn varieties. It also showed that there was no difference between the plant height and ear height ranging from 177-193 centimeters and 86-98 centimeters. The Hibrix 3 possessed the maximum height of 102 centimeters. The severity level of leaf blight remained at 1-10 percent per leaf and the maximum ear with husk fresh weight was measured to remain at 1,481 kilograms per rai. The husk fresh weight showed no difference in all severity levels of disease between 1,001-1,041 kilograms per rai. For the Wan 54, the ear with/without husk fresh weight remained at 2,013 kilograms and 1,454 kilograms per rai, respectively. The percent kernels cutting of sweet corn shared no difference between 39.8-41.1 percent, where the highest rate was 42.8 percent. The sweetness rate shared no difference in terms of the severity level of leaf blight between 11.6-12.4 percent brix. The Wan 54 had the maximum sweetness rate of 13.6 percent brix at all severity levels of disease, where the number of small ear size remained at 76.0 percent. The Wan 54 gave the highest percentage of medium size and large size of ear with 37.4 percent and 0.3 percent, respectively. The Hibrix 3 gave the highest percentage of small ear size of 86.6 percent at the severity level of disease of 1-10 percent leaf area infected, with the average maximum ear length of 18.2 centimeters. The ear width also shared no difference between 4.4-4.6 centimeters. All sweet corn varieties shared no difference in length and width between 15.7-16.6 centimeters and 4.3-4.6 centimeters, respectively. The Wan 54 had 2.5 centimeters as the minimum of tip length.

Keywords: sweet corn, Northern corn leaf blight, yield, fresh weight, sweetness

6. คำนำ

โรคใบไหม้แผลใหญ่ของข้าวโพดเกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs เป็นโรคที่ทำความเสียหายให้กับอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานของไทย ข้าวโพดที่เป็นโรคจะเกิดแผลไหม้บนใบ นอกจากนี้อาจพบแผลที่กาบใบ ลำต้น และฝัก แผลที่เกิดบนใบอาจเกิดเดี่ยวๆ หรืออาจซ้อนรวมกันก็ได้ เมื่อพื้นที่ใบถูกทำลายมากๆ จะทำให้ฝักมีขนาดเล็กเรียวยาวลีบที่ปลาย เมล็ดไม่เต็มฝักและมีขนาดเล็กกลง ในพันธุ์อ่อนแอแผลจะขยายตัวรวมกันเป็นแผลใหญ่ทำให้ใบไหม้และแห้งตายในที่สุด (กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2545) ตั้งแต่ปี 2548 พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่และทำความเสียหายต่อผลผลิตและคุณภาพข้าวโพดหวานในแหล่งผลิตที่สำคัญของประเทศไทยอย่างรุนแรงในพื้นที่เพาะปลูกทางภาคเหนือ และจังหวัดอื่นๆ เช่น กาญจนบุรี เชียงใหม่ และเชียงราย ปัจจุบันพบการระบาดมากขึ้นในเขตภาคตะวันออกเฉียงเหนือและภาคกลาง โดยเฉพาะในแหล่งที่มีการปลูกข้าวโพดหวานติดต่อกันหลายปีและพบการระบาดได้ตลอดฤดูกาลเพาะปลูก (พีระวรรณ และคณะ, 2550; ศิวีไล, 2551) โรคจะระบาดรุนแรงมากโดยเฉพาะในช่วงที่มีอุณหภูมิระหว่าง 18-27 องศาเซลเซียส และความชื้นสูง (Lipps and Mills, 2002) ความเสียหายที่เกิดจากโรคใบไหม้แผลใหญ่ต่อผลผลิตมีความผันแปรขึ้นอยู่กับพันธุ์ สภาพแวดล้อม และการจัดการ (Juliatti *et al.*, 2007) และพบว่าผลผลิตข้าวโพดหวานเสียหายตั้งแต่ 20-90 เปอร์เซ็นต์ (Cox, 1956; Raid, 1990) ความเสียหายจะรุนแรงถ้าระบาดในระยะก่อนออกไหมและใบบนเหนือฝักถูกทำลาย (Shurtleff, 1980) คิดเป็นมูลค่าความเสียหายสูงถึง 800 ล้านบาทต่อปี (ทวีศักดิ์, 2551) นอกจากนี้โรคดังกล่าวยังมีผลต่อคุณภาพของฝัก ต้นที่เป็นโรคทำให้ขนาดฝักไม่ได้มาตรฐาน (Raid, 1991) ข้อมูลการศึกษาผลกระทบของโรคใบไหม้แผลใหญ่ต่อผลผลิตข้าวโพดหวานยังมีน้อยมาก และปัจจุบันมีพันธุ์การค้าที่มีระดับความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่แตกต่างกันไป การศึกษาผลกระทบของโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานพันธุ์ต่างๆ จึงเป็นแนวทางหนึ่งในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่และลดความสูญเสียของผลผลิตโดยการใช้พันธุ์ต้านทานโรคต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. เมล็ดพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม 3 พันธุ์ ได้แก่ ชัยนาท 2 ไฮบริกซ์ 3 และหวาน 54
2. เชื้อรา *Exserohilum turcicum*
3. อาหารเลี้ยงเชื้อรา Potato Dextrose Agar (PDA) และ Water Agar (WA)
4. เมล็ดข้าวฟ่างสำหรับเลี้ยงขยายเชื้อรา
5. อุปกรณ์และเครื่องมือในห้องปฏิบัติการ และอุปกรณ์สำหรับใช้ในการปลูกเชื้อรา
6. ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 และ 46-0-0
7. สารเคมี azoxystrobin+difenoconazole (ออดีวา)
8. สารเคมีป้องกันกำจัดวัชพืชและแมลง
9. Hand Refractometer (เครื่องวัดความหวาน)

