



รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการย่อยที่ 2 : การประเมินและเฝ้าระวังการระบาดของโรคและแมลงศัตรู
กาแฟอาราบิก้าในพื้นที่การส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้าบนพื้นที่สูง
Sub Project 2 : Coffee Insect and Disease Surveillance for Vigilance
in Arabica Coffee Plantation Promotion
in Highland Area

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : โครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้าง
ประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของกาแฟอาราบิก้าบนพื้นที่สูง

แผนงานวิจัย : สนับสนุนการส่งเสริมประสิทธิภาพการผลิตและการตลาด

โดย

เยาวลักษณ์ จันทร์บาง และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)
ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการย่อยที่ 2 : การประเมินและเฝ้าระวังการระบาดของโรคและแมลงศัตรู
กาแฟอาราบิก้าในพื้นที่การส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้าบนพื้นที่สูง
Sub Project 2 : Coffee Insect and Disease Surveillance for Vigilance
in Arabica Coffee Plantation Promotion
in Highland Area

โครงการย่อยภายใต้ชุดโครงการ : โครงการวิจัยเชิงบูรณาการเพื่อเสริมสร้าง
ประสิทธิภาพการผลิตและการตลาดของกาแฟอาราบิก้าบนพื้นที่สูง

คณะผู้วิจัย

ดร. เยาวลักษณ์ จันท์บาง
ดร. ปิยะวรรณ สุทธิประพันธ์
ดร. อรุมา เรืองวงศ์

สังกัด

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กิตติกรรมประกาศ

ขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ผู้สนับสนุนทุนวิจัย เกษตรกรผู้ให้ความอนุเคราะห์แปลงปลูกกาแฟในการสำรวจ และเจ้าหน้าที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงรวม 4 แห่ง ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ จังหวัดเชียงใหม่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง จังหวัดเชียงราย และโครงการขยายผลโครงการหลวง 4 แห่ง ได้แก่ โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ และโครงการขยายผลโครงการหลวงไหล่ขอด จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี และโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง จังหวัดเชียงราย ผู้อำนวยการศูนย์วิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง นายชัยวัฒน์ ชุ่มปิ่น นักวิชาการกาแฟมูลนิธิโครงการหลวงให้คำปรึกษาในการสำรวจผลิตผลกาแฟในแต่ละพื้นที่

คณะผู้จัดทำ
สิงหาคม 2558



คณะผู้วิจัย

1. ชื่อหัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางเยาวลักษณ์ จันทร์บาง
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Yaowaluk Chanbang
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก (ศึกษาศาสตร์)
ตำแหน่ง	อาจารย์
หน่วยงาน	สาขาศึกษาศาสตร์ ภาควิชาศึกษาศาสตร์และศิลปศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถ.ห้วยแก้ว ต. สเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์/โทรสาร	053 944025-6, 084-1720070
E-mail	lukksu@hotmail.com

2. ชื่อและสถานที่ติดต่อของนักวิจัย หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ โทรสาร และ E-mail

(1) ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางปิยะวรรณ สุทธิประพันธ์
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Piyawan Suttipapan
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก (ศึกษาศาสตร์)
ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ)	อาจารย์
หน่วยงาน สาขาศึกษา	ภาควิชาศึกษาศาสตร์และศิลปศึกษา
หน่วยงาน	สาขาศึกษาศาสตร์ ภาควิชาศึกษาศาสตร์และศิลปศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถ.ห้วยแก้ว ต. สเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์/โทรสาร	053 944025-6, 083-7657004
E-mail	piyawans43@gmail.com
(2) ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางสาวอรอุมา เรืองวงศ์
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Miss On-Uma Ruangwong
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก (ศิลปศึกษา)
ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ)	อาจารย์
หน่วยงาน	สาขาศึกษาศาสตร์ ภาควิชาศึกษาศาสตร์และศิลปศึกษา คณะศึกษาศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	239 ถ.ห้วยแก้ว ต. สเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่
โทรศัพท์/โทรสาร	053 944025-6, 083-7613210
E-mail	on-uma.r@cmu.ac.th

บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

การสำรวจสถานภาพโรคและแมลงศัตรูกาแฟอราบิก้าที่สำคัญในพื้นที่หลัก ของการปลูกกาแฟ ทำการศึกษาในพื้นที่ที่เป็นตัวแทน จาก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง รวม 4 แห่ง ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ป่าเมี่ยง (ป่าเมี่ยง) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (ตีนตก) ละศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ (ม่อนเงาะ) จังหวัดเชียงใหม่ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง (ห้วยโป่ง) จังหวัดเชียงราย โครงการขยายผลโครงการหลวง 4 แห่ง ได้แก่ โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ (ป่าแป๋) และโครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด (โหล่งขอด) จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี (วาวี) และโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง (แม่สลอง) จังหวัดเชียงราย รวมทั้งสิ้น 8 พื้นที่ แต่ละพื้นที่สำรวจจากเกษตรกร 3 ราย รวมทั้งสิ้น 24 ราย โดยมีระยะเวลาการสำรวจขึ้นอยู่กับระยะเวลาการเจริญเติบโตของพืช ตั้งแต่ระยะพักต้น ระยะออกดอก ระยะติดผล ระยะผลสุก และระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ทำการสุ่มสำรวจชนิดและปริมาณของแมลงและโรคที่สำคัญ ด้วยวิธีการสุ่ม โดยพิจารณาจากความสม่ำเสมอของพื้นที่ เช่น การมีร่มเงา สภาพความสูงของพื้นที่ ซึ่งมีความสูง อยู่ในช่วง 741 ถึง 1,291 เมตรจากระดับน้ำทะเล อายุของต้นกาแฟอยู่ในช่วง 3 ถึง 20 ปี

