

รายงานผลงานเรื่องเติมการทดลองที่สิ้นสุด

1. ชุดโครงการวิจัย : วิจัยและพัฒนาการผลิตพืชไร่และพืชทดแทนพลังงานในภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
2. โครงการวิจัย : วิจัยการศึกษาผลกระทบที่เกิดจากการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศต่อการผลิตพืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน
- กิจกรรม : การศึกษาผลกระทบจากการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศต่อเทคโนโลยีการผลิตคุณภาพผลผลิต การระบาดของโรค แมลงศัตรูพืช และวัชพืชในแหล่งปลูกพืชไร่เศรษฐกิจสำคัญ
- กิจกรรมย่อย (ถ้ามี) : สถานการณ์การผลิตของเกษตรกรในภาวะการเปลี่ยนแปลงภูมิอากาศ
3. ชื่อการทดลอง (ภาษาไทย) : การศึกษาสถานการณ์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการระบาดของแมลงศัตรูงาที่สำคัญ

ชื่อการทดลอง (ภาษาอังกฤษ) : The Impact of Climate Change on Outbreak of Sesame Key Pests

4. คณะผู้ดำเนินงาน

หัวหน้าการทดลอง	: ลักษณะ ร่มเย็น	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
ผู้ร่วมงาน	: ประภาพร แพงดา	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	อรอนงค์ วรรณวงษ์	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	บุญเหลือ ศรีมุงคุณ	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	จำลอง กกรรัมย์	ศูนย์วิจัยพืชไร่อุบลราชธานี
	พรพรรณ สุทธิรัมย์	ศูนย์วิจัยพืชไร่เชียงใหม่

5. บทคัดย่อ : การศึกษาสถานการณ์ผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการระบาดของแมลงศัตรูงาที่สำคัญ โดยสัมภาษณ์เกษตรกร และสำรวจแมลงศัตรูงาในพื้นที่ปลูกงาที่สำคัญในประเทศไทย ดำเนินการในปี 2557-2559 ในจังหวัดนครราชสีมา ร้อยเอ็ด บุรีรัมย์ นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ ลพบุรี และแม่ฮ่องสอน ผลการทดลอง พบว่า พบหนอนห่อใบงาในแหล่งปลูกงาที่สำคัญ ได้แก่ นครราชสีมา ร้อยเอ็ด บุรีรัมย์ นครสวรรค์ เพชรบูรณ์ และลพบุรี แต่ไม่พบหนอนห่อใบงาในจังหวัดแม่ฮ่องสอน พบหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกในจังหวัดเพชรบูรณ์ พบมวนฝิ่นในจังหวัดร้อยเอ็ด และเพชรบูรณ์ ส่วนแมลงอื่นๆ ที่พบ ได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้าย และเพลี้ยไฟ ที่จังหวัดลพบุรี

การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ จากปี 2514-2559 ในพื้นที่การปลูกงาจังหวัดนครราชสีมา ร้อยเอ็ด บุรีรัมย์ เพชรบูรณ์ ลพบุรี และแม่ฮ่องสอน คือ อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดเพิ่มขึ้น ปริมาณน้ำฝนลดลง มีแนวโน้มที่จะพบจำนวนของหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้น เมื่อมีอุณหภูมิสูงสุด 31-36°C อุณหภูมิเฉลี่ย 27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55

มิลลิเมตร แต่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ไม่มีผลต่อการระบาดของแมลงศัตรูงาในพื้นที่ปลูกงาจังหวัดแม่ฮ่องสอน เนื่องจากไม่พบการทำลายของแมลงศัตรูงาเมื่อสำรวจในปี 2558-2559 และจากการสัมภาษณ์เกษตรกรก็ไม่พบการทำลายของแมลงศัตรูงา

คำสำคัญ : แมลงศัตรูงา การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ

ABSTRACT : Study the impact of climate change on the outbreak of sesame key pests was conducted in 2014-2016 in 7 major sesame growing areas (Nakhon Ratchasima, Roi Et, Buri Ram, Phetchabun, Nakhon Sawan, Lop Buri and Mae Hong Son provinces). The experiment was carried out by interviewing farmers and surveying the planting areas. The results revealed that the sesame leaf folders (*Antigastra catalaunalis* Duponchel) were found in Nakhon Ratchasima, Roi Et, Buri Ram, Phetchabun, Nakhon Sawan and Lop Buri provinces, but they were not found in Mae Hong Son province. The hawk moths (*Acherontia styx* Westw) were observed in Phetchabun province. Opium bugs (*Nysius* sp.) were found in Roi Et and Phetchabun provinces. The other insect pests such as cotton bullworms (*Helicoverpa armigera* Hubner) and thrips were found in Lop Buri province.

In 1971-2016, The climate change was observed in sesame planting areas of Nakhon Ratchasima, Roi Et, Buri Ram, Phetchabun, Nakhon Sawan, Lop Buri and Mae Hong Son provinces. The maximum temperatures was increased, while annually rainfall was decreased. The results showed a tendency that a number of sesame leaf folder will increased when the maximum temperature reached 31-36°C, mean temperature 27°C and rainfall below 55 mm. However, the climate change did not affect the outbreak of sesame key pests in Mae Hong Son province. This maybe were not found sesame key pest infestation when surveyed during 2015-2016 and the result interviewed farmers were not found sesame key pest too.

Keywords : sesame insect pest, climate change

6. คำนำ : ประเทศไทยมีพื้นที่ปลูกงาในปี 2551 ประมาณ 410,087 ไร่ ผลผลิตรวม 44,290 ตัน ผลผลิตเฉลี่ย 108 กก./ไร่ ผลผลิตส่วนหนึ่งเสียหายเนื่องจากสภาพแห้งแล้งในช่วงต้นฤดูฝน (จ่ารง, 2554) ในปี 2554 เกิดมหาอุทกภัยครอบคลุมพื้นที่ 76 จังหวัด ส่งผลกระทบต่อการผลิตพืช พื้นที่เสียหาย 10.56 ล้านไร่ จะเห็นได้ว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศส่งผลกระทบต่อการผลิตพืชอย่างหลีกเลี่ยงไม่ได้ ทำให้เกษตรกรต้องปรับตัว เช่น ระบบการเพาะปลูกต้องปรับเปลี่ยนให้เหมาะสมกับสภาพอากาศที่เปลี่ยนไป เกษตรกรส่วนใหญ่จะปลูกงาเป็นพืชเสริมรายได้ โดยปลูกก่อนหรือหลังพืชหลัก ถ้าพืชหลักเปลี่ยนไป ก็จะทำให้ชนิดและปริมาณแมลงศัตรูงานั้นเปลี่ยนไป แต่การปลูกงาก็พบปัญหาแมลงศัตรูที่เข้าทำลายตั้งแต่เริ่มงอกจนถึงเก็บเกี่ยว การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ เช่น สภาวะโลกร้อน หรือสภาพฝนที่แปรปรวน อาจส่งผลกระทบต่อชนิด การเพิ่มปริมาณ การ

ขยายพันธุ์ของแมลงศัตรูงาได้ จึงต้องมีการศึกษาถึงผลกระทบของการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศต่อการระบาดของแมลงศัตรูงาที่สำคัญ เพื่อเป็นข้อมูลการแก้ปัญหาการระบาดของแมลงศัตรูงา และเป็นการพยากรณ์การระบาดที่อาจเกิดขึ้นได้ในอนาคต

7. วิธีดำเนินการ :

- อุปกรณ์

อุปกรณ์จับแมลง เช่น สวิงโฉบ กล้องถ่ายภาพ

- วิธีการ

คัดเลือกพื้นที่เป้าหมาย สํารวจการระบาดของแมลงศัตรูงาในพื้นที่ปลูกที่สำคัญ เขตภาคเหนือตอนล่าง ได้แก่ เพชรบูรณ์ ภาคเหนือตอนบน ได้แก่ แม่ฮ่องสอน ภาคกลาง ได้แก่ ลพบุรี และนครสวรรค์ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ ได้แก่ ร้อยเอ็ด นครราชสีมา และบุรีรัมย์ สํารวจแมลงศัตรูงาจากงา 100 ต้นต่อแปลง

- เวลาและสถานที่

สํารวจแมลงศัตรูงาในแหล่งปลูกที่สำคัญของไทย ระหว่างเดือนตุลาคม 2556 ถึงเดือนกันยายน 2559

8. ผลการทดลองและวิจารณ์ :

จังหวัดนครราชสีมา

ปี 2557 สํารวจการปลูกงาที่บ้านเมืองพลับพลา ต.เมืองพลับพลา อ.ห้วยแถลง สัมภาษณ์เกษตรกรที่ปลูกงาในปี 2557 2 ราย เกษตรกรปลูกงาดำพันธุ์พื้นเมือง อุบลราชธานี 3 และ มก. 18 แบบหวานในสภาพนา สภาพดินร่วนปนทราย ประมาณต้นเดือนมกราคม 2557 และไม่มีกำจัดแมลงศัตรูงา จากการสัมภาษณ์ พบการเข้าทำลายของหนอนห่อใบงาเมื่องาอายุ 20 วัน และหนอนผีเสื้อหัวกะโหลกเมื่องาอายุ 60 วัน 1 ราย อีก 1 ราย พบการเข้าทำลายของหนอนผีเสื้อหัวกะโหลก และจากการสํารวจแมลงศัตรูงาจำนวน 1 แปลง เมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2557 ที่ปลูกงาพันธุ์อุบลราชธานี 3 แบบหวาน ในระยะออกดอก พื้นที่ปลูก 10 ไร่ จำนวน 100 ต้น ไม่พบแมลงศัตรูงา (Table 1) และมีผลผลิต 50-60 กก./ไร่ จากข้อมูลอุตุนิยมวิทยาของสถานีอุตุนิยมวิทยาโชคชัย ของวันที่ 8 พฤษภาคม 2557 มีอุณหภูมิสูงสุด 35.3°C อุณหภูมิต่ำสุด 24.7°C ปริมาณน้ำฝน 1.4 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ 82%

ปี 2558 สํารวจแมลงศัตรูงาในแปลงเกษตรกร 4 ราย เมื่อวันที่ 3 มีนาคม 2558 เกษตรกรปลูกงาดันถึงปลายเดือนมกราคม ปลูกงาพันธุ์อุบลราชธานี 3 และปลูกในสภาพนาแบบหวาน สภาพดินร่วนปนทราย เกษตรกร 1 ราย ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงาโดยฉีดพ่นน้ำหมักของกรมพัฒนาที่ดิน 1 ครั้ง เมื่องาอายุ 1 เดือน (Table 1) จากการสํารวจพบหนอนห่อใบงา 2 ตัว/งา 100 ต้น และ 13 ตัว/งา 100 ต้น ในแปลงเกษตรกร 2 ราย และเกษตรกร 3 รายไม่ได้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงา แปลงงาที่ฉีดพ่นน้ำหมัก ให้ผลผลิต 50-60 กก./ไร่ แปลงที่ไม่ได้ป้องกันกำจัด

