

รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย
วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานในภาวะ
การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
2. โครงการวิจัย
วิจัยการศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพ
ภูมิอากาศต่อการผลิตพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
กิจกรรม
การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อเทคโนโลยี
การผลิต คุณภาพผลผลิต การระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช และวัชพืช
ในแหล่งปลูกพืชไร่เศรษฐกิจสำคัญ
กิจกรรมย่อย
สถานการณ์การผลิตข้าวโพดฝักสดของเกษตรกรในภาวะ
การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย)
ศึกษาสถานการณ์การระบาดของโรคข้าวโพดหวานในเขตภาคเหนือ
และภาคตะวันตกในภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ)
Outbreak of Sweet Corn Diseases under Climate Change
Condition in Northern and Western Regions
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง
เชาวนาถ พุทธิเทพ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
ผู้ร่วมงาน
ปวีณา ไชยวรรณ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
ชูชาติ บุญศักดิ์ ศูนย์วิจัยพืชไร่ชัยนาท
วลัยพร ศะศิประภา ศูนย์เทคโนโลยีสารสนเทศและการสื่อสาร
พีระวรรณ พัฒนวิภาส สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ศิริไล ลาภบรรจบ ศูนย์วิจัยพืชไร่นครสวรรค์

5. บทคัดย่อ

สำรวจการระบาดของโรคข้าวโพดหวานแปลงเกษตรกรในเขตภาคเหนือและภาคตะวันตก ในฤดู
แล้ง ฤดูฝน และปลายฤดูฝน ระหว่างปี 2557-2559 ในจังหวัดเชียงใหม่ กาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม
รวมจำนวน 52 แปลง พบว่า การปลูกข้าวโพดหวานของเกษตรกรแต่ละพื้นที่มีแตกต่างกัน ที่จังหวัด
เชียงใหม่ เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกหลังนา (เดือนพฤศจิกายน-มกราคม) ในขณะที่เกษตรกรจังหวัด
กาญจนบุรีปลูกข้าวโพดหวานปีละ 3-4 ครั้ง ในขณะที่จังหวัดราชบุรี ปลูกข้าวโพดหวานปีละ 2 ครั้งสลับ
กับพืชผัก พื้นที่ศึกษาเป็นตัวแทนสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน 3 สภาพแวดล้อมและมีฤดู
ปลูกที่แตกต่างกัน จากการสำรวจการระบาดของโรคข้าวโพดหวาน พบว่าการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ มี

ผลต่อการระบาดของโรค โดยความรุนแรงของโรคแตกต่างกันตามอายุของพืช ฤดูปลูกที่แตกต่างกันทำให้พบโรคและความรุนแรงที่ต่างกัน โรคที่สำคัญในทุกพื้นที่ที่ทำการสำรวจในจังหวัดเชียงใหม่ในฤดูแล้ง ปี 2557 และ 2558 คือ โรคใบไหม้แผลใหญ่ โดยพบ 69.0 และ 94.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ในขณะที่ในฤดูแล้ง ปี 2559 พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ต่ำ แต่พบโรคราสนิมระบาดรุนแรง 41.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ เนื่องจากมีฝนตกในพื้นที่ ความชื้นในอากาศสูง สภาพอากาศเหมาะต่อการระบาดของโรค ในขณะที่ในฤดูฝน พื้นที่ปลูกอำเภอสันทราย พบการระบาดของโรคราสนิม 81.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ในขณะที่พื้นที่ปลูกในอำเภอเชียงดาว พบการเกิดโรคเพียงเล็กน้อย ในจังหวัดกาญจนบุรี และราชบุรี พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ในฤดูแล้งของพื้นที่ในทุกปีทำการสำรวจ ยกเว้นในฤดูแล้งปี 2559 ที่จังหวัดกาญจนบุรี พบการเกิดโรคต่ำ ซึ่งโรคและความรุนแรงของการเกิดโรคที่สำรวจพบ นอกจากจะขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคแล้ว ยังขึ้นอยู่กับวิธีการป้องกันกำจัดที่เกษตรกรปฏิบัติ

คำหลัก: ข้าวโพดหวาน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ การระบาด โรคข้าวโพดหวาน

Abstract

The main objective of this study was to evaluate the relationship between climate changes and sweet corn disease outbreak in Chiang Mai, Kanchanaburi, Ratchaburi and Nakhon Pathom province. Field surveys of sweet corn disease were undertaken in 52 farmers' fields in late rainy season, dry season and rainy season during the years 2014-2016. Results revealed that sweet corn diseases found in the surveyed field were common disease and prevalent in all sweet corn growing area. In Chiang Mai, the most of farmers grow sweet corn after rice (November-January) while farmers in Kanchanaburi, grow sweet corn 3-4 times a year and, most of farmers in Ratchaburi grow sweet corn and the other vegetables in rotation system. The results from farmers' fields surveying in Chiang Mai in dry season, 2014 and 2015 showed that the yearly increasing level of severity of sweet diseases. The major disease is northern corn leaf blight with the disease occurrence rate of 69.0 and 94.8 percent of planting areas, respectively. The dry season in 2015, found the lower northern corn leaf blight disease but the occurrence of southern rust was observed in high severity with the disease occurrence rate of 41.4 percent of planting areas because the weather conditions and average relative humidity were suitable for disease outbreak. In the rainy season, the southern rust disease was outbreak in San Sai, Chiang Mai while southern rust disease is so rare in Chiang Doa, Chiang Mai. In addition, the results showed the outbreak of northern corn leaf blight

disease in every year except in the dry season, 2015. The results revealed that the disease severity depend on weather conditions and disease management.

Key words: sweet corn, climate changes, outbreak, sweet corn disease

6. คำนำ

ข้าวโพดหวานเป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญของประเทศไทย ในปี 2558 ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน 221,465 ไร่ ผลผลิตรวม 434,453 ตัน (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) การส่งออกข้าวโพดหวานของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานในรูปแบบต่างๆ สูงเป็นอันดับ 4 ของโลก มีมูลค่าการส่งออกรวม 5,324 ล้านบาท ปัจจุบันโรงงานแปรรูปทั้งหมดในประเทศไทยต้องการผลผลิตข้าวโพดหวานประมาณ 1,200 ตันต่อวัน และคาดว่าปริมาณความต้องการจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,700 ตันต่อวัน ซึ่งปริมาณความต้องการข้าวโพดฝักสดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีทั้งเพื่อใช้บริโภคฝักสด และอุตสาหกรรมส่งออก ซึ่งอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานยังมีแนวโน้มการเติบโตต่อไปในอนาคต (ทวีศักดิ์, 2551)

สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงมีผลกระทบโดยตรงต่อการผลิตพืช จึงจำเป็นที่จะต้องเตรียมการในการปรับตัวและสร้างทางเลือกของระบบการผลิตพืชเพื่อรองรับผลกระทบจากภาวะการณดังกล่าว การแก้ไขปัญหาเป็นความร่วมมือระยะยาวที่ทุกภาคส่วนต้องให้ความสำคัญและตระหนักถึงผลกระทบ การเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศมีผลกระทบโดยตรงต่อระบบการผลิตพืช ทั้งด้านการเจริญเติบโตและผลผลิต ทำให้พืชผลมีการสุกแก่เร็วขึ้น ออกดอกเร็วขึ้นหรือไม่ออกดอก และคุณภาพผลผลิตลดลง รวมทั้งกระตุ้นวงจรชีวิตของศัตรูพืชให้สั้นลง เกิดการระบาดของศัตรูพืชชนิดใหม่ๆ ได้ การระบาดของโรคข้าวโพดหวานมีความสัมพันธ์โดยตรงกับสภาพภูมิอากาศ โรคที่สำคัญของข้าวโพดหวาน เช่น โรคราน้ำค้างเกิดจากเชื้อรา *Peronosclerospora sorghi* พบระบาดมากในต้นฤดูฝน อุณหภูมิ 20-26 องศาเซลเซียส ความชื้นสูง ความรุนแรงของโรคทำให้ผลผลิตลดลง 30-80 เปอร์เซ็นต์ ในแหล่งที่โรครุนแรง และพันธุ์ข้าวโพดที่อ่อนแอจะทำความเสียหายถึง 100 เปอร์เซ็นต์ โรคใบไหม้แผลใหญ่ที่เกิดจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* (Pass.) Leonard & Suggs ระบาดมากในสภาพความชื้นสูง อุณหภูมิค่อนข้างเย็น ระหว่าง 18-27 องศาเซลเซียส เมื่อเป็นโรคทำให้ฝักมีขนาดเล็ก ปลายฝักเรียวลีบ ติดเมล็ดไม่เต็มฝัก และมีขนาดเล็กลง โรคใบด่างเกิดจาก Maize dwarf mosaic virus (MDMV) และ Sugarcane mosaic virus (SCMV) แพร่ระบาดโดยเพลี้ยอ่อน *Rhopalosiphum maidis* เป็นแมลงพาหะ การระบาดของเพลี้ยอ่อนจึงมีความสัมพันธ์กับการระบาดของโรค เชื้อรา *Rhizoctonia* sp. เป็นสาเหตุของโรคเน่าคอดิน และโรคกาบและใบแห้งอยู่ข้ามฤดูโดย *Sclerotia* ที่อยู่ในดินและซากพืช ซึ่งสามารถอยู่ในอากาศหรือดินที่แห้งแล้งได้นานถึง 4 ปี เมื่อสภาพแวดล้อมเหมาะสม *Sclerotia* ก็จะงอกเป็นเส้นใยแพร่ระบาดทำความเสียหายในฤดูปลูกต่อไป (กองโรคพืชและจุลชีววิทยา, 2535 และ 2545; พิระวรรณ และคณะ, 2541 และ 2550) โรคข้าวโพดหวานส่งผลกระทบต่อคุณภาพและผลผลิตข้าวโพดหวานโดยตรง ดังนั้น ข้อมูลการระบาดของโรคข้าวโพดหวานในภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เป็นการเตรียมความพร้อมและกำหนด

ทิศทางการปรับตัวการผลิต เพื่อบรรเทาความรุนแรงของผลกระทบให้สามารถผลิตข้าวโพดหวานได้ในสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาผลของสภาพการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อการระบาดของโรคที่สำคัญในข้าวโพดหวาน

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. อุปกรณ์แยกเชื้อ เช่น อาหารเลี้ยงเชื้อ จานอาหารเลี้ยงเชื้อ หลอดแก้ว
2. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง เช่น กระดาษบันทึกข้อมูล ถุงพลาสติก กล่องเก็บความเย็น ปากกากรรไกร
3. เครื่องหาพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS)
4. อุปกรณ์การเก็บตัวอย่างดิน
5. กล้องถ่ายภาพ
6. กรอบไม้อัดตัวอย่างโรคพืช กระดาษฟางและกระดาษหนังสือพิมพ์
7. กล้องจุลทรรศน์ชนิด Compound microscope และ Stereo microscope

- วิธีการ

สำรวจ และเก็บตัวอย่างโรคของข้าวโพดหวานระหว่างปี 2557 - 2559 ในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทย คือ จังหวัดเชียงใหม่ กาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม โดยมีขั้นตอนดังนี้

1. การสืบค้นข้อมูล

สืบค้นข้อมูล โดยการค้นหาจากเอกสารภายในประเทศและข้อมูลอิเล็กทรอนิกส์ ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา และข้อมูลการสำรวจพื้นที่เพาะปลูกในแต่ละจังหวัด ตลอดจนข้อมูลที่เกี่ยวข้อง

2. การสำรวจรวบรวมและศึกษาลักษณะอาการของโรคข้าวโพดหวาน

สำรวจและเก็บตัวอย่างโรคของข้าวโพดหวานในแหล่งปลูกที่สำคัญของประเทศไทย ในเขตภาคเหนือ 1 จังหวัด คือ จังหวัดเชียงใหม่ และเขตภาคตะวันตก 2 จังหวัด คือ จังหวัดกาญจนบุรี และราชบุรี โดยสุ่มแปลงจากพื้นที่ที่ปลูกข้าวโพดหวานมาก จำนวน 5-10 แปลงต่อจังหวัด สุ่ม 4 จุดต่อแปลง จำนวน 20 ต้นต่อจุด ในแต่ละฤดูปลูกทำการสำรวจการระบาดของโรคทุก 15 วัน บันทึกลักษณะอาการ ส่วนของพืชที่เป็นโรค เปอร์เซ็นต์การเป็นโรค (Disease Incidence) สถานที่เก็บ วันที่เก็บ เพื่อการเก็บตัวอย่างแห้งโรคของข้าวโพดหวาน เก็บตัวอย่างใบข้าวโพดหวานที่แสดงอาการของโรคห่อด้วยกระดาษหนังสือพิมพ์ใส่ในถุงพลาสติก บรรจุลงในกล่องเก็บความเย็นเพื่อนำกลับไปศึกษาแยกเชื้อสาเหตุเพื่อการจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุของโรคในห้องปฏิบัติการ

3. การจำแนกชนิดสาเหตุโรคพืช

3.1 การศึกษาภายใต้กล้องจุลทรรศน์

ศึกษาลักษณะของเชื้อสาเหตุภายใต้กล้อง stereo microscope และเตรียมสไลด์ของเชื้อสาเหตุ ตรวจดูภายใต้กล้อง microscope ศึกษาการเจริญบนพืชด้วยการตัด section บริเวณที่แสดงอาการ และ ตรวจดูภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พร้อมกับถ่ายภาพลักษณะของเชื้อสาเหตุภายใต้กล้อง

