

นอกจากนี้ปัญหาอุณหภูมิสูงทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้การติดเมล็ดไม่สมบูรณ์ ฝักไม่สมบูรณ์ พบว่าเกษตรกรต้องเลื่อนเวลาปลูกเพื่อรอน้ำฝนหรืออาศัยน้ำชลประทาน ในฤดูแล้งเกษตรกรให้น้ำเฉลี่ย 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตเพิ่ม แต่เกษตรกรมากกว่าร้อยละ 80 คิดว่าคุ้มค่าต่อการลงทุน ผลิตเมื่อเทียบกับพืชอื่นในพื้นที่ โดยผลผลิตที่ได้ในฤดูแล้งเฉลี่ย 2,657 กิโลกรัมต่อไร่ และผลผลิตในฤดูฝนเฉลี่ย 2,336 กิโลกรัมต่อไร่ ปัญหาศัตรูพืชที่พบ ได้แก่ การระบาดของโรคใบไหม้แผลใหญ่ แมลงศัตรูที่พบ ได้แก่ หนอนเจาะลำต้น หนอนเจาะฝัก และเพลี้ยอ่อน ส่งผลให้ผลผลิตเสียหาย ไม่ได้คุณภาพ เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชในปริมาณเพิ่มขึ้นจากปีที่ผ่านมา

คำหลัก: ข้าวโพดหวาน การเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ เทคโนโลยีการผลิต

Abstract

The main objective of this study was to evaluate the relationship between sweet corn production technology and climate changes in Chiang Mai, Kanchanaburi, Ratchaburi and Nakhon Pathom province. Field surveys of sweet corn production technology were undertaken in 58 farmers in dry season, rainy season and late rainy season during the years 2014-2016. The results found that soil preparation, spacing and fertilizer application are not so different in all growing season while there are many different kinds of sweet corn grown in planting areas. However, in dry season, Chiang Mai, the weather conditions and average relative humidity were suitable for northern corn leaf blight disease outbreak so farmers grow disease resistant variety such as Hibrix 53. The soils were exposed at least 1-2 weeks before planting in order to reduce crop diseases. In addition, the problems of high temperatures and lack of rain, it comes to watering their crops. Moreover, high temperature effects on sweet corn pollination in order to obtain low yields. Some growers delayed planting and waited for more rainfall. The efficiency of production depended upon the farmer's ability and the suitability of the growth environment. However, the sweet corn plantation gains more profit compare with another plant in planting areas. Yield of sweet corn was higher in the dry season than in the rainy season with the yield with husk of 2,657 and 2,336 kg/rai, respectively.

Key words: sweet corn, climate changes, production technology

6. คำนำ

ข้าวโพดหวาน (*Zea mays*) เป็นพืชเศรษฐกิจที่สำคัญพืชหนึ่ง ปลูกได้ตลอดทั้งปี และปลูกได้ทั่วไปทุกภาคของประเทศ เกษตรกรจะปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนช่วงประมาณ เดือนพฤษภาคม ถึง กันยายน กรกฎาคม และปลูกในเดือนสิงหาคม ถึงเดือนตุลาคม สำหรับฤดูแล้ง ส่วนใหญ่จะ

ปลูกหลังนา ในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน และเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคมของทุกปี 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 โดยมีพื้นที่ปลูก 221,465 ไร่ ผลผลิตรวม 434,453 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 1,999 กิโลกรัมต่อไร่ (สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, 2559) การส่งออกข้าวโพดหวานของไทยมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปี ปัจจุบันประเทศไทยส่งออกข้าวโพดหวานในรูปแบบต่างๆ สูงเป็นอันดับ 4 ของโลก มีมูลค่าการส่งออกรวม 5,324 ล้านบาท ปัจจุบันโรงงานแปรรูปทั้งหมดในประเทศต้องการผลผลิตข้าวโพดหวานประมาณ 1,200 ตันต่อวัน และคาดว่าปริมาณความต้องการจะเพิ่มขึ้นเป็น 1,700 ตันต่อวัน ซึ่งปริมาณความต้องการข้าวโพดฝักสดมีแนวโน้มเพิ่มขึ้นทุกปีทั้งเพื่อใช้บริโภคฝักสด และอุตสาหกรรมส่งออก ซึ่งอุตสาหกรรมข้าวโพดหวานยังมีแนวโน้มการเติบโตต่อไปในอนาคต (ทวิศักดิ์, 2551)

ภาวะโลกร้อนหรือการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นก่อให้เกิดผลกระทบอย่างรุนแรง ทั้งต่อคน และสิ่งแวดล้อมต่างๆ ความเสียหายทางการเกษตรจะเกิดจากฝนทิ้งช่วงนาน และบ่อยขึ้น ทำให้แมลงศัตรูพืชระบาด หรือฝนที่ตกมากผิดปกติและต่อเนื่อง ทำให้การระบายน้ำของดินทำได้ยาก และเกิดภาวะน้ำท่วมขัง ต้นพืชเจริญเติบโตช้าถึงไม่ให้ผลผลิต อุณหภูมิของอากาศที่สูงขึ้นอย่างต่อเนื่อง มีผลโดยตรงต่อการเจริญเติบโต และพัฒนาการของพืชที่ผิดปกติไปจากเดิม ผลผลิตพืชมีความไม่แน่นอน การเริ่มต้นของฤดูฝนแปรปรวน ทำให้การปลูกพืชทำได้ยาก และเกิดผลโดยอ้อมจากการขาดแคลนน้ำใช้ในการเกษตร การวิจัยทางการเกษตรเป็นหนทางหนึ่งที่สามารถช่วยหาคำตอบเกี่ยวกับกลไกการปรับตัวของพืช หรือผลกระทบต่อพืชภายใต้สภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลงไปได้ การศึกษาเริ่มต้นจากการสำรวจและประเมินผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่เกิดขึ้นกับการผลิตข้าวโพดหวาน เพื่อศึกษาการเคลื่อนไหวของการใช้เทคโนโลยีของเกษตรกร ความเสียหายจากศัตรูพืช เพื่อใช้ประโยชน์ในการวางแผนการจัดการควบคุม และพัฒนาเทคโนโลยีการผลิตเพื่อใช้ในการปรับตัวและสร้างทางเลือกของระบบการผลิตพืชเพื่อรองรับผลกระทบจากภาวะการณดังกล่าว การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์เพื่อศึกษาเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในเขตภาคเหนือและภาคตะวันตก เป็นการเตรียมความพร้อมและกำหนดทิศทางการปรับตัวการผลิต เพื่อบรรเทาความรุนแรงของผลกระทบให้สามารถผลิตข้าวโพดหวานได้ในสภาพภูมิอากาศที่เปลี่ยนแปลงไป

7. วิธีดำเนินการ

- อุปกรณ์

1. แบบสัมภาษณ์เกษตรกร
2. อุปกรณ์สำหรับบันทึกข้อมูล เช่น ปากกา เครื่องอัดเสียง ฯลฯ
3. เครื่องหาพิกัดภูมิศาสตร์ (GPS)

4. กล้องถ่ายภาพ

5. อุปกรณ์เก็บตัวอย่างดิน ได้แก่ ที่เจาะดิน กระบอเก็บดิน

- วิธีการ

เป็นการวิจัยเชิงสำรวจในไร่เกษตรกร ประกอบด้วย

1. ประชากรที่ศึกษา ได้แก่ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวาน ในภาคเหนือ 1 จังหวัด คือ จังหวัด เชียงใหม่ และภาคตะวันตก 3 จังหวัด คือ จังหวัดกาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม โดยสุ่มแบบ เฉพาะเจาะจงจากพื้นที่ที่ปลูกข้าวโพดหวานมากและปานกลาง จำนวน 10-20 รายต่อจังหวัด ข้อมูลที่ ศึกษา ได้แก่ ข้อมูลปฐมภูมิ โดยการสัมภาษณ์กลุ่มเป้าหมายคือ เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวานที่อยู่ในพื้นที่ เป้าหมายโดยการสุ่มเพื่อเก็บข้อมูลโดยใช้แบบสอบถามจากกรอบคำถามที่กำหนด และข้อมูลทุติยภูมิ เช่น ปัจจัยด้านภูมิอากาศ เป็นต้น

2. เครื่องมือที่ใช้ในการวิจัย

2.1 แบบสอบถาม ประกอบด้วยคำถามแบบปิดและแบบเปิด โดยการสำรวจข้อมูลจาก เกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวาน แบ่งเป็น 6 ตอน

ตอนที่ 1 ข้อมูลลักษณะพื้นฐานส่วนบุคคล

ตอนที่ 2 ข้อมูลเกี่ยวกับปัจจัยทางเศรษฐกิจสังคมของเกษตรกร

ตอนที่ 3 ข้อมูลการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกร

ตอนที่ 4 ปัญหาและอุปสรรคในการผลิตข้าวโพดหวาน

ตอนที่ 5 ข้อมูลการระบาดของโรค แมลง และวัชพืช และการป้องกันกำจัด

ตอนที่ 6 ข้อมูลความคิดเห็นของเกษตรกรต่อการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

2.2 เครื่องกำหนดตำแหน่งบนโลก (GPS)

3. การวิเคราะห์ข้อมูล

นำข้อมูลที่ได้จากการสัมภาษณ์จัดหมวดหมู่ แจกแจงความถี่ คำนวณและวิเคราะห์ข้อมูล ทางสถิติ ข้อมูลที่ได้จากการสังเกต และสัมภาษณ์ นำมาวิเคราะห์เชื่อมโยงกับข้อมูลทุติยภูมิ โดยศึกษาถึง ความสัมพันธ์เชิงคุณภาพนำเสนอเชิงพรรณนา และวิเคราะห์ข้อมูลความสัมพันธ์ระหว่างปัจจัยที่เกี่ยวข้อง กับการผลิตข้าวโพดหวานในเชิงพื้นที่ ศึกษาผลกระทบของปัจจัยการผลิตต่างๆ ได้แก่ ปัจจัยด้าน ภูมิอากาศ ปัจจัยด้านการจัดการผลิต ปัจจัยด้านศัตรูพืช และปัจจัยด้านเศรษฐกิจและสังคม

- เวลาและสถานที่

เดือนตุลาคม 2556 - กันยายน 2559 ณ แปลงเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ กาญจนบุรี ราชบุรี และนครปฐม

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

สำรวจเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรเขตภาคเหนือและภาคตะวันตก ในฤดูแล้ง และฤดูฝน ระหว่างปี 2557 - 2559 โดยในปี 2557 สำรวจในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ ตำบลแม่แฝกใหม่

ตำบลแม่แฝก ตำบลสันทราย ตำบลชี้เหล็ก ตำบลสันโป่ง อำเภอแมริม ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว และตำบลสันทราย ตำบลเวียง อำเภอฝาง จำนวน 24 ราย ใน จังหวัดนครปฐม ได้แก่ ตำบลโพรงมะเดื่อ ตำบลหนองลูเยี่ยม อำเภอเมือง และ ตำบลห้วยขวาง อำเภอกำแพงแสน จำนวน 9 ราย ใน จังหวัดราชบุรี ได้แก่ ตำบลด่านทับตะโก ตำบลแก้มอ้น อำเภอจอมบึง จำนวน 11 ราย ใน จังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ ตำบลท่ามะขาม ตำบลหนองหญ้า อำเภอเมือง ตำบลวังศาลา ตำบลวังขนาย อำเภอท่าม่วง ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค และตำบลหนองไผ่ อำเภอด่านมะขามเตี้ย จำนวน 14 ราย รวมทั้งสิ้น 58 ราย