- วิธีการ

วางแผนการทดลองแบบ Split plot จำนวน 3 ซ้ำ

Main plots ได้แก่ ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่ จำนวน 4 ระดับ ได้แก่

1. ใบแสดงอาการเป็นโรค 1-10% ของพื้นที่ใบ
2. ใบแสดงอาการเป็นโรค 11-25% ของพื้นที่ใบ
3. ใบแสดงอาการเป็นโรค 26-50% ของพื้นที่ใบ
4. ใบแสดงอาการเป็นโรค 51-100% ของพื้นที่ใบ

Subplot ได้แก่ ข้าวโพดหวานลูกผสม จำนวน 3 พันธุ์ ได้แก่ พันธุ์ชัยนาท 2 ไฮบริกซ์ 3 และหวาน

54

สำรวจและเก็บตัวอย่างใบข้าวโพดหวานที่เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ จากแหล่งปลูกในไร่เกษตรกร แยกเชื้อราโดยวิธี tissue transplanting method จากส่วนของขอบแผลจากใบที่เป็นโรค โดยตัดเป็นชิ้นสี่เหลี่ยมขนาด 2x2 มิลลิเมตร ฆ่าเชื้อด้วยสารละลาย sodium hypochlorite (Clorox 10%) นาน 3 นาทีแล้วล้างด้วยน้ำกลั่นหนึ่งฆ่าเชื้อ จากนั้นจึงวางชิ้นส่วนพืชบนอาหารเลี้ยงเชื้อ PDA (Potato Dextrose Agar) ทุกขั้นตอนปฏิบัติงานโดยเทคนิคปลอดเชื้อ นำไปบ่มไว้ในอุณหภูมิห้อง หลังจากที่มีเชื้อเจริญออกมาจากชิ้นส่วนพืช นำเส้นใยเชื้อราที่แยกได้มาเลี้ยงบนอาหาร PDA จนได้เชื้อบริสุทธิ์ นำเชื้อที่แยกได้ไปตรวจสอบลักษณะของเชื้อภายใต้กล้องจุลทรรศน์ และทำการพิสูจน์โรค เมื่อได้เชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่แล้ว ทำการเลี้ยงเพิ่มปริมาณเชื้อราบนอาหาร PDA เตรียมเชื้อราสำหรับปลูกเชื้อ โดยเลี้ยงเชื้อ *E. turcicum* บนเมล็ดข้าวฟ่างที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อ ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 120 นาที บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จนเชื้อราเจริญบนเมล็ดข้าวฟ่างเต็มที่ บดเมล็ดข้าวฟ่างเพื่อความสะดวกในการหยอดยอดข้าวโพดหวาน

ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ซึ่งอ่อนแอต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่เป็นแถวรอบนอกเพื่อเป็นแหล่งปลูกเชื้อ ปลูกเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่โดยการหยอดยอดข้าวโพดหวานด้วยเมล็ดข้าวฟ่างที่มีเชื้อราเจริญปกคลุมเต็มที่เมื่อข้าวโพดหวานแถวรอบนอกอายุต่างๆ กันร่วมกับการพ่นสารป้องกันกำจัดโรคพืชเพื่อควบคุมระดับการเป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ทดสอบหลังปลูกแถวรอบนอก 3 สัปดาห์ ในพื้นที่แปลงย่อยขนาด 4.5x6 เมตร จำนวน 6 แถวต่อแปลงย่อย โดยใช้ระยะห่างระหว่างแถวเท่ากับ 75 เซนติเมตร ระยะระหว่างต้น 25 เซนติเมตร จำนวน 1 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ก่อนปลูก และใส่ปุ๋ยเคมีเกรด 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้งเมื่อข้าวโพดหวานอายุ 25 วันและ 40 วันหลังงอก พ่นสารเคมี azoxystrobin+difenoconazole (20+12.5%SC) (ออดีวา) อัตรา 15 มิลลิลิตรต่อน้ำ 20 ลิตร เพื่อควบคุมระดับความรุนแรงของโรคให้อยู่ในระดับที่กำหนด บันทึกข้อมูลการเกิดโรคในระดับต่างๆ ระดับละ 20 ต้น บันทึกข้อมูลผลผลิตและคุณภาพผลผลิตจากการเกิดโรคในระดับต่างๆ

- เวลาและสถานที่

เดือนตุลาคม 2555 - กันยายน 2558 ณ ห้องปฏิบัติการโรคพืช ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และแปลงทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่และพันธุ์ข้าวโพดหวาน ในส่วนของความสูงต้น ความสูงฝัก น้ำหนักฝักทั้งเปลือกต่อไร่ และน้ำหนักฝักปกเปลือกต่อไร่ พบว่าที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคที่ต่างกัน 4 ระดับ ได้แก่ 1-10 11-25 26-50 และ 51-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ทำให้ความสูงต้นและความสูงฝักไม่แตกต่างกัน ระหว่าง 177.3-192.8 และ 85.7-98.4 เซนติเมตร พันธุ์ข้าวโพดหวาน 3 พันธุ์ ได้แก่ ชัยนาท 2 ไฮบริกซ์ 3 และหวาน 54 มีความสูงต้นไม่แตกต่างกัน ระหว่าง 182.8-190.5 เซนติเมตร แต่ความสูงฝักมีความแตกต่างกัน โดยพบว่าพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีความสูงฝักสูงสุด 102.1 เซนติเมตร สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 2 และหวาน 54 ที่มีความสูงฝักไม่แตกต่างกัน คือ 91.7 และ 82.2 เซนติเมตร ด้านน้ำหนักฝักทั้งเปลือกต่อไร่ พบว่ามีความแตกต่างกันในแต่ละระดับของการเกิดโรค การเกิดโรคที่ระดับ 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกสูงสุด 1,481 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าการเกิดโรคที่ระดับ 11-25 และ 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ที่ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกเฉลี่ย 1,421 และ 1,392 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่การเกิดโรคที่ระดับ 51-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกต่ำสุด 1,331 กิโลกรัมต่อไร่ ด้านน้ำหนักฝักปกเปลือก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันในทุกะดับของการเกิดโรค ระหว่าง 1,001-1,041 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 1)