3.2 การแยกเชื้อราโดยวิธี Tissue transplanting

แยกเชื้อจากตัวอย่างโรคพืช โดยตัดชิ้นตัวอย่างโรคที่เป็นส่วนต่อของส่วนที่เป็นโรคและส่วนปกติ ขนาดประมาณ 2x2 มิลลิเมตร ทำการฆ่าเชื้อที่ผิวพืชโดยแช่ชิ้นส่วนพืชลงในสารละลายโซเดียมไฮโปคลอไรต์ 5 เปอร์เซ็นต์ นาน 5 นาที ซับให้แห้งด้วยกระดาษกรองที่ผ่านการนึ่งฆ่าเชื้อแล้วจนแห้งสนิท นำชิ้นส่วนพืชมาวางบนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) แล้วบ่มไว้ในห้องปฏิบัติการ อุณหภูมิ 30±2 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 1-3 วัน ตรวจดูเส้นใยเชื้อราภายใต้กล้องจุลทรรศน์แบบ stereomicroscope แยก hyphal tip ของเชื้อราที่เจริญออกมาจากชิ้นตัวอย่างพืช วางลงบนอาหาร PDA เก็บไว้ที่อุณหภูมิห้องจนเชื้อเจริญเต็มจานอาหารเลี้ยงเชื้อเก็บไว้เพื่อศึกษาลักษณะรายละเอียดของเชื้อประกอบกับเอกสารอ้างอิงเพื่อการจำแนกชนิดของเชื้อราต่อไป

3.3 การจำแนกชนิดของเชื้อสาเหตุ

นำเชื้อสาเหตุที่แยกได้มาทำเชื้อบริสุทธิ์ด้วยวิธีแยกเลี้ยงสปอร์เดี่ยว (single spore) บนอาหาร Potato Dextrose Agar (PDA) วัดขนาดความกว้างยาวของสปอร์ และเส้นใย และลักษณะต่างๆ เพื่อประกอบการจำแนกชนิด บันทึกข้อมูลของตัวอย่างลงในคอมพิวเตอร์ เช่น ข้อมูลที่กำกับตัวอย่าง ข้อมูลภาพถ่าย

4. การวิเคราะห์ข้อมูล

วิเคราะห์ความสัมพันธ์ระหว่างสภาพภูมิอากาศและการระบาดของโรคข้าวโพดหวาน นำข้อมูลสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ปริมาณน้ำฝน ข้อมูลด้านโรค ได้แก่ เปอร์เซ็นต์และความรุนแรงของโรค

- เวลาและสถานที่

เดือนตุลาคม 2556 - กันยายน 2559 ณ แปลงเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ กาญจนบุรี และราชบุรีและนครปฐม

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

จากการสำรวจและรวบรวมข้อมูลทุติยภูมิ พบว่า เกษตรกรปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนช่วงประมาณ เดือนพฤษภาคม เก็บเกี่ยวเดือน กรกฎาคม และปลูกในเดือนสิงหาคม เก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคม สำหรับฤดูแล้ง ส่วนใหญ่จะปลูกหลังนา ในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน และเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคมของทุกปี สถานการณ์การผลิตของข้าวโพดหวาน ตั้งแต่ปี 2554-2558 พบว่า ปี 2554 มีพื้นที่ปลูก 233,760 ไร่ ผลผลิต 446,918 ตัน แต่ผลผลิตลดลงเป็น 420,862 ตัน ในปี 2555 เนื่องจากภาวะน้ำท่วมใหญ่ของประเทศอย่างต่อเนื่อง หลังจากนั้นพื้นที่ปลูกลดลง ในปี 2556 มีพื้นที่ปลูก 214,959 ไร่ ผลผลิต 386,191 ตัน และเพิ่มสูงขึ้นเนื่องจากความต้องการของตลาดทั้งภายในและภายนอกประเทศ โดยในปี

2558 มีพื้นที่ปลูก 221,465 ไร่ ผลผลิตรวม 434,453 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,999 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559)

จากการนำข้อมูลภูมิอากาศระหว่างปี 2557-2559 ในพื้นที่สำรวจ มาเปรียบเทียบกับค่าปกติ (ปี 2514-2543) พบว่า ความแตกต่างจากค่าปกติมีแตกต่างกัน จังหวัดเชียงใหม่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,142 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 117 วัน มีความแปรปรวนสูงแต่จำนวนวันฝนตกส่วนใหญ่สูงกว่าปีฐาน ในขณะที่จังหวัดกาญจนบุรี มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,063 มิลลิเมตร ในคาบ 10 แรกมีความแตกต่างของปริมาณน้ำฝนมากเกิน 25 เปอร์เซ็นต์ แต่คาบ 10 ปีหลังช่วงความแตกต่างไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์ จากค่าปกติ โดยจังหวัดเชียงใหม่มีความแตกต่างของอุณหภูมิกลางวันและกลางคืนสูงกว่าพื้นที่อื่น อุณหภูมิต่ำสุดสูงขึ้นกว่าปกติเพิ่มขึ้นทุกปี ซึ่งต่างจากจังหวัดกาญจนบุรีที่อุณหภูมิต่ำสุดมีแนวโน้มลดลงต่ำกว่าปกติ (Figure 1-2) ภัยธรรมชาติที่เกษตรกรประสบ ได้แก่ ภัยแล้ง พายุลมแรงทำให้ต้นล้ม ภัยศัตรูพืชที่เกษตรกรพบได้แก่ การระบาดของโรค เช่น โรคใบไหม้แผลใหญ่ แมลงศัตรูที่พบมากได้แก่ หนอนเจาะลำต้นและเพลี้ยอ่อน

การเปลี่ยนแปลงในรอบปีของปีสำรวจที่จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า ช่วงต้นฝนมีปริมาณฝนน้อยกว่าค่าปกติ และฝนมาช้า เช่นเดียวกับจังหวัดเชียงใหม่ที่ฝนมาช้าแต่ปลายฤดูฝนมีฝนตกมากกว่าค่าปกติมาก ปริมาณฝนรวมในทุกพื้นที่ที่ศึกษาของปี 2557 ต่ำกว่าค่าปกติมาก สำหรับปี 2558 และปี 2559 ช่วงต้นปีมีสภาพที่ร้อนและแห้งแล้งยาวนาน (Figure 1-2) อุณหภูมิที่สูงขึ้นทำให้เกิดความต้องการใช้น้ำมากขึ้น แม้จะมีการให้น้ำข้าวโพดหวานปริมาณอาจไม่เพียงพอ

จากการสำรวจการระบาดของโรคข้าวโพดหวานในเขตภาคเหนือและภาคตะวันตกอย่างต่อเนื่องระหว่างปี 2557-2559 โดยสำรวจแปลงเกษตรกรใน จังหวัดเชียงใหม่ กาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม ในฤดูแล้ง ฤดูฝน และปลายฤดูฝน โดยทำการสำรวจในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ ตำบลแม่แฝกใหม่ ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว และ ตำบลบ้านเป้า ตำบลอินทิล อำเภอแม่แตง จำนวน 21 ราย จังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ ตำบลท่ามะขาม ตำบลหนองหญ้า อำเภอเมือง ตำบลวังขนาย อำเภอท่าม่วง และตำบลหนองไผ่ อำเภอด่านมะขามเตี้ย จำนวน 16 แปลง จังหวัดราชบุรี ได้แก่ ตำบลด่านทับตะโก ตำบลแก้มอัน อำเภोजอมบึง จำนวน 13 แปลง จังหวัดนครปฐม ได้แก่ ตำบลโพรงมะเดื่อ อำเภอเมือง จำนวน 2 แปลง รวมทั้งสิ้น 52 แปลง

