

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

- 
- 1. ชุดโครงการวิจัย** แผนงานวิจัยและพัฒนาข้าวโพดฝักสด
  - 2. ชื่อโครงการวิจัย** การวิจัยและพัฒนาการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตข้าวโพดหวาน  
**กิจกรรม** การพัฒนาพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม  
**กิจกรรมย่อย (ถ้ามี)** -
  - 3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)** การพัฒนาประชากรพื้นฐานพันธุ์ข้าวโพดหวานให้ต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ แบบ 2 ประชากร  
**ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)** The development of 2 sweet corn population for northern corn leaf blight resistance
  - 4. คณะผู้ดำเนินงาน**

<b>หัวหน้าการทดลอง</b>	วรรณมน มงคล	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
<b>ผู้ร่วมงาน</b>	กิตติภพ วายุภาพ	สังกัด สถาบันวิจัยพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
	จิราลักษณ์ ภูมิไธสง	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
	เชาวนาถ พฤทธิเทพ	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
	กัลยา วิถี	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่
	จงรักษ์ พันธุ์ไชยศรี	สังกัด ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

### 5. บทคัดย่อ

โรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs เป็นโรคที่สำคัญ สามารถสร้างความเสียหายต่อผลผลิตได้ตั้งแต่ร้อยละ 20-90 การใช้พันธุ์ที่มีความต้านทานเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด สามารถลดความเสียหายจากการทำลายของโรคได้ งานวิจัยนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อสร้างประชากรข้าวโพดหวานให้มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ ดำเนินงานระหว่างปี 2554-2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี พบว่า สามารถสร้างประชากรพื้นฐานจากสายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่มีระดับความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ ในระดับต้านทาน (มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบเป็นโรคไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์) ได้ 2 ประชากร คือ CN-NLBCH-RRSC<sub>0</sub> และ CN-NLBHX-RRSC<sub>0</sub> ซึ่งสามารถนำไปพัฒนาต่อ และใช้เป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรมต่อไป

**คำหลัก:** ปรับปรุงประชากร ข้าวโพดหวาน โรคใบไหม้แผลใหญ่

### Abstracts

Northern leaf blight disease (NCLB), caused by the fungus *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs is an important of sweet corn. It can cause yield losses 20-90%. Selecting resistant varieties that the most effective to reduce yield losses. The objective of this research was to achieve sweet corn basic populations for resistance to northern leaf blight disease at Chai Nat Field Crops Research Center and Chiang Mai Field Crops Research Center during 2011-2015. The results show that two basic populations were selected, CN-NLBCH-RRSC<sub>0</sub> and CN-NLBHX-RRSC<sub>0</sub> obtain from two group of lines which were resistant to disease, rate 0-20% of leaf area infected. Two basic populations will go on following population improvement and use for source of germplasm.

**Keywords:** population improvement, sweet corn, northern leaf blight disease

## 6. คำนำ

ข้าวโพดหวานเป็นพืชเศรษฐกิจที่สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ปัญหาโรคสำคัญที่สามารถสร้างความเสียหายให้กับอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานของไทย คือ โรคใบไหม้แผลใหญ่ (Northern Corn Leaf Blight, NCLB) ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs (ประวิตร, 2551) ข้าวโพดส่วนมากที่เป็นโรคมักจะเกิดแผลไหม้ที่ใบ แผลที่ใบอาจเกิดเดี่ยวๆ หรืออาจซ้อนรวมกัน เมื่อพื้นที่ใบถูกทำลายมากๆ ใบจะแห้งตาย สูญเสียพื้นที่ใบสำหรับการสังเคราะห์แสงสร้างอาหาร ส่งผลให้ฝักมีขนาดเล็ก ปลายฝักเรียวยาว ติดเมล็ดไม่เต็มฝัก (กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2545) ลักษณะเช่นนี้สามารถสร้างความเสียหาย ให้กับผลผลิตข้าวโพดหวานได้ตั้งแต่ร้อยละ 20-90 ขึ้นอยู่กับพันธุ์ สภาพแวดล้อม และการจัดการ (Cox, 1956 Raid, 1990 และ Juliatti *et al.*, 2007) การใช้พันธุ์ที่มีความต้านทานเป็นวิธีที่มีประสิทธิภาพมากที่สุด สามารถลดความเสียหายจากการทำลายของโรคได้ (Lipps and Mills, 2002) ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาทมีเชื้อพันธุ์กรรมข้าวโพดหวานอยู่ในโครงการปรับปรุงพันธุ์มากมาย การนำเชื้อพันธุ์กรรมดังกล่าวมาคัดเลือกความต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ เพื่อพัฒนาให้เป็นประชากรข้าวโพดหวานที่มีความต้านต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ จะก่อให้เกิดประโยชน์อย่างยิ่งต่อโครงการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานทั้งภาครัฐและเอกชน

## 7. วิธีดำเนินการ :

### - อุปกรณ์

1. เชื้อพันธุ์กรรมข้าวโพดหวาน
2. พันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์การค้าใช้เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ ได้แก่ พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 หวาน 54 หวาน 55 และพันธุ์ดีเด่น ได้แก่ CNSH 7550 และ CNSH 7566
3. ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 และสูตร 46-0-0

