

## รายงานผลงานเรื่องเต็มการทดลองที่สิ้นสุด

1. แผนงานวิจัย : วิจัยมาตรการสุขอนามัยพืช
2. โครงการวิจัย : การศึกษาสถานภาพศัตรูพืชกักกันในประเทศไทย
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การสำรวจสถานภาพของแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* สาเหตุโรค Goss's Bacterial Wilt and Leaf Blight ของข้าวโพดในประเทศไทย  
ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : Pest status survey of *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* causal agent of Goss's Bacterial Wilt and Leaf Blight disease of Corn in Thailand
4. คณะผู้ดำเนินงาน  
หัวหน้าการทดลอง : ญัฐริมา ไขษิตเจริญกุล กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
ผู้ร่วมงาน : ชลธิชา รักใคร่ กลุ่มวิจัยการกักกันพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
ทิพวรรณ กันหาญาติ กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช  
รุ่งนภา ทองเคิ่ง กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

## 5. บทคัดย่อ

ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตข้าวโพดที่สำคัญของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีพื้นที่ปลูกประมาณ 7 ล้านไร่ ประเทศไทยนำเข้าเมล็ดข้าวโพดเพื่อการบริโภคและใช้เป็นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม สำหรับใช้ในประเทศและส่งออกไปยังประเทศต่างๆ ทำให้มีความเสี่ยงในการเป็นเส้นทาง(pathway) ของศัตรูพืชกักกันที่สำคัญที่อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ได้ โรคเหี่ยว (Goss's Bacterial Wilt of corn) หรือ โรคใบไหม้ (Leaf Blight of corn) โรคที่สำคัญของข้าวโพดและเป็นศัตรูกักกันพืชของประเทศไทย เชื่อสาเหตุเกิดจากแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* เชื่อสามารถถ่ายทอดได้ทางเมล็ดพันธุ์(seed transmission) ทำให้มีความเสี่ยงที่แบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ได้ จำเป็นต้องมีการ

สำรวจสถานภาพของแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ในพื้นที่ปลูกข้าวโพดในประเทศไทย อย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ในการกำหนดศัตรูพืชกักกัน การจัดทำวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในการนำข้าวโพดจากประเทศสหรัฐอเมริกา และเป็นข้อมูลในการเจรจาการค้าเพื่อประโยชน์ต่อการส่งออกและนำเข้าข้าวโพดในอนาคต จากการสำรวจแหล่งปลูกข้าวโพด 27 แหล่งปลูก ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2558- กันยายน 2561 จำนวน 499 แปลง ได้แก่ ลำพูน จำนวน 6 แปลง เชียงราย จำนวน 18 แปลง เชียงใหม่ จำนวน 13 แปลง แพร่ จำนวน 15 แปลง น่าน จำนวน 5 แปลง พะเยา จำนวน 9 แปลง ลำปาง จำนวน 42 แปลง อุตรดิตถ์ จำนวน 11 แปลง ตาก จำนวน 38 แปลง เพชรบูรณ์ จำนวน 61 แปลง พิษณุโลก จำนวน 12 แปลง กำแพงเพชร จำนวน 23 แปลง นครสวรรค์ จำนวน 10 แปลง อุทัยธานี 5 แปลง สิงห์บุรี จำนวน 3 แปลง กาญจนบุรี จำนวน 40 แปลง นครปฐม จำนวน 3 แปลง ราชบุรี จำนวน 17 แปลง นครราชสีมา จำนวน 77 แปลง สระบุรี จำนวน 25 แปลง ลพบุรี จำนวน 8 แปลง เลย จำนวน 17 แปลง หนองคาย จำนวน 18 แปลง บึงกาฬ จำนวน 6 แปลง สกลนคร จำนวน 2 แปลง นครพนม จำนวน 8 แปลง และ ศรีสะเกษ จำนวน 6 แปลง จากการสำรวจไม่พบลักษณะอาการของโรคเหี่ยว ( Goss' bacterial wilt) พบแต่ลักษณะอาการใบไหม้ เก็บตัวอย่างต้องสงสัยทั้งหมด 589 ตัวอย่าง นำมาตรวจจำแนกในห้องปฏิบัติการ ผลการตรวจพบว่าตัวอย่างทั้งหมดไม่ใช่เชื้อแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis*

*Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* causes Goss's Bacterial Wilt of corn or Leaf Blight of corn, is an important quarantine pest. The disease could be spread by seed transmission. Thailand is the important corn seed production in Southeast Asia. Every year Thailand import corn seed to use in seed production industry, it makes a high risk of bacterial disease enter through the farming systems in the country. Therefore, it is necessary to survey, monitoring and surveillance to the scientific information in preparing the list of pests, pest risk analysis and the pest-free area. From October 2015 to September 2018, a corn pest survey was conducted in Thailand to determine the establishment of *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis*. Total 499 sites from 27 locations of corn productions (amphun, Chiang Rai, Chiang Mai, Phrae, Nan, Phayao, Lampang, Uttaradit, Tak, Phetchabun, Phitsanulok, Kamphaeng Phet, Nakhon Sawan, Uthai Thani, Sing Buri, Kanchanaburi, Nakhon Pathom, Ratchaburi, Nakhon Ratchasima, Lopburi, Loei, Nong Khai, Bueng Kan, Sakon Nakhon, Nakhon Phanom and Si Sa Ket province) were surveyed throughout the province. 589 samples of Leaf Blight symptoms were collected and detected for *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* by Isolation and Biochemical test and Real time PCR using specific primer Cmn probe. The result showed all samples were negative for *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis*.