สภาพการปลูกกาแฟอราบิก้าบนพื้นที่สูงเกษตรกรมีการปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงา และในสภาพกลางแจ้ง ไม่มีการจัดเป็นแถวเนื่องจาก ภูมิประเทศเป็นป่าบนภูเขา ในการสำรวจระหว่างเดือนธันวาคม 2557 ถึง มิถุนายน 2558 พบแมลงศัตรูกาแฟที่สำคัญ ได้แก่

1. มอดเจาะผลกาแฟ *Hypothenemus hampei* ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญเจาะทำลายผลกาแฟเชอร์รี่ ส่งผลเสียหายถึงคุณภาพกาแฟกะลาและเมล็ดกาแฟ พบความเสียหายเฉลี่ยสูงสุด 10.98 เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่ม่อนเงาะ และต่ำสุดคือไม่มีความเสียหายเลยในพื้นที่แม่สลอง จำนวนมอดเจาะผลกาแฟในกับดักที่วางในแปลงทุกระยะการเจริญเติบโตของพืชพบว่าสามารถดักแมลงได้สูงสุด 378.77 ตัวต่อกับดักในพื้นที่ม่อนเงาะ และพบปริมาณแมลงต่ำสุด 1.74 1 ตัวต่อกับดักในพื้นที่แม่สลอง
2. แมลงศัตรูสำคัญเข้าทำลายต้นกาแฟ ได้แก่ หนอนเจาะลำต้นกาแฟ *Xylotrechus quadripes*, *Zeuzera coffeae* ซึ่งทำให้พืชแสดงอาการคล้ายกันโดยมีอาการใบเหลือง เหี่ยวและยืนต้นตาย จากการสำรวจในเดือนมิถุนายน พบอาการดังกล่าวรุนแรงที่สุดในพื้นที่โหล่งขอด 69 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุด 14 เปอร์เซ็นต์ในพื้นที่ห้วยโป่ง นอกจากนี้พบเพลี้ยหอยสีเขียว *Coccus viridis* ซึ่งพบการเข้าทำลายในทุกพื้นที่ ระดับความเสียหายประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ในพื้นที่โหล่งขอด

โรคที่สำคัญของกาแฟราบิโก้

1. โรคราสนิมมีสาเหตุจากเชื้อ *Hemileia vastatrix* ซึ่งพบเข้าทำลายส่วนใบเป็นส่วนใหญ่ และมีผลทำให้ผลผลิตของกาแฟลดลง พบแสดงอาการของโรคในทุกพื้นที่ที่ศึกษาและรุนแรงที่สุดในพื้นที่ป่าเมี่ยงในเดือนธันวาคม 2557 ระดับความรุนแรงเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 (ระดับความรุนแรง 0 คือไม่พบการเข้าทำลาย, 1 ระดับความรุนแรง 10% และระดับ 9 มีความรุนแรง 90%) และพบว่าโรคราสนิมมีระดับความรุนแรงต่ำสุดเท่ากับ 1 ในพื้นที่ม่อนเงาะในเดือนพฤษภาคม 2558

2. โรคผลเน่ามีสาเหตุจากเชื้อ *Colletotrichum kahawae* (*C. coffeanum* Noack.) และ *C. gloeosporioides* (Penz.) and Sacc ซึ่งเป็นโรคที่พบบนผลกาแฟ ในการศึกษาพบในช่วงแรกของการสำรวจในเดือน กุมภาพันธ์ 2558 ระดับความรุนแรง จาก 2.22 ถึง 33.47 เปอร์เซ็นต์ในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งรุนแรงที่สุด 33.47 เปอร์เซ็นต์ในพื้นที่ต้นตอ

ปัจจัยที่มีผลต่อการเกิดโรคและแมลงศัตรูกาแฟมีสมมุติฐานว่าอาจเกิดจากระดับความสูงของพื้นที่ สภาพการปลูก สภาพร่มเงาและกลางแจ้ง และสภาพอากาศ

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของระดับความสูงของพื้นที่เปรียบเทียบกับ การเข้าทำลายผลกาแฟจากมอดเจาะผลกาแฟ และการเข้าทำลายของราสนิม มีเปอร์เซ็นต์มากกว่าในพื้นที่ต่ำกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (msl.) จำนวนแมลงที่ได้จากกับดักพบมากในช่วงการเจริญเติบโตทางใบซึ่งอยู่ในช่วงพักต้นหลังการเก็บเกี่ยว และในช่วงแรกของการติดผล

ความรุนแรงของโรคราสนิมกาแฟมากขึ้นในพื้นที่ที่ต่ำกว่า 1,000 msl. ระดับดัชนีความรุนแรงของราสนิมที่พบเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.61อยู่ในระยะที่ในช่วงการเจริญเติบโตทางใบซึ่งอยู่ในช่วงพักต้นหลังการเก็บเกี่ยว ในพื้นที่ต่ำกว่า 1,000 msl. ส่วนในพื้นที่สูงกว่า 1,000 msl มีดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.22