ในปี 2558 สํารวจในฤดูแล้ง และฤดูฝน โดยในฤดูแล้งได้ทำการสํารวจในจังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ ตำบลแม่แฝกใหม่ ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว และตำบลบ้านเป้า ตำบลอินทิล อำเภอแม่แตง จำนวน 11 ราย ในจังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ ตำบลท่ามะขาม ตำบลหนองหญ้า อำเภอเมือง ตำบลวังขนาย อำเภอท่าม่วง และ ตำบลหนองไผ่ อำเภอด่านมะขามเตี้ย จำนวน 11 ราย ใน จังหวัดราชบุรี ได้แก่ ตำบลด่านทับตะโก ตำบลแก้มอ้น อำเภอจอมบึง จำนวน 8 ราย ในจังหวัดนครปฐม ได้แก่ ตำบลโพรงมะเดื่อ อำเภอเมือง จำนวน 2 ราย รวมทั้งสิ้น 30 ราย

ในปี 2559 สํารวจในฤดูแล้ง และฤดูฝนแปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ ได้แก่ ตำบลแม่แฝก อำเภอสันทราย ตำบลชี้เหล็ก อำเภอแม่แตง ตำบลเชียงดาว อำเภอเชียงดาว จำนวน 10 ราย จังหวัดกาญจนบุรี ได้แก่ ตำบลหนองหญ้า อำเภอเมือง ตำบลท่าเสา อำเภอไทรโยค จำนวน 5 ราย จังหวัดราชบุรี ได้แก่ ตำบลด่านทับตะโก ตำบลแก้มอ้น อำเภอจอมบึง จำนวน 5 ราย รวมทั้งสิ้น 20 ราย

ข้อมูลด้านอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่สํารวจ

นำข้อมูลภูมิอากาศในคาบ 20 ปีมาศึกษาเปรียบเทียบกับค่าปกติปี 2514-2543 พบว่าความแตกต่างจากค่าปกติมีความแตกต่างกัน ปริมาณน้ำฝนรายปีของจังหวัดราชบุรีเฉลี่ย 1,152 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 115 วัน ปริมาณน้ำฝนในคาบ 10 ปีแรกสูงกว่าปีฐาน แต่ในช่วง 10 ปีหลังมีจำนวนวันฝนตกเฉลี่ย ไม่แน่นอน จำนวนวันฝนตกสูงกว่าค่าเฉลี่ยเล็กน้อยยกเว้นในปี 2555 ที่ปริมาณน้ำฝนมาก แต่จำนวนวันฝนตกน้อยซึ่งการตกแต่ละครั้งฝนตกหนักขึ้น จังหวัดเชียงใหม่ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,142 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 117 วัน มีความแปรปรวนสูงแต่จำนวนวันฝนตกส่วนใหญ่สูงกว่าปีฐาน ส่วนจังหวัดกาญจนบุรี ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,063 มิลลิเมตร จำนวนวันฝนตกเฉลี่ย 108 วัน ในคาบ 10 ปีแรกมีความแตกต่างของปริมาณน้ำฝนมากเกิน 25 เปอร์เซ็นต์ แต่คาบ 10 ปีหลังช่วงความแตกต่างไม่เกิน 20 เปอร์เซ็นต์จากค่าปกติ แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงในพื้นที่ศึกษาไม่แตกต่างจากค่าปกติ แต่มีความแปรปรวนสูง จังหวัดเชียงใหม่มีความแตกต่างของอุณหภูมิกลางวันและกลางคืนสูงกว่าพื้นที่อื่น อุณหภูมิต่ำสุดมีแนวโน้มสูงขึ้นกว่าปกติตั้งแต่ปี 2551 เป็นต้นมา ซึ่งต่างจากกาญจนบุรีที่อุณหภูมิต่ำสุดมีแนวโน้มลดลงกว่าค่าปกติ (Figure 1-2 and Figure 4)

เมื่อพิจารณาการเปลี่ยนแปลงในรอบปีมีผลทำให้เกิดความผันแปรขององค์ประกอบทางอุตุนิยมวิทยาในช่วง ปี 2555 ถึงปัจจุบัน การตกของฝนที่จังหวัดราชบุรีไม่แตกต่างจากค่าเฉลี่ยแต่ปลาย ปี 2556 ฝนมากในเดือนพฤศจิกายน ปี 2557 ช่วงต้นฝนมีฝนน้อยกว่าค่าปกติ จังหวัดกาญจนบุรีช่วงต้นฝนมี

ปริมาณฝนน้อยกว่าค่าปกติ 3 ปีติดต่อกันและมาช้า ส่วนที่จังหวัดเชียงใหม่ ปี 2556 ฝนมาช้าแต่ปลายฤดู ฝนมีฝนตกมากกว่าค่าปกติมาก และต่อเนื่องมาถึง ปี 2557 (Figure 3) ทำให้เกิดสภาพที่แล้งยาวนานและ ขึ้นมาได้ สามารถผลต่อการเปลี่ยนแปลงทางสรีรวิทยาของพืช และปริมาณศัตรูพืช

ข้อมูลพื้นฐานของกลุ่มตัวอย่างของเกษตรกรผู้ปลูกข้าวโพดหวาน

เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 50-60 ปี มีประสบการณ์ปลูกข้าวโพดหวานมากกว่า 6 ปี พื้นที่ ปลูกต่อรายระหว่าง 1-5 ไร่ เนื่องจากการผลิตข้าวโพดหวานจำเป็นต้องดูแลรักษาอย่างดีเพื่อให้ได้ผลผลิต ที่ดีมีคุณภาพ เกษตรกรร้อยละ 40 เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการผลิตจากภาคเอกชนหรือเจ้าหน้าที่ ส่งเสริมที่เกษตรกรอยู่ในระบบการทำเกษตรแบบมีสัญญา (contract farming) โดยบริษัทจะประกัน ราคาผลผลิตและส่งเสริมการผลิต รวมถึงการให้สินเชื่อปัจจัยการผลิตต่างๆ จากผู้รวบรวมผลผลิตของ โรงงาน ทำให้เกษตรกรยังนิยมปลูกข้าวโพดหวานเนื่องจากอายุสั้น และลงทุนต่ำเมื่อเทียบกับพืชอื่นใน พื้นที่ เช่น กระเทียม มันฝรั่ง

เทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในพื้นที่สำรวจ

การผลิตของเกษตรกร พบว่า ส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพดหวานในฤดูฝนประมาณเดือนพฤษภาคม เก็บเกี่ยวในเดือนกรกฎาคม และปลูกในเดือนสิงหาคม เก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคม สำหรับฤดูแล้ง ส่วนใหญ่จะ ปลูกหลังนา ในเดือนตุลาคม-พฤศจิกายน และเก็บเกี่ยวในเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม

การสำรวจที่จังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูแล้ง ปี 2557 พบว่า เกษตรกรร้อยละ 64.0 ปลูกข้าวโพด หวานสลับกับพืชอื่น ร้อยละ 46.2 นิยมปลูกพันธุ์ไฮบริด 53 เนื่องจากต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ซึ่ง ระบาดมากในพื้นที่ภาคเหนือในฤดูแล้ง พันธุ์ลูกผสม เนื่องจากให้ผลผลิตสูงและตลาดยอมรับ และ เกษตรกรไถเตรียมดินก่อนปลูก 1-2 ครั้ง เกษตรกรร้อยละ 54.5 ตากดินก่อนปลูกประมาณ 1 สัปดาห์ และยกร่องปลูกแบบแถวคู่ ระยะปลูกมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ การใส่ปุ๋ยพบว่าร้อยละ 15.4 ใส่ปุ๋ย รองพื้น 15-15-15 และใส่ปุ๋ยแกลบรองกันหลุม และร้อยละ 61.5 ใส่ปุ๋ยเคมี 46-0-0 หลังปลูก 2-3 ครั้ง เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 14 30 และ 45 วัน อัตราปุ๋ยที่ใช้แต่ละครั้งประมาณ 21-40 กก./ไร่ เกษตรกร ทุกรายให้น้ำโดยการสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน (Table 1)

ในฤดูฝน ปี 2557 พบว่า เกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ไฮบริด 3 หวาน 88 และชูการ์ 75 เตรียมดิน ก่อนปลูก 2 ครั้ง ร้อยละ 75.0 ตากดินก่อนปลูก และยกร่องปลูกแบบแถวคู่ เกษตรกรส่วนใหญ่ใช้ระยะ ปลูกที่หลากหลาย มีเพียงร้อยละ 14.3 ใช้ระยะปลูก 75x25 ซม. การใส่ปุ๋ยพบว่ามีเกษตรกรเพียงร้อยละ 25.0 ที่ใส่ปุ๋ยรองพื้น ปุ๋ยที่ใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ ปุ๋ย 15-15-15 และ 18-8-8 เกษตรกรใส่ปุ๋ยเคมี 2 ครั้ง ส่วน ใหญ่ใส่ปุ๋ย 46-0-0 เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 30 และ 45 วัน อัตราปุ๋ยที่ใช้แต่ละครั้งมากกว่า 40 กก./ไร่ เกษตรกรทุกรายให้น้ำโดยการสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน (Table 1) ในปี 2557 เกษตรกรที่ปลูกใน ฤดูแล้ง ร้อยละ 75.0 และเกษตรกรที่ปลูกในฤดูฝน ร้อยละ 87.5 ประสบปัญหาภัยธรรมชาติ แต่

เกษตรกรส่วนใหญ่สามารถป้องกันกำจัดได้โดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูพืชรวม 3-4 ครั้ง (Table 2)

จากการสำรวจในจังหวัดเชียงใหม่ ในฤดูแล้งปี 2558 พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่ปลูกข้าวโพดหวานสลับกับพืชอื่น เช่น ข้าว กระเทียม มันฝรั่ง ร้อยละ 50.0 นิยมปลูกพันธุ์ชูการ์สตาร์ และร้อยละ 30 นิยมปลูกพันธุ์หวาน 57 เนื่องจากบริษัทผู้รวบรวมเป็นผู้กำหนดพันธุ์ที่ใช้ ในขณะที่พันธุ์ไฮบริด 53 ที่ต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ซึ่งปีที่ผ่านมาพบมากในพื้นที่ภาคเหนือในฤดูแล้ง ปลูกเพียงร้อยละ 10 เนื่องจากในปีนี้อุณหภูมิสูงพบการระบาดของโรคน้อย เกษตรกรไถเตรียมดินก่อนปลูก 1 ครั้ง ตากดินก่อนปลูกประมาณ 1 สัปดาห์ และยกร่องปลูกแบบแถวคู่ ระยะปลูกมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ การใส่ปุ๋ยพบว่ามีเพียงร้อยละ 10.0 ที่ใส่ปุ๋ยรองพื้น ปุ๋ยที่ใช้ส่วนใหญ่ได้แก่สูตร 16-16-16 ส่วนใหญ่ใส่ปุ๋ยเคมีสูตร 46-0-0 และ 16-16-16 หลังปลูก 3 ครั้ง เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 14 30 และ 45 วัน อัตราปุ๋ยที่ใช้แต่ละครั้งมากกว่า 40 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรทั้งหมดให้น้ำโดยการสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน (Table 1) เกษตรกรใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลง รวม 3-4 ครั้ง ในฤดูฝนปี 2558 พบว่า เกษตรกรร้อยละ 80.0 นิยมปลูกพันธุ์ชูการ์สตาร์ การปฏิบัติดูแลรักษาเช่นเดียวกับการปลูกในฤดูแล้ง เกษตรกรร้อยละ 70 ให้น้ำโดยการสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทานในกรณีฝนทิ้งช่วง (Table 1)