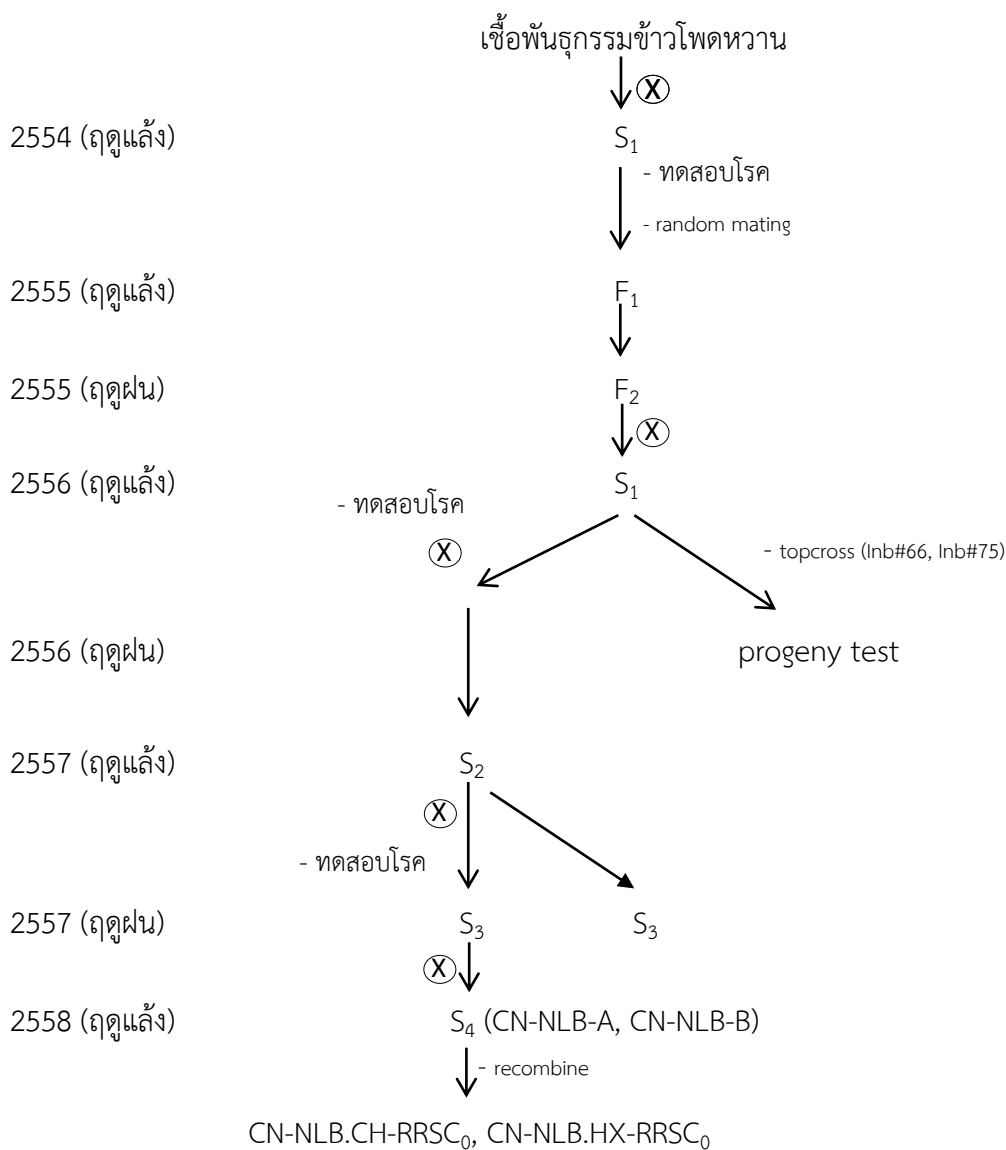
### - วิธีกร

การปรับปรุงประชากรแบบผสมตัวและวงจรหมุนเวียนสลับ (Reciprocal recurrent selection)

ปี 2554 ฤดูแล้ง ปลูก  $S_1$  ประเมินสายพันธุ์ในสภาพแปลงปลูกเชื้อโรคใบไหม้แผลใหญ่ คัดเลือกเฉพาะต้นที่ไม่เป็นโรค และให้ผสมกันเองภายในประชากร (random mating) เก็บเกี่ยวได้สายพันธุ์แบบ Half-sib  $F_1$  สถานที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ปี 2555 ฤดูแล้ง ปลูกสายพันธุ์ Half-sib  $F_1$  ที่ได้จากการทดสอบโรคที่เชียงใหม่ คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี ไม่หักล้ม มาสกัดสายพันธุ์ได้  $F_2$  สถานที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ปี 2555 ฤดูฝน ปลูก  $F_2$  คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี ไม่หักล้ม ผสมตัวเอง ได้  $S_1$  สถานที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท



แผนการปรับปรุงประชากรพื้นฐานพันธุ์ข้าวโพดหวานให้ต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ แบบ 2 ประชากร