การปลูกกาแฟกลางแจ้งและไม่บังร่มให้ผลไม่ชัดเจน เมื่อศึกษาความสัมพันธ์กับ ความรุนแรงของโรค และปริมาณมอดเจาะผลกาแฟ เนื่องจากมีการผันผวนตลอดระยะเวลาการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ ระดับความรุนแรงสูงสุดของโรคราสนิมพบในช่วงการเจริญเติบโตทางใบหลังการเก็บเกี่ยว และมอดเจาะผลกาแฟที่พบกับดักสูงสุดในช่วงกาแฟระยะออกดอก

อุณหภูมิในสภาพแปลงปลูกกาแฟอยู่ในช่วง 17.13 ถึง 27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 48 ถึง 87 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์การถดถอย จำนวนมอดเจาะผลกาแฟที่ดักได้ในกับดักเพิ่มขึ้นในสภาพที่มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น ซึ่งแตกต่างจากโรคราสนิมที่พบน้อยลงในสภาพอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ดัชนีความรุนแรงของโรคราสนิมลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์มีผลต่อดัชนีการเกิดโรคน้อยกว่าอุณหภูมิ การเกิดโรคราสนิมสามารถเกิดได้ในช่วงกว้างของความชื้นสัมพัทธ์

Executive summary

Coffee insect and disease surveillance for vigilance in Arabica plantation promotion area in highland was carried out at 4 areas under supervision of Royal Project Development Centers; Pa Miang, Teen Tok, Mon-ngo, and Huay Pong; and 4 Extension Areas of Royal Projects; Pa Pae, Long Khod, Wawee and Mae Salong. Totally 24 coffee fields (3 fields in each area) were observed at various times i.e. vegetative growth after harvesting, flowering stage, fruiting stage, ripening stage, and harvesting stage. Modified trap were used to catch coffee berry borer, one of the most serious insect pests of coffee. Field monitoring was done during important stages (vegetative growth, flowering and fruiting stage) and essential activities e.g, harvesting period. Stratified random sampling method was applied. The potential factors influenced pest outbreaks were determined including the elevation of coffee growing areas in the range of 741 to 1,291 meters at the mean sea level. Age of coffee ranged from 3 to 20 years old.

Regarding to coffee cultivation in the mountainous areas there are shade and no shade with scattered spacing system depending on the landscape. The study was done during December 2014 to June 2015. The important insect pests were:

1. Coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* which causes the most serious damage on coffee cherry since fruit setting until the ripening stage resulting in low quality of parchment coffee and further green bean quality. The greatest infestation from coffee berry borer was 10.98 percent by average in Mon Ngo area while the lowest infestation was 0 percent at Mae Salong. Coffee berry borer caught from modified trap was the highest (378.77 insects / trap) at Mon Ngo while the lowest was Mae Salong was 1.74 insects per trap.

2. Other important pests were coffee stem borers (SB), *Xylotrechus quadripes* and *Zeuzera coffeae* which showed the symptom similarly as yellow tree, wilt and eventually died. Field monitoring was done in June by walking through the areas of study. Regarding to the wilt and dead symptom of coffee plant were examined. Long Khod area showed the highest number of stem borers as 69 percent while Huay Pong Area was 14 percent. Green scale, *Coccus viridis*, was found occasionally in all areas but was not severe with the infestation less than 5 percent.

The important of coffee diseases were:

1. Coffee leaf rust caused by *Hemileia vastatrix* majorly infested on leaves was found in all areas. The overall productivity of coffee affects by rust. The most severity of rust occurred in Pa Miang area in December 2014 as 4.13 of the disease index (0=no infected, 1=10% infected and 9=90% infected) while 1 of disease index in Mon Ngo in May 2015.

2. Coffee berry disease (CBD) caused by *Colletotrichum kahawae* (*C. coffeanum* Noack.) and *C. gloeosporioides* (Penz.) and Sacc influenced coffee cherry during fruit bearing. The disease was found at the beginning ranged from 2.22 to 33.47 percent in February 2015. The most severity is at 33.47 percent at Teen Tok.

Factors affecting the pest incidences were hypothesized as elevation, growing conditions with shade and no shade and weather.

For elevation, the results showed that number of coffee cherries infested by coffee berry borer and leaf rust was higher at the areas of lower than 1,000 meters over sea level (the lower). Numbers of insects trend to be higher in the lower than in the higher 1,000 meters over sea level (the higher). The numbers of insects caught in traps also found in vegetative growth after harvesting until flowing stage and the beginning of fruiting stage.

Coffee leaf rust also trends to be different higher in the lower areas than in the higher areas. The highest disease index at 2.61 at vegetative stage after harvesting was found comparing to the index of 2.22 in the higher areas.

For shade and no shade areas, the results were not clear for numbers of coffee berry borers and coffee leaf rust due to the trends have been fluctuated along with the growth stages of plant. The highest of disease index was in vegetative growth after harvesting while the highest of insects caught was in flowering stage.

For the weather, factors temperature in coffee plantation areas ranged from 17.13 °C to 27 °C and the relative humidity ranged from 48 to 87 percent. From regression analyses, the number of coffee berry borers increases with the increasing of temperature and relative humidity conversely happen in coffee leaf rust. The disease index decreases when the temperature was increased. But the relative humidity has less affected to rust index. Disease occurrence was found with the wide range of relative humidity (47-87 %RH).

