



รายงานฉบับสมบูรณ์

(Final Report)

โครงการวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงผึ้งเพื่อการเพิ่มคุณภาพน้ำผึ้ง

และผลผลิตพืช

Research and Development of Beekeeping for Quality Increment of Honey
and Production

แผนงานวิจัย: เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลิตผลเกษตร

โดย

นินาท บัววังโป่ง และ ปนัดดา บัวบาน

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2560

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการวิจัยและพัฒนากลยุทธ์การเลี้ยงผึ้งเพื่อเพิ่มคุณภาพน้ำผึ้ง
และผลผลิตพืช

Research and Development of Beekeeping for Quality Increment of Honey
and Production

แผนงานวิจัย: เพื่อเพิ่มผลผลิตและคุณภาพผลิตผลเกษตร

คณะผู้วิจัย

1. ดร.นินาท บัววังโป่ง
2. นางสาวปนัดดา บัวบาน

สังกัด

มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

กันยายน 2560

กิตติกรรมประกาศ

โครงการวิจัยนี้ได้รับความอนุเคราะห์ทุนสนับสนุนการวิจัยจากสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) ขอขอบคุณเจ้าหน้าที่ทุกท่านรวมทั้งเกษตรกรในพื้นที่สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ (หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก ซึ่งได้ให้ความอนุเคราะห์และความช่วยเหลือประสานงาน ทั้งทางด้านความสะดวกในการทำงาน การเก็บข้อมูล การใช้สถานที่ต่างๆ รวมทั้งให้ความร่วมมืองานวิจัยชิ้นนี้ได้สำเร็จลุล่วง ขอขอบคุณมหาวิทยาลัยเชียงใหม่สำหรับการบุคลากรรวมถึงนักศึกษาในสังกัด ที่ได้สละเวลาเพื่อโครงการวิจัยโครงการนี้

คณะวิจัย

กันยายน ๒๕๖๐



คณะผู้วิจัย

๑. หัวหน้าโครงการ หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และ E-mail

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางสาวนินาต บัววังโป่ง
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Miss Ninat Buawangpong
คุณวุฒิ	ปริญญาเอก
ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ)	อาจารย์
หน่วยงาน	ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	๒๓๙ ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์/โทรสาร	๐-๕๓๙๔-๔๐๒๖, ๐๘-๐๐๖๓-๙๖๐๐/ ๐-๕๓๙๔-๔๖๖๖
E-mail	ninat.entomol@gmail.com, ninat.b@cmu.ac.th

๒. นักวิจัย หน่วยงานสังกัด ที่อยู่ หมายเลขโทรศัพท์ และ E-mail

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	นางสาวปนัดดา บัวบาน
ชื่อ-สกุล (ภาษาอังกฤษ)	Miss Panatda Buaban
คุณวุฒิ	ปริญญาตรี
ตำแหน่ง (ทางวิชาการ/ราชการ) -	
หน่วยงาน	ภาควิชากีฏวิทยาและโรคพืช คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	๒๓๙ ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์/โทรสาร	๐-๕๓๙๔-๔๐๒๖/ ๐-๕๓๙๔-๔๖๖๖
E-mail	yimmiie_harry@hotmail.com

๓. ชื่อและสถานที่ติดต่อของผู้บังคับบัญชาของหน่วยงานของหัวหน้าโครงการ

ชื่อ-สกุล (ภาษาไทย)	ศาสตราจารย์เกียรติคุณ นพ. อาวุธ ศรีสุกรี
ตำแหน่ง	รักษาการแทนอธิการบดีมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
หน่วยงาน	มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
ที่อยู่	๒๓๙ ถนนห้วยแก้ว ตำบลสุเทพ อำเภอเมือง จังหวัดเชียงใหม่
โทรศัพท์	๐-๕๓๙๔-๑๐๐๑
E-mail	-