ปี 2556 ฤดูแล้ง แบ่งเมล็ด  $S_1$  เป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 นำไปประเมินสายพันธุ์ในสภาพแปลงปลูกเชื้อโรคใบไหม้แผลใหญ่ คัดเลือกเฉพาะต้นที่ไม่เป็นโรค หรือเป็นโรคน้อย มีขนาดของแผลไม่เกิน 20% ของพื้นที่ใบ และผสมตัวเองได้  $S_2$  ที่เป็นสายพันธุ์ทนทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ สถานที่ทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

ส่วนที่ 2 ปลูกผสมทดสอบ เพื่อแยก heterotic group โดยใช้สายพันธุ์แทเบอร์ 66 (Inb#66) และสายพันธุ์แทเบอร์ 75 (Inb#75) เป็นสายพันธุ์ทดสอบ สถานที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ปี 2556 ฤดูฝน ปลูกทดสอบผลผลิตของลูกผสม topcross วางแผนการทดลองแบบออกเมนต์ (Augmented Design) โดยใช้ข้าวโพดหวานลูกผสมพันธุ์การค้า ได้แก่ Hibrix 3 และ WAN55 และพันธุ์ดีเด่น ได้แก่ CNSH 7550 และ CNSH 7566 เป็นพันธุ์เปรียบเทียบ บันทึกข้อมูลน้ำหนักทั้งเปลือก 10 ฝักที่ดีที่สุด และจัดแยกสายพันธุ์เป็น 2 กลุ่มสายพันธุ์ สถานที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ปี 2557 ฤดูแล้ง เมล็ด  $S_2$  จากทั้ง 2 กลุ่มสายพันธุ์ แบ่งเมล็ดเป็น 2 ส่วน ส่วนที่ 1 นำไปประเมินสายพันธุ์ในสภาพแปลงปลูกเชื้อโรคใบไหม้แผลใหญ่ คัดเลือกเฉพาะต้นที่ไม่เป็นโรค หรือเป็นโรคน้อย มีขนาดของแผลไม่เกิน 20% ของพื้นที่ใบ และผสมตัวเอง ได้  $S_3$  สถานที่ทดลองศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

ส่วนที่ 2 ปลูก และคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผสมตัวเอง ได้  $S_3$  สถานที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ปี 2557 ฤดูฝน ปลูกเมล็ด  $S_3$  จากเชียงใหม่ จากนั้นคัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี ผสมตัวเอง ได้  $S_4$  สถานที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

ปี 2558 ฤดูแล้ง ปลูก  $S_4$  จากทั้ง 2 กลุ่มสายพันธุ์ ผสมรวมภายในกลุ่ม ได้ประชากร CN-NLBCH66-RRSC<sub>0</sub> และ CN-NLBHX75-RRSC<sub>0</sub> สถานที่ทดลอง ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท

#### - วิธีปฏิบัติ

##### การเตรียมเชื้อรา *Exserohilum turcicum*

เก็บตัวอย่างใบข้าวโพดหวานที่เป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ จากไร่เกษตรกรในแหล่งปลูกจังหวัดเชียงใหม่ จากนั้นทำการแยกเชื้อราที่ห้องปฏิบัติการโรคพืชศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท โดยวิธี tissue transplanting method นำเส้นใยเชื้อราที่แยกได้มาเลี้ยงบนอาหาร WA และ PDA จนได้เชื้อบริสุทธิ์ และตรวจสอบลักษณะเชื้อราที่แยกได้ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ ทำการพิสูจน์โรคตามวิธีการของ Koch (Koch's postulation) จากนั้นทำการเลี้ยงเพิ่มปริมาณเชื้อรา *E. turcicum* บนอาหาร PDA และเตรียมเชื้อราสำหรับปลูกเชื้อ โดยเลี้ยง เชื้อรา *E. turcicum* บนเมล็ดข้าวฟ่างที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้ว ที่อุณหภูมิ 121 องศาเซลเซียส ความดัน 15 ปอนด์ต่อตารางนิ้ว เป็นเวลา 120 นาที บ่มเชื้อที่อุณหภูมิ 25 องศาเซลเซียส จนเชื้อราเจริญบนเมล็ดข้าวฟ่างเต็มที่แล้วจึงบดเมล็ดข้าวฟ่างเพื่อใช้ในการปลูกเชื้อโดยวิธีหยอดลงที่ยอดข้าวโพดหวาน

##### การประเมินความต้านทานและการคัดเลือกสายพันธุ์ข้าวโพดหวาน

ปลูกข้าวโพดหวานพันธุ์ไฮบริด 3 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ รอบแปลงทดลองทั้ง 4 ด้านเป็น spreader row เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 1 สัปดาห์หลังปลูก ทำการปลูกเชื้อราสาเหตุโรคใบไหม้แผลใหญ่ โดยการหยอดเชื้อลงที่ยอดข้าวโพด เมื่อข้าวโพดหวานแสดงอาการของโรคชัดเจน ปลูกสายพันธุ์ข้าวโพดหวาน และปล่อยให้มีการแพร่กระจายเชื้อ

#### การปฏิบัติดูแลรักษา

เตรียมดิน และใส่ปุ๋ยรองพื้นสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 14 วัน ถอนแยกให้เหลือ 1 ต้นต่อหลุม ใส่ปุ๋ยสูตร 46-0-0 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ แบ่งใส่ 2 ครั้ง ครั้งที่ 1 เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 20-25 วันหลังปลูก และครั้งที่ 2 เมื่อข้าวโพดหวานอายุ 45-50 วันหลังปลูก