## 6. คำนำ

ประเทศไทยเป็นแหล่งผลิตข้าวโพดที่สำคัญของภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ มีพื้นที่ปลูกประมาณ 7 ล้านไร่ ประเทศไทยส่งนำเข้าเมล็ดข้าวโพดเพื่อการบริโภคและใช้เป็นพ่อพันธุ์แม่พันธุ์ เพื่อการผลิตเมล็ดพันธุ์ลูกผสม สำหรับใช้ในประเทศและส่งออกไปยังประเทศต่างๆ โดยในปี 2556 มีปริมาณการนำเข้า ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์ จำนวน 182,174,288 กิโลกรัม/ปี มูลค่าการนำเข้า 751,421,853 บาท มีปริมาณการส่งออกข้าวโพด 561,133,133 กิโลกรัมต่อปี มูลค่าการส่งออกประมาณ 4,138,610,061 ล้านบาท (ที่มา: สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร) จากการที่ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์ทำให้มีความเสี่ยงในการเป็นเส้นทาง(pathway) ของศัตรูพืชกักกันที่สำคัญที่อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ได้ โรคเหี่ยว (Goss's Bacterial Wilt of corn) หรือ โรคใบไหม้ (Leaf Blight of corn) โรคที่สำคัญของข้าวโพดและเป็นศัตรูกักกันพืชของประเทศไทย เชื้อสาเหตุเกิดจากแบคทีเรีย *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* ที่มีแหล่งกำเนิดดั้งเดิมในประเทศสหรัฐอเมริกา พบระบาดอย่างกว้างขวางในประเทศสหรัฐอเมริกา สามารถถ่ายทอดได้ทางเมล็ดพันธุ์ (seed transmission) ประเทศไทยมีการนำเข้าเมล็ดพันธุ์จากประเทศสหรัฐอเมริกา โดยมีมูลค่าการนำเข้า 85,984,962 บาท ทำให้มีความเสี่ยงที่แบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* อาจติดมากับเมล็ดพันธุ์ได้ จำเป็นต้องมีการสำรวจสถานะภาพของแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ในพื้นที่ปลูกข้าวโพดในประเทศไทย อย่างเป็นระบบ เพื่อเป็นข้อมูลทางวิทยาศาสตร์ ในการกำหนดศัตรูพืชกักกัน การจัดทำวิเคราะห์ความเสี่ยงศัตรูพืชในการนำเข้าข้าวโพดจากประเทศสหรัฐอเมริกา การกำหนดพื้นที่ปลอดศัตรูพืช และใช้ในการจัดเตรียมบัญชีรายชื่อศัตรูพืช

โรคเหี่ยว ( Goss' bacterial wilt) หรือ โรคใบไหม้ (leaf blight) ในข้าวโพด เกิดจากเชื้อ *Clavibacter michiganensis* subsp. *nebraskensis* มีลักษณะอาการของโรคปรากฏอาการแฉะ แกร็นและต้นเหี่ยว หรือปรากฏใบไหม้โดยพบใบมีเส้นสีเขียวอมเทาไปจนถึงแถบเหลืองเป็นคลื่นหรือขอบไม่เรียบขนาดไปกับเส้นใบ ลักษณะอาการของโรคที่เฉพาะสำหรับโรคนี้คือใบมีจุดแผลฉ่ำน้ำ พัฒนาไปตามเส้นใบ จุดแผลมีสีเขียวเข้มถึงดำและมีลักษณะเหมือนกระเมื่อใบที่เป็นโรคเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล อาจมีหยดแบคทีเรียปรากฏขึ้นบนเนื้อเยื่อที่เป็นโรค ส่วนลำต้นพบอาการเนื้อเยื่อบริเวณท่อน้ำท่ออาหารเปลี่ยนสีและเน่าละ เชื้อสาเหตุโรคสามารถเข้าทำลายต้นข้าวโพดได้ทุกระยะของการเจริญเติบโต ถ้าเชื้อเข้าทำลายในระยะต้นกล้า ต้นกล้าจะเหี่ยวและตาย (CABI, 2007)

แบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* มีพืชอาศัยที่สำคัญได้แก่ข้าวโพด ข้าวฟ่าง และ อ้อย (CABI, 2007) มีคุณสมบัติเป็นเชื้อแบคทีเรียแกรมบวก รูปร่างเซลล์ส่วนเป็นท่อน แต่อาจพบรูปร่างเป็นวงรี หรือเป็นรูปกล้วยบางในบางครั้ง ขนาดของเซลล์มีขนาด 0.5 x 2.0 ไมครอน (Schuster, 1975; Vidaver and Mandel, 1974). แบคทีเรียสามารถอยู่ข้ามฤดูได้โดยอยู่ในเศษซากข้าวโพดที่อยู่ในแปลงปลูก เมื่อปลูกข้าวโพดในฤดูถัดไปทำให้เกิดการระบาดได้ (Schuster, 1975) Smidt and Vidaver (1986) ได้ศึกษาประชากรของแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ในแปลงที่มีการระบาดของโรค Goss's wilt ในฤดูการที่ผ่านมพบว่า สามารถตรวจ

พบแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* จากดินและเศษซากพืชในแปลงปลูกในปี 1982-1983 ที่ เมืองเนบราสก้า สหรัฐอเมริกาและประชากรของแบคทีเรียในซากพืชจะสูงในระยะเก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคม จะลดลงเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาว

แบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* สามารถถ่ายทอดได้ทางเมล็ด. ได้มีการศึกษาการถ่ายทอดโรคพบว่าสามารถตรวจพบแบคทีเรียนี้ในเมล็ดทั้งภายนอกและภายในและอาจพบได้ในบริเวณใกล้เคียงของเนื้อเยื่อเอนโดสเปิร์ม คัพภะ และ เนื้อเยื่อที่กั้นระหว่างคัพภะกับเอนโดสเปิร์ม (scutellum) (Biddle *et al.*, 1990; Schuster, 1975) ความเข้มข้นของแบคทีเรียที่มีมากที่สุดอยู่ที่ฐานของเมล็ด (Schuster, 1975) แบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* เมื่อติดไปกับเมล็ดจะทำให้ลดการงอกของเมล็ดลง (Schuster, 1975)

## 7. วิธีดำเนินการ :

### อุปกรณ์

1. อุปกรณ์มาตรฐานในห้องปฏิบัติการแบคทีเรีย ได้แก่ ตู้แช่เชื้อชนิดปลอดเชื้อ อุปกรณ์การแยกเชื้อแบคทีเรีย
2. อุปกรณ์วิทยาศาสตร์ เช่น ตู้ควบคุมอุณหภูมิ ตู้เย็นสำหรับเก็บตัวอย่าง หม้อนึ่งความดัน ไอ เครื่องเขย่าชนิดควบคุมอุณหภูมิ เครื่องวัดค่าดูดกลืนแสง (spectrophotometer) ตู้อบ (oven) เครื่อง Real time PCR
3. เครื่องแก้วและอุปกรณ์อื่นๆที่ใช้ในห้องปฏิบัติการ เช่น เครื่องชั่ง, pH meter เป็นต้น
4. สารเคมีที่ใช้ในการเตรียมอาหารเลี้ยงเชื้อ

### วิธีการ

การสำรวจแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ในพื้นที่ปลูกข้าวโพด ดำเนินการสำรวจแบบเฉพาะเจาะจง (specific survey) เพื่อให้ทราบข้อมูลแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ในพื้นที่สำรวจและในเวลาที่กำหนด