บทสรุปสำหรับผู้บริหาร

บทนำ

ในพื้นที่ของมูลนิธิโครงการหลวงส่งเสริมให้เกษตรกรชาวเขาปลูกพืชเศรษฐกิจเมืองหนาวชนิดต่างๆ เพื่อเป็นอาชีพและเสริมรายได้ เพื่อทดแทนการปลูกฝิ่น อาทิเช่น พืชผักและสมุนไพร ไม้ผล ไม้ดอกไม้ประดับ พืชไร่ และพืชชนิดอื่นๆ โดยเฉพาะพืชสวนหรือไม้ผล ได้แก่ กาแฟ พืช และอาโวคาโด ซึ่งมีการศึกษาคัดเลือกพันธุ์พืชที่เหมาะสมมาปลูกเพื่อเป็นการค้า ซึ่งปริมาณผลผลิตและคุณภาพของผลผลิตมีผลต่อรายได้ของเกษตรกร การติดดอกของกาแฟและไม้ผลบนพื้นที่สูงยังต้องการการพัฒนาทางด้านปริมาณและคุณภาพ ซึ่งหากนำฝั้มาใช้ประโยชน์เพื่อผสมเกสรให้แก่พืชเศรษฐกิจบนที่สูงทั้ง ๓ ชนิด อาจจะเพิ่มโอกาสในการติดผล เพื่อเพิ่มปริมาณและคุณภาพของผลผลิตกาแฟและไม้ผลได้ อีกทั้งนำฝั้จะเป็นทางเลือกหนึ่งของรายได้เสริมให้แก่เกษตรกร

วัตถุประสงค์

โครงการนี้มีวัตถุประสงค์ คือ

- ๑) เพื่อศึกษาและคัดเลือกชนิดฝั้ที่เหมาะสมต่อการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรในกาแฟ พืช และอาโวคาโด
- ๒) เพื่อศึกษาวิธีการปรับปรุงการผลิตน้ำฝั้จากฝั้พันธุ์และฝั้โพรงให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น
- ๓) เพื่อศึกษาวิธีการเลี้ยงชันโรงที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง

วิธีการวิจัย

- ๑) การศึกษาและคัดเลือกชนิดฝั้ที่เหมาะสมต่อการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรในกาแฟ พืช และอาโวคาโด

๑.๑ ทำการสำรวจเก็บข้อมูลเบื้องต้นของพืชเป้าหมาย ได้แก่ พื้นที่โดยรอบของแปลงกาแฟ พืช และอาโวคาโด

๑.๒ ศึกษาและสำรวจข้อมูลชนิดฝั้ ข้อมูลภายนอกและภายในรังฝั้พันธุ์ และเก็บข้อมูลภายนอกรังฝั้โพรง เพื่อนำไปทดสอบเปรียบเทียบประสิทธิภาพของการผสมเกสรในกาแฟ พืช และอาโวคาโด

๑.๓ นำชนิดฝั้ที่ถูกเลือกทดสอบหาปริมาณและประสิทธิภาพของการผสมเกสรของฝั้ วางแผนการทดลองแบบ CRD ๓ ซ้ำ ตามกรรมวิธี ดังนี้: กรรมวิธีที่ ๑ ดอกที่ได้รับการผสมเกสรจากธรรมชาติ, กรรมวิธีที่ ๒ ดอกที่ได้รับการผสมเกสรจากฝั้พันธุ์, และกรรมวิธีที่ ๓ ดอกที่ได้รับการผสมเกสรจากฝั้โพรง ซึ่งในแต่ละกรรมวิธีเลือกต้นที่มีอายุและขนาดใกล้เคียงกัน อย่างน้อย ๓ ต้น โดยห่อดอกด้วยถุงผ้าโปร่งแสง หรือกางมุ้งครอบต้นพืช ตามความเหมาะสมสำหรับแต่ละพื้นที่ทดสอบ

เพื่อป้องกันการผสมเกสรของผึ้ง ในระยะดอกบาน ของ กาแฟ พืช และอาโวคาโด โดยทำการคลุมต้น กาแฟ พืช และอาโวคาโดด้วยผ้าโปร่งแสงหรือใช้มุ้งครอบต้นพืชในช่วงที่ดอกใกล้บานโดย นำผึ้งมา วางหลังจากดอกบานแล้ว ๑ วัน เพื่อให้ดอกไม้มีความพร้อมในการผสม บันทึกข้อมูลการผสมเกสรกาแฟ และไม้ผลของผึ้ง

๒) ศึกษาวิธีการปรับปรุงการผลิตน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น

๒.๑ การวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงผึ้งโพรงที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง โดยทำการสำรวจและรวบรวมพันธุ์ผึ้งโพรงในพื้นที่ จากนั้นนำมาทดสอบวิธีการเลี้ยงผึ้งจนได้เทคนิคการเลี้ยงที่เหมาะสม โดยวางแผนการทดสอบ จำนวน ๓ ซ้ำ เป็น ๒ กรรมวิธี ดังนี้: กรรมวิธีที่ ๑ วิธีการเลี้ยงผึ้งโพรงแบบเดิมของเกษตรกร และ กรรมวิธีที่ ๒ วิธีการเลี้ยงผึ้งโพรง แบบใหม่ โดยบันทึกผลสำหรับแต่ละกรรมวิธี