การสำรวจในปีฤดูแล้ง ปี 2559 ในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรร้อยละ 80 ปลูกข้าวโพดหวานสลับกับพืชอื่น เช่น ข้าว กระเทียม มันฝรั่ง ร้อยละ 40 นิยมปลูกพันธุ์หวาน 88 เนื่องจากบริษัทผู้รวบรวมเป็นผู้กำหนดพันธุ์ที่ใช้ ในขณะที่ร้อยละ 20 ปลูกพันธุ์ไฮบริด 53 ซึ่งต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่ระบาดมากในพื้นที่ภาคเหนือในฤดูแล้ง แต่เมื่อเทียบปริมาณการใช้เมล็ดพันธุ์ไฮบริด 53 พบว่า ลดลงกว่าในฤดูแล้งปี 2557 เนื่องจากอุณหภูมิสูงจึงพบการระบาดของโรคน้อย เกษตรกรไถเตรียมดินก่อนปลูก 1 ครั้ง ตากดินก่อนปลูกประมาณ 1 สัปดาห์ และยกร่องปลูกแบบแถวคู่ ระยะปลูกมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ การใส่ปุ๋ยพบว่าเกษตรกรไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น แต่จะใส่เมื่อข้าวโพดหวานอายุประมาณ 14 30 และ 45 วัน ปุ๋ยเคมีที่ใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ 46-0-0 16-8-8 และ 16-16-16 ผสม 15-15-15 อัตราปุ๋ยที่ใช้แต่ละครั้ง 21-40 กิโลกรัมต่อไร่ เกษตรกรทั้งหมดให้น้ำโดยการสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน (Table 1)

ข้อมูลอุณหภูมิตามพื้นที่สำรวจแปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ในฤดูแล้ง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.5 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 18.6 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 61.3 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 84.4 มิลลิเมตร (Figure 1)

ด้านเทคโนโลยีการผลิตในฤดูฝน ปี 2559 จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรปลูกข้าวโพดหวานในเขตชลประทาน ร้อยละ 40 นิยมปลูกพันธุ์ชูการ์สตาร์ ในขณะที่ร้อยละ 20 ปลูกพันธุ์ไฮบริด 53 และชูการ์สตาร์ ไถเตรียมดินก่อนปลูก 1 ครั้ง ตากดินก่อนปลูกประมาณ 1 สัปดาห์ และยกร่องปลูกแบบแถวเดี่ยว ระยะปลูกมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ การใส่ปุ๋ยพบว่าเกษตรกรร้อยละ 60 ไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น แต่จะใส่ 2-3 ครั้งเมื่อข้าวโพดหวานอายุประมาณ 14 30 และ 45 วัน ปุ๋ยเคมีที่ใช้ส่วนใหญ่ ได้แก่ 46-0-0 16-8-8 18-8-8 และใส่ปุ๋ยเคมีร่วมกับการใส่มูลไก่อัดเม็ด ซึ่งปุ๋ยส่วนใหญ่เป็นปุ๋ยที่ใส่ให้กับพืชอื่นๆ ที่ปลูก

ก่อนหน้า เกษตรกรร้อยละ 80 ใช้ปุ๋ยเกล็ด การให้น้ำโดยการสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน เกษตรกรประสบปัญหาศัตรูพืชเล็กน้อยสามารถป้องกันกำจัดได้ (Table 1-2)

ในขณะที่เกษตรกรที่ปลูกข้าวโพดหวานโดยอาศัยน้ำฝน ร้อยละ 80 นิยมปลูกพันธุ์หวาน 88 และร้อยละ 20 ปลูกพันธุ์ชูการ์สตาร์ ไถเตรียมดินก่อนปลูก 1 ครั้ง ตากดินก่อนปลูกประมาณ 1 สัปดาห์ และยกร่องปลูกแบบแถวเดี่ยว ระยะปลูกมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ การใส่ปุ๋ยพบว่าเกษตรกรทุกรายไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้น แต่ใส่ 2-3 ครั้งเมื่อข้าวโพดหวานอายุประมาณ 14 30 และ 45 วัน ปุ๋ยเคมีที่ใส่ครั้งที่ 1 คือปุ๋ยเคมี 46-0-0 และปุ๋ยเคมีที่ใส่ครั้งที่ 2 และ 3 ได้แก่ 46-0-0+13-13-24 46-0-0 16-16-16 และ 46-0-0+13-13-21 เกษตรกรร้อยละ 80 ใช้ฮอร์โมน เกษตรกรร้อยละ 20 ประสบปัญหาศัตรูพืชมากทำให้ส่งผลต่อผลผลิต (Table 1-2) การป้องกันกำจัดโดยใช้สารเคมีพ่น 3-4 ครั้งต่อฤดูปลูก สารเคมีที่ใช้มีความหลากหลายมาก ด้านโรคพบว่าเกษตรกรทุกรายใช้สารเคมีอะซอกซีสโตรบิน+ไดฟิโนโคนาโซล เพื่อป้องกันกำจัดโรคใบไหม้แผลใหญ่และโรคราสนิม ในขณะที่เกษตรกรร้อยละ 80 ใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืช โดยพบว่าทุกรายใช้สารเคมีไซเพอร์เมทริน (Table 3)

ข้อมูลอุตุนิยามวิทยาในพื้นที่สำรวจแปลงเกษตรกร จังหวัดเชียงใหม่ พบว่า ในฤดูฝน อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.9 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 25.0 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 76.3 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 616 มิลลิเมตร (Figure 1)

ด้านต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานและรายได้ของเกษตรกรในจังหวัดเชียงใหม่ พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตในฤดูแล้ง สูงกว่าในฤดูฝนและปลายฤดูฝน โดยพบว่ามีต้นทุนการผลิตในฤดูแล้ง ในปี 2557-2559 ระหว่าง 6,159 – 7,662 บาทต่อไร่ ในขณะที่ต้นทุนการผลิตในฤดูอื่นเฉลี่ยระหว่าง 5,417 – 7,192 บาทต่อไร่ ซึ่งต้นทุนส่วนใหญ่เป็นค่าปุ๋ยเคมี ระหว่าง 1,299 – 3,042 บาทต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ยฝักสดทั้งเปลือกของเกษตรกรที่ปลูกเพื่อจำหน่ายเข้าโรงงาน เฉลี่ยระหว่าง 2,227 - 3,071 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพบว่าการปลูกในต้นฤดูฝน ปี 2557 ให้ผลผลิตสูงสุด ราคาผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 3.6 – 4.3 บาทต่อกิโลกรัม กำไรสุทธิจากการผลิตข้าวโพดหวานอยู่ระหว่าง 2,812 – 5,981 บาทต่อไร่ ในขณะที่เกษตรกรส่วนหนึ่งผลิตเพื่อจำหน่ายตลาด ผลผลิตเฉลี่ยฝักสดทั้งเปลือก 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาผลผลิตเฉลี่ยเท่ากับ 6.0 บาทต่อกิโลกรัม กำไรสุทธิ 15,000 บาทต่อไร่ เกษตรกรร้อยละ 58 คิดว่าคุ้มค่าต่อการลงทุนผลิต (Table 4-5)

จากข้อมูลการสำรวจเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรในภาคตะวันตก ในจังหวัดกาญจนบุรี พื้นที่ปลูกในตำบลหนองหญ้า อำเภอมะเมือง จังหวัดกาญจนบุรี เกษตรกรปลูกข้าวโพดหวานโดยให้น้ำชลประทาน ในขณะที่พื้นที่ปลูก ตำบลท่าเสา อำเภอยะโยค จังหวัดกาญจนบุรี ปลูกโดยอาศัยน้ำฝนจากการสำรวจ พบว่า เกษตรกรส่วนใหญ่มีอายุระหว่าง 50-60 ปี มีประสบการณ์ปลูกข้าวโพดหวานมากกว่า 10 ปี พื้นที่ปลูกต่อรายมากกว่า 10 ไร่ และปลูกหลายรุ่นเพื่อทยอยเก็บเกี่ยวผลผลิต เกษตรกรร้อยละ 27 เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการผลิตข้าวโพดหวาน

ในฤดูแล้ง ปี 2557 จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า เกษตรกรร้อยละ 64.0 ปลูกข้าวโพดหวานสลับกับพืชอื่น ร้อยละ 57.1 นิยมปลูกพันธุ์ไฮบริด 3 เนื่องจากให้ผลผลิตสูงและตลาดยอมรับ นอกจากนี้พบว่า

นิยมปลูกพันธุ์เอทีเอส 5 และชูการ์ 75 เกษตรกรไถดิน 1-2 ครั้ง ร้อยละ 66.7 ไม่ตากดิน ยกทรงปลูกแบบแถวคู่ ระยะปลูกมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ การใส่ปุ๋ยพบว่ามีเพียงร้อยละ 11.1 ที่ใส่ปุ๋ยรองพื้น ปุ๋ยที่ใช้ส่วนใหญ่ได้แก่สูตร 15-15-15 และ 46-0-0+21-0-0+Ca 30% + Mg 0.8% และปุ๋ยเคมีหลังปลูก 2 ครั้ง โดยปุ๋ยเคมีที่นิยมใส่หลังปลูก ได้แก่ ปุ๋ย 46-0-0+21-0-0 และ 46-0-0 ร้อยละ 55.6 ให้น้ำโดยการสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน และร้อยละ 44.4 ให้น้ำแบบสปริงเกอร์ (Table 6) เกษตรกรร้อยละ 33.3 เคยประสบปัญหาภัยธรรมชาติ โดยร้อยละ 88.9 ประสบปัญหาศัตรูพืชแต่สามารถป้องกันกำจัดได้โดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูรวม 3-4 ครั้ง โรคที่พบมาก ได้แก่ โรคราน้ำค้างและโรคใบไหม้แผลใหญ่ แมลงศัตรูที่พบมาก ได้แก่ หนอนเจาะลำต้นข้าวโพด สารเคมีที่ใช้มาก ได้แก่ ไดเมโทมอร์ฟ อะซอกซีโตรบิน+ไดฟิโนโคนาโซล อะบาเม็กติน และไซเพอร์เมทริน (Table 7-8) ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 87.5 คิดว่าข้าวโพดหวานเป็นพืชที่สร้างรายได้ดี ฤดูกาลผลิตสั้น มีตลาดรองรับ เกษตรกรร้อยละ 87.5 คิดว่ามีความคุ้มค่าในการลงทุนผลิต (Table 10)

เทคโนโลยีการผลิตของเกษตรกรที่ปลูกในฤดูฝนและปลายฤดูฝน ปี 2557 เช่นเดียวกับการปลูกในฤดูแล้ง ปี 2557 มีความแตกต่างกันด้านเทคโนโลยีเล็กน้อย ได้แก่ เกษตรกรส่วนใหญ่ไถตากดิน 1-2 สัปดาห์เพื่อลดการสะสมของโรคในฤดูปลูกที่ผ่านมา ด้านการใส่ปุ๋ยและการให้น้ำไม่มีความแตกต่างกัน โดยพบว่าการให้น้ำเพิ่มในช่วงที่ฝนทิ้งช่วงโดยการสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทานและให้แบบสปริงเกอร์ (Table 6) เกษตรกรร้อยละ 16.7 ที่ปลูกในปลายฤดูฝนประสบปัญหาภัยธรรมชาติ ด้านปัญหาศัตรูพืชพบเล็กน้อย สามารถป้องกันกำจัดได้โดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูรวม 3-4 ครั้ง ตลอดฤดูปลูก เกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 87.5-100 คิดว่ามีความคุ้มค่าในการลงทุนผลิต (Table 10)

จากการสำรวจในปี 2558 ที่จังหวัดกาญจนบุรี ในฤดูแล้ง ฤดูฝน และปลายฤดูฝน พบว่าเกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ไฮบริดส์ 3 ไฮบริดส์ 53 เอทีเอส 5 และหวาน 54 ร้อยละ 70.0-90.0 ตากดินก่อนปลูกนาน 1-2 สัปดาห์ ยกทรงปลูกแบบแถวคู่ ระยะปลูกมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 18.2-40.0 ใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูก ปุ๋ยที่ใช้ส่วนใหญ่ได้แก่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 และใส่ปุ๋ย 46-0-0 46-0-0+21-0-0 46-0-0+15-15-15 และ 15-15-15 เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 10 25 และ 40 วัน อัตราปุ๋ยที่ใช้แต่ละครั้งประมาณ 21-40 กิโลกรัมต่อไร่ การให้น้ำโดยสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน ให้แบบสปริงเกอร์ และอาศัยน้ำฝน (Table 6)