ผลการสำรวจ พบว่าการปลูกข้าวโพดหวานของเกษตรกรแต่ละพื้นที่มีแตกต่างกัน ที่จังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกหลังนา (เดือนพฤศจิกายน-มกราคม) มีเกษตรกรร้อยละ 17 ที่ปลูกตลอดปี ที่จังหวัดกาญจนบุรี พบว่าเกษตรกรร้อยละ 56 ปลูกข้าวโพดหวานปีละ 3-4 ครั้ง ส่วนที่จังหวัดราชบุรี เกษตรกรร้อยละ 75 ปลูกข้าวโพดหวานปีละ 2 ครั้งสลับกับพืชผัก พื้นที่ศึกษาเป็นตัวแทนสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน 3 สภาพแวดล้อมและมีฤดูปลูกที่แตกต่างกัน

ผลการสำรวจพบว่า โรคที่พบและความรุนแรงของโรคแตกต่างกันตามอายุของพืชและสภาพแวดล้อม ฤดูปลูกที่แตกต่างกันทำให้พบโรคและความรุนแรงที่ต่างกัน โรคที่สำคัญ ได้แก่ โรคใบไหม้

แผลใหญ่ สาเหตุจากเชื้อรา *Exserohilum turcicum* และโรคราสนิม สาเหตุจากเชื้อรา *Puccinia polysora* ในขณะที่พบโรคใบจุด สาเหตุจากเชื้อรา *Curvularis lunata* เล็กน้อย

ในจังหวัดเชียงใหม่ จากการสำรวจในฤดูแล้ง ปี 2557 พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ในทุกพื้นที่ที่ทำการสำรวจ โดยพบการระบาดของโรค 69.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ และพบโรคราสนิมและโรคใบจุด 28.1 และ 38.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ข้อมูลอุตุนิมวิทยาในฤดูปลูก พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 11.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 68.7 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 26.8 มิลลิเมตร (Figure 3)

ในฤดูแล้ง ปี 2558 พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 94.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ พบโรคใบจุดและโรคราสนิม 48.1 และ 25.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ โดยไม่พบการเป็นโรคราน้ำค้าง ข้อมูลอุตุนิมวิทยาในฤดูปลูก พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 36.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 14.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 73.6 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 86.2 มิลลิเมตร (Figure 3)

ในฤดูฝน ปี 2558 พบการระบาดของโรคราน้ำค้าง 18.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ พบโรคใบจุดโรคราสนิม และโรคใบไหม้แผลใหญ่ 59.0 47.5 และ 34.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ตามลำดับ ข้อมูลอุตุนิมวิทยาในฤดูปลูก พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24.1 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 71.4 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 216.4 มิลลิเมตร (Figure 3)

ในพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูแล้งปี 2559 ที่อำเภอเชียงดาว พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 17.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ซึ่งโรคใบไหม้แผลใหญ่เป็นโรคที่สำคัญในฤดูแล้ง ในขณะที่พื้นที่สำรวจใน อำเภอสันทราย พบโรคใบไหม้แผลใหญ่เพียง 6.1 เปอร์เซ็นต์ แต่พบโรคราสนิมระบาดรุนแรง 41.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ เนื่องจากมีฝนตกในพื้นที่ ความชื้นในอากาศสูง สภาพอากาศเหมาะต่อการระบาดของโรค ในขณะที่ในฤดูฝน ปี 2559 พบการระบาดของโรคราสนิมรุนแรงในพื้นที่ปลูกที่ อำเภอสันทราย โดยพบ 81.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ในขณะที่ อำเภอเชียงดาว พบการเกิดโรคเพียง 3.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ข้อมูลอุตุนิมวิทยา พบว่า อำเภอเชียงดาว ในฤดูแล้ง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 37.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 11.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 61.3 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 175.1 มิลลิเมตร ในฤดูฝน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.6 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 77.4 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 938.9 มิลลิเมตร ในพื้นที่สำรวจ อำเภอสันทราย ในฤดูแล้ง พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.6 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 20.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 65.0 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 256.8 มิลลิเมตร ในฤดูฝน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.6 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 24.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 77.4 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 829.1 มิลลิเมตร (Figure 5)

จากการสำรวจที่จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม ฤดูแล้งปี 2557 พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 70.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ความรุนแรงของการเกิดโรค 4.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และพบโรคใบจุด 99.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ความรุนแรงของการเกิดโรค 2.1 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ โดยไม่พบโรคราน้ำค้างในทุกจังหวัดที่ทำการสำรวจในฤดูแล้ง ข้อมูลอุตุนิมวิทยาในฤดูปลูก

พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 12.4 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 66 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 2.5 มิลลิเมตร (Figure 4)

ในต้นฤดูฝน ปี 2557 พบการระบาดของโรคราน้ำค้าง 18.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ พบโรคใบไหม้แผลใหญ่ 10.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ความรุนแรงของการเกิดโรค 1.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบโรคราสนิม 14.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ความรุนแรงของการเกิดโรค 5.9 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และโรคใบจุด 88.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ความรุนแรงของการเกิดโรค 1.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยในฤดูปลูก พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 39.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.2 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 68 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 243.4 มิลลิเมตร (Figure 4)

ในปลายฤดูฝน ปี 2557 พบโรคใบไหม้แผลใหญ่ 26.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ความรุนแรงของการเกิดโรค 1.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ และพบโรคใบจุด 66.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ความรุนแรงของการเกิดโรค 2.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ใบ ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยในฤดูปลูก พบว่าอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 37.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 75 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 396.0 มิลลิเมตร (Figure 4)

ในฤดูแล้งปี 2558 พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 72.9 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ นอกจากนี้ยังพบโรคใบจุดและโรคราสนิม 60.0 และ 20.5 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยในฤดูปลูก อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 37.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 14.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 67 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 26.8 มิลลิเมตร (Figure 4)

ในพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี ในฤดูแล้งปี 2559 พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 4.2 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ แต่ไม่พบการเกิดโรคจากการสำรวจในฤดูฝนทั้งที่อำเภอเมือง และอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ในขณะที่พบโรคราสนิมในฤดูฝน ในอำเภอเมือง และอำเภอไทรโยค 10.0 และ 22.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ตามลำดับ (Figure 6)

ข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยในฤดูแล้ง ที่อำเภอเมือง จังหวัดกาญจนบุรี อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.4 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.6 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 61.0 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 56.2 มิลลิเมตร ในฤดูฝน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 36.0 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 25.8 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70.0 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 386.4 มิลลิเมตร และที่อำเภอไทรโยค ในฤดูฝน พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 38.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.5 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 72.4 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 386.4 มิลลิเมตร (Figure 6)

ในพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน จังหวัดราชบุรี ในฤดูแล้ง ปี 2559 ที่ตำบลแก้มอัน อำเภอจอมบึง พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 57.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ที่ตำบลด่านทับตะโก อำเภอจอมบึง พบโรคใบไหม้แผลใหญ่ 37.5 เปอร์เซ็นต์ และพบโรคราสนิม 35.3 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ในขณะที่ในฤดูฝน พบการระบาดของโรคเล็กน้อย ที่ตำบลแก้มอัน อำเภอจอมบึง พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ 1.0 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ในขณะที่พื้นที่สำรวจในตำบลด่านทับตะโก อำเภอจอมบึง ไม่พบการเป็นโรคใบไหม้แผลใหญ่ แต่พบการระบาดของโรคราสนิม 42.7 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ (Figure 7)

ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในฤดูแล้ง พบว่า ตำบลแก้มอัน อำเภोजอมบึง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 36.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 14.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70.9 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 17.6 มิลลิเมตร ในขณะที่ตำบลด่านทับตะโก อำเภोजอมบึง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.7 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 72.8 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 17.9 มิลลิเมตร ในฤดูฝน ตำบลแก้มอัน อำเภोजอมบึง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 37.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 79.9 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 387.8 มิลลิเมตร ในขณะที่ตำบลด่านทับตะโก อำเภोजอมบึง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 25.6 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 80.8 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 763.7 มิลลิเมตร (Figure 7) ซึ่งโรคและความรุนแรงของการเกิดโรคที่สำรวจพบนอกจากจะขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชแล้ว ยังขึ้นอยู่กับวิธีการป้องกันกำจัด ซึ่งจากการสอบถามเกษตรกร พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้พันธุ์ปลูกที่ต้านทานต่อโรคในช่วงฤดูปลูกที่เหมาะสมต่อการระบาดของโรค และใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคพืชในการคลุกเมล็ดและพ่นเพื่อป้องกันกำจัดโรคที่สำคัญ

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การสำรวจและรวบรวมข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่สำรวจ แปลงเกษตรกรจังหวัดเชียงใหม่ กาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม รวมจำนวน 52 แปลง พบว่า การปลูกข้าวโพดหวานของเกษตรกรแต่ละพื้นที่ที่แตกต่างกัน ที่จังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกหลังนา (เดือนพฤศจิกายน-มกราคม) ในขณะที่เกษตรกรจังหวัดกาญจนบุรีปลูกข้าวโพดหวานปีละ 3-4 ครั้ง ส่วนที่จังหวัดราชบุรี ปลูกข้าวโพดหวานปีละ 2 ครั้งสลับกับพืชผัก พื้นที่ศึกษาเป็นตัวแทนสภาพแวดล้อมของพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวาน 3 สภาพแวดล้อมและมีฤดูปลูกที่แตกต่างกัน โดยพื้นที่สำรวจปี 2558 และปี 2559 พบว่าฤดูปลูกช่วงฤดูแล้ง สภาพอากาศมีอุณหภูมิสูงและแห้งแล้งยาวนาน ส่งผลกระทบต่อการผสมเกสรและคุณภาพผลผลิต

จากการสำรวจการระบาดของโรคข้าวโพดหวาน ในฤดูแล้ง ฤดูฝน และปลายฤดูฝน พบว่า โรคที่พบและความรุนแรงของโรคแตกต่างกันตามอายุของพืชและสภาพแวดล้อม ฤดูปลูกที่แตกต่างกันทำให้พบโรคและความรุนแรงที่ต่างกัน โดยโรคที่สำคัญในทุกพื้นที่ที่ทำการสำรวจในจังหวัดเชียงใหม่ในฤดูแล้ง ปี 2557 และ 2558 คือ โรคใบไหม้แผลใหญ่ โดยพบ 69.0 และ 94.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ในขณะที่ในฤดูแล้ง ปี 2559 พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ต่ำ แต่พบโรคราสนิมระบาดรุนแรง 41.4 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ เนื่องจากมีฝนตกในพื้นที่ ความชื้นในอากาศสูง สภาพอากาศเหมาะต่อการระบาดของโรค พบว่าในฤดูฝนในพื้นที่ปลูกอำเภอสันทราย พบการระบาดของโรคราสนิม 81.8 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่สำรวจ ในขณะที่ อำเภอเชียงดาว พบการเกิดโรคเพียงเล็กน้อย

ในจังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม พบการระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ในฤดูแล้งของพื้นที่ในทุกปีทำการสำรวจ ยกเว้นในฤดูแล้งปี 2559 ที่จังหวัดกาญจนบุรี พบการเกิดโรคต่ำ ซึ่งโรคและความรุนแรงของการเกิดโรคที่สำรวจพบ นอกจากจะขึ้นอยู่กับสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมต่อการระบาดของโรคแล้ว ยังขึ้นอยู่กับวิธีการป้องกันกำจัดที่เกษตรกรปฏิบัติ

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลการเป็นโรคและความรุนแรงของการเกิดข้าวโพดหวาน ในเขตภาคเหนือและภาคตะวันตก ภายใต้ภาวะการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศที่ได้ สามารถนำไปใช้ในการกำหนดแนวทางการจัดการโรคข้าวโพดหวาน ในภาวะการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศที่มีประสิทธิภาพต่อไป