### ขั้นตอนและวิธีในการวิจัย ดำเนินการตามขั้นตอนต่อไปนี้

1. ศึกษา รวบรวมข้อมูลลักษณะของแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ได้แก่ รายละเอียดของเชื้อ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพ้อง และลักษณะอาการของโรคเหี่ยว (Goss's Bacterial Wilt of corn) หรือ โรคใบไหม้ (Leaf Blight of corn) พร้อมรูปภาพ และจัดทำคู่มือการสำรวจ โดยการรวบรวมตัวอย่างอ้างอิงและรูปภาพของโรคของข้าวโพดที่เกิดจากแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* เพื่อใช้ในการตรวจสอบอ้างอิงขณะทำการสำรวจและจัดทำข้อมูลศัตรูพืช ชื่อสามัญ ชื่อวิทยาศาสตร์ ชื่อพืชอาศัย อาการของโรค รูปภาพสีของโรค และรายละเอียดของศัตรูพืชชนิดอื่นที่คล้ายคลึงกับศัตรูพืชเป้าหมาย

## 2. การสำรวจ

จัดทำฟอร์มรายละเอียดของข้อมูลในการสำรวจได้แก่ ชื่อที่อยู่ที่ตั้งของแปลง วันและเวลา สภาพดินฟ้าอากาศ ตำแหน่งที่ตั้ง (พิกัด GPS) เป็นต้น

**วางแผน** การสำรวจแบบเฉพาะเจาะจง (Specific survey) ตามมาตรฐานระหว่างประเทศว่า ด้วยมาตรการสุขอนามัยพืชฉบับที่ 6 (Guidelines for surveillance: ISPM No. 6) โดยทำการสำรวจแบบสืบพบ (Detection survey) เพื่อสืบค้นหาศัตรูพืชเป้าหมายสำรวจอย่างน้อย 10 แปลง ต่อพื้นที่ แต่ละแปลงทำการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบ โดยเดินตามเส้นทแยงมุม ทุกๆ 10 ก้าว ตรวจโรคจุดละ 10 ต้น จำนวน 10 จุดต่อแปลง หรือ 10เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่แปลง

**การกำหนดพื้นที่สำรวจ** โดยเป็นแหล่งผลิตเมล็ดพันธุ์ข้าวโพดที่สำคัญของประเทศ จำนวน 27 แหล่งปลูก ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2558- กันยายน 2561 จำนวน 499 แปลง ได้แก่ ลำพูน เชียงราย เชียงใหม่ แพร่ น่าน พะเยา ลำปาง อุตรดิตถ์ ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร นครสวรรค์ อุทัยธานี สิงห์บุรี กาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี สระบุรี ลพบุรี นครราชสีมา เลย หนองคาย บึงกาฬ สกลนคร นครพนม และศรีสะเกษ ดำเนินการสำรวจตาม ISPM No. 6 (Guidelines for surveillance) วางแผนการสำรวจอย่างน้อย 10 แปลง ต่อพื้นที่ แต่ละแปลงทำการสุ่มตัวอย่างแบบเป็นระบบโดยเดินตามเส้นทแยงมุม ทุกๆ 10 ก้าว ตรวจโรคจุดละ 10 ต้น จำนวน 10 จุดต่อแปลง หรือ 10 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่แปลง

**การตรวจตรวจวินิจฉัยแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ในแปลงปลูกข้าวโพด** สังเกตจากลักษณะอาการของโรคที่พบในแปลงข้าวโพดเปรียบเทียบกับคู่มือการสำรวจที่จัดทำไว้ บันทึกรายละเอียดข้อมูลของแปลง บันทึกลักษณะอาการที่พบ ถ่ายรูป เก็บตัวอย่างห่อกระดาษและใส่ถุง นำกลับมาตรวจสอบในห้องปฏิบัติการ

**3. การตรวจจำแนกในห้องปฏิบัติการ** โดยการนำตัวอย่างที่เก็บมาหรือสุ่มใบข้าวโพดที่แสดงอาการคล้ายกับรูปภาพนำมาแยกเชื้อ *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* โดยตัดใบข้าวโพดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด 4 ตร.มม. ระหว่างรอยต่อของส่วนที่เป็นโรคและไม่เป็นโรค แต่ละชิ้นตัวอย่างนำมาล้างด้วยแอลกอฮอล์ 70% 5 นาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งแล้ว 3 ครั้ง หลังจาก surface sterilize แล้วนำมาบดในน้ำกลั่น ใช้ loop จุ่มในพืชที่บด นำมา streak บนจานเลี้ยงเชื้อที่มีอาหารเฉพาะ semi selective medium CNS คัดเฉพาะโคโลนีที่สร้าง apricot orange pigment

3.1. การจำแนกแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ตามลักษณะทางสรีรวิทยา สัณฐานวิทยา และคุณสมบัติทางชีวเคมี ตามวิธีของ Schaad *et al.* (2001) ได้แก่ Gram staining, Potassium hydroxide solubility, Kovac's, Levan, Sugar fermentation, Catalase และ Arginine dihydrolase test

3.2 การจำแนกแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* โดยใช้วิธี real time PCR โดยใช้ specific primer ของ Gudmestad *et al.* (2009)

### การบันทึกข้อมูล

- บันทึกรายละเอียดตำแหน่งของแปลงปลูกข้าวที่ทำการสำรวจ/เก็บตัวอย่าง
- บันทึกข้อมูลจำนวนแปลง และจำนวนตัวอย่างที่ทำการสำรวจ/เก็บตัวอย่าง
- บันทึกลักษณะอาการการเกิดโรค ส่วนของพืชที่พบอาการของโรค ประเมินความรุนแรงของโรค และการแพร่กระจายในพื้นที่
- บันทึกข้อมูลลักษณะเชื้อสาเหตุโรคพืช และการตรวจจำแนกในห้องปฏิบัติการ

### เวลาและสถานที่

ต.ค.56 – ก.ย.58 ที่กลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช

## 8. ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ศึกษา รวบรวมข้อมูลลักษณะของแบคทีเรีย *C. michiganensis subsp. nebraskensis* รวบรวมข้อมูลรายละเอียดของเชื้อแบคทีเรีย *C. michiganensis subsp. nebraskensis* จาก CAB International, 2015 (<https://www.cabi.org/cpc/datasheet/15339>) ดังนี้

ชื่อวิทยาศาสตร์ *Clavibacter michiganensis subsp. nebraskensis* (Vidaver & Mandel 1974) Davis et al. 1984

Domain: Bacteria

Phylum: Actinobacteria [phylum]