แมลงศัตรูงามีผลผลิต 100 กก./ไร่ ส่วนอีก 2 แปลงไม่สามารถทราบข้อมูลผลผลิตงา เนื่องจากเกษตรกรเปลี่ยนแปลงข้อมูลการติดต่อกับผลผลิตงาจะเห็นได้ว่า การป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงาโดยการฉีดพ่นน้ำหมัก หรือไม่มีการป้องกันกำจัด ก็ไม่ได้มีผลกระทบต่อผลผลิต เกษตรกรมีผลผลิตที่นาพึงพอใจ จากข้อมูลอุตุนิยมิทยาของสถานอุตุนิยมิทยาโชคชัยของวันที่ 3 มีนาคม 2558 มีอุณหภูมิสูงสุด 36°C อุณหภูมิต่ำสุด 23.5°C ไม่มีฝนตก ความชื้นสัมพัทธ์ 69% และวันที่ 8 เมษายน 2558 สํารวจงาดําพันธุ์อุบลราชธานี 3 1 แปลง สภาพนาแบบหว่าน เกษตรกรปลูกปลายเดือนมกราคม 2558 ไม่พบแมลงศัตรูงา และเกษตรกรไม่มีวิธีป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงา มีผลผลิต 80-100 กก./ไร่ ในวันที่สํารวจมีอุณหภูมิสูงสุด 34.5°C อุณหภูมิต่ำสุด 24.5°C มีปริมาณน้ำฝน 11.4 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ 77%

ปี 2559 สํารวจงาดําพันธุ์อุบลราชธานี 3 สภาพนาแบบหว่านทั้งหมด 7 แปลง เมื่อวันที่ 4 กุมภาพันธ์ 2559 เกษตรกรปลูกงาปลายเดือนมกราคม ไม่พบการทำลายของหนอนห่อใบงา หรือแมลงศัตรูงาชนิดอื่นๆ อาจเป็นเพราะเกษตรกรทุกราย ฉีดพ่นคาร์โบซัลแฟนในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงา (Table 1) แต่หนอนห่อใบงาเข้าทำลายหลังจากที่ไปสํารวจ ประกอบกับฝนทิ้งช่วง (ในเดือนกุมภาพันธ์ 2559 ไม่มีฝนตก) (Figure 1) จึงทำให้งามีการเจริญเติบโตไม่ค่อยดี มีผลผลิตเพียง 35.4 กก./ไร่ ในวันที่สํารวจมีอุณหภูมิสูงสุด 32.8°C อุณหภูมิต่ำสุด 17.8°C ความชื้นสัมพัทธ์ 62% แต่ไม่มีฝนตก

จากข้อมูลอุตุนิยมิทยาตั้งแต่การปลูกงาในเดือนมกราคมถึงพฤษภาคม (สํารวจงาวันที่ 8 พฤษภาคม) 30 ปี ย้อนหลัง (ปี 2514-2543) ปี 2557-2559 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 34.5°C 34.2°C 34.3°C 35.8°C อุณหภูมิเฉลี่ย 28.1°C 27.2°C 27.9°C 29.3°C ปริมาณน้ำฝน 157.7 (0-11) มิลลิเมตร 79.5(0-36.5) มิลลิเมตร 156.3 (0-34.2) มิลลิเมตร 92.5(0-45.6)มิลลิเมตร (Table 2, Figure 1) ตามลำดับ สิ่งที่เปลี่ยนแปลงชัดเจน คือ ปริมาณน้ำฝนปี 2559 ที่ลดลงอย่างมากจากปี 2557 และ 2558 จากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝน กับจำนวนของหนอนห่อใบงาในห้องปฏิบัติการ พบว่า อุณหภูมิสูงสุด (31-36°C) อุณหภูมิเฉลี่ย 27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร จะพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้นมากที่สุด (Ahirwar *et al.*, 2010) จากข้อมูลอุตุนิยมิทยาจะเห็นได้ว่า อุณหภูมิเฉลี่ยตั้งแต่ปี 2557-2558 จะมีโอกาสพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้นมาก และปริมาณน้ำฝนแต่ละวันในปี 2557-2559ก็ต่ำกว่า 55 มิลลิเมตรทุกวัน มีจำนวนวันที่มีอุณหภูมิ 31-36°C ค่อนข้างมาก (Table 2) ดังนั้นสภาพอากาศที่เปลี่ยนไป มีแนวโน้มจะทำให้ประชากรของหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้น

จังหวัดร้อยเอ็ด

ปี 2557 สํารวจการปลูกงาที่ อ.เมือง (ต.หนองแก้ว) 1 แปลง (พื้นที่ปลูก 5 ไร่) และ อ.อาจสามารถ (ต.บ้านดู่) 1 แปลง (พื้นที่ปลูก 1 ไร่) เมื่อวันที่ 8 พฤษภาคม 2557 โดยปลูกงาดําพันธุ์พื้นเมืองในสภาพนาแบบหว่าน ดินร่วนปนทราย เกษตรกรปลูกงาตั้งแต่ปลายเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม ไม่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงา จากการสํารวจแมลงศัตรูงา พบหนอนห่อใบงา 3 ตัว/งา 100 ต้น และมวนฝิ่นสีน้ำตาล 3 ตัว/งา 100 ต้น ที่แปลงงา อ.เมือง ในระยะงาออกดอกและติดฝัก (Table 3) ข้อมูลด้านผลผลิต พบว่า แปลงงาที่ อ.เมือง มีผลผลิต 56 กก./ไร่ และ อ.อาจ

สามารถ มีผลผลิต 100 กก./ไร่ ในวันที่สำรวจมีอุณหภูมิสูงสุด 38.3°C อุณหภูมิต่ำสุด 26.2°C ปริมาณน้ำฝน 3.8 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ 70%

ปี 2558 สำรวจการปลูกลงแปลงเดิมจากปี 2557 ในเดือนมีนาคมและเมษายน 2558 ไม่พบการปลูกลง เกษตรกรเปลี่ยนไปปลูกยาสูบ เนื่องจากมีบริษัทเอกชนมาส่งเสริมและรับซื้อ

จากข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา 30 ปีย้อนหลัง (ปี 2514-2543) ปี 2557-2559 ในเดือนมีนาคม-วันที่ 8 พฤษภาคม มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 36.6°C 35.9°C 36.1°C 38.9°C อุณหภูมิเฉลี่ย 30.1°C 30.4°C 30.4°C 32.2°C ปริมาณน้ำฝน 143.9 (0-6.8) มิลลิเมตร 128.6 (0-53.2) มิลลิเมตร 127.4 (0-42.5) มิลลิเมตร 107.1(0-69.4) มิลลิเมตร (Table 4, Figure 2) ตามลำดับ จากข้อมูลจะเห็นได้ว่า อุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยเพิ่มขึ้นเล็กน้อยจากสามสิบปีที่ผ่านมา อุณหภูมิเฉลี่ยทยอยเพิ่มขึ้นทีละน้อย การกระจายตัวของน้ำฝนไม่สม่ำเสมอ มีฝนทิ้งช่วงนานหลายวัน และจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝน กับจำนวนของหนอนท่อใบงาในห้องปฏิบัติการ พบว่า อุณหภูมิสูงสุด (31-36°C) อุณหภูมิเฉลี่ย 27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร จะพบจำนวนหนอนท่อใบงาเพิ่มขึ้นมากที่สุด (Ahirwar *et al.*, 2010) เมื่อนำข้อมูลจากการอ้างอิงมาเปรียบเทียบกับข้อมูลอุตุนิยมิวิทยา จะพบว่า ในปี 2557-2559 มีจำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงสุดระหว่าง 31-36°C 10 และ 25 วัน และมีปริมาณน้ำฝนไม่ถึง 55 มิลลิเมตรทุกวัน ยกเว้นในปี 2559 (Table 4) จึงมีแนวโน้มที่จะมีจำนวนประชากรของหนอนท่อใบงาเพิ่มขึ้น ตั้งแต่ปลูกลงจนถึงเก็บเกี่ยว

จังหวัดบุรีรัมย์

ปี 2557 สำรวจการปลูกลงที่ ต.หนองชัยศรี อ.หนองหงษ์ 1 แปลงเมื่อวันที่ 7 พฤษภาคม 2557 เกษตรกรปลูกลงดำพันธุ์พื้นเมืองแบบหวานในสภาพนา โดยปลูกลงในเดือนกุมภาพันธ์ 2557 เกษตรกรมีปัญหาหนอนท่อใบงาเข้าทำลาย แต่ไม่ได้ป้องกันกำจัด และเมื่อสำรวจแมลงศัตรูงาไม่พบแมลงศัตรูงาในระยะออกดอกและติดฝัก (Table 5) แต่มีผลผลิต 50 กก./ไร่ ในวันที่สำรวจมีอุณหภูมิสูงสุด 36.3°C อุณหภูมิต่ำสุด 23.1°C ความชื้นสัมพัทธ์ 73% ไม่มีฝนตก

ปี 2558 สำรวจการปลูกลงที่ ต.นิคม อ.สตึก 2 แปลง เมื่อวันที่ 7 เมษายน 2558 เกษตรกรปลูกลงดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 สภาพนาแบบหวาน โดยปลูกลงในต้นถึงกลางเดือนกุมภาพันธ์ 2558 เกษตรกรไม่ได้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงา จากการสำรวจแมลงศัตรูงาในแปลงทั้ง 2 แปลงเมื่องาออกดอกและติดฝัก ไม่พบแมลงศัตรูงา ไม่สามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตงาได้ทั้ง 2 แปลง เนื่องจากสภาพแล้งทำให้ต้นงาตายทั้งแปลง (เดือนเมษายน 2558 มีวันฝนตก 4 วัน และฝนทิ้งช่วงนานหลายวัน) (Figure 3) ในวันที่สำรวจมีอุณหภูมิสูงสุด 36°C อุณหภูมิต่ำสุด 24.5°C ความชื้นสัมพัทธ์ 65% ไม่มีฝนตก

ปี 2559 สำรวจการปลูกลงที่ อ.หนองหงส์ และ อ.สตึก เมื่อวันที่ 8 เมษายน 2559 เกษตรกรปลูกลงดำพันธุ์พื้นเมือง และงาดำพันธุ์อุบลราชธานี 3 พบว่า แปลงงาตายหมดทั้ง 2 อำเภอ เนื่องจากฝนแล้ง (จากเดือนมีนาคม - 28 เมษายน ไม่มีฝนตก มีฝนตกในวันที่ 29-30 เมษายน เท่านั้น) (Figure 3) ในวันที่สำรวจมีอุณหภูมิสูงสุด 41.5°C อุณหภูมิต่ำสุด 24.3°C ความชื้นสัมพัทธ์ 51% ไม่มีฝนตก