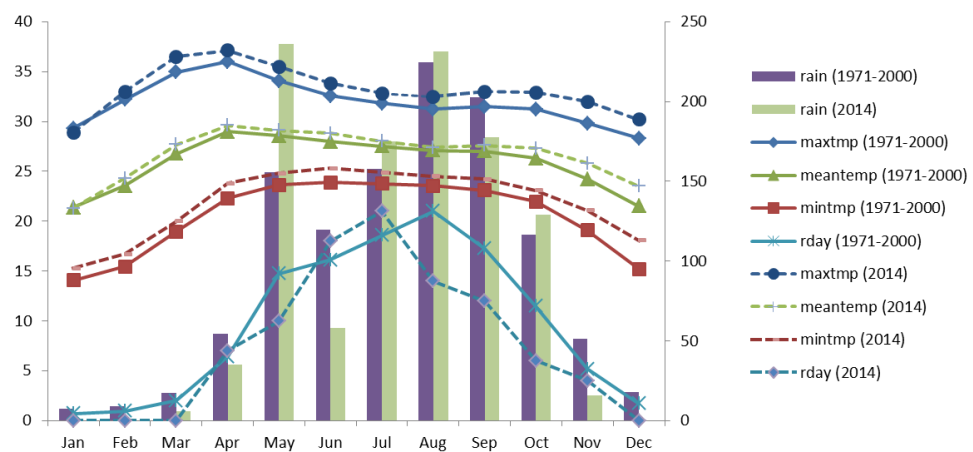
11. เอกสารอ้างอิง

- กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2535. คู่มือการป้องกันและกำจัดโรคพืชด้วยสารเคมี. กองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 215 หน้า.
- กองโรคพืชและจุลชีววิทยา. 2545. คู่มือโรคพืชไร่. เอกสารวิชาการกองโรคพืชและจุลชีววิทยา กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์, กรุงเทพฯ. 105 หน้า.
- ทวีศักดิ์ ภู่อำ. 2551. สถานการณ์การผลิตข้าวโพดฝักสดของโลก. หน้า 5/1-5/20. ใน : เอกสารประกอบการสัมมนาวิชาการข้าวโพดฝักสดไทยในหลากหลายมุมมอง. วันที่ 29-30 กรกฎาคม 2551 ณ โรงแรมลพบุรีอินน์ รีสอร์ท จังหวัดลพบุรี.
- พิระวรรณ พัฒนวิภาส ดิลก อัญชลีสังกาศ และเตือนใจ บุญ-หลง. 2541. โรคของข้าวโพดหวานในประเทศไทย. ข้าวสารโรคพืชและจุลชีววิทยา. 8(1):18-19.
- พิระวรรณ พัฒนวิภาส อมรรัตน์ ภูไพบูลย์ ปิยรัตน์ ธรรมกิจวัฒน์ วันเพ็ญ ศรีทองชัย และณัฐริมา โฆษิตเจริญกุล. 2550. การจัดทำบัญชีรายชื่อโรคและเชื้อสาเหตุโรคของข้าวโพดเพื่อการนำเข้า หน้า 258-271. ใน : เอกสารประกอบการประชุมวิชาการข้าวโพดข้าวฟ่างแห่งชาติ ครั้งที่ 33. วันที่ 22-24 สิงหาคม 2550. ณ โรงแรม ทีเค พาเลซ กรุงเทพมหานคร.
- สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2558. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

T.max/T.mean/T.min (°C)/rday

2014

Rainfall (mm.)



T.max/T.mean/T.min (°C)/rday

2015

Rainfall (mm.)

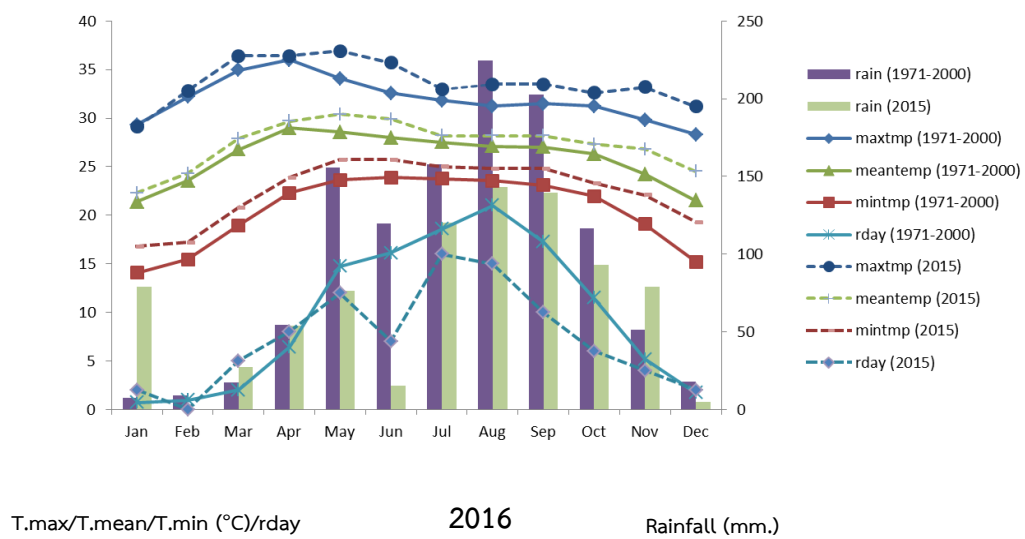
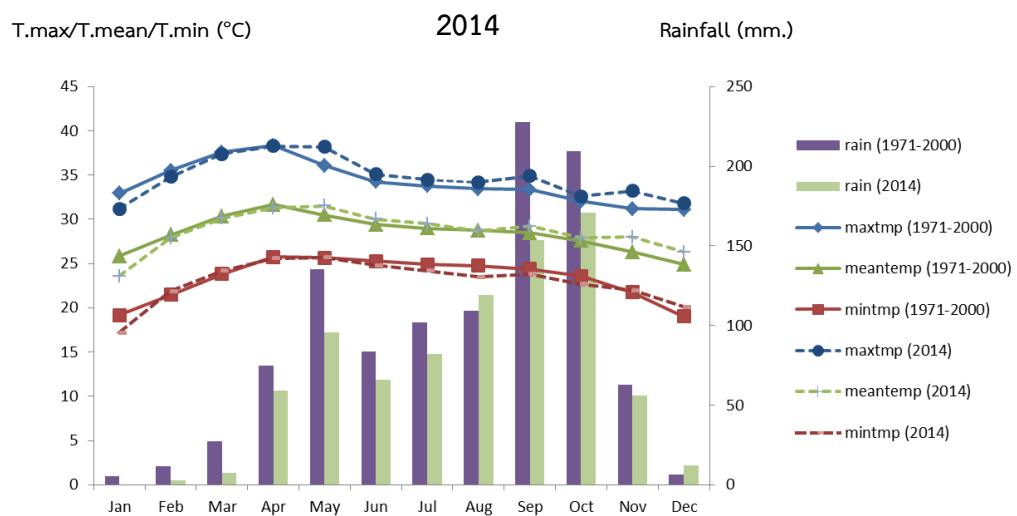


Figure 1 The monthly climate normal for the period 1971-2000 compared to meteorological data at farmer's field, Chiang Mai province between 2014-2016.