Class: Actinobacteria

Subclass: Actinobacteridae

Order: Actinomycetales

Suborder: Micrococccineae

Family: Microbacteriaceae

Genus: *Clavibacter*

Species: *Clavibacter michiganensis subsp. nebraskensis*

แบคทีเรีย *C. michiganensis subsp. nebraskensis* เป็นแบคทีเรียแกรมลบ (Gram negative) ไม่ใช่กรดอย่างรวดเร็ว (non-acid-fast) ไม่สร้างสปอร์ ไม่เคลื่อนไหว (non-motile) รูปร่างเป็นท่อนไม่แน่นอนมีขนาดต่างๆกัน (pleomorphic rod-shaped bacterium) อาจสังเกตเห็นรูปทรงของถ้วยและบางครั้งก็เป็นรูปวงรีหรือรูปไข่หรือรูปร่างคล้ายไส้จับ มีขนาด  $0.5 \times 1-2.0 \mu\text{m}$  ซึ่งมักจะจัดกลุ่มในการจัดเรียงเชิงมุมเป็นแนวตั้ง

แบคทีเรีย *C. michiganensis subsp. nebraskensis* เป็นแบคทีเรียสาเหตุโรคเหี่ยว (Goss's Bacterial Wilt of corn) หรือ โรคใบไหม้ (Leaf Blight of corn) ถูกค้นพบครั้งแรกที่เมืองเนแบรสกา

ประเทศสหรัฐอเมริกา ในปี 1969 และค่อยๆแพร่กระจายไปทั่วแหล่งปลูกข้าวโพดของสหรัฐอเมริกา มีรายงานการพบโรคนี้นี้ในเมืองออนแทรีโอ ประเทศแคนาดาในช่วงฤดูปลูก 1999 แต่ในรายงานการสำรวจโรคของข้าวโพดประจำปี ของเมืองออนแทรีโอ และ เมืองควิเบค ไม่พบแบคทีเรียชนิดนี้ (Zhu et al., 2005)

**พืชอาศัย :** ข้าวโพด ข้าวฟ่าง อ้อย

**การถ่ายทอดโรค :** ถ่ายทอดผ่านเมล็ด (Seed Transmitted)

**ความเสี่ยงด้านสุขอนามัยพืช :** เชื้อพบได้ในสหรัฐอเมริกาเท่านั้นและมีความเสี่ยงที่สำคัญในการกักกันพืช อย่างไรก็ตามความเสี่ยงนี้อยู่ในระดับปานกลางเท่านั้นเนื่องจากมีข้าวโพดและพันธุ์ลูกผสมรุ่นใหม่ที่เป็นพันธุ์ต้านทานต่อโรคนี้นี้ และระดับการถ่ายทอดโรคผ่านทางเมล็ดต่ำเป็นเหตุผลที่ทำให้การแพร่กระจายของโรคนี้นี้ในสหรัฐอเมริกายังคงจำกัดอยู่นับตั้งแต่รายงานครั้งแรกในเมืองเนบราสกา ในปี 1969 เป็นต้นมา (Biddle et al., 1990)

**ลักษณะอาการของโรคสาเหตุโรคเหี่ยว (Goss's Bacterial Wilt of corn) หรือ โรคใบไหม้ (Leaf Blight of corn)**

แผลที่ปรากฏบนใบเป็นแผลไม่ต่อเนื่อง ลักษณะของแผลยาวเป็นเส้นฉ่ำน้ำขนานกับเส้นใบ อาจพบหยดแบคทีเรียปรากฏขึ้นบนแผล แผลอาจเกิดขึ้นทั้งในต้นกล้าหรือต้นที่เจริญเติบโตและเชื้ออาจเกิดบนใบโดยตรงหรือเข้าทำลายรากและเหง้าของต้นกล้า ทำให้ต้นกล้าเหี่ยวเฉาและตาย

อาการที่พบในต้นโตจะพบอาการแคะแคะเหี่ยวเฉาหรือใบไหม้เป็นแผลยาวสีเทาถึงสีเขียวอ่อนถึงสีเหลือง อาจพบสีแดงปนในพันธุ์ลูกผสมบางชนิด ขอบแผลมีรอยหยักหรือแผลไม่สม่ำเสมอตามเส้นใบ แผลจุดกระฉ่ำน้ำไม่ต่อเนื่องยาวไปตามเส้นใบเป็นลักษณะของโรคนี้นี้ จุดเหล่านี้มีสีเขียวเข้มถึงดำและมีลักษณะเป็นจุดกระเมื่อใบที่ที่เป็นโรคเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล และในที่สุดจุดกระเหล่านี้รวมกันเป็นแผลไหม้แถบยาวคล้ายผลกระทบบจากภัยแล้ง

พบว่าการเปลี่ยนสีเหลืองหรือสีแดงของจุดที่แผลฉ่ำน้ำโดยทั่วไปที่เกิดจากแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* แตกต่างกันไปตามเทคนิคการปลูกเชื้อและยีนสองชนิดที่ควบคุมการแสดงออกของพืช (Schuster et al., 1985)

ต้นข้าวโพดที่เป็นโรคจะพบว่าท่อน้ำท่ออาหารเปลี่ยนสีเนื่องจากถูกแบคทีเรียทำลาย ส่วนรากจะพบอาการแห้งหรือฉ่ำน้ำ ต่อมารากจะเน่าเป็นสีน้ำตาลสลับ อาจพบอาการดังกล่าวบริเวณลำต้นส่วนล่าง แบคทีเรียสาเหตุโรคสามารถเข้าทำลายต้นข้าวโพดได้ทุกระยะของการเจริญเติบโต ทำให้ต้นข้าวโพดเหี่ยวและตายในที่สุด

**ชีววิทยาของแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis***

แบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* อยู่ข้ามฤดูหนาวโดยอยู่ในเศษซากข้าวโพดที่ผ่านฤดูหนาวและเป็นแหล่งระบาดของโรคในฤดูปลูกต่อมา (Schuster, 1975) แบคทีเรียสาเหตุโรคถูกพบจากต้นข้าวโพดที่ปลูกในแปลงและในเศษซากข้าวโพดที่ตกค้างตลอดปี 1982 และ 1983 ในเมืองเนบราสกา ประเทศสหรัฐอเมริกา ประชากรของเชื้อโรคในเศษซากข้าวโพดจะมีปริมาณ

สูงที่สุดหลังการเก็บเกี่ยวในเดือนตุลาคมและลดลง 4-5 เท่าเมื่อเข้าสู่ฤดูหนาวและฤดูร้อน (Smidt และ Vidaver, 1986)

ประชากรของแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ที่อยู่ในต้นข้าวโพดจะเพิ่มขึ้น 3-4 เท่าตลอดฤดูเพาะปลูก พบว่าช่วงต้นเดือนมิถุนายนสามารถแยกแบคทีเรียได้จากผิวของต้นข้าวโพดจากแปลงก่อนที่ต้นข้าวโพดจะแสดงอาการแสดงว่าแบคทีเรียสาเหตุโรครอคอยู่ในระยะ epiphytic phase อาการของโรครอคจะพบหลังกลางเดือนกรกฎาคม เมื่อประชากรของแบคทีเรียสาเหตุโรครามีปริมาณถึง  $10^7$  cfu/1 กรัมของน้ำหนักสดของใบ (Smidt and Vidaver, 1986)