#### การบันทึกข้อมูล

1. Planting date = วันปลูก คือ วันที่ให้น้ำครั้งแรก หรือวันที่ดินมีความชื้นเพียงพอสำหรับการงอก หลังจากการหยอดเมล็ด

2. % Infected plant = การเป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ โดยให้คะแนนพื้นที่ใบเป็นโรค (เปอร์เซ็นต์) ดัดแปลงจากวิธีการของ Vincelli and Hershman. (2011) เมื่อสายพันธุ์ข้าวโพดหวานอายุ 28 และ 50 วันหลังปลูก มีวิธีการให้คะแนนดังนี้

0% infection (No symptom) = Highly Resistant (HR)

1-10% infection = Resistant (R)

11-25% infection = Moderately Resistant (MR)

26-50% infection = Moderately Susceptible (MS)

51-75% infection = Susceptible (S)

76-100% infection = Highly Susceptible (HS)

3. Day to tassel = จำนวนวันหลังโพรยละอองเกสร 50% คือ จำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันที่อับละอองเกสรแตกเป็นจำนวน 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด

4. Day to silk = จำนวนวันออกไหม 50% คือ จำนวนวันตั้งแต่วันปลูกถึงวันที่ไหมไหล่พ้นเปลือกหุ้มฝักเป็นจำนวน 50% ของจำนวนต้นทั้งหมด

5. Best with kusk 10 Ears = น้ำหนักฝักสดทั้งเปลือกที่ดีที่สุด 10 ฝัก

#### - เวลาและสถานที่

- ระยะเวลา (เริ่มต้น-สิ้นสุด): 2554-2558

- สถานที่ทำการทดลอง: ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท และศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี

#### 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2554 ในฤดูแล้ง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ปลูกทดสอบโรคใบไหม้แผลใหญ่ โดยใช้เชื้อพันธุกรรม ข้าวโพดหวานจำนวน 100 สายพันธุ์ พบว่า สามารถผสมรวมต้นที่มีพื้นที่ใบเป็นโรคไม่เกิน 30 เปอร์เซ็นต์ ได้สายพันธุ์แบบ Half-sib  $F_1$

ปี 2555 ในฤดูแล้ง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ปลูก Half-sib  $F_1$  คัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี และผสมรวม (random mating) ได้  $F_2$  ในฤดูฝน ปลูก  $F_2$  เพื่อสกัดสายพันธุ์ โดยคัดเลือกต้นที่มีลักษณะทางการเกษตรที่ดี ผสมตัวเองของต้นที่คัดเลือก ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) จำนวน 365 สายพันธุ์

ปี 2556 ปลูกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) ปี 2556 ในฤดูแล้ง ปลูกทดสอบโรคที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ โดยปลูกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 1 ( $S_1$ ) คัดเลือกสายพันธุ์ และคัดเลือกต้นที่มีพื้นที่ใบเป็นโรคไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบทั้งหมด พบว่า ที่อายุ 50 วันหลังปลูก สามารถคัดเลือกได้ 32 สายพันธุ์ ในขณะที่พันธุ์เปรียบเทียบกับ พันไฮบริกซ์ 3 ที่เป็นพันธุ์ที่มีความอ่อนแอต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบเป็นโรค 32.3 เปอร์เซ็นต์ (Table 1) (ที่ศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรีมีสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการระบาดของโรค ข้าวโพดหวานจึงแสดงอาการเป็นโรคอยู่ในระดับต่ำ ซึ่งโรคจะสามารถระบาดรุนแรงได้อุณหภูมิจะอยู่ระหว่าง 18-27 องศาเซลเซียส และต้องมีความชื้นสูง (Lipps and Mills, 2002)) ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท การจัดกลุ่มแยก Heterotic group โดยใช้สายพันธุ์แทเบอร์ 66 (CNS66) และสายพันธุ์แทเบอร์ 75 (CNS75) เป็นสายพันธุ์ทดสอบ (tester) ผสมกับสายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ผ่านการทดสอบโรคใบไหม้แผลใหญ่เมื่อปี 2555 จำนวน 365 สายพันธุ์ ได้ข้าวโพดหวานลูกผสมจำนวน 306 และ 108 คู่ผสม ตามลำดับ เมื่อปลูกทดสอบเพื่อแยก heterotic group โดยใช้น้ำหนักฝักสด 10 ฝักที่ดีที่สุดทั้งเปลือกเป็นเกณฑ์ พบว่า สามารถจัดกลุ่มสายพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ให้ผลผลิตสูง และคุณภาพการบริโภคได้ 2 กลุ่ม คือ กลุ่มที่ให้ผลผลิตดีกับสายพันธุ์แทเบอร์ 66 จัดอยู่ในกลุ่ม CN-NLB-B มีจำนวน 11 สายพันธุ์ กลุ่มที่ให้ผลผลิตดีกับสายพันธุ์แทเบอร์ 75 จัดอยู่ในกลุ่ม CN-NLB-A มีจำนวน 40 สายพันธุ์ เมื่อคัดเลือกเฉพาะสายพันธุ์ที่มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ พบว่า สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ในกลุ่ม CN-NLB-A ได้จำนวน 23 สายพันธุ์ และกลุ่ม CN-NLB-B ได้จำนวน 9 สายพันธุ์ (Table 2) สายพันธุ์ข้าวโพดหวานทั้ง 32 สายพันธุ์ที่ได้คัดเลือกไว้ ทำการผสมตัวเอง (self-pollinated) ได้เมล็ด  $S_2$  จำนวน 120 สายพันธุ์