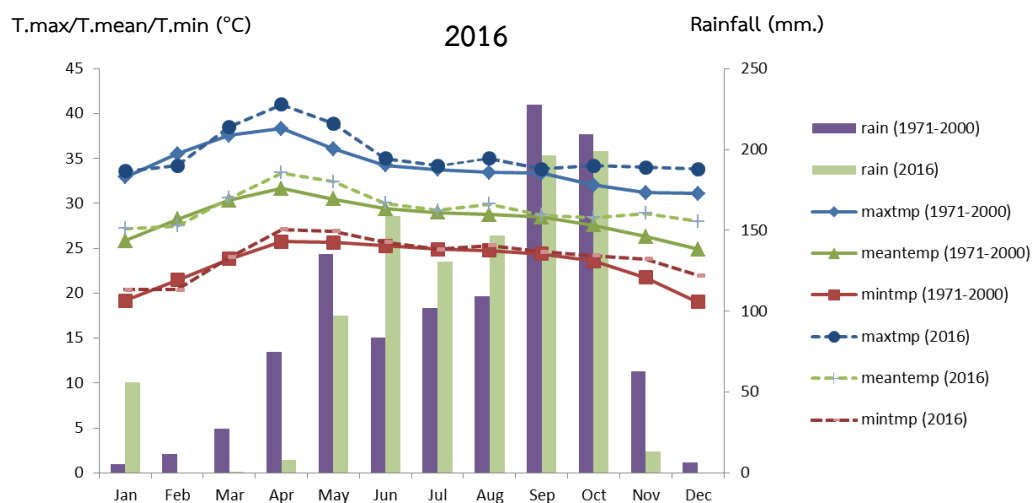
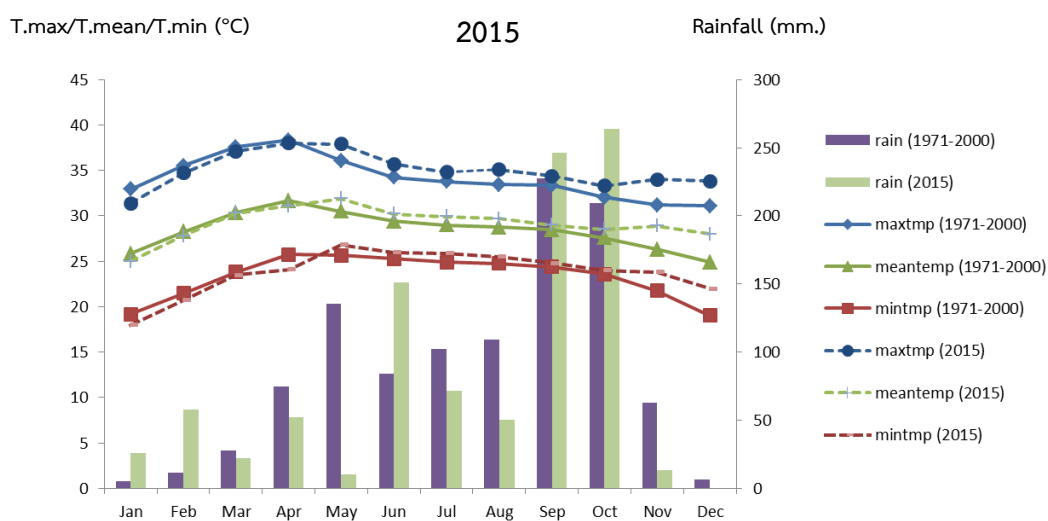


Figure 2 The monthly climate normal for the period 1971-2000 compared to meteorological data at farmer's field, Kanchanaburi province between 2014-2016.

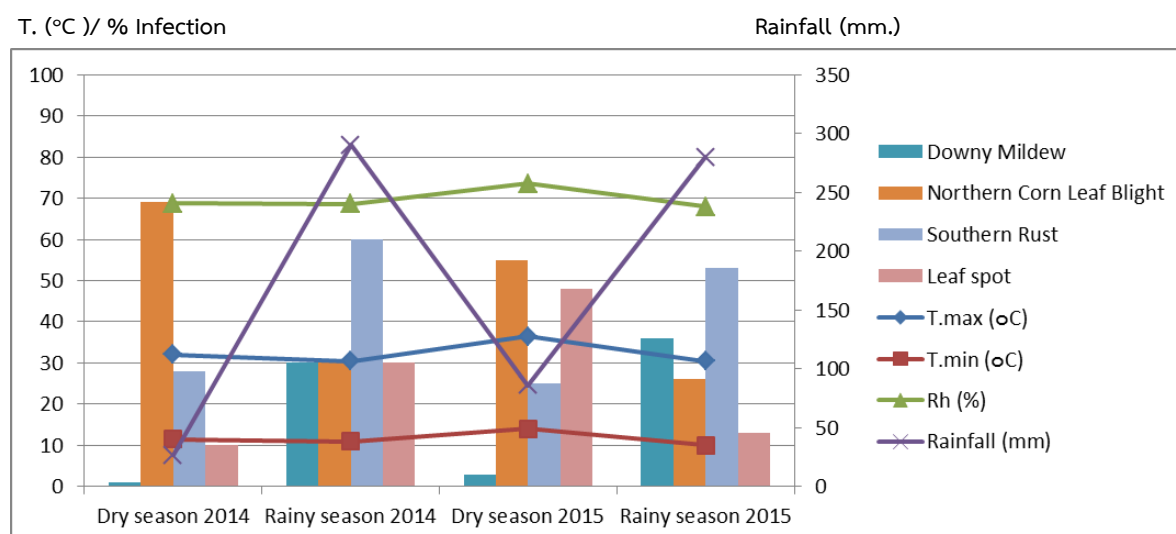


Figure 3 Disease Incidence and meteorological data at farmer's field, Chiang Mai province between 2014-2015.

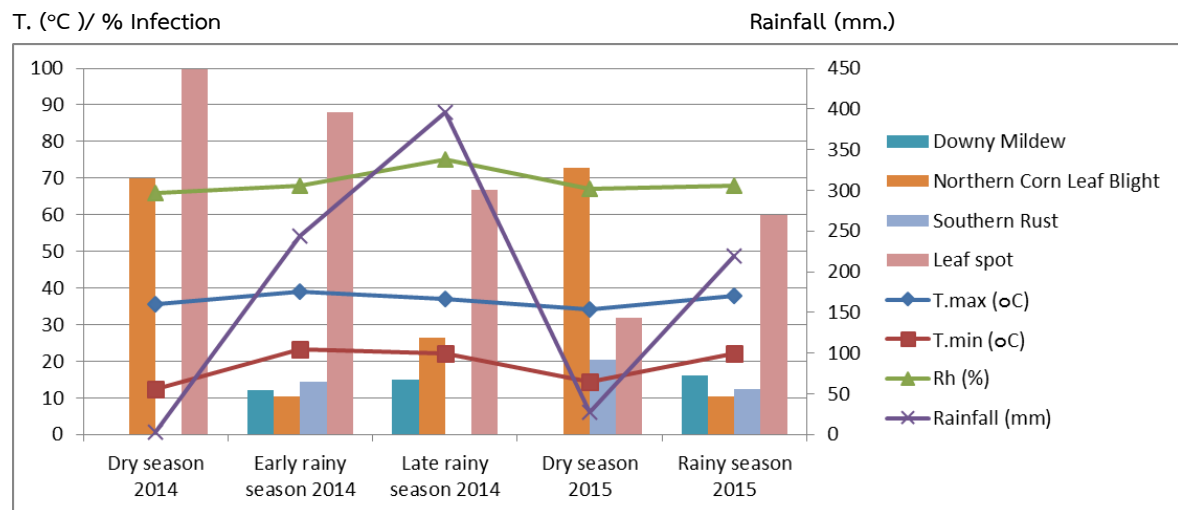


Figure 4 Disease Incidence and meteorological data at farmer's field, Kanchanaburi province between 2014-2015.