จากข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา 30 ปีย้อนหลัง (ปี 2514-2543) ปี 2557-2559 ในเดือนกุมภาพันธ์-7 พฤษภาคม (วันที่เกษตรกรปลูกลงจนถึงวันสำรวจแมลงศัตรูฯ) มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 36.2°C 35.7°C 36.0°C 36.8°C อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 29.2°C 28.9°C 28.9°C 28.8°C ปริมาณน้ำฝน 173 (0-7.9) มิลลิเมตร 96.5 (0-31.8) มิลลิเมตร 82.4(0-20.7) มิลลิเมตร 63.4 (0-49.5) มิลลิเมตร ตามลำดับ (Table 6, Figure 3) ตามลำดับ ข้อมูลอุตุวิทยามวิทยาที่เปลี่ยนแปลงอย่างชัดเจน คือ ปริมาณน้ำฝนที่ลดลงมาก ปี 2556-2559 มีปริมาณน้ำฝนต่อวันไม่เกิน 12 มิลลิเมตร และมีฝนทิ้งช่วงติดต่อกันนานหลายวัน โดยเฉพาะปี 2559 ไม่มีฝนตกตั้งแต่กลางเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมีนาคม และจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน กับจำนวนของหนอนห่อใบงาในห้องปฏิบัติการ พบว่า อุณหภูมิสูงสุด (31-36°C) อุณหภูมิต่ำสุด 27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร จะพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้นมากที่สุด (Ahirwar *et al.*, 2010) เมื่อนำการศึกษาดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา พบว่า มีจำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงสุด 31-36°C เพิ่มขึ้นจากสามสิบปีที่ผ่านมา และปริมาณน้ำฝนต่อวันก็น้อยกว่า 55 มิลลิเมตรในทุกวัน (Table 6) ดังนั้น เมื่อเกษตรกรปลูกลงตั้งแต่ต้นเดือนกุมภาพันธ์ไปจนเกือบเกี่ยวผลผลิต ก็มีแนวโน้มจะพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้น ตามการทดลองของ Ahirwar *et al.*

จังหวัดเพชรบูรณ์

ปี 2557 สำรวจการปลูกลงที่ อ.บึงสามพัน 2 แปลง ในวันที่ 18 มิถุนายน 2557 เกษตรกรปลูกลงในเดือนมีนาคม 2557 แปลงที่ 1 เป็นการปลูกลงดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพนาแบบหว่าน สภาพดินร่วนเหนียวปนทราย พบแมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ หนอนห่อใบงา 5 ตัว /งา 100 ต้น มวนผีเสื้อเขียว 14 ตัว /งา 100 ต้น และหนอนผีเสื้อหัวกะโหลก 1 ตัว /งา 100 ต้น ในระยะออกดอกและติดฝักเกษตรกรพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช 1 ครั้งเมื่ออายุ 25-30 วัน แปลงที่ 2 ปลูกลงดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพไร่แบบหว่าน พบแมลงศัตรูที่สำคัญ ได้แก่ หนอนห่อใบงา 15 ตัว/งา 100 ต้น มวนผีเสื้อเขียว 5 ตัว/งา 100 ต้น เกษตรกรไม่ได้ป้องกันกำจัดแมลงศัตรูพืช (Table 7) ในวันที่สำรวจมีอุณหภูมิสูงสุด 35°C อุณหภูมิต่ำสุด 26°C ปริมาณน้ำฝน 0.1 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ 51%

ปี 2558 สำรวจการปลูกลงในพื้นที่เดิม ในปี 2557 พบพื้นที่ปลูกลงน้อยมาก โดยปลูกลงในพื้นที่ที่ติดกับแปลงข้าว และงาอยู่ในระยะติดฝัก จึงไม่ได้สำรวจการระบาดของแมลง

ปี 2559 เกษตรกรไม่ได้ปลูกลง เดือนมีนาคมไม่มีฝนตก (Figure 4)

จากข้อมูลอุตุวิทยามวิทยา 30 ปีย้อนหลัง (ปี 2514-2543) ปี 2557-2559 ในเดือนมีนาคม-18 มิถุนายน (ตั้งแต่วันปลูกลงจนถึงวันสำรวจแมลงศัตรูฯ) พบว่า มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.8°C 37.0°C 36.7°C 38.0°C อุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ย 29.8°C 31.0°C 31.0°C 32°C ปริมาณน้ำฝน 355.4 (0-8.5) มิลลิเมตร 319.9 (0-63.6) มิลลิเมตร 297.9 (0-58.5) มิลลิเมตร 149 (0-41) มิลลิเมตร ตามลำดับ (Table 8, Figure 4) ปี 2557-2559 มีอุณหภูมิสูงสุดเพิ่มขึ้น เล็กน้อย ปริมาณน้ำฝนลดลงมาก การกระจายตัวของน้ำฝนไม่ดี ฝนทิ้งช่วงติดต่อกันนานหลายวัน โดยเฉพาะเดือนมีนาคม 2559 ไม่มีฝนตก และจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุด และปริมาณน้ำฝน กับจำนวนของหนอนห่อใบงาในห้องปฏิบัติการ พบว่า อุณหภูมิสูงสุด (31-36°C) อุณหภูมิต่ำสุด

27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร จะพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้นมากที่สุด (Ahirwar *et al.*, 2010) เมื่อนำการศึกษาดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย พบว่า มีจำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงสุด 31-36°C หลายวันในปี 2557-2559 และมีปริมาณน้ำฝนที่ต่ำกว่า 55 มิลลิเมตรเกือบทุกวัน (Table 8) ดังนั้น ถ้าเกษตรกรปลูกงาในต้นเดือนมีนาคมจนถึงเก็บเกี่ยวผลผลิตงา มีแนวโน้มที่จะมีจำนวนประชากรของหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้น ตามการทดลองของ Ahirwar *et al.*

จังหวัดนครสวรรค์

ปี 2557 สำนวจการปลูกงาที่ ต.ลำพยนต์ อ.ตากฟ้า เมื่อวันที่ 17 มิถุนายน 2557 เกษตรกรปลูกงาดำแดง พันธุ์พื้นเมือง มก.18 และ CM07 สภาพไร่แบบหว่าน ดินร่วนเหนียว พื้นที่ปลูก 30 ไร่ ปลูกงาต้นเดือน-กลางเดือน เมษายน 2557 บางปีฝนมาล่าช้าจะปลูกงาไม่เกินวันที่ 15 พฤษภาคม เกษตรกรฉีดพ่นคลอร์ไพริฟอส อัตรา 40 มล./น้ำ 20 ลิตร พ่น 2 ครั้ง ห่างกัน 10-11 วัน ในการป้องกันกำจัดหนอนห่อใบงาเมื่ออายุ 25 วัน และไซเปอร์เมทรินในการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูอื่นๆ เช่น หนอนผีเสื้อหัวกะโหลก และจากการสำวจแมลงศัตรูงาในแปลงงาดำพันธุ์พื้นเมืองระยะออกดอกและติดฝัก ไม่พบแมลงศัตรูงา (Table 9) ในวันที่สำวจมีอุณหภูมิสูงสุด 33.6°C อุณหภูมิต่ำสุด 26.2°C ปริมาณน้ำฝน 0.6 มิลลิเมตร ความชื้นสัมพัทธ์ 78%

ปี 2558 สำวจงาในพื้นที่เดิม เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังและถั่วเขียว ไม่ปลูกงา

ปี 2559 สำวจงาในพื้นที่เดิม เกษตรกรปลูกมันสำปะหลังและข้าวโพด ไม่ปลูกงา ในเดือนเมษายน 2559 มีฝนตก 2 วันในวันที่ 28 และ 30 เมษายนเท่านั้น (Figure 5)

จากข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย 30 ปี ย้อนหลัง (ปี 2514-2543) ปี 2557-2559 ในเดือนเมษายน-17มิถุนายน (วันปลูกงาถึงวันสำวจแมลงศัตรูงา) พบว่า มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.3°C 37.0°C 37.4°C 38.4°C อุณหภูมิเฉลี่ย 30.2°C 31.4°C 31.6°C 32.6°C ปริมาณน้ำฝน 301.3(0-8.7)มิลลิเมตร 276.2(0-59.2)มิลลิเมตร 182.6 (0-27.7) มิลลิเมตร 168.6(0-46.7) มิลลิเมตร ตามลำดับ (Table 10, Figure 5) ปี 2557-2559 มีอุณหภูมิสูงสุดเพิ่มขึ้นจากสามสิบปีที่ผ่านมา ปริมาณน้ำฝนลดลงมาก โดยเฉพาะปี 2559 เดือนเมษายน ไม่มีฝนตกนาน 27 วัน และจากการศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิเฉลี่ย และปริมาณน้ำฝน กับจำนวนของหนอนห่อใบงาในห้องปฏิบัติการ พบว่า อุณหภูมิสูงสุด (31-36°C) อุณหภูมิเฉลี่ย 27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร จะพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้นมากที่สุด (Ahirwar *et al.*, 2010) เมื่อนำการศึกษาดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย พบว่า มีจำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงสุดระหว่าง31-36°C ในปี 2559 8 วัน นอกนั้นมีอุณหภูมิสูงกว่า 36°C และจำนวนวันฝนตกที่มีปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร 68-69 วัน (Table 10) ดังนั้นถ้าเกษตรกรปลูกงาในเดือนเมษายนจนถึงเก็บเกี่ยว จึงมีแนวโน้มที่จะพบหนอนห่อใบงาจำนวนมาก

จังหวัดลพบุรี

ปี 2557 สำวจการปลูกงาที่ ต.หนองเมือง อ.บ้านหมี่ 1 แปลง เกษตรกรปลูกงาดำแดงพันธุ์พื้นเมือง สภาพนาแบบหว่านในเดือนพฤษภาคม 2557 เกษตรกรพบปัญหาหนอนห่อใบงาเข้าทำลายเมื่ออายุ 7 วัน

ป้องกันกำจัดโดยการฉีดพ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (เกษตรกรจำชื่อสารไม่ได้) 4 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 15 วัน และจากการสำรวจแมลงศัตรูงานในแปลงในวันที่ 17 มิถุนายน 2557 เมื่องาอายุประมาณ 1 เดือน พบหนอนห่อใบงา 8 ตัว/งา 100 ต้น นอกจากนี้ยังพบเพลี้ยไฟจำนวนมากทุกต้น อาจเป็นเพราะไม่มีฝนตกติดต่อกันนานหลายวัน และจากข้อมูลอุตุวิทยามิวิทยาในวันที่สำรวจ พบว่า มีอุณหภูมิสูงสุด 34°C อุณหภูมิต่ำสุด 26.2°C ความชื้นสัมพัทธ์ 76% และไม่มีฝนตก