ในปี 2559 จากการสำรวจในฤดูแล้ง ฤดูฝน และปลายฤดูฝน พบว่า พันธุ์ที่เกษตรกรปลูกมีความหลากหลาย ได้แก่ พันธุ์เอทีเอส 12 หวาน 54 ไฮบริดส์ 3 และเอทีเอส 5 เกษตรกรทุกรายตากดินก่อนปลูก 1-2 สัปดาห์เพื่อลดการสะสมของโรค ด้านเทคโนโลยีอื่นๆ ไม่มีความแตกต่างจากการปลูกในปี 2558 แต่พบว่าเกษตรกรที่ปลูกนอกเขตชลประทาน ที่อำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี ร้อยละ 80.0 ใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูก และหลังปลูกใส่ปุ๋ยเคมี 15-15-15 เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 25 และ 40 วัน (Table 6) ในเขตชลประทานให้น้ำแบบสปริงเกอร์หรือสูบน้ำจากคลองส่งน้ำชลประทาน ในขณะที่นอกเขตชลประทานอาศัยน้ำฝน พบว่าเกษตรกรร้อยละ 80 ประสบปัญหาภัยธรรมชาติ เนื่องจากฝนทิ้งช่วงทำให้ผลผลิตเสียหาย (Table 7)

เกษตรกรส่วนใหญ่ในจังหวัดกาญจนบุรี ประสบปัญหาศัตรูพืชแต่สามารถป้องกันกำจัดได้โดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูรวม 3-4 ครั้ง สารเคมีที่ใช้มาก ได้แก่ ไดเมโทมอร์ฟ อะซอกซิสโตรบิน+ไดฟิโนโคนาโซล เพอร์เมทริน และคลอไพริฟอส (Table 7-8) ซึ่งเกษตรกรส่วนใหญ่ร้อยละ 87.5 คิดว่าข้าวโพดหวานเป็นพืชที่สร้างรายได้ดี ฤดูกาลผลิตสั้น มีตลาดรองรับ เกษตรกรส่วนใหญ่คิดว่ามีความคุ้มทุนในการลงทุนผลิต (Table 10)

ด้านต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานและรายได้ของเกษตรกรในจังหวัดกาญจนบุรี พบว่า เกษตรกรมีต้นทุนการผลิตในฤดูแล้ง สูงกว่าในฤดูฝนและปลายฤดูฝน โดยพบว่ามีต้นทุนการผลิตในฤดูแล้ง ในปี 2557-2559 ระหว่าง 6,240 – 7,836 บาทต่อไร่ ในขณะที่ต้นทุนการผลิตในฤดูอื่นเฉลี่ยระหว่าง 4,696 – 7,293 บาทต่อไร่ ซึ่งต้นทุนส่วนใหญ่เป็นค่าปุ๋ยเคมี ระหว่าง 631 – 1,918 บาทต่อไร่ ผลผลิตเฉลี่ยฝักสดทั้งเปลือกของเกษตรกรที่ปลูกเพื่อจำหน่ายเข้าโรงงาน เฉลี่ยระหว่าง 1,480 - 2,450 กิโลกรัมต่อไร่ โดยพบว่าการปลูกในฤดูแล้ง และฤดูฝนในเขตชลประทาน ปี 2559 ให้ผลผลิตข้าวโพดหวานสูงสุด ราคาผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 4.0 – 5.4 บาทต่อกิโลกรัม กำไรสุทธิจากการผลิตข้าวโพดหวานระหว่าง 157 – 10,481 บาทต่อไร่ โดยพบว่าเป็นปลายฤดูฝนปี 2558 ผลผลิตเสียหายเนื่องจากภัยธรรมชาติทำให้ผลผลิตต่ำ นอกจากนี้พบว่าเกษตรกรส่วนหนึ่งที่ผลิตเพื่อจำหน่ายตลาด ได้ผลผลิตเฉลี่ยฝักสดทั้งเปลือกระหว่าง 1,880 – 2,500 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 5.9 - 10.0 บาทต่อกิโลกรัม กำไรสุทธิระหว่าง 3,799 – 24,012 บาทต่อไร่ เกษตรกรร้อยละ 92.9 คิดว่าคุ้มค่าต่อการลงทุนผลิต (Table 9-10)

จากข้อมูลการสำรวจเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกร ปี 2557-2559 ในจังหวัดราชบุรีและนครปฐม พบว่า พื้นที่ปลูกในตำบลด่านทับตะโก ตำบลแก้มอัน อำเภोजอมบึง จังหวัดราชบุรี เกษตรกรปลูกข้าวโพดหวานโดยให้น้ำชลประทาน จากการสำรวจ พบว่า เกษตรกรมีพื้นที่ปลูกต่อไร่เฉลี่ย 1-10 ไร่ และปลูกหลายรุ่นเพื่อทยอยเก็บเกี่ยวผลผลิต เกษตรกรร้อยละ 16.1 เคยได้รับการอบรมเกี่ยวกับการผลิตข้าวโพดหวานจากภาคเอกชนที่เกษตรกรอยู่ในระบบการทำการเกษตรแบบมีสัญญา

ด้านเทคโนโลยีการผลิต พบว่า เกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ไฮบริด 3 เอทีเอส 5 และเอทีเอส 12 การปลูกในฤดูฝนร้อยละ 70.0-100.0 ตากดินก่อนปลูกนาน 1-2 สัปดาห์ ในขณะที่ส่วนใหญ่ในฤดูแล้งไม่มีการตากดิน ยกร่องปลูกแบบแถวคู่ ระยะปลูกมีความแตกต่างกันในแต่ละพื้นที่ พบว่าเกษตรกรร้อยละ 72.7-100 ไม่ใส่ปุ๋ยรองพื้นก่อนปลูก แต่ใส่ปุ๋ยหลังปลูก 2-3 ครั้ง ปุ๋ยที่ใช้ส่วนใหญ่ได้แก่ปุ๋ยเคมี 21-0-0 30-0-0 15-15-15+21-0-0 13-13-21 16-16-16+21-0-0 เมื่อข้าวโพดอายุประมาณ 10 25 และ 40 วัน อัตราปุ๋ยที่ใช้แต่ละครั้งประมาณ 21-40 กิโลกรัมต่อไร่ การให้น้ำส่วนใหญ่ให้แบบสปริงเกอร์ มีบางส่วนให้น้ำระบบน้ำหยด (Table 11)

ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยาในพื้นที่สำรวจแปลงเกษตรกร จังหวัดกาญจนบุรี พบว่า ในฤดูแล้ง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.0 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 21.7 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 62.3 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 56.2 มิลลิเมตร ในจังหวัดราชบุรี พบว่า ในฤดูแล้ง อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.7 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 22.3 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 72.8 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 17.9 มิลลิเมตร ข้อมูลอุตุนิยมิวิทยาในพื้นที่สำรวจในฤดูฝน พบว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย

35.8 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 25.7 องศาเซลเซียส ความชื้นสัมพัทธ์ 70.0 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 533.3 มิลลิเมตร ข้อมูลอุตุนิยมวิทยาในพื้นที่สำรวจแปลงเกษตรกร จังหวัดราชบุรี พบว่า ในฤดูแล้งไม่มีความแตกต่างจากจังหวัดกาญจนบุรี แต่ในฤดูฝน พบว่า อุณหภูมิสูงสุดต่ำกว่าที่จังหวัดกาญจนบุรี โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ย 34.8 องศาเซลเซียส ในขณะที่อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยไม่มีความแตกต่าง ความชื้นสัมพัทธ์ในฤดูฝนเฉลี่ย 79.8 เปอร์เซ็นต์ และปริมาณน้ำฝนรวม 504.4 มิลลิเมตร (Figure 2)

เกษตรกรส่วนใหญ่ในจังหวัดราชบุรีและนครปฐม ประสบปัญหาศัตรูพืชแต่สามารถป้องกันกำจัดได้โดยใช้สารเคมีป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรูรวม 3-4 ครั้ง สารเคมีที่ใช้มาก ได้แก่ ไดเมโทมอร์ฟ อะซอกซิสโตรบิน+ไดฟิโนโคนาโซล โพรพิโคนาโซล+ไดฟิโนโคนาโซล และไซเพอร์เมทริน (Table 12-13) ซึ่งเกษตรกรร้อยละ 77.8-100 คิดว่าข้าวโพดหวานเป็นพืชที่สร้างรายได้ดี ฤดูกาลผลิตสั้น มีตลาดรองรับ เกษตรกรส่วนใหญ่คิดว่ามีความคุ้มทุนในการลงทุนผลิต (Table 15)

ต้นทุนการผลิตข้าวโพดหวานและรายได้ของเกษตรกรในจังหวัดราชบุรี และนครปฐม พบว่าเกษตรกรมีต้นทุนการผลิตในปี 2559 สูงกว่าปี 2557 และ 2559 โดยพบว่าปี 2559 มีต้นทุนการผลิตในทุกฤดูเฉลี่ย 5,307 บาทต่อไร่ ในขณะที่ปี 2557 มีต้นทุนการผลิตต่ำสุดเฉลี่ย 6,352 บาทต่อไร่ โดยพบว่ามีต้นทุนการผลิตในฤดูแล้งสูงกว่าในฤดูฝน โดยต้นทุนส่วนใหญ่เป็นค่าปุ๋ยเคมี และค่าจ้างแรงงานเก็บเกี่ยว เกษตรกรส่วนใหญ่ผลิตเพื่อจำหน่ายตลาด ได้ผลผลิตเฉลี่ยฝักสดทั้งเปลือกระหว่าง 1,800 – 2,778 กิโลกรัมต่อไร่ ราคาผลผลิตเฉลี่ยระหว่าง 5.0 – 7.7 บาทต่อกิโลกรัม กำไรสุทธิระหว่าง 3,416 – 8,861 บาทต่อไร่ เกษตรกรร้อยละ 77.8-100 คิดว่าคุ้มค่าต่อการลงทุนผลิต (Table 14-15)

ปัญหาภัยธรรมชาติและศัตรูพืชจากการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ภัยธรรมชาติที่เกษตรกรประสบ ได้แก่ ภัยแล้ง ภัยฝนทิ้งช่วง และอุณหภูมิสูง ทำให้เกษตรกรต้องให้น้ำบ่อยเป็นการเพิ่มต้นทุนการผลิต การที่อุณหภูมิสูงทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้การติดเมล็ดไม่สมบูรณ์ ฝักไม่สมบูรณ์ พบว่าเกษตรกรต้องเลื่อนเวลาปลูกเพื่อรอน้ำฝนหรืออาศัยน้ำชลประทาน เช่น ในอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี

นอกจากนี้ยังพบปัญหาศัตรูพืช ได้แก่ การระบาดของโรค เช่น โรคใบไหม้แผลใหญ่ แมลงศัตรูที่พบมากได้แก่ หนอนเจาะลำต้น หนอนเจาะฝัก และเพลี้ยอ่อน ส่งผลให้ผลผลิตเสียหาย ผลผลิตไม่ได้คุณภาพ การป้องกันกำจัดศัตรูพืชของเกษตรกร พบว่า สารกำจัดวัชพืชที่เกษตรกรใช้มาก ได้แก่ พาราควอตไดคลอไรด์ อะลาคลอร์ อาหาราซิน และไกลโฟเสต สารป้องกันกำจัดโรคพืช ได้แก่ ไดเมโทมอร์ฟ โพรพิโคนาโซล+ไดฟิโนโคนาโซล และอะซอกซิสโตรบิน+ไดฟิโนโคนาโซล สารป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช ได้แก่ ไซเพอร์เมทริน อะบาเม็กติน และคลอร์ไพริฟอส ซึ่งการที่สภาพอากาศแปรปรวน อาจส่งผลต่อการระบาดของโรคและแมลงศัตรู ทำให้เกษตรกรต้องมีการใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชและในปริมาณเพิ่มขึ้น ส่งผลให้เกิดปัญหาโรคและแมลงศัตรูด้านทานสารเคมี (สุภรดา, 2555) ข้อเสนอแนะของเกษตรกร คือต้องการให้เจ้าหน้าที่ภาครัฐแนะนำให้ความรู้ในเรื่องพันธุ์และเทคโนโลยีใหม่ๆ เพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิต การ