ปี 2557 ในฤดูแล้ง ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ ประเมินความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ของสายพันธุ์  $S_2$  จำนวน 120 สายพันธุ์ พบว่า ที่อายุ 50 วันหลังปลูก สามารถคัดเลือกสายพันธุ์ที่มีพื้นที่ใบเป็นโรคไม่เกิน 10 เปอร์เซ็นต์ ได้ทั้งหมด 101 สายพันธุ์ โดยกลุ่ม CN-NLB-A สามารถคัดเลือกได้ 89 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบเป็นโรคอยู่ระหว่าง 1.0-9.5 เปอร์เซ็นต์ และกลุ่ม CN-NLB-B คัดเลือกได้ 12 สายพันธุ์ มีเปอร์เซ็นต์พื้นที่ใบเป็นโรคอยู่ระหว่าง 2.2-8.0 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่พันธุ์ไฮบริกซ์ 3 มีพื้นที่ใบเป็นโรค 19.9 เปอร์เซ็นต์ (Table 3) ผสมตัวเองของต้นที่คัดเลือก ได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ( $S_3$ ) ในฤดูฝน ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ปลูกสายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 3 ( $S_3$ ) คัดเลือกต้นที่มีลักษณะที่ดี และผสมตัวเองได้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 4 ( $S_4$ ) จำนวน 134 สายพันธุ์ จากกลุ่ม CN-NLB-A จำนวน 112 สายพันธุ์ และจากกลุ่ม CN-NLB-B จำนวน 22 สายพันธุ์

ปี 2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท ทำการผสมรวมภายในกลุ่มสายพันธุ์ โดยใช้สายพันธุ์ผสมตัวเองชั่วที่ 4 ( $S_4$ ) ที่มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ในระดับไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบทั้งหมด จากกลุ่มสายพันธุ์ CN-NLB-A จำนวน 112 สายพันธุ์ และกลุ่ม CN-NLB-B จำนวน 22 สายพันธุ์ เพื่อทำการผสมรวม ดำเนินการใน

ฤดูแล้ง ปี 2558 ที่ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท การผสมรวม ได้ประชากรพื้นฐาน ( $C_0$ ) ที่มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้  
แผลใหญ่จำนวน 2 ประชากร คือ ประชากร CN-NLBCH-RRSC<sub>0</sub> และ CN-NLBHX-RRSC<sub>0</sub>

## 9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การพัฒนาประชากรพื้นฐานพันธุ์ข้าวโพดหวานให้ต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่สามารถสร้างประชากร  
พื้นฐานที่ต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ได้ 2 ประชากร คือ ประชากร CN-NLBCH-RRSC<sub>0</sub> และ CN-NLBHX-  
RRSC<sub>0</sub> ซึ่งสามารถใช้เป็นเชื้อพันธุกรรมในการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวานลูกผสม หรือพันธุ์สังเคราะห์ให้มีความ  
ต้านทานโรคใบไหม้แผลใหญ่ได้ งานวิจัยนี้ในอนาคต ควรมีการทดสอบสายพันธุ์ระหว่างกลุ่มของประชากร และ  
ทดสอบการต้านทานโรคควบคู่ไปด้วย เพื่อสร้างประชากรที่มี heterosis ต่อกัน

## 10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

งานวิจัยนี้สามารถนำไปใช้เป็นแหล่งเชื้อพันธุกรรมข้าวโพดหวานที่มีความต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่  
และนำไปพัฒนาต่อในงานวิจัยการปรับปรุงประชากรข้าวโพดหวานให้ต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่

## 11. คำขอบคุณ

ขอขอบคุณศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่ และศูนย์วิจัยและพัฒนาการเกษตรกาญจนบุรี ที่เอื้อเฟื้อสถานที่ทำ  
การทดสอบ

## 12. เอกสารอ้างอิง

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

ประวิตร พุทยานนท์. 2551. แนวคิดและความก้าวหน้าของการปรับปรุงพันธุ์ข้าวโพดหวาน. หน้า 49-59. ใน :  
เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการข้าวโพดฝักสดไทยในหลากหลายมุมมอง. วันที่ 29-30 กรกฎาคม  
2551 ณ โรงแรมลพบุรีอินน์ รีสอร์ท จ.ลพบุรี.

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/0020.html>. February 18, 2014.

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.

Vincelli, P. and D. E. Hershman. 2011. Assessing Foliar Diseases of Corn, Soybeans and Wheat. Page 11. In: Principles and Practices. PPF5-MISC-06. College of Agriculture, University of Kentucky.