ปี 2558 สำรวจการปลูกลงทั้งหมด 3 ครั้ง ได้แก่ วันที่ 3 มิถุนายน 15 กันยายน และ 15 ตุลาคม 2558 การสำรวจการปลูกลงเมื่อวันที่ 3 มิถุนายน 2558 1 แปลง พื้นที่ปลูก 100 ไร่ เป็นการปลูกลงดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพไร่แบบหว่านที่ ต.หนองเมือง อ.บ้านหมี่ โดยปลูกลงประมาณกลางเดือนพฤษภาคม 2558 จากการสำรวจแมลงศัตรูงานที่สำคัญในแปลงเมื่องาอายุประมาณ 14 วัน พบหนอนห่อใบงา 14 ตัว/งา 100 ต้น มวนผีเสื้อเขียว 80 ตัว/งา 100 นอกจากนี้ ยังพบการระบาดของแมลงศัตรูที่ไม่เคยเข้าทำลายในงามาก่อน ได้แก่ หนอนเจาะสมอฝ้าย 27 ตัว/งา 100 ต้น และเพลี้ยไฟจำนวนมากทุกต้น (Table 11) เกษตรกรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงาล่าช้า อาจเป็นสาเหตุหนึ่งที่ทำให้พบปริมาณแมลงศัตรูค่อนข้างมาก ประกอบกับไม่มีฝนตก (ไม่มีฝนตกตั้งแต่วันที่ 25 พฤษภาคม-3 มิถุนายน 2558) (Figure 6) จึงทำให้พบเพลี้ยไฟจำนวนมาก ส่วนหนอนเจาะสมอฝ้ายอาจจะเคลื่อนย้ายมาจากวัชพืชจำนวนมากรอบๆ แปลงปลูกลง (เกษตรกรไม่ได้กำจัดวัชพืชรอบๆ แปลงปลูกลง) และจากข้อมูลอุตุวิทยามิวิทยาในวันที่สำรวจ พบว่า มีอุณหภูมิสูงสุด 37.3°C อุณหภูมิต่ำสุด 27°C ความชื้นสัมพัทธ์ 66.2% และไม่มีฝนตก การสำรวจการปลูกลงครั้งที่ 2 เมื่อวันที่ 15 กันยายน 2558 3 แปลง แปลงที่ 1 ต.วังขอนขว้าง อ.โคกสำโรง ปลูกลงดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพไร่ แบบหว่าน พื้นที่ปลูก 5 ไร่ เกษตรกรปลูกลงประมาณต้นเดือนกันยายน 2558 พบหนอนห่อใบงา 5 ตัว/งา 100 ต้นเมื่องาอายุประมาณ 15 วัน เกษตรกรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงาน โดยใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่หาซื้อได้ในท้องถิ่น เช่น อะบาเมคติน คาร์โบซัลแฟน และไซเพอร์เมทริน มีผลผลิต 150 กก./ไร่ แปลงที่ 2 ต.วังขอนขว้าง อ.โคกสำโรง ปลูกลงดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพนาแบบหว่าน พื้นที่ปลูก 10 ไร่ เกษตรกรปลูกลงประมาณต้นเดือนกันยายน 2558 ไม่พบแมลงศัตรูงานเมื่องาอายุประมาณ 15 วัน ไม่มีข้อมูลการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชและผลผลิตงา เนื่องจากติดต่อกับเกษตรกรไม่ได้ แปลงที่ 3 ต.ห้วยโป่ง อ.โคกสำโรง ปลูกลงดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพไร่แบบหว่าน พื้นที่ปลูก 50 ไร่ สภาพดินร่วนเหนียวปนลูกรัง เกษตรกรปลูกลงประมาณกลางเดือนสิงหาคม 2558 ไม่พบแมลงศัตรูงานเมื่องาอายุประมาณ 26-28 วัน เกษตรกรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงาน โดยใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่หาซื้อได้ในท้องถิ่น เช่น อะบาเมคติน คาร์โบซัลแฟน และไซเพอร์เมทริน มีผลผลิต 180-190 กก./ไร่ ข้อมูลอุตุวิทยามิวิทยาในวันที่สำรวจ พบว่า มีอุณหภูมิสูงสุด 31.5°C อุณหภูมิต่ำสุด 23.9°C ความชื้นสัมพัทธ์ 93.6% และปริมาณน้ำฝน 43.7 มิลลิเมตร การสำรวจการปลูกลงครั้งที่ 3 เมื่อวันที่ 15 ตุลาคม 2558 3 แปลง แปลงที่ 1 ต.วังขอนขว้าง อ.โคกสำโรง ปลูกลงดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพไร่ แบบหว่าน เกษตรกรปลูกลงประมาณต้นเดือนกันยายน 2558 พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (เพลี้ยไฟ) 1 ครั้ง จากการสำรวจแมลงศัตรูงานในแปลงงาอายุประมาณ 45 วัน ไม่พบแมลงศัตรูงาน แปลงที่ 2 ต.วังขอนขว้าง อ.โคกสำโรง ปลูกลงดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพนา แบบหว่าน พื้นที่ปลูก 10 ไร่ เกษตรกรปลูกลงประมาณต้นเดือนกันยายน 2558 พ่นสารป้องกันกำจัดศัตรูพืช (หนอน) 1 ครั้ง จากการสำรวจในแปลงงาอายุประมาณ 45 วัน พบหนอนห่อใบงา 6 ตัว/งา 100 ต้น แปลงที่ 3 ต.ห้วยโป่ง อ.โคกสำโรง (เป็นงาแปลงเดียวกันกับแปลงที่ 3 ของการสำรวจครั้งที่ 2) ปลูกลงดำแดงพันธุ์

พื้นเมืองสภาพไร่แบบหว่าน พื้นที่ปลูก 50 ไร่ สภาพดินร่วนเหนียวปนลูกรัง เกษตรกรปลูกงาประมาณกลางเดือนสิงหาคม 2558 ไม่พบแมลงศัตรูงาในงาอายุประมาณ 56-58 วัน

ปี 2559 สำรวจการปลูกงาที่ อ.บ้านหมี่ ทั้งหมด 4 แปลง เมื่อวันที่ 13 มิถุนายน 2559 แปลงที่ 1 ต.ดอนดิ่ง อ.บ้านหมี่ ปลูกงาดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพนาแบบหว่าน พื้นที่ปลูก 38 ไร่ เกษตรกรปลูกงาเมื่อเมษายน 2559 จากการสำรวจในแปลงงาอายุประมาณ 30 วัน พบหนอนห่อใบงา 4 ตัว/งา 100 ต้น แปลงที่ 2 ต.ดอนดิ่ง อ.บ้านหมี่ ปลูกงาดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพนาแบบหว่าน จากการสำรวจในแปลงงาอายุประมาณ 50 วัน พบหนอนห่อใบงา 1 ตัว/งา 100 ต้น แปลงที่ 3 ต.ดอนดิ่ง อ.บ้านหมี่ ปลูกงาดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพนาแบบหว่าน จากการสำรวจในแปลงงาอายุประมาณ 30 วัน ไม่พบแมลงศัตรูงา แปลงที่ 4 ต.หนองเมือง อ.บ้านหมี่ ปลูกงาดำแดงพันธุ์พื้นเมืองสภาพนาแบบหว่าน พื้นที่ปลูก 30 ไร่ จากการสำรวจในแปลงงาอายุประมาณ 30 วัน ไม่พบแมลงศัตรูงา เกษตรกรป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงา โดยใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชที่หาซื้อได้ในท้องถิ่น เช่น อะบาเมคติน คาร์โบซัลแฟน และไซเพอร์เมทริน และจากข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยในวันสำรวจ พบว่า มีอุณหภูมิสูงสุด 36.7°C อุณหภูมิต่ำสุด 26.3°C ความชื้นสัมพัทธ์ 67.8% ปริมาณน้ำฝน 9.2 มิลลิเมตร

เกษตรกรจังหวัดลพบุรีนิยมปลูกงา 2 ครั้ง ได้แก่ ต้นฤดูฝนระหว่างเดือนเมษายน-พฤษภาคม เป็นการปลูกงาที่อาศัยฝนแรกของปี และปลายฤดูฝน คือ ต้นเดือนกันยายน จากข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย 30 ปีย้อนหลัง (ปี 2514-2543) และปี 2557-2559 ในเดือนมีนาคม-17 มิถุนายน (วันปลูกงาถึงวันสำรวจแมลงศัตรูงา) มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 35.7°C 36.7°C 37.1°C 38.3°C อุณหภูมิเฉลี่ย 30.5°C 31.6°C 31.7°C 32.7°C ปริมาณน้ำฝน 294.7(0-8.6) มิลลิเมตร 210.8 (0-53.6) มิลลิเมตร 161.8 (0-76.6) มิลลิเมตร 103.3 (0-21.4) มิลลิเมตร (Table 12, Figure 6) ตามลำดับ จากข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยจะเห็นว่าในปี 2557-2559 มีอุณหภูมิสูงสุดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย แต่สิ่งที่เปลี่ยนแปลงชัดเจน คือ ปริมาณน้ำฝน ที่ลดลงค่อนข้างมาก ในเดือนเมษายน 2559 มีฝนตกเพียง 1 วันเท่านั้น และฝนตกปลายเดือนเมษายน (30 เมษายน) ปริมาณน้ำฝนเพิ่มมากขึ้นในเดือนพฤษภาคม แต่ฝนก็หยุดตกและทิ้งช่วงนานหลายวัน โดยเฉพาะ ปี 2559 ฝนแรกของเดือนเริ่มตกในวันที่ 13 พฤษภาคม ถ้าเกษตรกรปลูกงาในเดือนที่มีอุณหภูมิค่อนข้างสูง และมีปริมาณน้ำฝนน้อยหรือไม่มีฝนตกเลย จะมีโอกาสที่จะพบหนอนห่อใบงาจำนวนมาก ดังเช่น การศึกษาของ Ahirwar *et al.* (2010) อุณหภูมิสูงสุด (31-36°C) อุณหภูมิเฉลี่ย 27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร จะพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้นมากที่สุด เมื่อนำการศึกษาดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย พบว่า มีจำนวนวันที่มีอุณหภูมิสูงสุด 31-36°C เพียง 8 วันในปี 2559 ส่วนวันที่เหลือมีอุณหภูมิสูงกว่า 36°C และมีวันฝนตกที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 55 มิลลิเมตรเกือบทุกวัน (77-78 วัน) จึงมีแนวโน้มว่า จะพบหนอนห่อใบงาจำนวนมากเมื่อปลูกงาจนเก็บเกี่ยวผลผลิต นอกจากนี้การศึกษาของเดือนจิตต์ และคณะ (2526) พบว่า การปลูกงาในต้นฤดูฝนจะประสบปัญหาหนอนห่อใบงาทำลายมากกว่างาที่ปลูกในปลายฤดูฝน