๒.๒ ศึกษาพันธุ์ที่เหมาะสมสำหรับการเลี้ยงผึ้งพันธุ์บนพื้นที่สูง เพื่อศึกษาข้อมูลเบื้องต้นของพันธุ์ที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง โดยวางแผนการทดลองทั้ง ๓ กรรมวิธี เป็นจำนวน ๓ ซ้ำ ดังนี้: ๓ ซ้ำ โดยแบ่งการทดสอบดังนี้: กรรมวิธีที่ ๑ ลังแบบเดิมที่เกษตรกรใช้ (ลังแบบไต้หวัน), กรรมวิธีที่ ๒ ลังแบบยุโรป, และกรรมวิธีที่ ๓ ลังที่ออกแบบใหม่ จากนั้นทำการบันทึกข้อมูลทั้งภายนอกและภายในลังผึ้ง

๒.๓ ทำการศึกษาศึกษาวิธีการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งผึ้งโพรงและผึ้งพันธุ์ในมิคุณภาพ โดยแบ่งเป็น ๒ กรรมวิธี สำหรับผึ้งโพรงคือ การเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งตามวิธีการดั้งเดิมของเกษตรกร และการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งโดยวิธีตัดเฉพาะส่วนรวงน้ำผึ้งผ่านอุปกรณ์กรองน้ำผึ้ง และผึ้งพันธุ์คือการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งตามวิธีดั้งเดิมของเกษตรกร และเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งโดยใช้ถังสลัดน้ำผึ้งตามมาตรฐานการเลี้ยงผึ้ง

๓) การศึกษาศึกษาวิธีการเลี้ยงชันโรงที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง

ทำการสำรวจและรวบรวมชนิดพันธุ์ชันโรงจากธรรมชาติในพื้นที่ และศึกษาข้อมูลเบื้องต้นด้านพืชอาหารที่เหมาะสม รวมทั้งศัตรู และสภาพแวดล้อม จากนั้นทำการคัดเลือกชนิดพันธุ์ที่มีศักยภาพในการเพาะเลี้ยงได้ บันทึกและเก็บข้อมูลภายในรัง จากนั้นทำการทดสอบวิธีการเลี้ยงชันโรงที่เหมาะสมบนพื้นที่สูง โดยทำการเลี้ยงแบบดั้งเดิมของเกษตรกร และเลี้ยงชันโรงแบบใหม่

ผลการวิจัย

๑) การศึกษาและคัดเลือกชนิดพืชที่เหมาะสมต่อการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรใน กาแฟ พืช และอาโวคาโด

พืช ทดสอบในพื้นที่สถานีวิจัยเกษตรหลวงอินทนนท์ พบว่าผึ้งพันธุ์มีส่วนในการช่วยผสมเกสร รวมทั้งมีอัตราการติดผลของพืชดีกว่าผึ้งโพรง โดยผึ้งพันธุ์มีอัตราการติดผลของดอกพืชภายนอกตาข่ายและภายในตาข่ายเฉลี่ย ๑๑.๖ และ ๒.๓ ผล/ต้น ส่วนผึ้งโพรงมีอัตราการติดผลของดอกพืช ภายนอกตาข่ายและภายในตาข่ายเฉลี่ย ๗ และ ๒.๕ ผล/ต้น