ผลของการทดสอบการปลูกเชื้อแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ที่ต้านทานต่อสารปฏิชีวนะ rifampicin บนใบข้าวโพดพันธุ์อ่อนแอสายพันธุ์ A632Ht พบว่าประชากรของแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* เพิ่มขึ้นในเมล็ด รากแขนง และลำต้น (Biddle et al., 1990) นอกจากนี้การเกิดบาดแผลจากลมหรือทรายเป็นช่องทางที่แบคทีเรียสาเหตุโรครอคเข้าทำลายทำให้เกิดโรครอคได้ (Rochefford et al., 1985)

อุณหภูมิที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* ในหลอดทดลองคือ 27 °C อัตราการเจริญเติบโตลดลงเมื่ออยู่ที่อุณหภูมิเย็นจนถึง 12°C ไม่มีการเจริญเติบโต และจะตายที่อุณหภูมิ 38°C เมื่อนำต้นพืชที่ถูกปลูกด้วยเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรครอคเปลี่ยนจากอุณหภูมิที่เหมาะสม (32/25°C day/night) ไปไว้ที่อุณหภูมิที่ไม่เหมาะสม (40/20°C) ผลพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของแบคทีเรียลดลงอย่างรวดเร็ว อย่างไรก็ตามพืชที่ถูกด้วยปลูกเชื้อแบคทีเรียสาเหตุโรครอคเมื่อนำจากสภาพที่ไม่เหมาะสมไปอยู่ในสภาพที่เหมาะสมการเจริญเติบโตของแบคทีเรียเพิ่มขึ้นและถึงอัตราสูงสุดอย่างรวดเร็ว (Smidt และ Vidaver, 1986)

จากการศึกษาการเกิดโรครอบต้นข้าวโพดระหว่างโรครอค Goss's wilt และ โรครอค Stewart's bacterial wilt ที่เกิดจากแบคทีเรีย *Pantoea stewartii* พบว่ามีลักษณะที่ใกล้เคียงกันโดยมีความสัมพันธ์สูงในระดับ 1%ของความน่าจะเป็นสำหรับ ข้าวโพดหวานในระยะปลายฤดูปลูกในการทดลองเรือนกระจก ลักษณะอาการที่พบความคล้ายคลึงกันบนข้าวโพดลูกผสมของโรครอคแบคทีเรียทั้งสองอาจเป็นผลมาจากลักษณะทางสัณฐานวิทยาของพืชเช่นความสูงของพืชหรือความต้านทานทางพันธุกรรม แตกต่างจากอาการของโรครอคใบไหม้ผลใหญ่ (northern corn leaf blight) ที่เกิดจาก เชื้อรา *Exserohilum turcicum* มีค่า ความน่าจะเป็นที่ระดับ 0.34-0.63 % (Pataky, 1985)

## 2. การสำรวจ

จากการสำรวจแหล่งปลูกข้าวโพด 27 แหล่งปลูก ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2558- กันยายน 2561 จำนวน 499 แปลง ได้แก่ ลำพูน เชียงราย เชียงใหม่ แม่ฮ่องสอน น่าน พะเยา ลำปาง อุตรดิตถ์ ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร นครสวรรค์ อุทัยธานี สิงห์บุรี กาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี สระบุรี ลพบุรี นครราชสีมา เลยหนองคาย บึงกาฬ สกลนคร นครพนม และศรีสะเกษ (ตารางที่ 1) จากการ



สำรวจไม่พบลักษณะอาการของโรคเหี่ยว ( Goss' bacterial wilt) พบแต่ลักษณะอาการใบไหม้ เก็บตัวอย่างต้องสงสัยทั้งหมด 589 ตัวอย่าง เพื่อมาตรวจในห้องปฏิบัติการ

### 3. การตรวจจำแนกในห้องปฏิบัติการ

นำตัวอย่าง 589 ตัวอย่างมาตรวจจำแนกในห้องปฏิบัติการ โดยการนำตัวอย่างใบข้าวโพดที่เก็บมาจากแปลง มาแยกเชื้อแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis* โดยตัดใบข้าวโพดเป็นชิ้นเล็ก ๆ ขนาด 4 ตร.มม. ระหว่างรอยต่อของส่วนที่เป็นโรคและไม่เป็นโรค แต่ละชิ้นตัวอย่างนำมาล้างด้วยแอลกอฮอล์ 70% 5 นาที แล้วล้างด้วยน้ำกลั่นที่นิ่งแล้ว 3 ครั้ง หลังจาก surface sterilize แล้วนำมาบดในน้ำกลั่น ใช้ loop จุ่มในพีชที่บด นำมา streak บนจานเลี้ยงเชื้อที่มีอาหารเฉพาะ CNS medium บ่มเชื้อไว้ที่อุณหภูมิ 28 °C นาน 48-72 ชั่วโมง ไม่พบแบคทีเรียที่โคโลนีที่สร้าง apricot orange pigment พบการแยกเชื้อตัวอย่างทั้ง 504 ตัวอย่างไม่ใช่เชื้อแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis*

### สรุปผลการทดลองและคำแนะนำ

จากการสำรวจแหล่งปลูกข้าวโพด 27 แหล่งปลูก ตั้งแต่เดือน ตุลาคม 2558- กันยายน 2561 จำนวน 499 แปลง ได้แก่ ลำพูน เชียงราย เชียงใหม่ แพร่ น่าน พะเยา ลำปาง อุตรดิตถ์ ตาก เพชรบูรณ์ พิษณุโลก กำแพงเพชร นครสวรรค์ อุทัยธานี สิงห์บุรี กาญจนบุรี นครปฐม ราชบุรี สระบุรี ลพบุรี นครราชสีมา เลย หนองคาย บึงกาฬ สกลนคร นครพนม และศรีสะเกษ ไม่พบเชื้อแบคทีเรีย *C. michiganensis* subsp. *nebraskensis*

### เอกสารอ้างอิง

- Biddle JA, McGee DC, Braun EJ, 1990. Seed transmission of *Clavibacter michiganense* subsp. *nebraskense* in corn. Plant Disease, 74(11):908-911.
- CAB International. 2007. Crop Protection Compendium 2007 Edition. (Computer Program).CAB International. Wallingford, UK.
- Gross DC, Vidaver AK, 1979. A selective medium for isolation of *Corynebacterium nebraskense* from soil and plant parts. Phytopathology, 69(1):82-87
- Pataky JK, 1985. Relationships among reactions of sweet corn hybrids to Goss' wilt, Stewart's bacterial wilt, and northern corn leaf blight. Plant Disease, 69(10):845-848; [2 fig., 3 tab.]; 23 ref.
- Pastrik K-H and Rainey FA. 1999. Identification and differentiation of *Clavibacter michiganensis* subspecies by polymerase chain reaction-based techniques. Journal of Phytopathology 147, 687-693.