การปลูกงาปลายฤดูฝนในต้นเดือนกันยายน จากข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย 30 ปีย้อนหลัง (ปี 2514-2543) ปี 2557-2559 ในเดือนกันยายนมีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.9°C 33.4°C 33.5°C 33.0°C อุณหภูมิเฉลี่ย 28.4°C 29.3°C 29.3°C 29.3°C ปริมาณน้ำฝน 263.6 (0-15.9) มิลลิเมตร 238.6 (0-90.7) มิลลิเมตร 299.1 (0-43.7) มิลลิเมตร 200.3 (0-61.5) ตามลำดับ (Table 13, Figure 7) จากข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย จะพบว่า อุณหภูมิสูงสุดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ปริมาณน้ำฝนมีเพิ่มขึ้นในปี 2558 และลดลงมากในปี 2559 จากการศึกษาของ Ahirwar *et al.*

(2010) อุณหภูมิสูงสุด (31-36°C) อุณหภูมิเฉลี่ย 27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร จะพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้นมากที่สุด เมื่อนำการศึกษาดังกล่าวมาเปรียบเทียบกับข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย พบว่า ปี 2557-2559 มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 32.9-33.5°C และมีจำนวนวันที่มีปริมาณน้ำฝนน้อยกว่า 55 มิลลิเมตรเกือบ 30 วัน (Table 13) ดังนั้น การปลูกงาปลายฤดูฝน มีแนวโน้มที่จะพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้น เพียงแต่การปลูกงาปลายฤดูฝน จะพบจำนวนหนอนห่อใบงาน้อยกว่าการปลูกงาในต้นฤดูฝน

จังหวัดแม่ฮ่องสอน

ปี 2558 สำนวจการปลูกงาที่ อ.เมือง 7 แปลง แบ่งเป็น ต.ปางหมู 4 แปลง ต.หมอกจำแป้ 3 แปลง เมื่อวันที่ 24 มิถุนายน 2558 เกษตรกรทั้ง 2 ตำบลปลูกงาดำพันธุ์พื้นเมืองสภาพไร่แบบหว่าน บางแปลงปลูกบนเนินภูเขา เกษตรกรปลูกงาประมาณกลางเดือน ถึงปลายเดือนพฤษภาคมของทุกปี ปี 2558 ปลูกงาเกือบปลายเดือนพฤษภาคม ไม่มีการป้องกันกำจัดแมลงศัตรูงา จากการสัมภาษณ์เกษตรกรก็ไม่พบแมลงศัตรูงา และจากการสำรวจในแปลงทั้ง 2 ตำบล พบเพียงมวนฝิ่นสีน้ำตาล 3-5 ตัว/ต้น ในงาอายุ 30-40 วัน ที่ ต.ปางหมู เพียง 1 แปลงเท่านั้น ไม่พบหนอนห่อใบงาและร่องรอยการทำลายของหนอนห่อใบงา (Table 14) ต้นงาเจริญเติบโตดีและสม่ำเสมอ ใบงาไม่มีร่องรอยการทำลายของแมลงศัตรู อาจเป็นเพราะงาดำพันธุ์พื้นเมืองต้านทานต่อการเข้าทำลายของแมลงศัตรูงา หรือเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะที่แมลงไม่ชอบ เช่น ขน รสชาติ กลิ่น และจากข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยในวันที่สำรวจ พบว่า มีอุณหภูมิ 34°C อุณหภูมิต่ำสุด 23.4°C ความชื้นสัมพัทธ์ 80.2% ปริมาณน้ำฝน 15.3 มิลลิเมตร

ปี 2559 สำนวจการปลูกงาที่ อ.เมือง 7 แปลง แบ่งเป็น ต.ผาป่อง 1 แปลง ต.ปางหมู 3 แปลง ต.หมอกจำแป้ 2 แปลง เมื่อวันที่ 27 มิถุนายน 2559 เกษตรกรปลูกงาดำพันธุ์พื้นเมืองในปลายเดือนพฤษภาคม จากการสำรวจในแปลงทั้ง 3 ตำบล ไม่พบหนอนห่อใบงา และร่องรอยการทำลายของหนอนห่อใบงา และไม่พบแมลงศัตรูงาชนิดอื่นๆ ในวันที่สำรวจมีอุณหภูมิสูงสุด 34.2°C อุณหภูมิต่ำสุด 24.4°C ความชื้นสัมพัทธ์ 79% ไม่มีฝนตก

จากข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัย 30 ปีย้อนหลัง (ปี 2514-2543) ปี 2557-2559 วันที่ 15 พฤษภาคม-27 มิถุนายน (วันปลูกงาจนถึงวันสำรวจแมลงศัตรูงา) พบว่า มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ย 33.6°C 35.4°C 35.5°C 35.4°C อุณหภูมิเฉลี่ย 28.6°C 30.1°C 30.0°C 30.0°C ปริมาณน้ำฝน 276.0 (0-8.7) มิลลิเมตร 220.9 (0-37.7) มิลลิเมตร 271.0 (0-44.5) มิลลิเมตร 270.8 (0-39.8) มิลลิเมตร ตามลำดับ (Table 15, Figure 8) เมื่อเปรียบเทียบข้อมูลอุตุวิทยามหาวิทยาลัยปี 2557-2559 และ 30 ปีที่ผ่านมา สิ่งที่เปลี่ยนแปลง ได้แก่ อุณหภูมิสูงสุดเพิ่มขึ้นเล็กน้อย ปริมาณน้ำฝนลดลงเล็กน้อย และมีฝนทิ้งช่วง แต่ไม่ได้ทิ้งช่วงนานหลายวัน และการศึกษาของ Ahirwar *et al.* (2010) อุณหภูมิสูงสุด (31-36°C) อุณหภูมิเฉลี่ย 27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร จะพบจำนวนหนอนห่อใบงาเพิ่มขึ้นมากที่สุด แต่การสำรวจในแปลงงาปี 2558-2559 ไม่พบหนอนห่อใบงาหรือแมลงศัตรูงาชนิดอื่นๆ เข้าทำลาย และจากการสัมภาษณ์เกษตรกร ก็ไม่พบการเข้าทำลายของหนอนห่อใบงา สาเหตุที่หนอนห่อใบงาไม่เข้าทำลายงาดำพันธุ์พื้นเมืองอาจเป็นเพราะลักษณะประจำพันธุ์ของงา เช่น เส้นขนหรือรยางค์ กลิ่น รสชาติ เป็นต้น ซึ่งอาจเป็นลักษณะที่แมลงศัตรูไม่ชอบ ดังเช่น การศึกษาของเกรียงไกร และคณะ (2537) พบว่า เส้นขนหรือรยางค์

ความหนาแน่นของเส้นขนบางชนิด มีบทบาทต่อการเข้าทำลายของแมลง ถ้ามีชนิด mucilage gland มากที่ส่วนใต้ใบ จะต้านทานต่อหนอนห่อใบงา นอกจากนี้ ยังพบว่างาแดงพันธุ์อุบลราชธานี 1 และงาแดงพันธุ์พื้นเมือง มีปริมาณ mucilage gland ค่อนข้างมาก และเส้นขนแบบ spike hair ในงาแดงพันธุ์พื้นเมืองมีการวางไข่มากที่สุด

ดังนั้น การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน อาจไม่มีผลกระทบต่อการระบาดของแมลงศัตรูงา เนื่องจากไม่พบแมลงศัตรูงา และร่องรอยการทำลาย

9. สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ :

พื้นที่ปลูกงาที่สำคัญของไทย ได้แก่ นครราชสีมา ร้อยเอ็ด บุรีรัมย์ เพชรบูรณ์ นครสวรรค์ ลพบุรี และแม่ฮ่องสอน มีสภาพภูมิอากาศจาก 30 ปีย้อนหลัง ถึงปี 2559 เปลี่ยนแปลงไป ได้แก่ อุณหภูมิที่สูงขึ้นเล็กน้อย และปริมาณน้ำฝนที่ลดลงค่อนข้างมากยกเว้นจังหวัดแม่ฮ่องสอนที่ปริมาณน้ำฝนลดลงไม่มาก มีแนวโน้มที่จะพบประชากรของหนอนห่อใบงา ซึ่งเป็นแมลงศัตรูงาที่สำคัญที่สุดเพิ่มขึ้น ถ้ามีอุณหภูมิสูงสุด (31-36°C) อุณหภูมิเฉลี่ย 27°C และปริมาณน้ำฝนต่ำกว่า 55 มิลลิเมตร ยกเว้น การปลูกงาที่จังหวัดแม่ฮ่องสอนเท่านั้น ที่การเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศ ได้แก่ การเพิ่มขึ้นของอุณหภูมิสูงสุด และการลดลงของปริมาณน้ำฝนเพียงเล็กน้อย ไม่มีผลต่อการระบาดของแมลงศัตรูงา เนื่องจากไม่พบการเข้าทำลายของแมลงศัตรูงาและจากการสัมภาษณ์เกษตรกรก็ไม่พบการทำลายของแมลงศัตรูงา หรือลักษณะงาดำพันธุ์พื้นเมืองอาจมีลักษณะที่แมลงศัตรูงาไม่ชอบ เช่น กลิ่น รส เส้นขน เป็นต้น

การศึกษาผลกระทบการเปลี่ยนแปลงของสภาพภูมิอากาศ ต่อการระบาดของแมลงศัตรูงา อาจให้ผลที่ไม่ชัดเจน เนื่องจากพื้นที่การปลูกงาไม่ค่อยแน่นอน เพราะงาเป็นพืชเสริมรายได้ และอาศัยน้ำฝนเป็นหลัก ปีที่มีปริมาณน้ำฝนเพียงพอเกษตรกรถึงตัดสินใจปลูกงา นอกจากนี้ ยังมีการแข่งขันกับพืชเศรษฐกิจชนิดอื่นที่ให้รายได้มากกว่า จึงทำให้พื้นที่ปลูกงาลดลงค่อนข้างมาก การติดตามสถานการณ์อย่างใกล้ชิดและต่อเนื่องกันเป็นเวลานาน อาจทำให้ทราบคำตอบของงานวิจัยนี้มากขึ้น

10. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์ :

เกษตรกร และผู้สนใจที่จะปลูกงา สามารถหลีกเลี่ยงการปลูกงาที่จะเผชิญกับสภาวะอากาศที่เอื้อต่อการเพิ่มจำนวนของหนอนห่อใบงา เช่น อุณหภูมิที่สูงขึ้นละฝนทิ้งช่วงติดต่อกันนานหลายวัน

11. คำขอบคุณ :

12. เอกสารอ้างอิง :

เกรียงไกร จำเริญมา เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ และบุญทิวา วิจิตวาที. 2537. การวางไข่และการทำลายของหนอนห่อใบงา ในพันธุ์แนะนำแมลงและสัตว์ศัตรูพืช 2537. ใน เอกสารประกอบประชุมสัมมนาทางวิชาการ กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร ครั้งที่ 9. วันที่ 21-24 มิถุนายน 2537. หน้า 687-709.