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
คณะผู้วิจัย	ข
บทสรุปสำหรับผู้บริหาร	ค
Executive Summary	จ
สารบัญ	ช
บทคัดย่อ	ฅ
Abstract	ด
บทที่ 1 บทนำและวัตถุประสงค์	1
บทที่ 2 การตรวจเอกสาร	3
บทที่ 3 วิธีวิจัย	8
3.1 การศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของการปลูกกาแฟและศัตรู และเลือกพื้นที่ปลูกกาแฟของเกษตรกรในพื้นที่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและโครงการขยายผลโครงการหลวง	8
3.1.1 เลือกพื้นที่การปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เป็นพื้นที่หลักในภาคเหนือ	8
3.1.2 รวบรวมข้อมูลภูมิอากาศที่เกี่ยวข้อง (Micro climate)	8
3.2 การสุ่มสำรวจชนิดและปริมาณของแมลงและโรคที่สำคัญ	8
3.2.1 สุ่มแปลงกาแฟของเกษตรกร	8
3.2.2 การประเมินปริมาณแมลงโดยใช้กับดักรูปแบบต่างๆ	10
3.2.3 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ	10
3.2.4 รวบรวมผลการสำรวจและสรุป	10
3.2.5 จัดทำข้อเสนอแนะ	10
บทที่ 4 ผลการวิจัย	11
4.1 ข้อมูลเบื้องต้นของการปลูกกาแฟและศัตรู และพื้นที่ปลูกกาแฟของเกษตรกรในพื้นที่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงและโครงการขยายผลโครงการหลวง	11
4.1.1 พื้นที่การปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เป็นพื้นที่ศึกษา	11
4.1.2 รวบรวมข้อมูลภูมิอากาศที่เกี่ยวข้อง (Micro climate)	14
4.2 สถานการณ์แมลงศัตรูกาแฟและโรคใน 8 พื้นที่ปลูกกาแฟ	17
4.2.1 พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง	17
4.2.2 พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก	21
4.2.3 พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ	24
4.2.4 พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง	26
4.2.5 พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋	28

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.2.6 พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงไหล่ขอด	30
4.2.7 พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี	32
4.2.8 พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง	34
4.3 ชนิดและปริมาณของแมลงศัตรูกาแฟและโรคที่สำคัญ	37
4.3.1 สัารวจแปลงกาแฟของเกษตรกร	37
4.3.2 การประเมินปริมาณแมลงโดยใช้กับดักรูปแบบต่างๆ	39
4.3.3 การประเมินระดับความรุนแรงของโรค	43
4.4 การวิเคราะห์ข้อมูลและสถิติ	51
4.4.1 ความสัมพันธ์ของแมลงและโรคใน 8 พื้นที่กับสภาพแวดล้อม	52
ก) ชนิดของแมลงและโรคในรอบปี	55
ข) ความสัมพันธ์ระหว่างแมลงและโรคศัตรูกาแฟอรากับกับสภาพความสูง ของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง (Mean Sea Level)	57
ค) ความสัมพันธ์ระหว่างแมลงและโรคกับสภาพการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่ม และการปลูกกาแฟกลางแจ้ง	60
ง) ความสัมพันธ์ระหว่างแมลงและโรคกับสภาพอากาศ	62
จ) สถานการณ์ระหว่างโรคและแมลงกับความเข้มแสง	69
ฉ) ความสัมพันธ์ระหว่างการเกิดโรคต่างๆในเชิงการแข่งขัน	72
บทที่ 5 วิจัยรณผลการวิจัย	73
บทที่ 6 สรุปผลการวิจัย	76
เอกสารอ้างอิง	78
ภาคผนวก	81
ร่างคู่มือการประเมินและเฝ้าระวังการระบาดของโรคและแมลงศัตรูการแฟอรากับกา	
ตารางผลผลิตกาแฟในฤดูปลูกปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2558 จากแปลงปลูกของเกษตรกร	82
ตารางสรุปเปรียบเทียบแผนงานวิจัยกับผลงานวิจัย	83
ข้อเสนอแนะ	84
ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	86