**Table 1** Percent infection and disease reaction of sweet corn 32 lines to Northern Corn Leaf Blight Disease (NCLB) at Chiangmai Field Crop Research Center, Chiangmai province in the dry seasons of 2013

Code line	50% days to tasseling	50% days to silking	28 days after planting		50 days after planting	
			% Infected plant	Disease reaction <sup>1/</sup>	% Infected plant	Disease reaction <sup>1/</sup>
SN044d	70	76	9.2	R	6.6	R
SN056d	72	76	13.2	MR	14.6	MR
SN060d	74	77	7.2	R	11.2	MR
SN120d	71	81	1.6	R	5.4	R
SN122d	75	80	6.0	R	7.4	R
SN124d	80	87	3.2	R	3.8	R
SN127d	72	70	7.6	R	11.4	MR
SN129d	71	78	8.0	R	8.0	R
SN133d	74	80	3.2	R	3.8	R
SN134d	75	78	3.4	R	3.2	R
SN143d	75	79	2.8	R	5.4	R
SN157d	70	72	7.2	R	8.8	R
SN195d	73	81	4.0	R	8.0	R
SN200d	50	86	5.6	R	7.2	R
SN211d	72	76	6.8	R	19.7	MR
SN228d	73	77	7.2	R	14.4	MR
SN242d	70	73	7.2	R	18.4	MR
SN246d	77	86	8.4	R	17.8	MR
SN248d	72	77	7.2	R	14.8	MR
SN252d	72	76	6.4	R	2.4	R
SN255d	71	76	8.4	R	19.6	MR
SN288d	71	78	5.2	R	13.0	MR



SN308d	72	79	9.6	R	16.8	MR
SN319d	72	77	5.8	R	12.8	MR
SN321d	77	80	6.0	R	10.6	MR
SN322d	76	78	8.8	R	18.2	MR

**Table 1** (Continue)

Code line	50% days to tasseling	50% days to silking	28 days after planting		50 days after planting	
			% Infected plant	Disease reaction <sup>1/</sup>	% Infected plant	Disease reaction <sup>1/</sup>
SN369d	67	70	7.6	R	15.0	MR
SN370d	67	70	7.6	R	15.0	MR
SN372d	71	78	6.0	R	13.2	MR
SN373d	72	78	6.4	R	13.0	MR
SN387d	70	72	7.6	R	11.8	MR
SN392d	70	72	6.4	R	17.0	MR
Hibrix3	68	71	11.1	MR	32.3	MS
WAN54	69	71	7.8	R	6.7	R

<sup>1/</sup>Disease reactions: 0% infection (No symptom) = Highly Resistant (HR), 1-10% infection = Resistant (R), 11-25% infection = Moderately Resistant (MR), 26-50% infection = Moderately Susceptible (MS), 51-75% infection = Susceptible (S) and 76-100% infection = Highly Susceptible (HS) (Vincelli and Hershman, 2011)

**Table 2** The best 10 ears with husk by CNS66 and CNS75 as tester at Chai Nat Field Crops Research Center in the rainy season of 2013

Code line	Male	Best 10 ears with husk (kg) <sup>1</sup>	Standard Error	Male	Best 10 ears with husk (kg) <sup>1</sup>	Standard Error	Class
SND044	CNS66	2.35	0.21	CNS75	2.94	0.26	CH66
SND056	CNS66	2.15	0.21	CNS75	2.94	0.26	CH66
SND060	CNS66	3.45	0.21	CNS75	2.84	0.26	HX75
SND120	CNS66	2.33	0.21	CNS75	3.34	0.26	CH66
SND122	CNS66	2.03	0.21	CNS75	3.34	0.26	CH66
SND124	CNS66	2.63	0.21	CNS75	3.34	0.26	CH66
SND127	CNS66	2.23	0.21	CNS75	3.04	0.26	CH66
SND129	CNS66	2.83	0.21	CNS75	3.54	0.26	CH66
SND133	CNS66	2.63	0.21	CNS75	3.44	0.26	CH66
SND134	CNS66	2.33	0.21	CNS75	3.34	0.26	CH66
SND143	CNS66	2.13	0.21	CNS75	3.44	0.26	CH66
SND157	CNS66	2.13	0.21	CNS75	3.04	0.26	CH66
SND195	CNS66	2.53	0.21	CNS75	3.34	0.26	CH66
SND200	CNS66	1.33	0.21	CNS75	3.14	0.26	CH66
SND211	CNS66	3.05	0.21	CNS75	2.27	0.26	HX75
SND228	CNS66	3.45	0.21	CNS75	1.87	0.26	HX75
SND242	CNS66	3.25	0.21	CNS75	2.97	0.26	HX75
SND246	CNS66	3.75	0.21	CNS75	3.27	0.26	HX75
SND248	CNS66	3.75	0.21	CNS75	2.87	0.26	HX75

SND252	CNS66	3.05	0.21	CNS75	2.27	0.26	HX75
SND255	CNS66	3.25	0.21	CNS75	2.87	0.26	HX75
SND288	CNS66	3.45	0.21	CNS75	2.04	0.26	HX75
SND308	CNS66	3.08	0.21	CNS75	4.24	0.26	CH66
SND319	CNS66	1.88	0.21	CNS75	3.54	0.26	CH66
SND321	CNS66	1.38	0.21	CNS75	3.64	0.26	CH66
SND322	CNS66	1.38	0.21	CNS75	2.84	0.26	CH66
SND369	CNS66	1.68	0.21	CNS75	3.24	0.26	CH66
SND370	CNS66	1.98	0.21	CNS75	4.24	0.26	CH66
SND372	CNS66	1.98	0.21	CNS75	3.14	0.26	CH66
SND373	CNS66	1.68	0.21	CNS75	3.44	0.26	CH66
SND387	CNS66	1.68	0.21	CNS75	3.34	0.26	CH66
SND392	CNS66	2.58	0.21	CNS75	3.74	0.26	CH66