- Rocheford TR; Vidaver AK; Gardner CO; Armbrust DL, 1985. Effect of wind generated sand abrasion on infection of corn (*Zea mays* L.) by *Corynebacterium michiganense* ssp. *nebraskense*. (Abstr.) *Phytopathology*, 75:1378.
- Schuster ML, 1975. Leaf freckles and wilt of corn incited by *Corynebacterium nebraskense* Schuster, Hoff, Mandel, Lazar, 1972. *Research Bulletin Agricultural Experiment Station University of Nebraska*. 1972, No. 270.
- Schuster ML; Smith CC; Ziegelbein M, 1985. Inheritance of expression of specific symptoms associated with leaf freckles of maize incited by *Corynebacterium nebraskense*.. *Fitopatologia Brasileira*, 10(1):159-162; [1 tab.]; 9 ref.
- Smidt M, Vidaver AK, 1986. Population dynamics of *Clavibacter michiganense* subsp. *nebraskense* in field-grown dent corn and popcorn. *Plant Disease*, 70(11):1031-1036
- Vidaver AK; Mandel M, 1974. *Corynebacterium nebraskense*, a new, orange-pigmented phytopathogenic species. *International Journal of Systematic Bacteriology*, 24(4):482-485
- Zhu X, Reid LM, Woldemariam T, Tenuta A, LaChance P, Pouleur S, 2005. Survey of corn diseases and pests in Ontario and Quebec in 2004. *Canadian Plant Disease Survey*, 85:31-34.