ด้านพันธุ์ พบว่าน้ำหนักฝักทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักปกเปลือกต่อไร่ มีความแตกต่างกันในแต่ละพันธุ์ พันธุ์หวาน 54 ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกสูงสุด 2,013 กิโลกรัมต่อไร่ สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 2 ที่ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 1,459 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกต่ำสุด 748 กิโลกรัมต่อไร่ เช่นเดียวกับน้ำหนักฝักปกเปลือกต่อไร่ที่พบว่าพันธุ์หวาน 54 ให้น้ำหนักฝักปกเปลือกต่อไร่สูงสุด 1,454 กิโลกรัมต่อไร่ รองลงมาคือพันธุ์ชัยนาท 2 ที่ให้น้ำหนักฝักปกเปลือก 1,054 กิโลกรัมต่อไร่ ในขณะที่พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ให้น้ำหนักฝักปกเปลือกต่อไร่ต่ำสุด 566 กิโลกรัมต่อไร่ (Table 1)

เมื่อสุ่มตัวอย่างฝักเพื่อวิเคราะห์น้ำหนักต่อฝัก อัตราแลกเปลี่ยนของข้าวโพดหวาน และค่าความหวาน พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่และพันธุ์ข้าวโพดหวาน โดยพบว่าที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคที่ต่างกัน ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักปกเปลือกต่อฝักไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระหว่าง 228.8-243.1 และ 169.0-175.5 กรัมต่อฝัก ตามลำดับ ด้านพันธุ์พบว่า น้ำหนักฝักทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักปกเปลือกต่อฝัก มีความแตกต่างทางสถิติ พบว่าพันธุ์หวาน 54 ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกสูงสุด 304.6 กรัมต่อฝัก สูงกว่าพันธุ์ชัยนาท 2 ที่ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือก 230.7 กรัมต่อฝัก ในขณะที่พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกต่ำสุด 169.5 กรัมต่อฝัก เช่นเดียวกับน้ำหนักฝักปกเปลือกต่อฝัก ที่พบว่า พันธุ์หวาน 54 ให้น้ำหนักฝักปกเปลือกสูงสุด 210.8 กรัมต่อฝัก รองลงมาคือพันธุ์ชัยนาท 2 และพันธุ์ไฮบริกซ์ 3 ที่ให้น้ำหนักฝักปกเปลือก 170.7 และ 132.4 กรัมต่อฝัก ตามลำดับ (Table 2)

อัตราแลกเปลี่ยนของข้าวโพดหวาน (% kernels cutting) ซึ่งเป็นร้อยละของน้ำหนักเมล็ดต่อน้ำหนักฝักทั้งเปลือก พบว่าที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคที่ต่างกัน อัตราแลกเปลี่ยนของข้าวโพดหวานไม่แตกต่างกัน ระหว่าง 39.8-41.4 ด้านพันธุ์ พบว่า อัตราแลกเปลี่ยนของข้าวโพดหวาน มีความแตกต่างทางสถิติ พบว่าพันธุ์หวาน 54 ให้อัตราแลกเปลี่ยนของข้าวโพดหวานสูงสุดเท่ากับ 42.8 ไม่แตกต่างจากพันธุ์ชัยนาท 2 ที่ให้อัตราแลกเปลี่ยนของข้าวโพดหวาน คือ 39.9 ในขณะที่พันธุ์หวาน 54 ให้อัตราแลกเปลี่ยนต่ำสุด คือ 36.8 (Table 2) สำหรับค่าความหวานของ

ข้าวโพดหวาน พบว่าที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 1-10 11-25 และ 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ให้ค่าความหวานของข้าวโพดหวานไม่แตกต่างกันทางสถิติ ระหว่าง 11.6-12.4 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ แต่สูงกว่าที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 51-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ที่ให้ค่าความหวานต่ำสุดเท่ากับ 10.7 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ด้านพื้นที่พบว่ามีพื้นที่หวาน 54 ให้ค่าความหวานสูงสุดเท่ากับ 13.6 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ สูงกว่าพื้นที่ไฮบริด 3 และชียนา 2 ที่ให้ค่าความหวานเท่ากับ 11.3 และ 10.6 เปอร์เซ็นต์บริกซ์ ตามลำดับ (Table 2)

เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักมาตรฐาน จำนวน 3 ขนาด คือ ขนาดเล็ก หรือ S (ความยาวฝักระหว่าง 10-15 เซนติเมตร) ขนาดกลาง หรือ M (ความยาวฝักมากกว่า 15-20 เซนติเมตร) และขนาดใหญ่ หรือ L (ความยาวฝักมากกว่า 20 เซนติเมตร) พบว่า ที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคที่ต่างกันเฉลี่ยทั้ง 4 ระดับ ให้เปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาดเล็กมากที่สุด คือ 76.0 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาดกลาง คือ 23.8 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุดคือเปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาดใหญ่ คือ 0.3 เปอร์เซ็นต์ เมื่อพิจารณาพื้นที่ พบว่าข้าวโพดหวานพื้นที่หวาน 54 ให้เปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาดกลางและขนาดฝักใหญ่สูงสุด คือ 37.4 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พื้นที่ไฮบริด 3 ให้เปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาดเล็กสูงสุด 86.6 เปอร์เซ็นต์ และไม่พบฝักขนาดใหญ่ (Table 3)

ด้านความยาวฝัก ความกว้างฝัก และความยาวปลายฝัก พบว่าไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่และพื้นที่ข้าวโพดหวาน พบว่ามีความแตกต่างทางสถิติของความยาวฝักและความยาวปลายฝักที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคต่างๆ กัน ที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบให้ความยาวฝักเฉลี่ยสูงสุด 18.2 เซนติเมตร สูงกว่าระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 11-25 26-50 และ 51-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบที่ให้ความยาวฝักเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ระหว่าง 15.4-16.2 เซนติเมตร ด้านความยาวปลายฝักพบว่า ที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 1-10 11-25 และ 26-50 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ให้ความยาวปลายฝักเฉลี่ยไม่แตกต่างกัน ระหว่าง 2.8-3.5 เซนติเมตร ในขณะที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรค 51-100 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบให้ความยาวปลายฝักสูงสุด 3.8 เซนติเมตร ด้านความกว้างฝัก พบว่าที่ระดับความรุนแรงของการเกิดโรคที่แตกต่างกัน ไม่มีผลต่อความกว้างฝัก อยู่ระหว่าง 4.4-4.6 เซนติเมตร

เมื่อพิจารณาพื้นที่ข้าวโพดหวาน พบว่า ความยาวฝักและความกว้างฝักของข้าวโพดหวานทั้ง 3 พื้นที่ไม่แตกต่างกันระหว่าง 15.7-16.6 และ 4.3-4.6 เซนติเมตร ตามลำดับ ด้านความยาวปลายฝัก พบว่า พื้นที่หวาน 54 ให้ความยาวปลายฝักต่ำสุด เฉลี่ย 2.5 เซนติเมตร ในขณะที่พื้นที่ชียนา 2 และไฮบริด 3 ให้ความยาวปลายฝัก 3.4 และ 4.3 เซนติเมตร ตามลำดับ (Table 4) จากผลการทดลองที่ได้แสดงให้เห็นว่า ผลกระทบของผลผลิตข้าวโพดหวานขึ้นอยู่กับระดับความรุนแรงของการเกิดโรคและพื้นที่ข้าวโพดหวาน ซึ่งผลการทดลองนี้สามารถใช้ในการแนะนำพื้นที่ที่มีผลกระทบจากการเข้าทำลายของโรคต่ำสุด สำหรับปลูกในพื้นที่ที่มีการระบาดของโรค และเพื่อใช้เป็นข้อมูลในการป้องกันกำจัดเพื่อลดความรุนแรงของการเกิดโรคที่จะส่งผลกระทบต่อผลผลิตต่อไป

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

1. ไม่มีปฏิสัมพันธ์ระหว่างระดับความรุนแรงของการเกิดโรคใบไหม้แผลใหญ่และพื้นที่ข้าวโพดหวาน ในส่วนการเจริญเติบโตของต้น ผลผลิตและองค์ประกอบผลผลิตข้าวโพดหวาน

2. การเกิดโรคที่ระดับ 1-10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกสูงสุด 1,481 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพันธุ์หวาน 54 ให้น้ำหนักฝักทั้งเปลือกและน้ำหนักฝักปกเปลือกสูงสุด 2,013 และ 1,454 กิโลกรัมต่อไร่