ป้องกันกำจัดโรคและแมลงศัตรู พร้อมทั้งวิธีปฏิบัติในการผลิตข้าวโพดหวานให้ถูกต้องและการลดต้นทุนการผลิต

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ

การสำรวจเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานของเกษตรกรในพื้นที่ปลูกข้าวโพดหวานภาคเหนือและภาคตะวันตก ได้แก่ จังหวัดเชียงใหม่ กาญจนบุรี ราชบุรีและนครปฐม โดยสำรวจในฤดูแล้ง ต้นฤดูฝน และฤดูฝน ในภาวะการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ระหว่างปี 2557-2559 ด้านเทคโนโลยีการผลิต พบว่า การเตรียมดิน ระยะปลูก และการใส่ปุ๋ยไม่มีความแตกต่างกันในแต่ละฤดูปลูก แต่ด้านพันธุ์ข้าวโพดหวานที่ปลูกมีความหลากหลาย เนื่องจากบริษัทผู้รวบรวมเป็นผู้กำหนดพันธุ์ที่ใช้และกระจายเมล็ดพันธุ์ให้แก่เกษตรกรในระบบ ในฤดูแล้งในพื้นที่ปลูกจังหวัดเชียงใหม่ เกษตรกรนิยมปลูกพันธุ์ไฮบริด 53 ซึ่งต้านทานต่อโรคใบไหม้แผลใหญ่ที่ระบาดมากในพื้นที่ภาคเหนือในฤดูแล้ง แต่ในปี 2559 การปลูกพันธุ์ไฮบริด 53 ลดลงกว่าในฤดูแล้งปี 2557 และ 2558 เนื่องจากอุณหภูมิสูงจึงพบการระบาดของโรคน้อย การไถตากดินขึ้นอยู่กับการระบาดของโรคในฤดูที่ผ่านมา

จากปัญหาการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ฝนตกไม่สม่ำเสมอ ปัญหาภัยแล้ง และอุณหภูมิสูงทำให้เกษตรกรต้องให้น้ำจำนวนหลายครั้งต่อฤดูปลูก ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูง นอกจากนี้ปัญหาอุณหภูมิสูงทำให้การผสมเกสรไม่สมบูรณ์ ส่งผลให้การติดเมล็ดไม่สมบูรณ์ ฝักไม่สมบูรณ์ พบว่าเกษตรกรต้องเลื่อนเวลาปลูกเพื่อรอน้ำฝน เช่นในพื้นที่อำเภอเชียงดาว จังหวัดเชียงใหม่ และอำเภอไทรโยค จังหวัดกาญจนบุรี หรืออาศัยน้ำชลประทาน โดยในฤดูแล้งเกษตรกรให้น้ำเฉลี่ย 2-3 ครั้งต่อสัปดาห์ ส่งผลให้ต้นทุนการผลิตสูง แต่เกษตรกรมากกว่าร้อยละ 80 คิดว่าคุ้มค่าต่อการลงทุนผลิตเมื่อเทียบกับพืชอื่นในพื้นที่ ปัญหาศัตรูพืชที่พบ ได้แก่ การระบาดของโรค เช่น โรคใบไหม้แผลใหญ่ แมลงศัตรูที่พบมากได้แก่ หนอนเจาะลำต้น หนอนเจาะฝัก และเพลี้ยอ่อน ส่งผลให้ผลผลิตเสียหาย ไม่ได้คุณภาพ เกษตรกรใช้สารเคมีกำจัดศัตรูพืชปริมาณสูง

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

ข้อมูลเทคโนโลยีการผลิตข้าวโพดหวานในสภาพการเปลี่ยนแปลงของภูมิอากาศที่ได้ สามารถใช้ในการเตรียมการปรับตัวและจัดการผลิตข้าวโพดหวาน เพื่อรองรับผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ในการผลิตข้าวโพดหวานให้ได้ผลผลิตสูงและผลผลิตได้มาตรฐานตามที่ต้องการ

11. เอกสารอ้างอิง

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

สุภรดา สุคนธาภิรมย์ ณ พัทลุง. 2555. ความรู้พื้นฐานความต้านทานต่อสารฆ่าแมลงและการบริหารจัดการ. เอกสารวิชาการประกอบการฝึกอบรมเชิงปฏิบัติการการตรวจสอบและจัดการความต้านทานต่อสารฆ่าแมลง ครั้งที่ 1 ระหว่างวันที่ 29-30 พฤษภาคม 2555. สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช กรมวิชาการเกษตร.

สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร. 2559. สถิติการเกษตรของประเทศไทย ปี 2559. ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรุงเทพมหานคร.

Table 1 Percentage of sweet corn production technology of farmers in Chiang Mai between 2014 to 2016.

Table 1 (continued)

	2014		2015			2016	
Technologies	2014		2015			Rainy season	Rainy season
Technologies	Dry season	Rainy season	Dry season	Late rainy season	Dry season	(Irrigation area)	(Non-irrigation areas)
	season	season	season	season	season	(Irrigation area)	(Non-irrigation areas)
18-8-8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0
Varieties	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15-15-15 Hi-brix 3	0.0	25.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
16-16-16 Hi-brix 53	46.2	0.0	10.0	10.0	20.0	20.0	0.0
46-0-0+13-13-21 A15 3	7.7	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
46-0-0+18-8-8 Wan 54	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0
46-0-0+15-15-15 Wan 57	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-0-0+15-15-15 Wan 88	7.7	25.0	0.0	10.0	40.0	0.0	80.0
46-0-0+15-15-15 Sugar 75	7.7	25.0	10.0	0.0	0.0	20.0	0.0
+16-20-0 Sugar Star	30.8	12.5	50.0	80.0	20.0	40.0	20.0
21-0-0+ Rice-husk ash Sugar Plus	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0
46-0-0+ Bio-fertilizer Dry soil sterilization	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
2nd Applied							
Non sun exposure	45.5	25.0	30.0	22.2	10.0	0.0	0.0
Non applied Sun exposure	54.5	75.0	70.0	77.8	90.0	100.0	100.0
46-0-0 Spacing	38.5	12.5	10.0	10.0	40.0	0.0	20.0
15-15-15 75 x 25 cm.	0.0	14.3	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
16-16-16 50 x 50 cm.	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18-18-18 etc.	100.0	85.7	90.0	0.0	90.0	100.0	100.0
16-8-8 Fertilizer before planting	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	40.0	0.0
18-8-8 Non applied	23.1	0.0	10.0	10.0	0.0	20.0	0.0
13-13-21 15-15-15	7.7	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+13-13-21 16-16-16	7.7	25.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0
46-0-0+13-13-24 16-20-0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	20.0	0.0
46-0-0+15-15-15 18-8-8	7.7	12.5	20.0	10.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+16-20-0 15-15-15+21-0-0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+18-8-8 Rice-husk ash	15.4	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+16-20-0 1st Applied	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-16-16+ Organic fertilizer	61.5	87.5	70.0	30.0	70.0	20.0	100.0
13-13-21 fertilizer	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+ Bio-fertilizer	23.1	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0

Technologies	2014		2015		2016	
	Dry season	Rainy season	Dry season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)

Table 1 (continued)

3rd Applied							
Non applied	30.8	37.5	40.0	90.0	30.0	60.0	80.0
46-0-0	23.1	12.5	30.0	0.0	30.0	0.0	0.0
15-15-15	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-16-16	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18-18-18	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
18-0-0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
16-8-8	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	20.0	0.0
18-8-8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0
13-13-21	7.7	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+13-13-21	7.7	12.5	0.0	0.0	20.0	0.0	20.0
46-0-0+15-15-15	15.4	12.5	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0
21-0-0+16-16-16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+21-0-0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+ Bio-fertilizer	15.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Use of hormones							
Non applied	46.2	0.0	10.0	20.0	0.0	20.0	20.0
Fertilizer pellets	0.0	0.0	20.0	20.0	10.0	80.0	0.0
Hormones	53.8	100.0	60.0	40.0	90.0	0.0	80.0
Fertilizer pellets + Hormones	0.0	0.0	10.0	20.0	0.0	0.0	0.0
Irrigation							
Pump	100.0	100.0	100.0	70.0	100.0	100.0	0.0
Rainfall	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	100.0

Table 2 Percentage of natural disasters and pests problems of sweet corn production in Chiang Mai between 2014 to 2016.

	2014	2015	2016
--	------	------	------

Problem	Dry season	Rainy season	Dry season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Natural disasters							
Non	25.0	12.5	0.0	0.0	0.0	20.0	100.0
Natural disasters	75.0	87.5	100.0	100.0	100.0	80.0	0.0
Pests							
Non	27.3	0.0	10.0	0.0	0.0	20.0	20.0
Serious problem	18.2	0.0	0.0	33.3	10.0	80.0	80.0
Non serious	54.5	100.0	90.0	66.7	90.0	100.0	100.0

Table 3 Percentage of pesticides use in sweet corn production of farmers in Chiang Mai between 2014 to 2016.

Pesticides	2014		2015			2016	
	Dry season	Rainy season	Dry season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Herbicides							
Non used	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Used	100.0	75.0	100.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Common name							
Paraquat dichloride	45.5	83.3	40.0	45.0	38.7	37.5	36.8
Alachlor	40.9	0.0	26.7	20.0	29.1	62.5	21.1
Atrazine	13.6	0.0	26.7	5.0	25.8	0.0	26.3
Glyphosate	0.0	16.7	6.7	10.0	3.2	0.0	15.8
Acetochlor	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
Haloxypop-P-methyl	0.0	0.0	0.0	0.0	3.2	0.0	0.0
Quizalofop-P-tefuryl	0.0	0.0	0.0	5.0	0.0	0.0	0.0
etc.	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0

Table 3 (continued)

Pesticides	2014		2015		2016		
	Dry season	Rainy season	Dry season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Fungicides							
Non used	33.3	37.5	40.0	40.0	20.0	20.0	20.0
Used	66.7	62.5	60.0	60.0	80.0	80.0	80.0
Common name							
Dimethomorph	6.7	0.0	0.0	71.4	25.0	75.0	0.0
Azoxystrobin+Difenoconazole	13.3	20.0	14.3	0.0	50.0	0.0	100.0
Propiconazole+Prochloraz	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0
Difenoconazole	13.3	40.0	42.9	0.0	12.5	0.0	0.0
Mancozeb	33.3	20.0	28.6	14.3	12.5	0.0	0.0
Iprodione	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	25.0	0.0
Isoprothiolane	6.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Propineb	13.3	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0
etc.	13.3	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Insecticides							
Non used	25.0	12.5	20.0	60.0	0.0	40.0	20.0
Used	75.0	87.5	80.0	40.0	100.0	60.0	80.0
Common name							
Cypermethrin	46.7	57.1	45.5	40.0	81.8	50.0	100.0
Abamectin	13.3	0.0	18.2	0.0	18.2	25.0	0.0
Methomyl	6.7	0.0	0.0	20.0	0.0	25.0	0.0
Chlpyrifos	13.3	0.0	27.3	0.0	0.0	0.0	0.0
Imidacloprid	13.3	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Triazophos	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0
etc.	6.7	42.9	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0

Table 4 Costs and income of sweet corn production in Chiang Mai between 2014 to 2016.