อาโวคาโด ทดสอบใน ๒ พื้นที่ ได้แก่ ๑) พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง การใช้ผึ้งโพรงในการช่วยผสมเกสรมีผล ทำให้มีการติดผลของอาโวคาโดมากที่สุด เฉลี่ย ๑๗๓.๓๓ ผล/ต้น ส่วนผึ้งพันธุ์ เฉลี่ย ๑๖๑ ผล/ต้น และ อาโวคาโดที่ไม่ได้รับการผสมเกสรโดยผึ้งเลยติดผลน้อยที่สุด เฉลี่ย ๙๗.๖๗ ผล/ต้น พบว่าผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงมีประสิทธิภาพในการผสมเกสรให้อาโวคาโดพันธุ์แฮส ติดผลได้ดีกว่าชุดการทดลองที่ไม่ได้ผสมเกสรที่ความเชื่อมั่นทางสถิติ ๙๕% ส่วนการติดผลของอาโวคาโดที่ได้รับการผสมโดยผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้ถ้าวัดจากพฤติกรรมการออกหาอาหาร (การเข้า-ออก ลัง) พบว่า ผึ้งโพรงมีพฤติกรรมการออกหาอาหารมากกว่าผึ้งพันธุ์ และ ๒) พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง การใช้ผึ้งโพรงในการช่วยผสมเกสรมีผลทำให้มีการติดผลของอาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนียมากที่สุด เฉลี่ย ๑๗๔.๖๖ ผล/ต้น และผึ้งพันธุ์เฉลี่ย ๑๒๑ ผล/ต้น ใน ส่วนต้นอาโวคาโดที่ไม่ได้รับ การผสมเกสรโดยผึ้งติดผลน้อยที่สุด เฉลี่ย ๒๖.๓๓ ผล/ต้น พบว่า ผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงมีประสิทธิภาพในการผสมเกสรให้อาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนียรติดผลได้ดีกว่าชุดการทดลองที่ไม่ได้ผสมเกสรที่ความเชื่อมั่นทางสถิติ ๙๕% ส่วนการติดผลของอาโวคาโดที่ได้รับการผสมโดยผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ทั้งนี้ถ้าวัดจากพฤติกรรมการออกหาอาหาร (การเข้า-ออก ลัง) พบว่า ผึ้งโพรงมีพฤติกรรมการออกหาอาหารมากกว่าผึ้งพันธุ์

กาแฟ ทดสอบใน ๒ พื้นที่ ได้แก่ ๑) พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก บ้านป๊อก พบว่า ต้นกาแฟที่มีผึ้งโพรงผสมเกสรนั้น มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ๕๕.๐๓% ส่วนการติดผลโดยเฉลี่ยรองลงมาคือต้นกาแฟที่มีผึ้งพันธุ์ผสมเกสร คือ ๔๑.๓๒% และการติดผลโดยเฉลี่ยที่น้อยที่สุด เป็นกรรมวิธีที่ไม่ได้นำผึ้งเลี้ยงเข้าผสมเกสร มีการติดผลเฉลี่ยอยู่ที่ ๓๓.๑๖% ๒) พื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก บ้านป่าเหมี้ยง พบว่าต้นกาแฟที่มีผึ้งโพรงผสมเกสรนั้นมีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ๘๐.๓๒% ส่วนการติดผลโดยเฉลี่ยรองลงมา คือ กรรมวิธีที่ไม่ได้นำผึ้งเลี้ยงเข้าผสมเกสร มีการติดผลเฉลี่ยอยู่ที่ ๗๒.๓๘% และการติดผลโดยเฉลี่ยที่น้อยที่สุด คือ ต้นกาแฟที่มีผึ้งพันธุ์ผสมเกสร คือ ๖๔.๘๙% ซึ่งจากการสังเกตพบว่าในพื้นที่บ้านป่าเหมี้ยง เกษตรกรเจ้าของสวนกาแฟ ได้ทำการเลี้ยงผึ้งโพรงเพื่อเป็นรายได้เสริม กรรมวิธีที่ไม่ได้นำผึ้งเข้าผสมเกสรจึงมีผึ้งโพรง เป็นแมลงผสมเกสรหลักสำหรับกรรมวิธีที่มีแมลงในธรรมชาติเข้าผสมเกสรดอกกาแฟ

๒) ศึกษาวิธีการปรับปรุงการผลิตน้ำผึ้งจากผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้นจากการสำรวจในพื้นที่บ้านป่าเหมี้ยงและบ้านป๊อก ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตกพบผึ้งโพรง (*Apis*

cerana) เพียงชนิดเดียวที่อาศัยอยู่ในพื้นที่ ถือเป็นผืนในพื้นที่เดิมของประเทศไทย และ ปัจจุบันยังไม่สามารถเลี้ยงในล้งสำเร็จรูปได้เช่นเดียวกันผืนพันธุ์ แต่เกษตรกรสามารถผลิตน้ำผึ้งได้ ๑ ครั้งต่อปี โดยมีวิธีล่อผึ้งโพรงเข้ามาในรังได้ ๓ วิธี คือ ๑) เก็บรังผึ้งโพรงในธรรมชาติ ทำการย้ายเข้ามาในรัง แต่ผึ้งโพรงจะหนีรังง่าย และการอยู่ที่เดิมของรวงรังจะสำเร็จน้อยที่สุด ๒) นำล้งเปล่าที่เตรียมไว้ โดยอาจมีไขผึ้งล่อในล้ง เพื่อให้ผึ้งย้ายเข้าล้งเองช่วงเดือนธันวาคมถึงเดือนกุมภาพันธ์ของทุกปี ซึ่งเป็นวิธีที่นิยมที่สุด ๓) ทำการตัดชิ้นส่วนของผึ้งโพรงเก่า จากนั้นนำเอามาใส่ในล้งล่อ โดยทำการตัดย้ายตัวอ่อนรวมถึงนำผึ้งงานและผึ้งนางพญาใส่ล้งใหม่ วิธีนี้ถือเป็นวิธีการใหม่เพื่อให้ได้รังที่สามารถบ่น้ำผึ้งหรือเลี้ยงได้เช่นเดียวกับผืนพันธุ์ แต่ยังคงถือว่าเป็นวิธีการที่มีความเสี่ยงต่อการย้ายรังของผึ้ง เนื่องจากผึ้งได้รับผลกระทบเวลาตัดย้าย ทำให้ผึ้งโพรงหนีรังโดยง่าย