เตือนจิตต์ สัตยาวิรุทธ์ ชุตติกานต์ กิจประเสริฐ เรณู สุวรรณพรสกุล ศรีสมร พิทักษ์ และปัญญา ปุญญถาวร. 2526. การศึกษาการผันแปรของหนอนห่อใบงา. ใน รายงานผลการค้นคว้าและวิจัยปี 2526. กองกัญและสัตววิทยา กรมวิชาการเกษตร. หน้า 45-49.

ธำรง เชื้อกิตติศักดิ์. 2554. งาน สถานการณ์และแนวโน้มอนาคต. หน้า 141-149. ใน รายงานการประชุมวิชาการ
 พืชไร่และพืชทดแทนพลังงาน ประจำปี 2554 ยุทธศาสตร์งานพืชไร่ : การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์
 วันที่ 29-31 มีนาคม 2554 ณ โรงแรมกิจตรงวิลล์ รีสอร์ท จ.อุบลราชธานี สถาบันวิจัยพืชไร่ กรมวิชาการ
 เกษตร.

Ahirwar, R.M., M.P. Gupta, and S. Banerjee. 2010. Bio-Ecology of Leaf Roller/Capsule borer
Antigastra catalaunalis Duponchel. Advances in bioresearch 1 (2): 90-104.

13. ภาคผนวก : -

Table 1 Surveying sesame insect pest at Nakhon Ratchasima province

Year	No. of farmer	Sesame variety	Period of planting	Method of planting	field	Insect pest	controlling
2014	1	- Ubon Ratchathani 3 - local black	January	sowing	paddy field	-	-
2015	4	Ubon Ratchathani 3	January	sowing	paddy field	Sesame leaf folder	Spray solution ferment 1 time
2016	7	Ubon Ratchathani 3	January	sowing	paddy field	-	carbosulfan

Table 2 Meteorological data during 1 January-8 May at Chok Chai meteorological station

Year	Max. temp. (°C) (average)	Mean temp. (°C)	No. of day have max. temp. 31-36°C	No. of day have rainfall below 55 mm.
1971-2000	34.5	28.1	53	128
2014	34.2	27.7	60	128
2015	34.3	28.9	60	128
2016	35.8	29.3	31	128

Table 3 Surveying sesame insect pest at Roi Et province

Year	No. of farmer	Sesame variety	Period of planting	Method of planting	field	Insect pest	controlling
2014	2	local black	Late Feb-Mar	sowing	paddy field	-	-
2015		Tobacco planting because of market point for sell.					
2016							

Table 4 Meteorological data during 1 March-8 May at Roi Et meteorological station

Year	Max. temp. (°C) (average)	Mean temp. (°C)	No. of day have max. temp. 31-36°C	No. of day have rainfall below 55 mm.
1971-2000	36.6	30.1	20	69
2014	35.9	30.4	25	69
2015	36.1	30.4	25	69
2016	38.9	32.2	10	68

Table 5 Surveying sesame insect pest at Buri Ram province

Year	No. of farmer	Sesame variety	Period of planting	Method of planting	field	Insect pest	controlling
2014	1	local black	Feb-Mar	sowing	paddy field	-	-
2015	2	Ubon ratchathani 3	February	sowing	paddy field	-	-
2016	-	- local black - Ubon ratchathani 3	February	sowing	paddy field	-	-

Table 6 Meteorological data during 1 March-7 May at Satuek meteorological station

Year	Max. temp. (°C) (average)	Mean temp. (°C)	No. of day have max. temp. 31-36°C	No. of day have rainfall below 55 mm.
1971-2000	36.2	29.2	32	97
2014	35.7	28.9	38	97
2015	36.0	28.9	42	97
2016	36.8	28.8	28	97

Table 7 Surveying sesame insect pest at Phetchabun province

Year	No. of farmer	Sesame variety	Period of planting	Method of planting	field	Insect pest	controlling
2014	2	local black-red	March	sowing	paddy	sesame leaf	spray

						field, folder, hawk uplands moth, opium bug (green colour)	insecticide 1 time
2015	-	-	-	-	-	-	-
2016	No planting sesames						

Table 8 Meteorological data during 1 March-18 June at Wichian Buri meteorological station

Year	Max. temp. (°C) (average)	Mean temp. (°C)	No. of day have max. temp. 31-36°C	No. of day have rainfall below 55 mm.
1971-2000	35.8	29.8	53	110
2014	37.0	31	27	109
2015	36.7	31	28	109
2016	38.0	32	20	110

Table 9 Surveying sesame insect pest at Nakhon Sawan province

Year	No. of farmer	Sesame variety	Period of planting	Method of planting	field	Insect pest	controlling
2014	1	- local black - red - CM07 - KU18	Apr-May	sowing	uplands	-	chlorpyriphos 2 times
2015	planted cassava, mung bean						
2016	planted cassava, maize						

Table 10 Meteorological data during 1 April-18 June at Takfa meteorological station

Year	Max. temp. (°C) (average)	Mean temp. (°C)	No. of day have max. temp. 31-36°C	No. of day have rainfall below 55 mm.
1971-2000	35.3	30.2	45	68
2014	37.0	31.4	15	67
2015	37.4	31.6	16	68
2016	38.4	32.6	8	68

Table 11 Surveying sesame insect pest at Lop Buri province

Year	No. of farmer	Sesame variety	Period of planting	Method of planting	field	Insect pest	controlling
2014	1	local black - red	May	sowing	paddy fields	sesame leaf folder, thrips	insecticide 4 times
2015	6	local black - red	May, Sep	sowing	- paddy fields - uplands	sesame leaf folder, thrips, cotton bollworm	abamecttin cypermethrin cabosulfan
2016	4	local black - red	April	sowing	paddy fields	sesame leaf folder	abamecttin cypermethrin cabosulfan

Table 12 Meteorological data during 1 April-17 June at Lop Buri meteorological station

Year	Max. temp. (°C) (average)	Mean temp. (°C)	No. of day have max. temp.	No. of day have rainfall below
------	------------------------------	--------------------	-------------------------------	-----------------------------------

			31-36°C	55 mm.
1971-2000	35.7	30.5	43	78
2014	36.7	31.6	18	78
2015	37.1	31.7	16	77
2016	38.3	32.7	8	78

Table 13 Meteorological data in September at Lop Buri meteorological station

Year	Max. temp. (°C) (average)	Mean temp. (°C)	No. of day have max. temp. 31-36°C	No. of day have rainfall below 55 mm.
1971-2000	32.9	28.4	30	30
2014	33.4	29.3	29	29
2015	33.5	29.3	28	29
2016	33.0	29.3	25	29

Table 14 Surveying sesame insect pest at Mae Hong Son province

Year	No. of farmer	Sesame variety	Period of planting	Method of planting	field	Insect pest	controlling
2015	7	local black	May	sowing	uplands	- opium bug (brown colour)	-
2016	6	local black	May	sowing	uplands	-	-

Table 15 Meteorological data during 15 May-27 June at Mae Hong Son meteorological station

Year	Max. temp. (°C) (average)	Mean temp. (°C)	No. of day have max. temp. 31-36°C	No. of day have rainfall below 55 mm.
1971-2000	33.6	28.6	43	43
2014	35.4	30.1	23	43
2015	35.5	30.0	17	43
2016	35.4	30.0	26	43

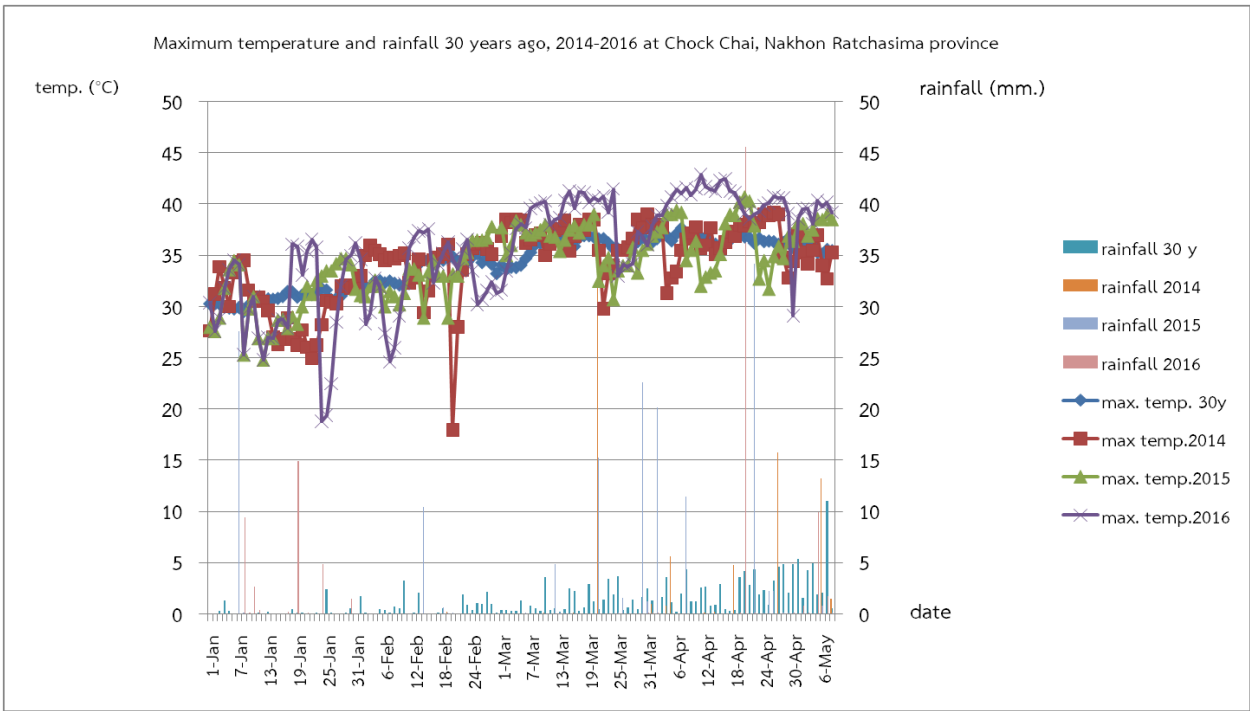


Figure 1 Maximum temperature and rainfall during 1 January-8 May (Chok Chai meteorological station) from 1971-2000, 2014-2016 years.