**Table 2** (Continue)

Code line	Male	Best 10 ears with husk (kg) <sup>1</sup>	Standard Error	Male	Best 10 ears with husk (kg) <sup>1</sup>	Standard Error	Class
Mean <sup>2</sup>	-	2.54	0.35	-	3.05	0.26	-
CNSH7550	-	3.35	0.11	-	3.78	0.13	-
CNSH7566	-	3.63	0.11	-	3.80	0.13	-
Hibrix3	-	3.23	0.11	-	3.55	0.13	-
WAN55	-	3.30	0.11	-	3.55	0.13	-
Mean	-	3.38	0.11	-	3.67	0.13	-

<sup>1</sup> mean adjusted

<sup>2</sup> Mean of sweet corn hybrid by CNS66 and CNS75 as tester that average from 306 and 108 hybrid, respectively.

**Table 3** percent leaf area infected and disease reaction of Northern Corn Leaf Blight on 86 sweet corn lines at 28 and 55 days after planting at Chiang Mai Field Crops Research Center, dry season, 2014.

No.	Pedigree	Group	days to tassel	days to silk	28 days after planting		50 days after planting	
					% leaf area infected	Disease reaction <sup>1/</sup>	% leaf area infected	Disease reaction <sup>1/</sup>
1	SND)-42-1	CH66	78	80	1.2	R	1.3	R
2	SND)-56-1	CH66	76	78	2.0	R	3.3	R
3	SND)-120-1	CH66	75	78	3.9	R	5.8	R
4	SND)-122-1	CH66	75	78	4.0	R	7.3	R
5	SND)-124-1	CH66	75	78	4.3	R	5.8	R
6	SND)-127-1	CH66	75	78	5.2	R	3.5	R
7	SND)-129-1	CH66	78	80	4.0	R	4.5	R
8	SND)-129-2	CH66	78	80	5.6	R	4.5	R

9	SND)-133-1	CH66	80	80	4.8	R	6.5	R
10	SND)-133-2	CH66	82	85	3.0	R	4.0	R
11	SND)-133-3	CH66	80	82	4.2	R	3.7	R
12	SND)-133-4	CH66	82	85	3.6	R	6.4	R
13	SND)-133-5	CH66	80	83	4.8	R	8.0	R
14	SND)-133-6	CH66	82	85	1.8	R	5.5	R
15	SND)-133-7	CH66	80	83	3.2	R	6.0	R
16	SND)-134-1	CH66	82	84	4.5	R	8.0	R
17	SND)-134-2	CH66	78	82	4.7	R	8.0	R
18	SND)-134-3	CH66	78	82	4.5	R	6.5	R
19	SND)-134-4	CH66	75	78	5.0	R	6.8	R
20	SND)-134-5	CH66	78	82	1.6	R	4.8	R
21	SND)-134-6	CH66	80	83	1.7	R	2.3	R
22	SND)-134-7	CH66	78	82	2.0	R	6.9	R
23	SND)-134-8	CH66	78	80	3.0	R	7.3	R
24	SND)-134-9	CH66	80	80	2.0	R	3.0	R
25	SND)-134-10	CH66	80	82	1.5	R	3.0	R

**Table 3** (Continued)

No.	Pedigree	Group	days to tassel	days to silk	28 days after planting		50 days after planting	
					% leaf area infected	Disease reaction <sup>1/</sup>	% leaf area infected	Disease reaction <sup>1/</sup>
26	SND)-134-11	CH66	78	80	1.5	R	2.2	R
27	SND)-134-12	CH66	82	85	1.7	R	1.3	R
28	SND)-134-13	CH66	78	80	0.7	R	1.0	R
29	SND)-134-14	CH66	80	83	2.3	R	1.8	R
30	SND)-134-15	CH66	78	80	1.6	R	2.9	R
31	SND)-134-16	CH66	78	82	3.2	R	4.6	R
32	SND)-135-1	CH66	80	83	4.3	R	4.7	R
33	SND)-135-2	CH66	80	83	4.3	R	8.0	R
34	SND)-135-3	CH66	80	83	3.8	R	8.3	R

35	SND)-143-1	CH66	78	80	3.3	R	4.4	R
36	SND)-143-2	CH66	80	80	3.2	R	2.7	R
37	SND)-143-3	CH66	78	80	1.6	R	2.2	R
38	SND)-143-4	CH66	75	80	4.3	R	6.0	R
39	SND)-143-5	CH66	75	80	3.8	R	5.7	R
40	SND)-143-6	CH66	78	82	4.4	R	6.0	R
41	SND)-143-7	CH66	78	82	3.2	R	6.5	R
42	SND)-143-8	CH66	78	82	2.3	R	3.1	R
43	SND)-143-9	CH66	75	78	3.7	R	4.8	R
44	SND)-143-10	CH66	78	82	2.7	R	5.0	R
45	SND)-143-11	CH66	78	82	2.0	R	4.3	R
46	SND)-143-12	CH66	78	82	2.7	R	2.6	R
47	SND)-143-13	CH66	75	82	2.0	R	4.9	R
48	SND)-143-14	CH66	82	84	2.8	R	3.1	R
49	SND)-143-15	CH66	82	85	2.2	R	5.2	R
50	SND)-143-16	CH66	82	84	3.5	R	4.3	R
51	SND)-143-17	CH66	82	85	2.7	R	2.3	R
52	SND)-143-18	CH66	82	85	2.5	R	2.5	R