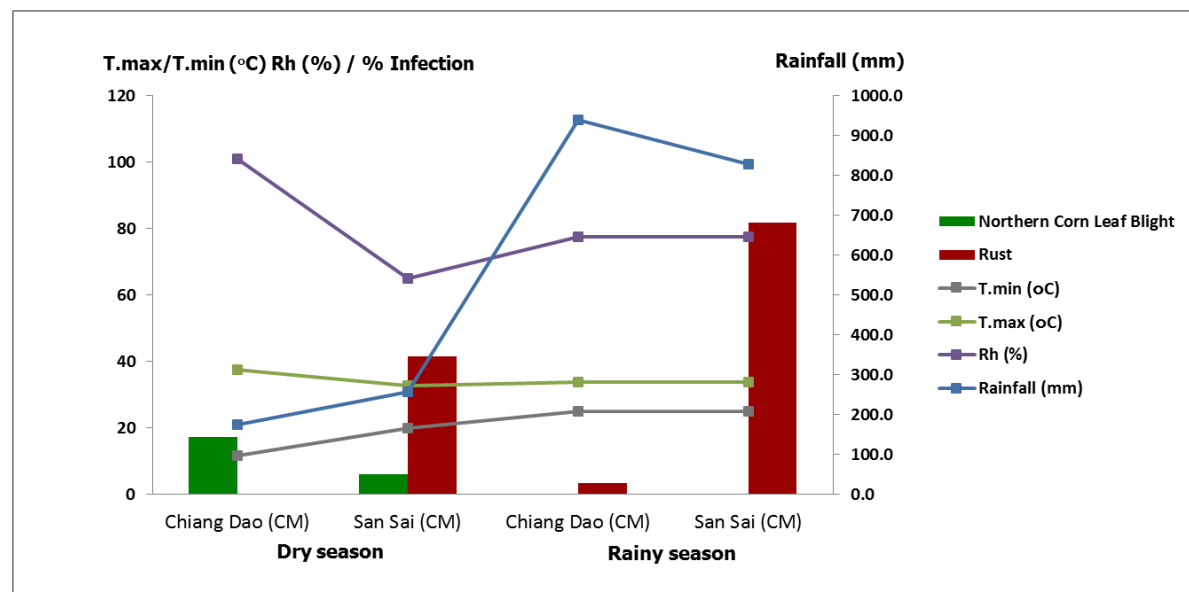


Figure 5 Disease Incidence and meteorological data at farmer's field, Chiang Mai province in dry season and rainy season, 2016.

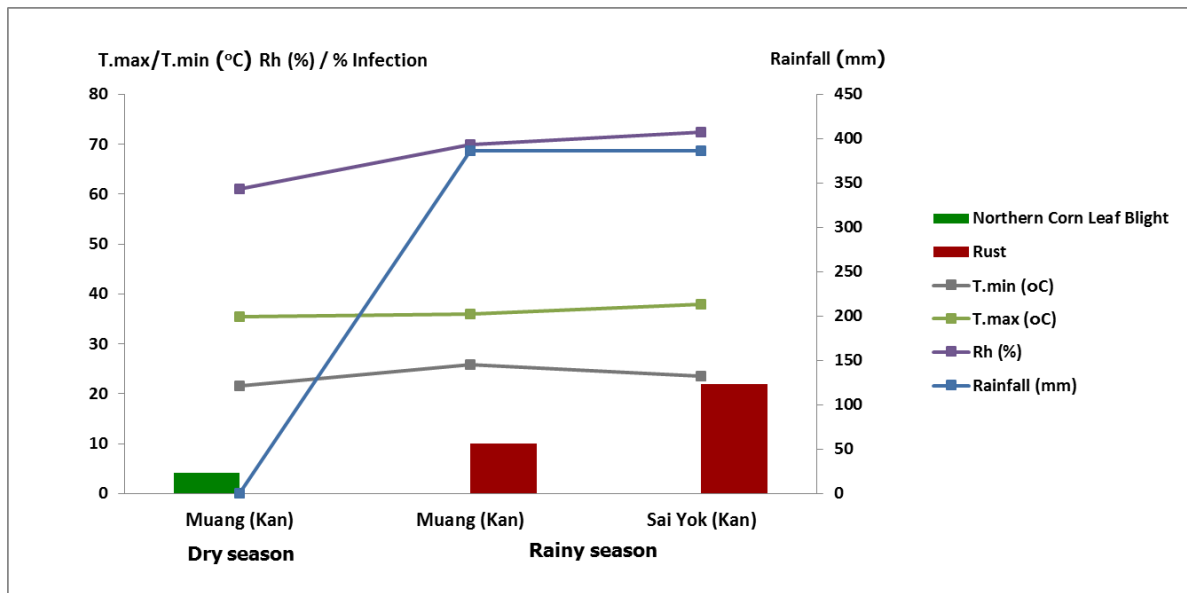


Figure 6 Disease Incidence and meteorological data at farmer's field, Kanchanaburi province in dry season and rainy season, 2016.

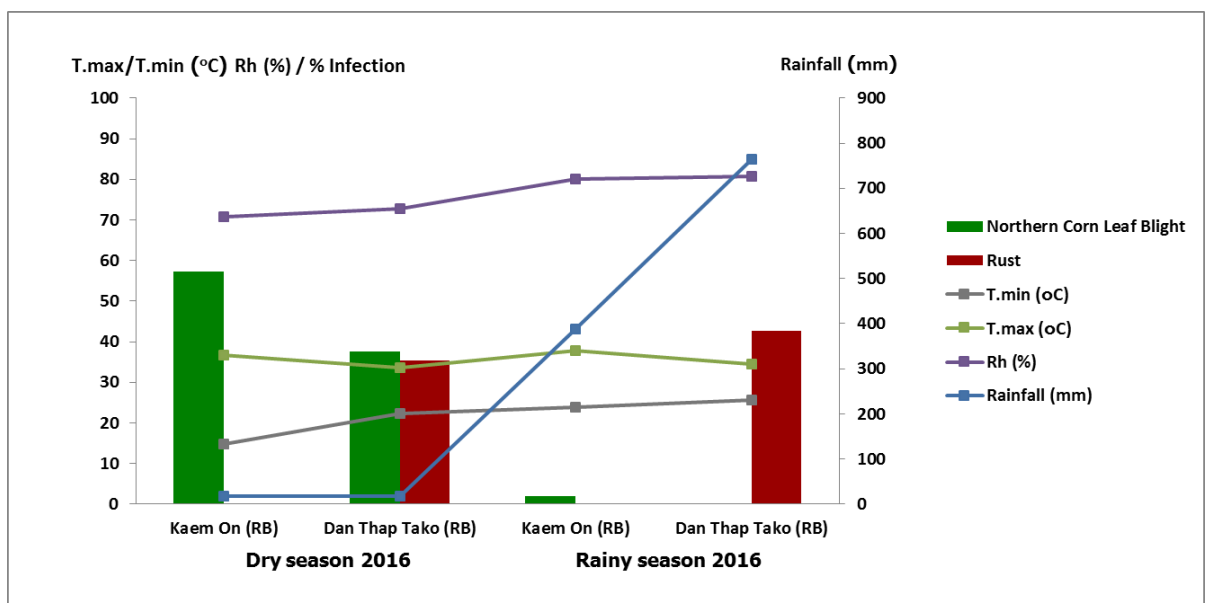


Figure 7 Disease Incidence and meteorological data at farmer's field, Ratchaburi province in dry season and rainy season, 2016.