3. อัตราแลกเปลี่ยนของข้าวโพดหวานไม่แตกต่างกัน ระหว่าง 39.8-41.4 โดยพันธุ์หวาน 54 ให้อัตราแลกเปลี่ยนของข้าวโพดหวานสูงสุด 42.8 ค่าความหวาน 13.6 เปอร์เซ็นต์บrix เปอร์เซ็นต์จำนวนฝักขนาดกลางและขนาดฝักใหญ่สูงสุด 37.4 และ 0.3 เปอร์เซ็นต์ และให้ความยาวปลายฝักต่ำสุด เฉลี่ย 2.5 เซนติเมตร

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลผลกระทบของโรคใบไหม้แผลใหญ่ต่อผลผลิตและคุณภาพของข้าวโพดหวานพันธุ์ต่างๆ ที่ได้สามารถนำไปใช้ในการกำหนดแนวทางในการป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่ โดยการใช้พันธุ์ที่ทนทานต่อโรค เพื่อลดความสูญเสียของผลผลิตและคุณภาพผลผลิตต่อไป

11. เอกสารอ้างอิง

กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2545. คู่มือโรคพืชไร่. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 105 หน้า.

ทวีศักดิ์ ภูหล้า. 2551. สถานการณ์การผลิตข้าวโพดฝักสดของโลก. หน้า 5/1-5/20. ใน : เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการข้าวโพดฝักสดไทยในหลากหลายมุมมอง. วันที่ 29-30 กรกฎาคม 2551 ณ โรงแรมลพบุรีอินน์ รีสอร์ท จ.ลพบุรี.

พีระวรรณ พัฒนวิภาส อมรัตน์ ภูไพบูลย์ ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และณัฐริมา ไซษิต เจริญกุล. 2550. การจัดทำบัญชีรายชื่อโรคและเชื้อสาเหตุโรคของข้าวโพดเพื่อการนำเข้า. หน้า 258-271. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 33. วันที่ 22-24 สิงหาคม 2550. ณ โรงแรม ทีเค พาเลซ กรุงเทพมหานคร.

ศิริไล ลาภบรรจบ. 2551. เตือนภัยโรคใบไหม้แผลใหญ่ในข้าวโพดหวาน. จดหมายข่าวเกษตรเมืองสี่แคว ปีที่ 1 ฉบับที่ 7 เดือนธันวาคม 2551. สำนักงานเกษตรและสหกรณ์จังหวัดนครสวรรค์. กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 7 หน้า.

Cox, R.S. 1956. Control of the Helminthosporium blight disease on sweet corn in south Florida. *Phytopathology* 46:112-115.

Juliatti, F.C., A. M. Brandao, J.A. Santos and W.C. Luz. 2007. Fungicides in the aerial part of maize crop: evolution of fungus diseases, losses, answers of hybrids and improvement of production quality. *Annual. Review of Plant Pathology* 15:277-334.

Lipps, P.E. and D. Mills. 2002. Northern corn leaf blight. Available source: <http://ohioline.osu.edu/ac fact/pdf/0020.htm>. November 10, 2003.

Raid, R. N. 1990. Evaluation of fungicides for control of northern corn leaf blight and common rust on sweet corn. *Aps Fungicide and Nematicide Tests* 45:14.

Raid, R. N. 1991. Fungicidal. Control of foliar sweet corn disease in the presence of high inoculum levels. Proc. Fla. State Hort. Soc. 104:267-270.

Shurtleff, M.C. 1980. Compendium of Corn Diseases. The American Phytopathological Society. St.Paul, Minnesota. 105 pp.

Vincelli, P. and D.E. Hershman. 2011. Assessing Foliar Diseases of Corn, Soybeans and Wheat: Principles and Practices. PPF5-MISC-06, University of Kentucky, College of Agriculture. 5 pp.

Table 1 Effect of disease severity of Northern corn leaf blight and sweet corn varieties on plant height, ear height, ear with husk fresh weight and ear without husk fresh weight sown at Chiang Mai Field Crops Research Center, dry season, 2015.