Costs and Income	2014		2015		2016		
	Dry season	Rainy season	Dry season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Seeds	784	760	867	825	899	998	1,095
Rental of land	-	-	1,286	786	402	268	665
Prepare the soil	646	975	914	1,003	667	958	613
Fertilizer	2,306	3,042	2,216	1,442	1,836	1,299	1,388
Pesticides	751	259	383	281	335	262	325
Herbicides	190	81	155	375	499	330	748
Fuel	1,250	375	-	-	-	-	-
Harvesting	-	-	957	-	1,092	1,000	1,153
Labor Cost	1,735	1,700	571	705	428	534	521
Total	7,662	7,192	7,349	5,417	6,159	5,649	6,508
Average yield (MFd) (kg/rai)	2,767	3,071	3,058	2,293	2,901	2,227	2,823
Price (Baht/kg)	3.9	4.3	3.9	3.9	4.2	3.8	3.6
Income (Baht/rai)	11,057	13,173	11,987	8,989	12,096	8,461	10,079
Net profit (Baht/rai)	3,394	5,981	4,638	3,573	5,936	2,812	3,571
Average yield (fresh market) (kg/rai)	2,500	-	-	-	-	-	-

Price (Baht/kg)	6.0	-	-	-	-	-	-
Income (Baht/rai)	15,000	-	-	-	-	-	-
Net profit (Baht/rai)	13,265	-	-	-	-	-	-

Table 5 The satisfied of farmers on sweet corn production in Chiang Mai between 2014 to 2016.

Satisfied	2014		2015			2016	
	Dry season	Rainy season	Dry season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Good	53.8	50.0	80.0	22.2	100.0	60.0	40.0
Not good	15.4	12.5	10.0	22.2	0.0	40.0	40.0
Not sure	30.8	37.5	10.0	55.6	0.0	0.0	20.0

Table 6 Percentage of sweet corn production technology of farmers in Kanchanaburi between 2014 to 2016.

Technologies	2014			2015			2016		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Varieties									
Hi-brix 3	57.1	50.0	37.5	27.3	30.0	30.0	20.0	20.0	0.0
Hi-brix 53	0.0	0.0	12.5	27.3	20.0	10.0	20.0	0.0	0.0
ATS 5	14.3	0.0	12.5	27.3	20.0	10.0	20.0	0.0	18.2
ATS 9	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	9.1
ATS 12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	60.0	36.4
Sugar 75	14.3	25.0	0.0	9.1	0.0	40.0	0.0	0.0	0.0
East west seed									
Wan 54	0.0	25.0	37.5	0.0	20.0	10.0	20.0	20.0	18.2
Wan 57	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	9.1
Pacific 53	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 6 (continued)

Technologies	2014			2015			2016		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Dry soil sterilization									
Non sun									
exposure	66.7	12.5	25.0	18.2	10.0	30.0	0.0	0.0	0.0
Sun exposure	33.3	87.5	75.0	81.8	90.0	70.0	100.0	100.0	100.0
Spacing									
75 x 25 cm.	0.0	87.5	0.0	45.5	60.0	0.0	20.0	0.0	0.0
50 x 50 cm.	0.0	0.0	16.7	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
etc.	100.0	12.5	83.3	45.5	40.0	100.0	80.0	100.0	100.0
Fertilizer before planting									
Non applied	88.9	75.0	66.7	81.8	80.0	60.0	80.0	80.0	20.0
15-15-15	11.1	12.5	0.0	18.2	10.0	20.0	20.0	20.0	0.0
16-20-0	0.0	0.0	16.7	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	80.0
13-13-21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
0-0-60	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chicken manure	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
1st Applied									
46-0-0	55.6	75.0	66.7	54.5	70.0	60.0	60.0	60.0	100.0
13-13-21	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
15-15-15	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0
16-20-0	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-16-16	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21-21-21	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21-0-0+16-16-16	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+15-15-15	0.0	0.0	0.0	18.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+16-20-0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+21-0-0	22.2	12.5	0.0	18.2	20.0	20.0	40.0	40.0	0.0
46-0-0+Ca									
30%+Mg 0.8%									
+B+H4Si4+Zn	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 6 (continued)

Technologies	2014			2015			2016		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
2nd Applied									
Non applied	33.3	0.0	16.7	9.1	20.0	40.0	0.0	0.0	100.0
46-0-0	0.0	50.0	33.3	9.1	30.0	0.0	20.0	20.0	0.0
15-15-15	0.0	12.5	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
16-8-8	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	20.0	0.0	0.0
13-13-21	0.0	0.0	16.7	9.1	0.0	10.0	0.0	20.0	0.0
21-0-0	11.1	12.5	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-20-0+15-3-21	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21-0-0+15-15-15	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0
21-0-0+16-16-16	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+13-13-21	0.0	12.5	0.0	27.3	10.0	0.0	40.0	20.0	0.0
46-0-0+15-15-15	0.0	0.0	0.0	9.1	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+16-16-16	11.1	0.0	0.0	9.1	10.0	20.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+21-0-0	22.2	12.5	0.0	18.2	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+0-0-60	0.0	0.0	0.0	9.1	10.0	0.0	20.0	20.0	0.0
46-0-0+Ca									
30%+Mg 0.8%									
+B+H4Si4+Zn	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-16-16+									
Organic fertilizer	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
3rd Applied									
Non applied	44.4	62.5	33.3	63.6	50.0	90.0	60.0	60.0	100.0
46-0-0	22.2	25.0	33.3	9.1	20.0	0.0	20.0	20.0	0.0
13-13-21	11.1	12.5	16.7	9.1	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+13-13-21	11.1	0.0	16.7	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+15-15-15	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	10.0	20.0	0.0	0.0
46-0-0+16-16-16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0

46-0-0+16-20-0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+21-0-0	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 6 (continued)

Technologies	2014			2015			2016		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Use of hormones									
Non applied	22.2	75.0	83.3	63.6	50.0	70.0	40.0	40.0	100.0
Fertilizer pellets	0.0	0.0	0.0	9.1	10.0	0.0	20.0	20.0	0.0
Hormones	77.8	25.0	16.7	18.2	30.0	30.0	20.0	20.0	0.0
Fertilizer pellets + Hormones	0.0	0.0	0.0	9.1	10.0	0.0	20.0	20.0	0.0
Irrigation									
Pump	55.6	100.0	50.0	90.9	70.0	40.0	100.0	100.0	0.0
Sprinkler	44.4	0.0	33.3	9.1	10.0	20.0	0.0	0.0	0.0
Rainfall	0.0	0.0	16.7	0.0	20.0	40.0	0.0	0.0	100.0
Drip	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 7 Percentage of natural disasters and pests problems of sweet corn production in Kanchanaburi between 2014 to 2016.

Problem	2014			2015			2016		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Natural disasters									
Non	66.7	100.0	83.3	63.6	50.0	60.0	60.0	60.0	20.0
Natural disasters	33.3	0.0	16.7	36.4	50.0	40.0	40.0	40.0	80.0
Pests									
Non	0.0	62.5	0.0	36.4	20.0	0.0	0.0	20.0	0.0
Serious problem	11.1	12.5	16.7	27.3	20.0	20.0	40.0	20.0	0.0

Non serious	88.9	25.0	83.3	36.4	60.0	80.0	60.0	60.0	100.0
-------------	------	------	------	------	------	------	------	------	-------

Table 8 Percentage of pesticides use in sweet corn production of farmers in Kanchanaburi between 2014 to 2016.

Pesticides	ปี 2557			ปี 2558			ปี 2559		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Herbicides									
Non used	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0
Used	100.0	100.0	83.3	100.0	100.0	100.0	80.0	100.0	100.0
Common name									
Paraquat									
dichloride	15.4	20.0	28.6	23.1	23.1	21.4	25.0	33.3	37.5
Alachlor	30.8	60.0	57.1	46.2	38.5	7.1	75.0	50.0	12.5
Acetochlor	23.1	20.0	14.3	15.4	30.8	50.0	0.0	16.7	25.0
Glyphosate	30.8	0.0	0.0	7.7	7.7	7.1	0.0	0.0	25.0
Atrazine	0.0	0.0	0.0	7.7	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0
Metolachlor	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	7.1	0.0	0.0	0.0
Fungicides									
Non used	0.0	75.0	0.0	45.5	30.0	30.0	20.0	0.0	100.0
Used	100.0	25.0	100.0	54.5	70.0	70.0	80.0	100.0	0.0
Common name									
Dimethomorph	38.9	33.3	36.4	28.6	44.4	77.8	50.0	57.1	0.0
Azoxystrobin+Dif									
enoconazole	27.8	66.7	27.3	28.6	22.2	22.2	33.3	28.6	0.0
Propiconazole+									
Difenoconazole	5.6	0.0	0.0	14.3	11.1	0.0	16.7	14.3	0.0
Triadimefon	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Pyraclostrobin	11.1	0.0	18.2	14.3	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Metalaxyl	0.0	0.0	0.0	14.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Gentamycin sulfate.									
+Oxytetracycline									
Hydrochloride	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
etc.	11.1	0.0	9.1	0.0	11.1	0.0	0.0	0.0	0.0
Insecticides									

Non used	0.0	62.5	83.3	63.6	50.0	30.0	0.0	0.0	40.0
Used	100.0	37.5	16.7	36.4	50.0	70.0	100.0	100.0	60.0

Table 8 (continued)

Pesticides	ปี 2557			ปี 2558			ปี 2559		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Common name									
Cypermethrin	23.1	50.0	0.0	20.0	37.5	50.0	50.0	60.0	66.7
Abamectin	38.5	25.0	0.0	20.0	12.5	0.0	16.7	20.0	0.0
Chlopyrifos	23.1	0.0	100.0	40.0	12.5	30.0	33.3	20.0	33.3
Triazophos	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chlorfenapyr	7.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Imidacloprid	0.0	0.0	0.0	20.0	12.5	10.0	0.0	0.0	0.0
Carbosulfan	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
etc.	0.0	25.0	0.0	0.0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 9 Costs and income of sweet corn production in Kanchanaburi between 2014 to 2016.

Costs and Income	2014			2015			2016		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Seeds	664	629	750	736	777	877	740	740	975
Rental of land	-	-	-	1,775	1,550	1,840	667	667	680
Prepare the soil	700	1,375	1,175	1,114	910	829	1,060	1,060	800
Fertilizer	1,918	1,807	1,852	1,877	1,590	1,555	1,736	1,736	631
Pesticides	1,178	130	204	252	257	271	395	395	20
Herbicides	190	106	100	132	121	112	92	92	92
Fuel	1,333	1,333	1,333	499	385	609	370	370	-
Harvesting	-	-	-	771	888	703	714	740	455
Labor Cost	1,599	1,373	1,499	681	386	497	467	467	497
Delivery cost	-	-	-	-	-	-	-	-	546.40
Total	7,584	6,753	6,913	7,836	6,864	7,293	6,240	6,266	4,696
Average yield (MFd) (kg/rai)	2,100	1,838	2,240	1,826	2,163	1,701	2,450	2,450	1,480
Price (Baht/kg)	4.0	5.2	5.1	4.8	5.0	4.4	5.2	5.2	5.4
Income (Baht/rai)	8,400	9,463	11,469	8,747	10,902	7,450	12,642	12,642	7,991
Net profit (Baht/rai)	816	2,710	10,481	911	4,038	157	6,402	6,375	3,295
Average yield (fresh market) (kg/rai)	2,086	-	2,500	2,000	2,000	1,880	-	-	-
Price (Baht/kg)	6.5	-	10.0	7.0	7.0	5.9	-	-	-

Income (Baht/rai)	13,578	-	25,000	14,000	14,000	11,092	-	-	-
Net profit (Baht/rai)	11,978	-	24,012	6,164	7,136	3,799	-	-	-

Table 10 The satisfied of farmers on sweet corn production in Kanchanaburi between 2014 to 2016.