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
4.1	ข้อมูลเบื้องต้นของพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าที่ทำการสำรวจใน 8 พื้นที่ ตั้งแต่เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557 ถึง เดือนมีนาคม พ.ศ. 2558	12
4.2	ความเข้มแสง (lux) ในเดือนพฤษภาคม-มิถุนายน พ.ศ. 2558	16
4.3	การจัดการแปลงปลูกกาแฟของเกษตรกรในพื้นที่ศึกษาจำนวน 8 พื้นที่ ของจังหวัดเชียงใหม่ และเชียงราย	36
4.4	ผลการสำรวจปริมาณผลผลิตกาแฟและความเสียหายในฤดูปลูกปี พ.ศ. 2557 – พ.ศ. 2558 จากแปลงปลูกของเกษตรกร	38
4.5	การระบาดของโรคราสนิมพบในกาแฟอาราบิก้าประจำเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557	44
4.6	ผลการสำรวจโรคราสนิมพบในกาแฟอาราบิก้าประจำเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557	44
4.7	ผลการสำรวจโรคราสนิมพบในกาแฟอาราบิก้าประจำเดือนมกราคม พ.ศ. 2558	45
4.8	ผลการสำรวจโรคราสนิมประจำเดือนกุมภาพันธ์ พ.ศ. 2558	45
4.9	ผลการสำรวจโรคราสนิมพบในกาแฟอาราบิก้าประจำเดือนมีนาคม พ.ศ. 2558	46
4.10	ผลการสำรวจโรคราสนิมพบในกาแฟอาราบิก้าประจำเดือนเมษายน-พฤษภาคม พ.ศ. 2558	47
4.11	ผลการสำรวจโรคราสนิมพบในกาแฟอาราบิก้าประจำเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558	48
4.12	ผลการสำรวจโรคผลเน่าในกาแฟอาราบิก้า ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557-มีนาคม พ.ศ. 2558	50
4.13	ชนิดแมลงและโรคศัตรูกาแฟที่สำคัญที่สำรวจพบใน 8 พื้นที่ศึกษา ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557- มิถุนายน พ.ศ. 2558	52
4.14	ชนิดของแมลงและโรคศัตรูกาแฟอาราบิก้าที่สำคัญที่สำรวจพบในพื้นที่ศึกษา ระหว่างเดือนธันวาคม พ.ศ. 2557- มิถุนายน พ.ศ. 2558	56
4.15	จำนวนผลที่มอดเจาะผลกาแฟเข้าทำลายที่สำรวจพบบนต้นกาแฟกับสภาพความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระหว่างเดือนมกราคม- มิถุนายน พ.ศ. 2558	57
4.16	จำนวนมอดเจาะผลกาแฟที่สำรวจพบในกับดักกับสภาพความสูงของพื้นที่จากระดับน้ำทะเลปานกลาง ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2558	58
4.17	ระดับการเกิดโรคราสนิมกับสภาพความสูงของพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้า ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2558	59
4.18	จำนวนมอดเจาะผลกาแฟที่พบในกับดักกับสภาพการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มและการปลูกกาแฟกลางแจ้งระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2558	60
4.19	ความสัมพันธ์ระหว่างระดับการเกิดโรคราสนิมกับการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มและปลูกกาแฟกลางแจ้ง	61

สารบัญตาราง (ต่อ)

ตารางที่		หน้า
4.20	สภาพความเข้มแสงและการเกิดโรคราสนิม กับมอดเจาะผลกาแฟในพื้นที่ต่าง ๆ ในเดือนพฤษภาคม ถึง มิถุนายน 2558	71



สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
4.1	แผนที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตกและศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ จ.เชียงใหม่ และ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง จ. เชียงราย และโครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ และโครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด จ.เชียงใหม่ และ โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี และโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง จ.เชียงราย	13
4.2	สภาพอากาศในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 – มิถุนายน พ.ศ. 2558	14
4.3	สภาพอากาศในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย ระหว่างเดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 - มิถุนายน พ.ศ. 2558	14
4.4	สภาพอากาศในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 – มิถุนายน พ.ศ. 2558	15
4.5	สภาพอากาศในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย ตั้งแต่เดือน พฤศจิกายน พ.ศ. 2557 – มิถุนายน พ.ศ. 2558	15
4.6	แปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าของเกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวงป่าเมี่ยง อ. ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ แปลงที่ 2 และแปลงที่ 3	18
4.7	แมลงศัตรูกาแฟ มอดเจาะผลกาแฟ <i>Hypothenemus hampei</i> , เพลี้ยหอยสีเขียว <i>Coccus viridis</i> , หนอนเจาะลำต้น <i>Xylotrechus quadripes</i> และ หนอนกาแฟสีแดง <i>Zeuzera coffeae</i>	19
4.8	โรคราสนิมของใบกาแฟ (coffee leaf rust) มีสาเหตุจากเชื้อรา <i>Hemileia vastatrix</i> เข้าทำลาย และ โรคผลเน่า (coffee berry disease; CBD) หรือโรคแอนแทรกโนสที่ผล มีสาเหตุจากเชื้อรา <i>Colletotrichum kahawae</i> (<i>C. coffeanum</i> Noack.) และ <i>C. gloeosporioides</i> (Penz.) and Sacc. เข้าทำลาย	20
4.9	แปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าของเกษตรกรในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ฮ่องสอน จ.เชียงใหม่ แปลงที่ 2 และแปลงที่ 3	22
4.10	โรคใบจุดตากบ (brown eye spot) ที่เกิดจากเชื้อรา <i>Cercospora coffeicola</i> เข้าทำลาย	23
4.11	แปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าของเกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวงม่อนเงาะ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ แปลงที่ 1 แปลงที่ 2 และแปลงที่ 3	25
4.12	แปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าของเกษตรกรในพื้นที่โครงการหลวงห้วยโป่ง อ.เวียงป่าเป้า จ.เชียงราย แปลงที่ 1 แปลงที่ 2 และแปลงที่ 3	27