Treatment	Plant height (cm)	Ear height (cm)	Ear with husk fresh weight (kg/rai)	Ear without husk fresh weight (kg/rai)
Disease severity				
1-10% leaf area infected	192.8	98.4	1,481 a	1,041
11-25% leaf area infected	192.5	93.9	1,421 b	1,037
26-50% leaf area infected	182.2	90.1	1,392 b	1,020
51-100% leaf area infected	177.3	85.7	1,331 c	1,001
F-test	ns	ns	*	ns
CV (a) Disease severity (%)	15.3	20.2	23.6	14.6
Sweet corn varieties				
Chai Nat 2	190.5	91.7 b	1,459 b	1,054 b
Hibrix 3	182.8	102.1 a	748 c	566 c
Wan 54	185.3	82.2 b	2,013 a	1,454 a
F-test	ns	*	*	*
AxB	ns	ns	ns	ns
CV (b) Varieties (%)	6.5	12.5	17.4	14.5

Mean different letter(s) in each trait are significantly at $P < 0.05$ by DMRT.

ns, * = non significant and significant at $P < 0.05$, respectively.

Table 2 Effects of disease severity of Northern corn leaf blight and sweet corn varieties on ear with husk fresh weight, ear without husk fresh weight, % kernels cutting and sweetness sown at Chiang Mai Field Crops Research Center, dry season, 2015.

Treatment	ear with husk fresh weight (g/ear)	ear without husk fresh weight (g/ear)	% kernels cutting	Sweetness (% Brix)
Disease severity				
1-10% leaf area infected	243.1	173.5	41.4	12.4 a
11-25% leaf area infected	240.6	169.0	40.3	12.0 ab
26-50% leaf area infected	228.8	175.5	41.2	11.6 ab
51-100% leaf area infected	234.6	169.1	39.8	10.7 b
F-test	ns	ns	ns	*
CV (a) Disease severity (%)	25.0	19.0	22.8	9.6
Sweet corn varieties				
Chai Nat 2	230.7 b	170.7 b	39.9 ab	10.6 b
Hibrix 3	169.5 c	132.4 c	42.8 a	11.3 b
Wan 54	304.6 a	210.8 a	36.8 b	13.6 a
F-test	*	*	*	*
AxB	ns	ns	ns	ns
CV (b) Varieties (%)	21.0	20.0	14.6	9.7

Mean different letter(s) in each trait are significantly at $P < 0.05$ by DMRT.

ns, * = non significant and significant at $P < 0.05$, respectively.

Table 3 Percentage of ears number per rai of each ear size for disease severity of Northern corn leaf Blight and three sweet corn varieties sown at Chiang Mai Field Crops Research Center, dry season, 2015.

Treatment	S size (%) (10-15 cm)	M size (%) (>15-20 cm)	L size (%) (>20 cm)	Total (%)
Disease severity				
1-10% leaf area infected	72.3	27.2	0.6	100
11-25% leaf area infected	82.4	17.1	0.5	100
26-50% leaf area infected	75.9	24.1	0.0	100
51-100% leaf area infected	73.2	26.8	0.0	100

Mean	76.0	23.8	0.3	100
Sweet corn varieties				
Chai Nat 2	79.0	20.6	0.4	100
Hibrix 3	86.6	13.4	0.0	100
Wan 54	62.2	37.4	0.3	100
Mean	75.9	23.8	0.2	100

Table 4 Effects of disease severity of Northern corn leaf blight and sweet corn varieties on length of ear, width of ear, diameter of cob and length of tip sown at Chiang Mai Field Crops Research Center, dry season, 2015.

Treatment	Ear length (cm)	Ear width (cm)	Tip length (cm)
Disease severity			
1-10% leaf area infected	18.2 a	4.5	2.8 a
11-25% leaf area infected	16.2 b	4.4	3.2 a
26-50% leaf area infected	15.9 b	4.6	3.5 ab
51-100% leaf area infected	15.4 b	4.5	3.8 b
F-test	*	ns	*
CV (a) Disease severity (%)	21.8	4.2	16.4
Sweet corn varieties			
Chai Nat 2	17.9	4.5	3.4 b
Hibrix 3	15.7	4.3	4.3 b
Wan 54	16.6	4.6	2.5 a
F-test	ns	ns	*
AxB	ns	ns	ns
CV (b) Varieties (%)	20.1	7.0	18.4

Mean different letter(s) in each trait are significantly at $P < 0.05$ by DMRT.

ns, * = non significant and significant at $P < 0.05$, respectively.