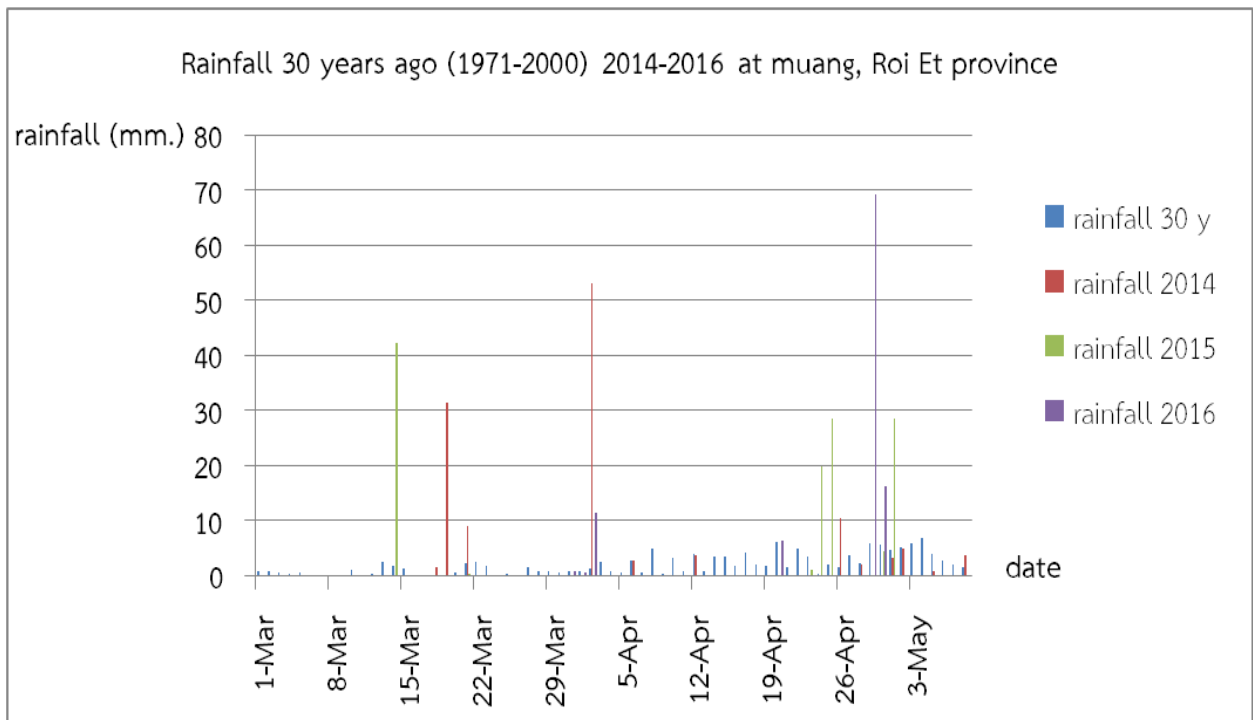


Figure 2 Rainfall during 1 March-8 May 30 years ago (1971-2000), 2014-2016 (Roi Et meteorological station)

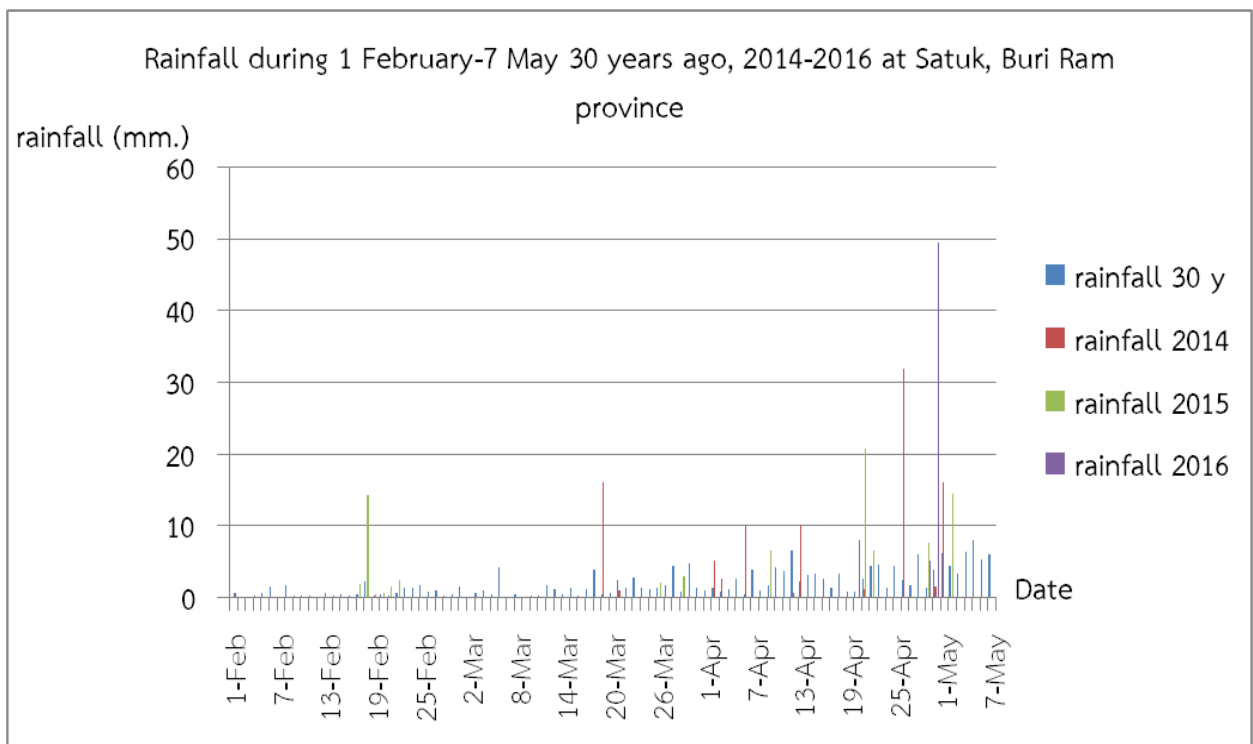


Figure 3 Rainfall during 1 February-7May 30 years ago (1971-2000), 2014-2016 (Satuek meteorological station)

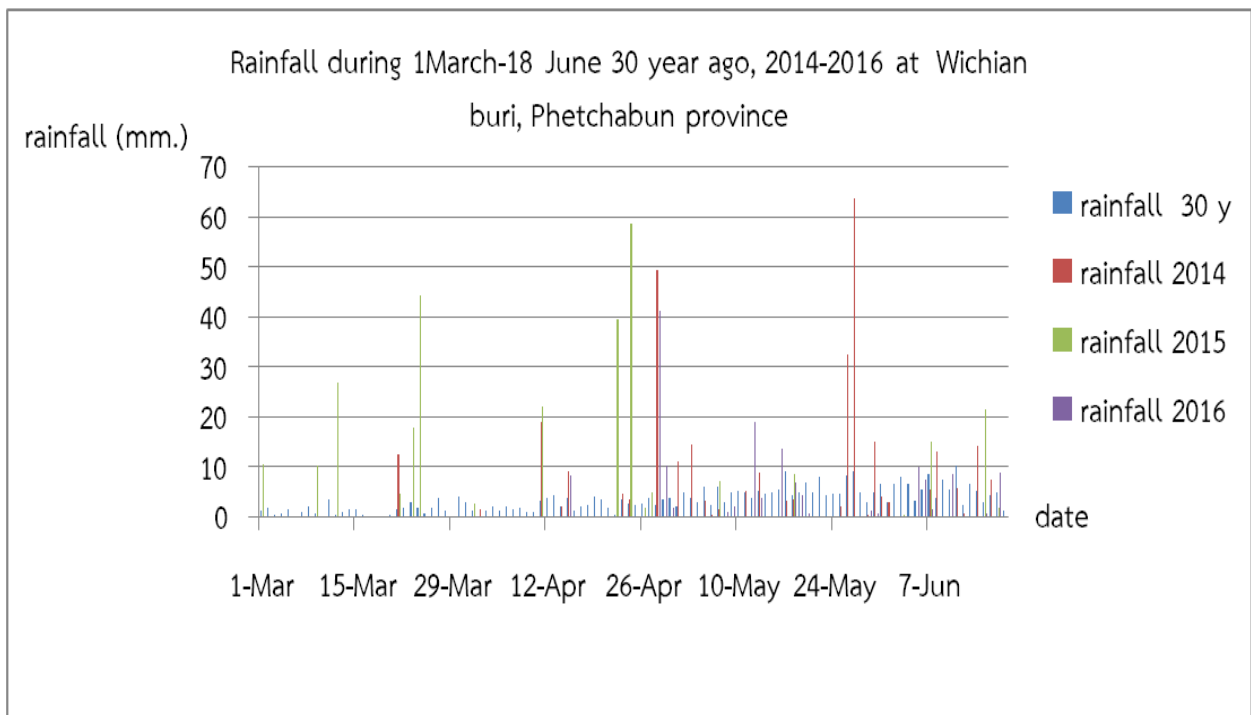


Figure 4 Rainfall during 1 March-18 June 30 years ago (1971-2000), 2014-2016 (Wichian Buri meteorological station)

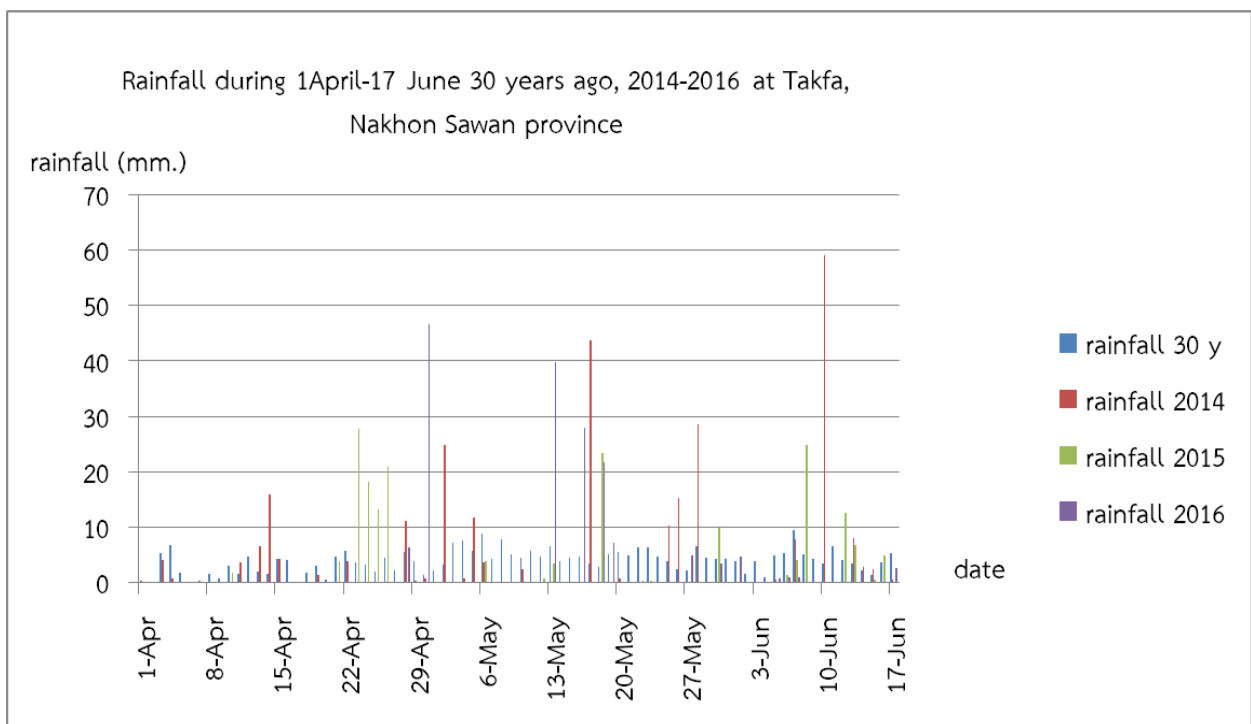


Figure 5 Rainfall during 1 April-17 June 30 years ago (1971-2000), 2014-2016 (Takfa meteorological station)