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.13	29
แปลงปลูกกาแฟอราบิก้าของเกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ อ.แม่แตง จ.เชียงใหม่ แปลงที่ 1 และแปลงที่ 2	
4.14	31
แปลงปลูกกาแฟของเกษตรกรอราบิก้าในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่ง ขอด อ.พร้าว จ.เชียงใหม่ แปลงที่ 1 แปลงที่ 2 และแปลงที่ 3	
4.15	33
แปลงปลูกกาแฟของเกษตรกรอราบิก้าในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี อ.แม่สรวย จ.เชียงราย แปลงที่ 1 แปลงที่ 2 และแปลงที่ 3	
4.16	35
แปลงปลูกกาแฟอราบิก้าของเกษตรกรในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง อ.แม่ฟ้าหลวง จ.เชียงราย แปลงที่ 1 แปลงที่ 2 และแปลงที่ 3	
4.17	37
ผลกาแฟเซอร์ที่มีมอดเจาะผลกาแฟเข้าทำลาย และกาแฟกะลาที่มีร่องรอยมอดเจาะผล กาแฟเข้าทำลาย	
4.18	39
จำนวนเฉลี่ยมอดเจาะผลกาแฟ <i>Hypothenemus hampei</i> ที่พบกับด้ก ของแต่ละ พื้นที่ในเดือนมกราคม - มีนาคม พ.ศ. 2558	
4.19	40
จำนวนเฉลี่ยด้วงเจาะเมล็ดถั่ว <i>Araecerus</i> sp. ที่พบกับด้ก ของแต่ละพื้นที่ ในเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2558	
4.20	41
จำนวนเฉลี่ยมอดไม้ที่พบกับด้กของแต่ละพื้นที่ ในเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2558	
4.21	42
จำนวนเฉลี่ยแมลงชนิดอื่นที่พบกับด้กของแต่ละพื้นที่ ในเดือนมกราคม - มิถุนายน พ.ศ. 2558	
4.22	43
จำนวนเฉลี่ยเพลี้ยหอยสีเขียวต่อต้นที่พบในแต่ละพื้นที่ ในเดือนมกราคม - มีนาคม พ.ศ. 2558	
4.23	49
เปอร์เซ็นต์ดัชนีการเกิดโรคราสนิมใน 8 พื้นที่ ระหว่างเดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557- เดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558	
4.24	51
เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคผลเน่าของกาแฟอราบิก้าในพื้นที่ศึกษา 8 พื้นที่ระหว่าง เดือนพฤศจิกายน พ.ศ. 2557- เดือนมีนาคม พ.ศ. 2558	
4.25	53
จำนวนเฉลี่ยของผลกาแฟที่มอดเจาะผลกาแฟทำลายของทุกพื้นที่ศึกษาในเดือน มิถุนายน พ.ศ. 2558	
4.26	53
จำนวนเฉลี่ยของมอดเจาะผลกาแฟที่ด้กได้จากกับด้กของทุกพื้นที่ศึกษาระหว่าง เดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2558	
4.27	54
เปอร์เซ็นต์ความเสียหายของต้นกาแฟที่เกิดจากหนอนเจาะลำต้นในแต่ละพื้นที่ศึกษา ในเดือนมิถุนายน พ.ศ. 2558	

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.28	ลักษณะต้นโทรม ใบเหลือง และรอยควั่นต้นที่เกิดจากการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้นกาแพ	54
4.29	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนมอดเจาะผลกาแพที่พบในกับดักกับอุณหภูมิเฉลี่ย ($^{\circ}\text{C}$) ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2558 ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งซอด และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง	62
4.30	ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนมอดเจาะผลกาแพที่พบในกับดักกับความชื้นสัมพัทธ์ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2558 ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งซอด และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง	63
4.31	ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิในพื้นที่ปลูกกาแพอราก้า กับจำนวนมอดเจาะผลกาแพที่ดักได้จากกับดักใน 6 พื้นที่ปลูกกาแพที่ทำการศึกษา ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2558	64
4.32	ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์ในพื้นที่ปลูกกาแพอราก้า กับจำนวนมอดเจาะผลกาแพที่ดักได้จากกับดักใน 6 พื้นที่ปลูกกาแพที่ทำการศึกษา ระหว่างเดือนมกราคม-มิถุนายน พ.ศ. 2558	64
4.33	ความสัมพันธ์ระหว่างความชื้นสัมพัทธ์กับการเกิดโรคราสนิมในพื้นที่ปลูกกาแพอราก้า 6 พื้นที่ที่ทำการศึกษา ระหว่างเดือน มกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2558	65
4.34	ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีการเกิดโรคราสนิมกับความชื้นสัมพัทธ์ ระหว่างเดือน มกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2558 ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งซอด และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง	66
4.35	ดัชนีการเกิดโรคราสนิมกับอุณหภูมิเฉลี่ยระหว่างเดือน มกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2558 ใน 6 พื้นที่ที่ทำการศึกษา	67

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
4.36	ความสัมพันธ์ระหว่างดัชนีการเกิดโรคราสนิมกับอุณหภูมิเฉลี่ย ระหว่างเดือนมกราคม – มิถุนายน พ.ศ. 2558 ในพื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ พื้นที่โครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งซอด และพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง	68
4.37	ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงในพื้นที่ปลูกกาแฟอราบิก้า กับการเกิดโรคราสนิมใน 8 พื้นที่ปลูกกาแฟที่ทำการศึกษาในเดือน พฤษภาคม - มิถุนายน พ.ศ. 2558	70
4.38	ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงในพื้นที่ปลูกกาแฟอราบิก้า กับจำนวนมอดเจาะผลกาแฟที่ตัดได้จากกัณฑ์ดักใน 8 พื้นที่ปลูกกาแฟที่ทำการศึกษาในเดือน พฤษภาคม - มิถุนายน พ.ศ. 2558	70
4.39	ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงในพื้นที่ปลูกกาแฟอราบิก้า กับจำนวนเฉลี่ยของผลกาแฟที่มอดเจาะผลกาแฟเข้าทำลายใน 8 พื้นที่ปลูกกาแฟที่ทำการศึกษาในเดือน พฤษภาคม - มิถุนายนพ.ศ. 2558	71