**Table 3** (Continued)

No.	Pedigree	Group	days to tassel	days to silk	28 days after planting		50 days after planting	
					% leaf area infected	Disease reaction <sup>1/</sup>	% leaf area infected	Disease reaction <sup>1/</sup>
53	SND)-143-19	CH66	78	82	3.0	R	2.0	R
54	SND)-143-20	CH66	75	78	3.2	R	9.5	R
55	SND)-143-21	CH66	75	78	2.4	R	8.5	R
56	SND)-143-22	CH66	75	78	3.5	R	7.5	R
57	SND)-143-23	CH66	78	82	3.4	R	5.0	R
58	SND)-143-24	CH66	75	78	3.3	R	8.5	R
59	SND)-143-25	CH66	78	82	3.0	R	2.3	R
60	SND)-146-1	CH66	78	82	3.8	R	3.8	R

61	SND)-150-1	CH66	82	84	2.7	R	2.7	R
62	SND)-155-1	CH66	82	84	2.0	R	2.0	R
63	SND)-157-1	CH66	82	84	4.5	R	7.0	R
64	SND)-159-1	CH66	78	82	4.5	R	7.6	R
65	SND)-162-2	CH66	82	84	4.0	R	9.3	R
66	SND)-167-1	CH66	78	82	4.0	R	7.3	R
67	SND)-195-3	CH66	78	82	4.4	R	7.0	R
68	SND)-200-1	CH66	82	84	2.7	R	6.0	R
69	SND)-208-1	CH66	82	84	3.4	R	6.3	R
70	SND)-316-1	CH66	78	82	4.5	R	5.0	R
71	SND)-319-1	CH66	78	82	4.1	R	7.6	R
72	SND)-321-1	CH66	82	84	3.8	R	2.6	R
73	SND)-321-2	CH66	82	84	3.4	R	5.0	R
74	SND)-321-3	CH66	82	84	2.6	R	5.3	R
75	SND)-321-4	CH66	82	84	3.8	R	4.8	R
76	SND)-322-1	CH66	75	78	2.1	R	6.4	R
77	SND)-363-1	CH66	78	82	2.4	R	3.3	R
78	SND)-369-1	CH66	78	82	2.0	R	3.0	R
79	SND)-370-1	CH66	75	82	2.3	R	3.0	R

**Table 3** (Continued)

No.	Pedigree	Group	days to tassel	days to silk	28 days after planting		50 days after planting	
					% leaf area infected	Disease reaction <sup>1/</sup>	% leaf area infected	Disease reaction <sup>1/</sup>
80	SND)-372-1	CH66	78	82	2.1	R	2.9	R
81	SND)-372-2	CH66	78	82	2.3	R	7.7	R
82	SND)-372-3	CH66	82	84	1.8	R	7.3	R
83	SND)-372-4	CH66	78	82	3.3	R	9.3	R
84	SND)-323-1	CH66	75	80	2.8	R	6.7	R
85	SND)-381-1	CH66	78	82	2.1	R	2.9	R
86	SND)-387-2	CH66	75	82	2.3	R	7.7	R
87	SND)-392-1	CH66	82	84	1.8	R	7.3	R

88	SND)-394-2	CH66	82	85	3.3	R	9.3	R
89	SND)-395-1	CH66	82	84	2.8	R	6.7	R
90	SND)-60-1	HX75	82	85	4.8	R	6.5	R
91	SND)-99-1	HX75	82	85	6.2	R	8.0	R
92	SND)-99-2	HX75	78	82	3.0	R	4.0	R
93	SND)-211-1	HX75	75	78	3.6	R	5.4	R
94	SND)-211-2	HX75	75	78	4.2	R	3.7	R
95	SND)-228-1	HX75	75	78	3.6	R	6.4	R
96	SND)-244-1	HX75	78	82	3.3	R	4.4	R
97	SND)-248-1	HX75	75	78	3.3	R	5.3	R
98	SND)-252-1	HX75	78	82	3.2	R	2.7	R
99	SND)-252-2	HX75	78	82	1.6	R	2.2	R
100	SND)-288-1	HX75	78	82	3.5	R	7.0	R
101	SND)-302-1	HX75	78	82	4.3	R	6.0	R
	Hibrix 3		75	79	6.4	R	19.9	MR
	WAN 54		76	79	3.5	R	3.2	R

<sup>1/</sup>Disease reactions: 0% infection (No symptom) = Highly Resistant (HR), 1-10% infection = Resistant (R), 11-25% infection = Moderately Resistant (MR), 26-50% infection = Moderately Susceptible (MS), 51-75% infection = Susceptible (S) and 76-100% infection = Highly Susceptible (HS) (Vincelli and Hershman, 2011)