Satisfied	2014			2015			2016		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season (Irrigation area)	Rainy season (Non-irrigation areas)
Good	87.5	87.5	100.0	90.9	100.0	70.0	100.0	100.0	100.0
Not good	0.0	0.0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Not sure	12.5	12.5	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0

Table 11 Percentage of sweet corn production technology of farmers in Ratchaburi and Nakhon Pathom between 2014 to 2016.

Technologies	2014			2015			2016		
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	
Varieties									
Hi-brix 3	75.0	72.7	90.0	70.0	60.0	70.0	0.0	40.0	
Hi-brix 53	25.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	
ATS 5	0.0	27.3	10.0	20.0	30.0	20.0	80.0	0.0	
ATS 9	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	20.0	
ATS 12	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	40.0	
Sugar Star	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	
No. 999	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	
Dry soil sterilization									
Non sun exposure									
Non sun exposure	75.0	9.1	36.4	30.0	30.0	80.0	60.0	0.0	
Sun exposure	25.0	90.9	63.6	60.0	70.0	20.0	40.0	100.0	
Spacing									
75 x 25 cm.	0.0	100.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
50 x 50 cm.	25.0	0.0	8.3	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0	
etc.	75.0	0.0	83.3	80.0	100.0	100.0	100.0	100.0	
Fertilizer before planting									

Non applied	100.0	72.7	83.3	90.0	100.0	100.0	100.0	100.0
15-15-15	0.0	9.1	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-0-0	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15-15-15+21-0-0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Chicken manure	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 11 (continued)

Technologies	2014			2015			2016	
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season
1st Applied								
46-0-0	25.0	36.4	25.0	30.0	50.0	40.0	60.0	40.0
13-13-21	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	20.0	0.0	0.0
15-15-15	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-16-16	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	20.0
21-0-0	25.0	27.3	50.0	10.0	40.0	20.0	20.0	0.0
25-7-7	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20.0	0.0
30-0-0	0.0	18.2	8.3	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+13-13-21	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
46-0-0+15-15-15	0.0	18.2	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15-15-15+21-0-0	25.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	20.0
16-16-16+21-0-0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+ Organic fertilizer	0.0	0.0	0.0	20.0	0.0	0.0	0.0	0.0
21-0-0+ Chicken manure	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
2nd Applied								
Non applied	0.0	27.3	8.3	20.0	20.0	40.0	20.0	60.0
46-0-0	0.0	27.3	16.7	0.0	10.0	20.0	0.0	0.0
13-13-21	33.3	27.3	33.3	10.0	10.0	0.0	20.0	20.0
15-15-15	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
16-8-8	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0
21-0-0	33.3	0.0	16.7	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
25-7-7	0.0	0.0	8.3	20.0	10.0	10.0	20.0	0.0
24-7-7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	20.0
30-0-0	0.0	0.0	16.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13-13-21+0-0-60	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0

13-13-21+21-0-0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	0.0	0.0	0.0
15-15-15+21-0-0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	20.0	0.0
16-16-16+21-0-0	33.3	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+13-13-21	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	20.0	0.0
46-0-0+15-15-15	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 11 (continued)

Technologies	2014			2015			2016	
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season
13-13-21+								
Bio-fertilizer	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+								
Organic fertilizer	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	10.0	0.0	0.0
3rd Applied								
Non applied	25.0	72.7	58.3	60.0	60.0	70.0	100.0	100.0
46-0-0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
13-13-13	0.0	0.0	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13-13-21	25.0	9.1	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
15-15-15	0.0	9.1	8.3	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0
21-0-0	25.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
13-13-21+21-0-0	25.0	0.0	0.0	0.0	20.0	10.0	0.0	0.0
16-16-16+21-0-0	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
25-7-7+13-13-21	0.0	0.0	8.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+13-13-21	0.0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+15-15-15	0.0	9.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
46-0-0+21-0-0	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Use of hormones								
Non applied	0.0	81.8	0.0	50.0	30.0	50.0	80.0	20.0
Fertilizer pellets	25.0	18.2	0.0	10.0	20.0	0.0	20.0	20.0
Hormones	75.0	0.0	0.0	30.0	40.0	40.0	0.0	60.0
Fertilizer pellets +								
Hormones	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	10.0	0.0	0.0
Irrigation								
Pump	0.0	45.5	25.0	10.0	0.0	0.0	0.0	20.0

Sprinkler	100.0	54.5	75.0	80.0	90.0	90.0	80.0	60.0
Rainfall	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Drip	0.0	0.0	0.0	10.0	10.0	10.0	20.0	20.0

Table 12 Percentage of natural disasters and pests problems of sweet corn production in Ratchaburi and Nakhon Pathom between 2014 to 2016.

Problem	2014			2015			2016	
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season
Natural disasters								
Non	0.0	25.0	50.0	20.0	30.0	10.0	0.0	100.0
Natural disasters	100.0	75.0	50.0	80.0	70.0	90.0	100.0	0.0
Pests								
Non	0.0	25.0	8.3	0.0	20.0	10.0	0.0	0.0
Serious problem	25.0	12.5	16.7	10.0	0.0	30.0	0.0	20.0
Non serious	75.0	62.5	75.0	90.0	80.0	60.0	100.0	80.0

Table 13 Percentage of pesticides use in sweet corn production of farmers in Ratchaburi and Nakhon Pathom between 2014 to 2016.

Pesticides	2014			2015			2016	
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season
Herbicides								
Non used	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Used	100.0	100.0	100.0	90.0	100.0	100.0	100.0	100.0
Common name								
Paraquat dichloride	12.5	35.0	19.6	0.0	20.0	10.5	15.4	10.0
Alachlor	25.0	45.0	21.4	42.9	26.7	26.3	15.4	10.0
Atrazine	25.0	5.0	40.2	21.4	26.7	10.5	15.4	10.0
Acetochlor	25.0	5.0	18.8	7.1	13.3	10.5	15.4	10.0
Glyphosate	12.5	10.0	0.0	28.6	6.7	31.6	30.8	40.0
Metolachlor	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	7.6	20.0
Pendimethalin	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0	0.0
Butachlor+Propanil	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.3	0.0	0.0
Fungicides								
Non used	0.0	72.7	33.3	0.0	30.0	0.0	0.0	0.0
Used	100.0	27.3	66.7	100.0	70.0	100.0	100.0	100.0
Common name								
Dimethomorph	22.2	0.0	23.6	18.8	28.6	40.0	14.3	30.0
Azoxystrobin +Difenoconazole	11.1	25.0	22.2	25.0	35.7	13.3	42.8	20.0

Propiconazole								
+Difenoconazole	44.4	0.0	12.5	18.8	7.1	13.3	14.3	0.0

Table 13 (continued)

Pesticides	2014			2015			2016	
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season
Propiconazole+Prochloraz	0.0	0.0	0.0	6.3	7.1	0.0	0.0	0.0
Difenoconazole	0.0	0.0	0.0	6.3	14.3	0.0	0.0	10.0
Pyraclostrobin	0.0	0.0	11.1	12.5	7.1	6.7	28.6	20.0
Mancozeb	11.1	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	10.0
Carbendazim	11.1	0.0	5.6	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
Metalaxyl	0.0	0.0	12.5	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0
Cyproconazole	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0
Propineb	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	0.0
Cymoxanil +Mancozeb	0.0	0.0	0.0	6.3	0.0	0.0	0.0	0.0
etc.	0.0	75.0	12.5	0.0	0.0	6.7	0.0	10.0
Insecticides								
Non used	0.0	45.5	25.0	20.0	10.0	0.0	20.0	0.0
Used	100.0	54.5	75.0	80.0	90.0	100.0	80.0	100.0
Common name								
Cypermethrin	60.0	58.3	18.8	40.0	35.3	23.5	40.0	37.5
Abamectin	0.0	12.5	0.0	0.0	5.9	5.9	10.0	12.5
Chlopyrifos	0.0	16.7	50.0	26.7	17.6	11.8	20.0	12.5
Imidacloprid	20.0	0.0	0.0	13.3	11.8	17.6	20.0	12.5
Carbosulfan	20.0	0.0	18.8	13.3	17.6	23.5	10.0	12.5
Chlorfenapry	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	12.5
Dichlorvos	0.0	0.0	6.3	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0
Methomyl	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	5.9	0.0	0.0
Emamectin benzoate	0.0	0.0	0.0	6.7	0.0	5.9	0.0	0.0
etc.	0.0	12.5	6.3	0.0	5.9	0.0	0.0	0.0

Table 14 Costs and income of sweet corn production in Ratchaburi and Nakhon Pathom between 2014 to 2016.

Costs and Income	2014			2015			2016	
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season
Seeds	718	726	749	645	753	664	705	709
Rental of land	0	0	0	3,929	2,500	3,700	100	325
Prepare the soil	850	1,058	1,057	675	838	1,125	420	375
Fertilizer	1,069	1,527	1,490	1,392	1,356	1,003	970	1,037
Pesticides	1,463	635	593	536	549	450	629	561
Herbicides	126	135	122	94	125	215	175	201
Fuel	519	631	896	388	324	304	271	437
Harvesting	0	0	0	1,025	953	720	1,061	1,115
Labor Cost	1,821	1,372	1,501	685	686	678	700	825
Total	6,565	6,083	6,408	9,369	8,083	8,859	5,029	5,584
Average yield (MFd) (kg/rai)	2,375	1,766	1,968	2,610	2,300	1,464	2,620	2,700
Price (MFd) (Baht/kg)	9.0	5.6	4.8	4.6	4.6	4.1	5.8	4.8
Income (Baht/rai)	21,375	9,741	9,454	12,082	10,603	5,944	15,276	13,040
Net profit (Baht/rai)	14,810	3,658	8,538	2,714	2,520	-2,915	10,247	7,456
Average yield (fresh market) (kg/rai)	0.0	0	0.0	2,489	2,000	1,875	2,778	1,800
Price (fresh market) (Baht/kg)	0.0	0	0.0	7.3	7.7	7.0	5.0	5.0
Income (Baht/rai)	0.0	0	0.0	18,042	15,340	13,125	13,890	9,000
Net profit (Baht/rai)	0	0	0.0	8,673	7,257	4,266	8,861	3,416

Table 15 The satisfied of farmers on sweet corn production in in Ratchaburi and Nakhon Pathom between 2014 to 2016.