ตารางที่ 1 แปลงปลูกข้าวโพดที่ดำเนินการสำรวจ

ลำดับ	สถานที่	พืชที่เก็บ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจใน ห้องปฏิบัติการ
1	ต.ศรีวิชัย อ.ลี้ จ.ลำพูน	ข้าวโพด	2	-
2	ต.ศรีวิชัย อ.ลี้ จ.ลำพูน	ข้าวโพด	2	-
3	ต.ศรีวิชัย อ.ลี้ จ.ลำพูน	ข้าวโพด	2	-
4	ต.ศรีวิชัย อ.ลี้ จ.ลำพูน	ข้าวโพดหวาน	1	-
5	อ.ไชยปราการ จ.เชียงใหม่	ข้าวโพดหวาน	1	-
6	ต.แม่สุน อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	ข้าวโพด	2	-
7	ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	ข้าวโพด	2	-
8	ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	ข้าวโพด	2	-
9	ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	ข้าวโพด	1	-
10	ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	ข้าวโพดหวาน	1	-
11	ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	ข้าวโพดหวาน	1	-
12	ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	ข้าวโพดหวาน	1	-
13	ต.สันทราย อ.ฝาง จ.เชียงใหม่	ข้าวโพดหวาน	1	-
14	อ.แม่สรวย จ.เชียงใหม่	ข้าวโพดหวาน	2	-
15	อ.แม่สรวย จ.เชียงใหม่	ข้าวโพดหวาน	2	-
16	บ.โฮ่ง ต.แม่เจดีย์ อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย	ข้าวโพดหวาน	2	-
17	บ.แม่ยางกาด ต.แม่ยางตาล อ.ร้องกวาง จ.แพร่	ข้าวโพดหวาน	2	-
18	ต.ม่วงตึ๊ด อ.ภูเพียง จ.น่าน	ข้าวโพดหวาน	2	-
19	ม.7 บ.แช่พลาง ต.ท่าน้ำอ้อ อ.ภูเพียง จ.น่าน	ข้าวโพดหวาน	1	-
20	บ.ร่องตอง ต.ม่วงตึ๊ด อ.ภูเพียง จ.น่าน	ข้าวโพดหวาน	1	-
21	ต.สระ อ.เชียงม่วน จ.พะเยา	ข้าวโพดหวาน	1	-
22	ต.ท่าพุทธา อ.คลองขลุง จ.กำแพงเพชร	ข้าวโพดหวาน	1	-
23	ต.ตะเคียนเลื่อน อ.เมือง จ.นครสวรรค์	ข้าวโพดหวาน	1	-
24	อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
25	อ.ชาติตระการ จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
26	ม.5 บ.พร้าว ต.บ้านพร้าว อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
27	บ.พร้าว ต.บ้านพร้าว อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
28	บ.พร้าว ต.บ้านพร้าว อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
29	บ.พร้าว ต.บ้านพร้าว อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
30	ม.14 ต.เนินเพิ่ม อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	สถานที่	พืชที่เก็บ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจใน ห้องปฏิบัติการ
31	ม.14 ต.เนินเพิ่ม อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
32	ต.เนินเพิ่ม อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
33	ต.บ่อโพธิ์ อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
34	ต.บ่อโพธิ์ อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
35	ต.บ่อโพธิ์ อ.นครไทย จ.พิษณุโลก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
36	ต.เสี้ยว อ.เมือง จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
37	ต.เสี้ยว อ.เมือง จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
38	ต.ธาตุ อ.เขียงคาน จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
39	ต.นาข้าว อ.เขียงคาน จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
40	ต.บุ่อม อ.เขียงคาน จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
41	ต.ปากชม อ.ปากชม จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
42	บ.ห้วยผักกูด ต.เขียงกลม อ.ปากชม จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
43	ต.เขียงกลม อ.ปากชม จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
44	ต.เขียงกลม อ.ปากชม จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
45	ต.ธาตุ อ.เขียงคาน จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
46	บ.ปานาอีเลิศ ต.วังสะพุง อ.วังสะพุง จ.เลย	ข้าวโพดข้าวเหนียว	1	-
47	บ.ถิ่น ต.นาโป่ง อ.เมือง จ.เลย	ข้าวโพด	1	-
48	บ.ปากนา ต.นาอาน อ.เมือง จ.เลย	ข้าวโพด	2	-
49	ต.นาอาน อ.เมือง จ.เลย	ข้าวโพดข้าวเหนียว	2	-
50	ต.นาอาน อ.เมือง จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
51	ต.โป่ง อ.ด่านซ้าย จ.เลย	ข้าวโพด	2	-
52	บ.น้ำพุ ต.โป่ง อ.ด่านซ้าย จ.เลย	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
53	ต.นาซ่า อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
54	บ.น้ำบอน ต.หินฮาว อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
55	ต.หล่มเก่า อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
56	ม.1 ต.หล่มเก่า อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
57	ต.หล่มเก่า อ.หล่มเก่า จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
58	อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
59	ต.ลานบ่า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
60	ต.ลานบ่า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	สถานที่	พืชที่เก็บ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจใน ห้องปฏิบัติการ
61	อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
62	ต.บึงคล้า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
63	ต.ซอนไพร อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
64	ต.ซอนไพร อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
65	บ.ห้วยนา ต.ซอนไพร อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
66	ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
67	ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
68	ม.7 ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
69	ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
70	ต.ป่าเลา อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
71	ต.ป่าเลา อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์, ข้าวโพดฝักอ่อน	1	-
72	ต.บ้านโคก อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
73	ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
74	ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
75	ต.บ้านโคก อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
76	ต.น้ำซุน อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
77	ต.น้ำซุน อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
78	ต.บึงน้ำเต้า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
79	ต.บึงคล้า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
80	ต.บึงคล้า อ.หล่มสัก จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
81	ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
82	ต.สะเตียง อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
83	ต.ดงมูลเหล็ก อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
84	ต.นาป่า อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
85	ต.นาป่า อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
86	ม.16 ต.นาป่า อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
87	ต.วังชมภู อ.เมือง จ.เพชรบูรณ์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
88	ต.วิเชตนคร อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง	ข้าวโพดหวาน	2	-
89	บ.ทุ่งทอง ต.วิเชตนคร อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง	ข้าวโพดหวาน	2	-
90	บ.ทุ่งทอง ต.วิเชตนคร อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง	ข้าวโพดหวาน	2	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	สถานที่	พืชที่เก็บ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจใน ห้องปฏิบัติการ
91	บ.ทุ่งทอง ต.วิเชตนคร อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง	ข้าวโพดหวาน	2	-
92	บ.แม่สุก ต.แม่สุก อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง	ข้าวโพดหวาน	1	-
93	ม.4 บ.ทุ่งคอก ต.แม่สุก อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง	ข้าวโพดหวาน	1	-
94	ต.แม่สุก อ.แจ้ห่ม จ.ลำปาง	ข้าวโพดหวาน	1	-
95	ต.ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง	ข้าวโพดหวาน	1	-
96	ต.ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
97	ต.ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
98	ต.ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
99	บ.ห้วยก้อด ต.ร่องเคาะ อ.วังเหนือ จ.ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
100	ม.6 บ.ทุ่งฝาง ต.บ้านคำ อ.เมือง จ.ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
101	ม.6 บ.ทุ่งฝาง ต.บ้านคำ อ.เมือง จ.ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
102	ม.6 บ.ทุ่งฝาง ต.บ้านคำ อ.เมือง จ.ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
103	ม.8 บ.ใหม่รุ่งเจริญ ต.บ้านคำ อ.เมือง จ.ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
104	ม.8 บ.ใหม่รุ่งเจริญ ต.บ้านคำ อ.เมือง จ.ลำปาง	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
105	ต.รวมไทยพัฒนา อ.พบพระ จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
106	ต.รวมไทยพัฒนา อ.พบพระ จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
107	ต.รวมไทยพัฒนา อ.พบพระ จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
108	ต.รวมไทยพัฒนา อ.พบพระ จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
109	ต.รวมไทยพัฒนา อ.พบพระ จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
110	บ.ขุนห้วยช่องแคบ ต.ช่องแคบ อ.พบพระ จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
111	ต.ช่องแคบ อ.พบพระ จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
112	ต.แม่ปะ อ.แม่สอด จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
113	ต.แม่ปะ อ.แม่สอด จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
114	ม.2 ต.ชะเนือ อ.แม่ระมาด จ.ตาก	ข้าวโพดหวาน	2	-
115	ม.6 บ.ป่าไม้ห้า ต.แม่ระมาด อ.แม่ระมาด จ.ตาก	ข้าวโพดหวาน	2	-
116	บ.ใหม่ ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
117	ต.แม่จะเรา อ.แม่ระมาด จ.ตาก	ข้าวโพดข้าวเหนียว หวานลูกผสม	1	-
118	บ.แม่กีดหลวง ต.แม่กาษา อ.แม่สอด จ.ตาก	ข้าวโพด	1	-
119	ต.แม่ปะ อ.แม่สอด จ.ตาก	ข้าวเหนียวหวาน ลูกผสม	2	-
120	ต.ท่าขุนราม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	สถานที่	พืชที่เก็บ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจใน ห้องปฏิบัติการ
121	ต.ท่าขุนราม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
122	ต.ท่าขุนราม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
123	ม.4 ต.ท่าขุนราม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
124	ต.นครคม อ.เมือง จ.กำแพงเพชร	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
125	ม.4 บ.หนองขาม ต.ท่าพูธา อ.คลองขลุง จ. กำแพงเพชร	ข้าวโพด	2	-
126	ต.เขากวางทอง อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
127	ต.เขากวางทอง อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
128	ม.9 บ.ทัพตาเบา ต.เขากวางทอง อ.หนองฉาง จ. อุทัยธานี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
129	บ.ทัพตาเบา ต.เขากวางทอง อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
130	ต.เขากวางทอง อ.หนองฉาง จ.อุทัยธานี	ข้าวโพด (แป็ง)	1	-
131	บ.บางน้ำพร ต.แพรกศรีราชา อ.สรรคบุรี จ.ชัยนาท	ข้าวโพดหวาน	1	-
132	ต.พุนกยูง อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
133	ม.7 บ.พุนกยูง ต.พุนกยูง อ.ตากฟ้า จ.นครสวรรค์	ข้าวโพดหวาน	1	-
134	ต.อินทร์บุรี อ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี	ข้าวโพด	1	-
135	ต.ทับยา อ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี	ข้าวโพด	2	-
136	ต.ท่างาม อ.อินทร์บุรี จ.สิงห์บุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
137	ต.หนองลาน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	2	-
138	บ.ดอนรัก ต.พระแท่น อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	2	-
139	บ.หนองงู ต.พระแท่น อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	2	-
140	ต.หนองขาว อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	2	-
141	ม.3 บ.หนองไผ่ ต.ทุ่งทอง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	1	-
142	ม.6 ต.วังขนาย อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดหวาน	1	-
143	ม.5 ต.วังขนาย อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดหวาน	1	-
144	ต.วังขนาย อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดหวาน	1	-
145	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	1	-
146	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	1	-
147	บ.ดอนสำราญ ต.ดอนชะเอม อ.ท่ามะกา จ. กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	1	-
148	บ.ทุ่งมะกรูด ต.ดอนชะเอม อ.ท่ามะกา จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	2	-
149	ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	ข้าวโพดฝักอ่อน	2	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	สถานที่	พืชที่เก็บ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจใน ห้องปฏิบัติการ
150	ต.ห้วยหมอนทอง อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	ข้าวโพด	2	-
151	ต.ทุ่งลูกนก อ.กำแพงแสน จ.นครปฐม	ข้าวโพดฝักอ่อน	2	-
152	ต.เบิกไพร อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
153	ม.4 ชุมชนหนองบัว ต.จอมบึง อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพด	1	-
154	ต.จอมบึง อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
155	ต.เบิกไพร อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
156	ต.เบิกไพร อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
157	ต.ด่านทับตะโก อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
158	ต.ด่านทับตะโก อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพดหวาน	1	-
159	ม.11 บ.เกาะมะเข่าง ต.ด่านทับตะโก อ.จอมบึง จ. ราชบุรี	ข้าวโพด	1	-
160	ต.แก้มอัน อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพด	1	-
161	ต.แก้มอัน อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพด	1	-
162	ต.แก้มอัน อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพด	1	-
163	ต.หนองไผ่ อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.ราชบุรี	ข้าวโพด	1	-
164	ต.หนองไผ่ อ.ด่านมะขามเตี้ย จ.ราชบุรี	ข้าวโพด	2	-
165	ต.แก้มอัน อ.จอมบึง จ.ราชบุรี	ข้าวโพด	2	-
166	ต.หนองโพ อ.ดำเนินสะดวก จ.ราชบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	2	-
167	ต.หนองอ้อ อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	2	-
168	ต.หนองอ้อ อ.บ้านโป่ง จ.ราชบุรี	ข้าวโพด	2	-
169	ต.ยางชุมน้อย อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ	ข้าวโพด	2	-
170	ม.3 ต.ยางชุมน้อย อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ	ข้าวโพดข้าวเหนียว ลูกผสม	2	-
171	ม.8 ต.ละทาย อ.กันทรารมย์ จ.ศรีสะเกษ	ข้าวโพด	2	-
172	ม.10 ต.บึงบอน อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ	ข้าวโพดหวาน	2	-
173	ต.บึงบอน อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ	ข้าวโพดหวาน	2	-
174	ต.บึงบอน อ.ยางชุมน้อย จ.ศรีสะเกษ	ข้าวโพด	2	-
175	ต.ท่าเยี่ยม อ.โคกชัย จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
176	ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
177	ม.9 ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
178	ม.9 ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
179	ม.9 ต.โคกไทย อ.ปักธงชัย จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-







ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	สถานที่	พืชที่เก็บ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจใน ห้องปฏิบัติการ
240	ต.วังหมี่ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
241	ม.12 บ.สันกำแพง ต.วังหมี่ อ.วังน้ำเขียว จ. นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
242	ต.วังหมี่ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
243	ต.วังหมี่ อ.วังน้ำเขียว จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
244	ต.โป่งตาลอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
245	ต.โป่งตาลอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
246	ต.โป่งตาลอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
247	ต.โป่งตาลอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
248	ต.โป่งตาลอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
249	ต.โป่งตาลอง อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
250	ต.พญาเย็น อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
251	ต.พญาเย็น อ.ปากช่อง จ.นครราชสีมา	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
252	ต.เขาวง อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	1	-
253	อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
254	ต.นายาว อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
255	ต.โคกตูม อ.เมือง จ.ลพบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
256	ต.โคกตูม อ.เมือง จ.ลพบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
257	ต.โคกตูม อ.เมือง จ.ลพบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
258	ต.นายาว อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
259	ต.นิคมสร้างตนเอง อ.เมือง จ.ลพบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
260	ต.นิคมสร้างตนเอง อ.เมือง จ.ลพบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
261	ต.นิคมสร้างตนเอง อ.เมือง จ.ลพบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
262	ต.นิคมสร้างตนเอง อ.เมือง จ.ลพบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
263	ต.โคกตูม อ.เมือง จ.ลพบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
264	ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
265	ต.ธารเกษม อ.พระพุทธบาท จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
266	ต.พุแค อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
267	ต.พุแค อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
268	ต.พุแค อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
269	ต.พุแค อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	สถานที่	พืชที่เก็บ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจใน ห้องปฏิบัติการ
270	ต.พุแค อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
271	ต.พุแค อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
272	ต.พุแค อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
273	อ.เฉลิมพระเกียรติ จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
274	ต.ท่าคล้อ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
275	ต.ท่าคล้อ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
276	ม.2 ต.ท่าคล้อ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
277	ต.ท่าคล้อ อ.แก่งคอย จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
278	อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
279	อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
280	อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
281	ต.มวกเหล็ก อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
282	ต.มวกเหล็ก อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
283	บ.ชัยประจักษ์ ต.มวกเหล็ก อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
284	อ.มวกเหล็ก จ.สระบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
285	ต.ศรีสวัสดิ์ อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
286	ต.ด่านแม่ฉลวย อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
287	อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
288	อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
289	ต.ด่านแม่ฉลวย อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
290	ต.หนองเป็ด อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
291	บ.น้ำพุเป็ยิว ต.ด่านแม่ฉลวย อ.ศรีสวัสดิ์ จ. กาญจนบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
292	ต.หนองเป็ด อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
293	ต.หนองเป็ด อ.ศรีสวัสดิ์ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดเลี้ยงสัตว์	2	-
294	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	2	-
295	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	2	-
296	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	2	-
297	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	2	-
298	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	2	-
299	อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-

ตารางที่ 1 (ต่อ)

ลำดับ	สถานที่	พืชที่เก็บ	จำนวน ตัวอย่าง	ผลการตรวจใน ห้องปฏิบัติการ
300	ต.วังขนาย อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-
301	ต.ทุ่งทอง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-
302	ต.ทุ่งทอง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-
303	ต.ทุ่งทอง อ.ท่าม่วง จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-
304	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่าเรือ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-
305	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่าเรือ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-
306	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่าเรือ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-
307	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่าเรือ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดหวาน	1	-
308	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่าเรือ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	1	-
309	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่าเรือ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดฝักอ่อน	1	-
310	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่าเรือ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพดหวาน	1	-
311	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่าเรือ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-
312	ต.ตะคร้ำเอน อ.ท่าเรือ จ.กาญจนบุรี	ข้าวโพด	1	-