บทคัดย่อ

การสำรวจสถานภาพโรคและแมลงศัตรูกาแฟอราบิก้าที่สำคัญในพื้นที่หลัก ของการปลูกกาแฟ ทำการศึกษาในพื้นที่ที่เป็นตัวแทน จาก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง รวม 4 แห่ง ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวง ป่าเมี่ยง (ป่าเมี่ยง) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (ตีนตก) และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงม่อนเงาะ (ม่อนเงาะ) จังหวัดเชียงใหม่ และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยโป่ง (ห้วยโป่ง) จังหวัดเชียงราย โครงการขยายผลโครงการหลวง 4 แห่ง ได้แก่ โครงการขยายผลโครงการหลวงป่าแป๋ (ป่าแป๋) และโครงการขยายผลโครงการหลวงโหล่งขอด (โหล่งขอด) จังหวัดเชียงใหม่ และโครงการขยายผลโครงการหลวงวาวี (วาวี) และโครงการขยายผลโครงการหลวงแม่สลอง (แม่สลอง) จังหวัดเชียงราย รวมทั้งสิ้น 8 พื้นที่ แต่ละพื้นที่สำรวจจากเกษตรกร 3 ราย รวมทั้งสิ้น 24 ราย โดยมีระยะเวลาการสำรวจขึ้นอยู่กับระยะการเจริญเติบโตของพืช ตั้งแต่ระยะพักต้น ระยะออกดอก ระยะติดผล ระยะผลสุก และระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต สภาพการปลูกกาแฟอราบิก้าบนพื้นที่สูง เกษตรกรมีการปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงา และในสภาพกลางแจ้ง ภูมิประเทศเป็นป่าบนภูเขา ในการสำรวจระหว่างเดือนธันวาคม 2557 ถึง มิถุนายน 2558 พบแมลงศัตรูกาแฟที่สำคัญ ได้แก่ 1) มอดเจาะผลกาแฟ *Hypothenemus hampei* ซึ่งเป็นแมลงศัตรูสำคัญเจาะทำลายผลกาแฟเชอรี่ พบความเสียหายเฉลี่ยสูงสุด 10.98 เปอร์เซ็นต์ ในพื้นที่ม่อนเงาะ และต่ำสุดคือไม่มีความเสียหายเลยในพื้นที่แม่สลอง จำนวนมอดเจาะผลกาแฟในกับดักที่วางในแปลงทุกระยะการเจริญเติบโตของพืชพบว่าสามารถดักแมลงได้สูงสุด 378.77 ตัวต่อกับดักในพื้นที่ม่อนเงาะ และพบปริมาณแมลงต่ำสุด 1.74 ตัวต่อกับดักในพื้นที่แม่สลอง 2) หนอนเจาะลำต้นกาแฟ *Xylotrechus quadripes* และ *Zeuzera coffeae* ซึ่งทำให้พืชแสดงอาการคล้ายกันโดยมีอาการใบเหลืองเหี่ยวและยืนต้นตาย จากการสำรวจในเดือนมิถุนายน พบอาการดังกล่าวรุนแรงที่สุดในพื้นที่โหล่งขอด 69 เปอร์เซ็นต์ และต่ำสุด 14 เปอร์เซ็นต์ในพื้นที่ห้วยโป่ง นอกจากนี้พบเพลี้ยหอยสีเขียว *Coccus viridis* ซึ่งพบการเข้าทำลายในทุกพื้นที่ที่ระดับความเสียหายประมาณ 5 เปอร์เซ็นต์ในพื้นที่โหล่งขอด

ในการศึกษาโรคที่สำคัญของกาแฟ พบ 1) โรคราสนิมมีสาเหตุจากเชื้อ *Hemileia vastatrix* พบแสดงอาการของโรคในทุกพื้นที่ที่ศึกษาและรุนแรงที่สุดในพื้นที่ป่าเมี่ยงในเดือนธันวาคม 2557 ระดับความรุนแรงเฉลี่ยเท่ากับ 4.13 (ระดับความรุนแรง 0 คือไม่พบการเข้าทำลาย, 1 ระดับความรุนแรง 10% และระดับ 9 มีความรุนแรง 90%) และพบว่าโรคราสนิมมีระดับความรุนแรงต่ำสุดเท่ากับ 1 ในพื้นที่ม่อนเงาะในเดือนพฤษภาคม 2) โรคผลเน่ามีสาเหตุจากเชื้อ *Colletotrichum kahawae* (*C. coffeanum* Noack.) และ *C. gloeosporioides* (Penz.) and Sacc ซึ่งเป็นโรคที่พบบนผลกาแฟ ในการศึกษาพบในช่วงแรกของการสำรวจในเดือนกุมภาพันธ์ ระดับความรุนแรง จาก 2.22 ถึง 33.47 เปอร์เซ็นต์ในเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งรุนแรงที่สุด 33.47 เปอร์เซ็นต์ในพื้นที่ตีนตก