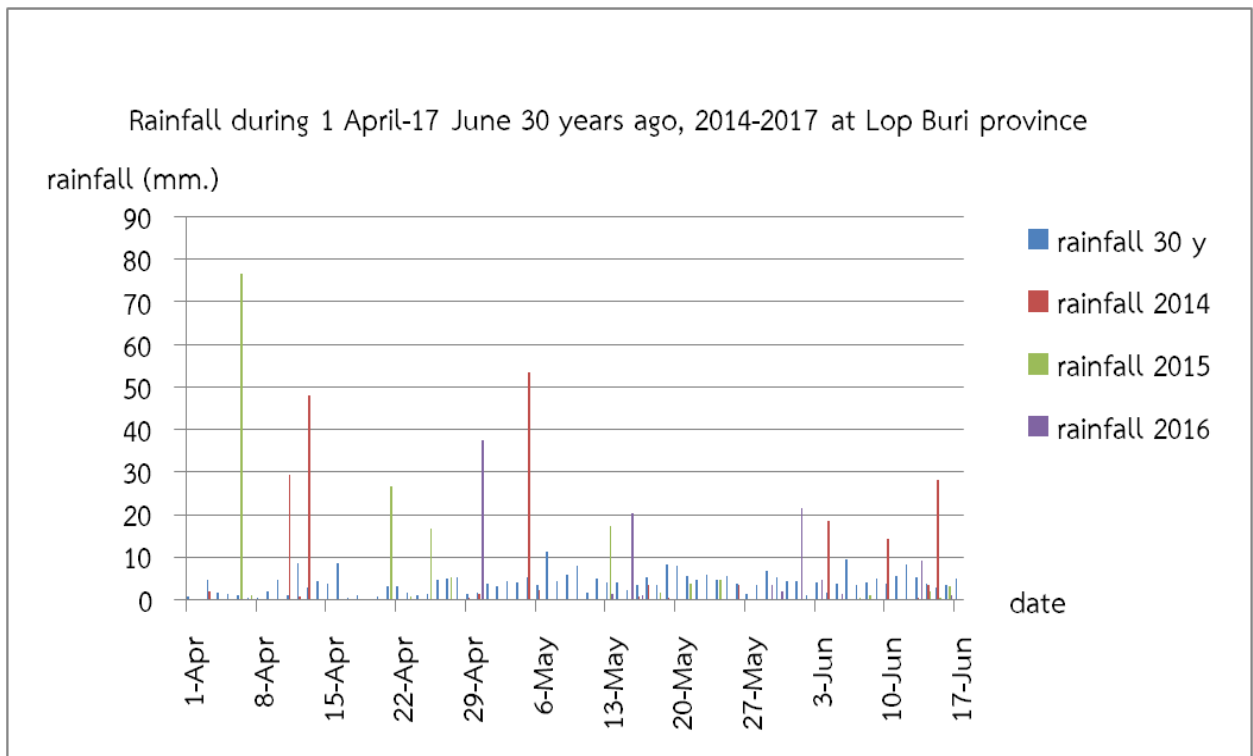


Figure 6 Rainfall during 1 April-17 June 30 years ago (1971-2000), 2014-2016 (Lop Buri meteorological station)

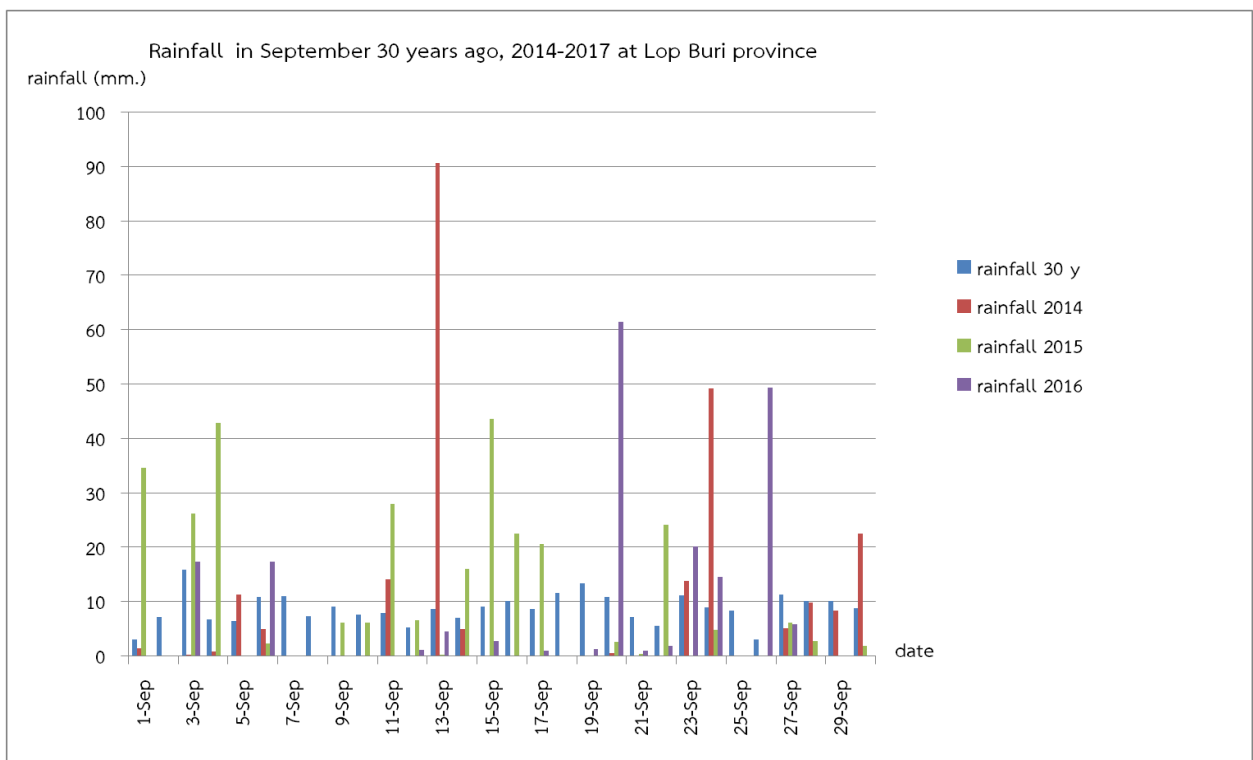


Figure 7 Rainfall in September 30 years ago (1971-2000), 2014-2016 (Lop Buri meteorological station)

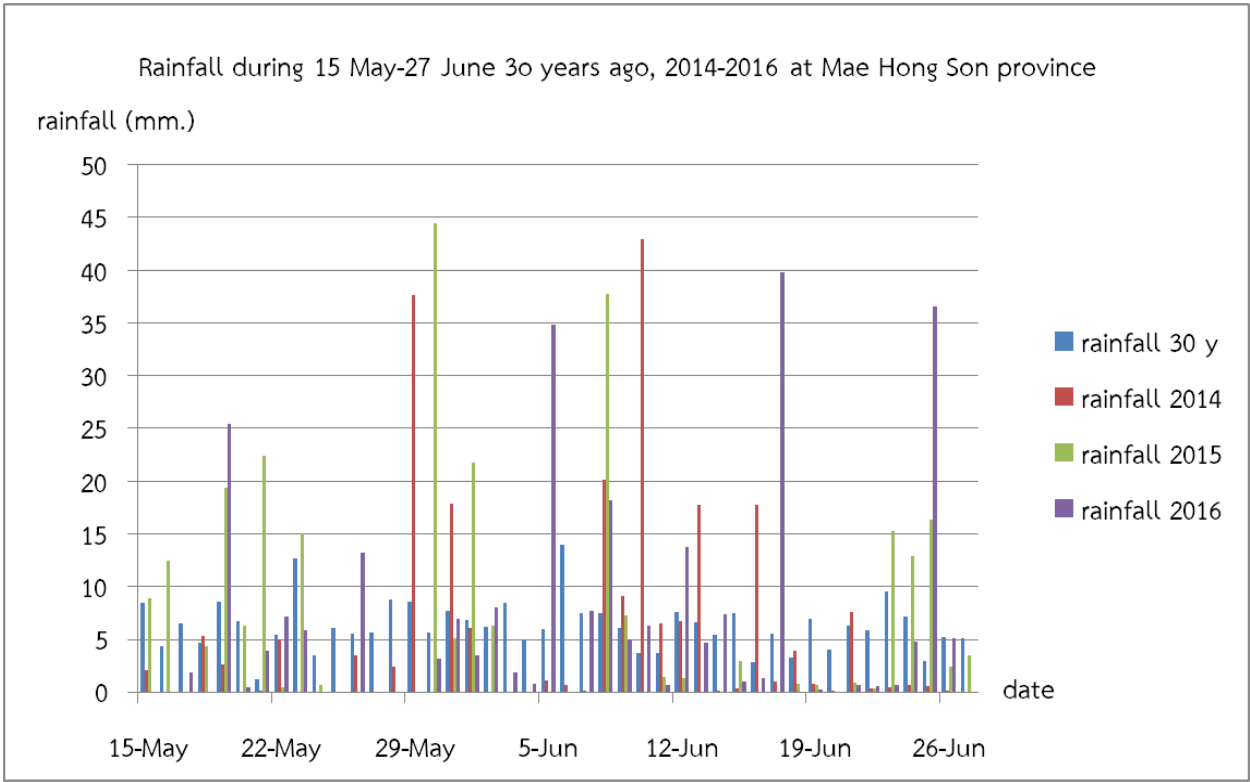


Figure 8 Rainfall during 15 May-27Jun 30 years ago (1971-2000), 2014-2016 (Mae Hong Son meteorological station)