Satisfied	2014			2015			2016	
	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season	Late rainy season	Dry season	Rainy season
Good	100.0	88.9	100.0	80.0	100.0	77.8	100.0	100.0
Not good	0.0	0.0	0.0	10.0	0.0	11.1	0.0	0.0
Not sure	0.0	11.1	0.0	10.0	0.0	11.1	0.0	0.0

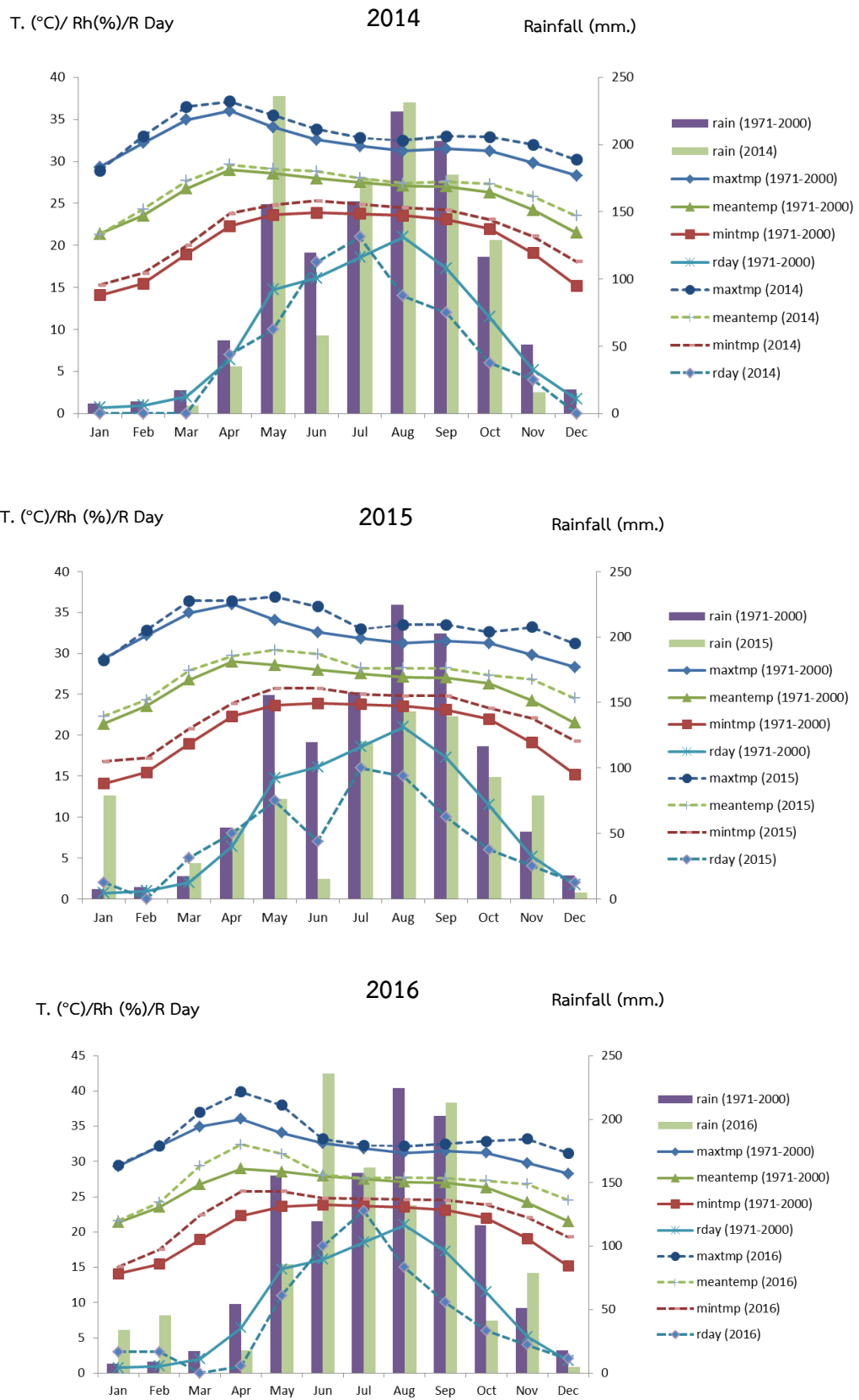


Figure 1 The monthly climate normal for the period 1971-2000 compared to meteorological data at farmer's field, Chiang Mai province between 2014-2016.

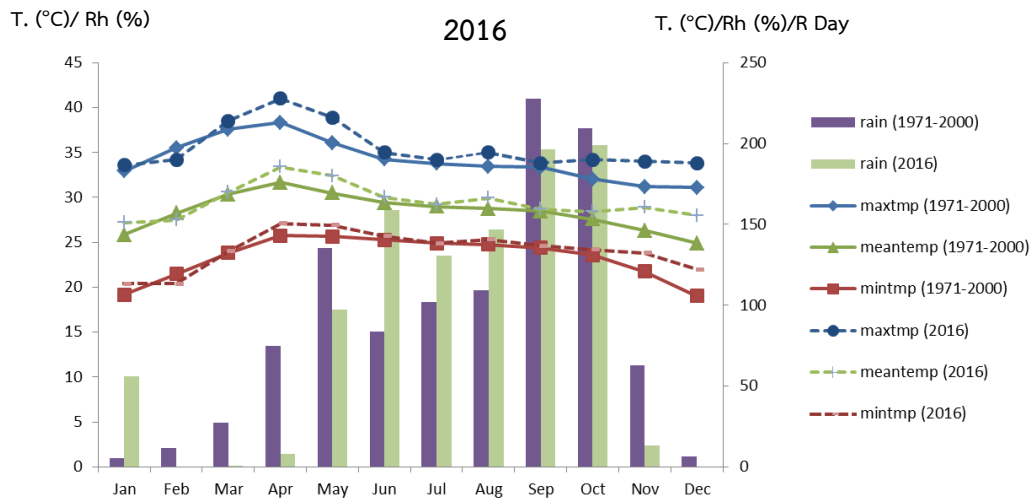
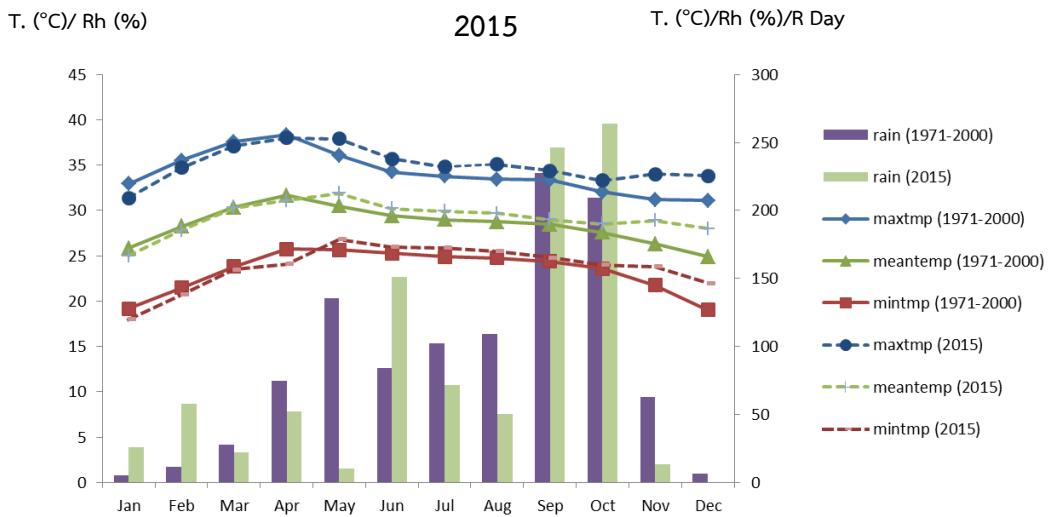
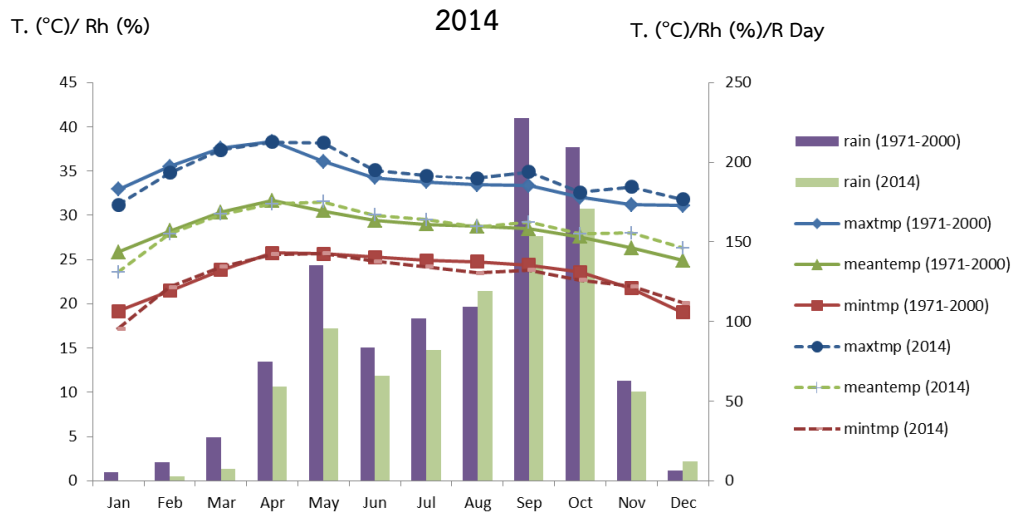


Figure 2 The monthly climate normal for the period 1971-2000 compared to meteorological

data at farmer's field, Kanchanaburi province between 2014-2016.

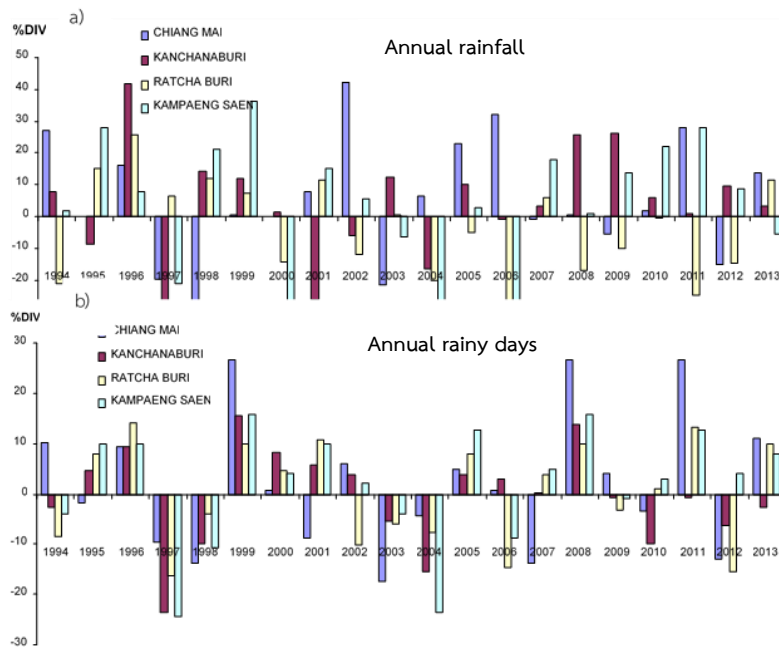


Figure 3 The meteorological data: annual rainfall (a) and annual rain days (b) at farmer's field, Chiang Mai, Kanchanaburi, Ratchaburi and Nakhon Pathom province compare with climate normal for the period 1971-2000.

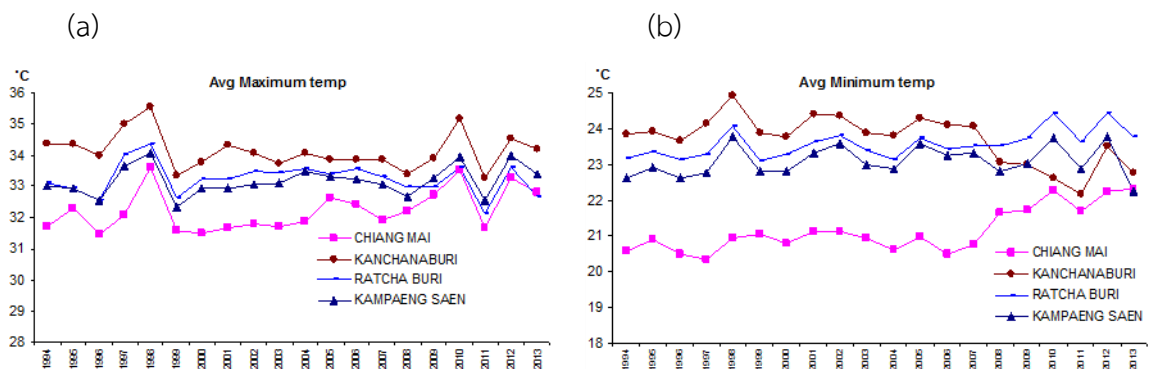


Figure 4 The meteorological data: average maximum temperature (a) and average minimum temperature (b) at farmer's field, Chiang Mai, Kanchanaburi, Ratchaburi and Nakhon Pathom province compare with climate normal data.