จากการศึกษาความสัมพันธ์ของระดับความสูงของพื้นที่เปรียบเทียบกับ การเข้าทำลายผลกาแฟจากมอดเจาะผลกาแฟ และการเข้าทำลายของราสนิม มีเปอร์เซ็นต์มากกว่าในพื้นที่ต่ำกว่า 1,000 เมตรจากระดับน้ำทะเลปานกลาง (msl.) จำนวนแมลงที่ได้จากกับดักพบมากในช่วงการเจริญเติบโตทางใบซึ่งอยู่ในช่วงพักต้นหลังการเก็บเกี่ยว และในช่วงแรกของการติดผล ความรุนแรงของโรคราสนิมกาแฟมากขึ้นในพื้นที่ต่ำกว่า 1,000 msl. ระดับดัชนีความรุนแรงของราสนิมที่พบเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 2.61อยู่ในระยะที่ในช่วงการเจริญเติบโตทางใบซึ่งอยู่ในช่วงพักต้นหลังการเก็บเกี่ยว ในพื้นที่ต่ำกว่า 1,000 msl. ส่วนในพื้นที่สูงกว่า 1,000

msl มีดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.22 ปัจจัย *ความรุนแรงของโรค* และ *ปริมาณมอดเจาะผลกาแพ* กับสภาพการปลุกกาแพกลางแจ้งและไม่บังร่มให้ผลไม่ชัดเจน ระดับความรุนแรงสูงสุดของโรคราสนิมพบในช่วงการเจริญเติบโตทางใบหลังการเก็บเกี่ยว และมอดเจาะผลกาแพที่พบในกับดักสูงสุดในช่วงกาแพระยะออกดอก อุณหภูมิในสภาพแปลงปลุกกาแพอยู่ในช่วง 17.13 ถึง 27 องศาเซลเซียส และความชื้นสัมพัทธ์ 48 ถึง 87 เปอร์เซ็นต์ จากการวิเคราะห์การถดถอย จำนวนมอดเจาะผลกาแพที่ดักได้ในกับดักเพิ่มขึ้นในสภาพที่มีอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์เพิ่มขึ้น ซึ่งแตกต่างจากโรคราสนิมที่พบน้อยลงในสภาพอุณหภูมิเพิ่มขึ้น ดัชนีความรุนแรงของโรคราสนิมลดลงเมื่ออุณหภูมิเพิ่มขึ้น ในขณะที่ความชื้นสัมพัทธ์มีผลต่อดัชนีการเกิดโรคน้อยกว่าอุณหภูมิ การเกิดโรคราสนิมสามารถเกิดได้ในช่วงกว้างของความชื้นสัมพัทธ์



Abstract

Coffee insect and disease surveillance for vigilance in Arabica plantation promotion area in highland was carried out at 4 areas under supervision of Royal Project Development Centers; Pa Miang, Teen Tok, Mon-ngo, and Huay Pong; and 4 Extension Areas of Royal Projects; Pa Pae, Long Khod, Wawee and Mae Salong. Totally 24 coffee fields (3 fields in each area) were observed at various times i.e. vegetative growth after harvesting, flowering stage, fruiting stage, ripening stage, and harvesting stage. Regarding to coffee cultivation in the mountainous areas, there are shade and no shade with scattered spacing system depending on the landscape. The study was done during December 2014 to June 2015. The important insect pests were: 1) coffee berry borer, *Hypothenemus hampei* which causes the most serious damage on coffee cherry. The greatest infestation from coffee berry borer was 10.98 percent by average in Mon Ngo area while the lowest infestation was 0 percent at Mae Salong. Coffee berry borer caught from modified trap was the highest (378.77 insects / trap) at Mon Ngo while the lowest was Mae Salong was 1.74 insects per trap. 2) coffee stem borers (SB), *Xylotrechus quadripes* and *Zeuzera coffeae* which showed the symptom similarly as yellow tree, wilt and eventually died. Field monitoring was done in June by walking through the areas of study. Regarding to the wilt and dead symptom of coffee plant were examined. Long Khod area showed the highest number of stem borers as 69 percent while Huay Pong Area was 14 percent. In addition green scale, *Coccus viridis*, was found occasionally in all areas but was not severe with the infestation less than 5 percent.

The important of coffee diseases were: 1) Coffee leaf rust caused by *Hemileia vastatrix* majorly infested on leaves was found in all areas. The overall productivity of coffee affects by rust. The most severity of rust occurred in Pa Miang area in December 2014 as 4.13 of the disease index (0=no infected, 1=10% infected and 9=90% infected) while 1 of disease index in Mon Ngo in May; 2) coffee berry disease (CBD) caused by *Colletotrichum kahawae* (*C. coffeanum* Noack.) and *C. gloeosporioides* (Penz.) and Sacc influenced coffee cherry during fruit bearing. The disease was found at the beginning ranged from 2.22 to 33.47 percent in February 2015. The most severity is at 33.47 percent at Teen Tok.

Factors affecting the pest incidences were hypothesized as elevation, growing conditions with shade and no shade and weather. For elevation, the results showed that number of coffee cherries infested by coffee berry borer and leaf rust was higher at the areas of lower than 1,000 meters over sea level (the lower). Numbers of insects trend to be higher in the lower than in the higher 1,000 meters over sea level (the higher). The numbers of insects caught in traps also found in vegetative growth after harvesting until flowing stage and

the beginning of fruiting stage. Coffee leaf rust also trends to be different higher in the lower areas than in the higher areas. The highest disease index at 2.61 at vegetative stage after harvesting was found comparing to the index of 2.22 in the higher areas.

For shade and no shade areas, the results were not clear for numbers of coffee berry borers and coffee leaf rust due to the trends have been fluctuated along with the growth stages of plant. The highest of disease index was in vegetative growth after harvesting while the highest of insects caught was in flowering stage.

For the weather, factors temperature in coffee plantation areas ranged from 17.13 °C to 27 °C and the relative humidity ranged from 48 to 87 percent. From regression analyses, the number of coffee berry borers increases with the increasing of temperature and relative humidity conversely happen in coffee leaf rust. The disease index deceases when the temperature was increased. But the relative humidity has less affected to rust index. Disease occurrence was found with the wide range of relative humidity (47-87%RH).