ส่วนผืนพันธุ์บนพื้นที่สูง จะมีการเลี้ยงและการจัดการตามมาตรฐานการเลี้ยงผึ้งโดยทั่วไป และ ใช้ถึงบ่น้ำผึ้งในการนำน้ำผึ้งออกจากหลอดรวง แต่การเลี้ยงผึ้งบนพื้นที่สูงมีปัญหาทางด้านสภาพอากาศที่เปลี่ยนแปลง จากการทดลองการใช้ล้งที่เหมาะสมต่อการเลี้ยงผึ้งพันธุ์บนพื้นที่สูง จากการทดลองเบื้องต้น พบว่าล้งประยุกต์แบบใหม่ (ความหนาของไม้ ๒.๕ เซนติเมตร) มีแนวโน้มที่จะเป็นรูปแบบล้งที่ดีที่สุดในการใช้สำหรับเลี้ยงผึ้งเนื่องจากมีจำนวนประชากร ตัวอ่อน ไข่ และน้ำหวานมากที่สุด รองลงมาเป็นล้งแบบไต้หวันและล้งยุโรป (ความหนาของไม้ ๑.๐ เซนติเมตร) ตามลำดับ

๓) เพื่อศึกษาวิธีการเลี้ยงชันโรงที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง

จากการสำรวจชันโรงภายในพื้นที่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยงและดินตอก พบว่าภายในพื้นที่ที่มีการพบชันโรงอยู่ทั้งหมด ๒ ชนิดได้แก่ *Tetragonula laeviceps* และ *Lepidotrigona doipaensis* โดยทั้ง ๒ ชนิดสามารถทำการเพาะเลี้ยงได้และให้ผลผลิตได้ ในส่วนของพืชอาหารภายในพื้นที่มีทั้งหมด ๖ ชนิด ได้แก่ กาแฟ เสาวรส อาโวคาโด พลับ ลินจี่ และเงาะ ซึ่งชันโรงสามารถใช้เป็นอาหารได้ ส่วนวิธีการเก็บเกี่ยวและจัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยวจากชันโรงให้มีคุณภาพนั้นจะต้องทำการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งจากกระเปาะชันโรง จากรังชันโรงที่สมบูรณ์และแข็งแรงเพียงพอต่อการแยกรังและเก็บน้ำผึ้ง โดยจะต้องเก็บเพียงครั้งเดียวของปริมาณน้ำผึ้งทั้งหมด เพื่อไม่ให้เกิดรังวายหรือหนีรัง จากนั้นจึงนำทั้งกระเปาะมาบีบและคั้นน้ำผึ้งออกจากรังโดยใช้ผ้าขาวบาง

การเลี้ยงชันโรงในล้งแบบเก่า ทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการติดตามการเจริญเติบโตเป็นไปได้ยาก จากผลการทดลองการเลี้ยงชันโรงในล้งแบบใหม่พบว่า หลังจากการผ่าแยกรัง ๕ สัปดาห์ แสดงให้เห็นถึงความเปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรและอาหารที่เพิ่มขึ้นพบว่าการเจริญเติบโตของชันโรงมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยชันโรงชนิด *T. laeviceps* มีความกว้าง ความยาว และความสูงเฉลี่ยของรัง ๑๗.๐๗, ๒๒.๔๐, และ ๑๕.๒๐ เซนติเมตร ตามลำดับ ชันโรงชนิด *L. doipaensis* มีความกว้าง ความยาว และความสูงเฉลี่ยของรัง ๑๘.๗๓, ๒๕.๕ และ ๑๔.๘ เซนติเมตร ตามลำดับ

แนวทางการวิจัยต่อไป

งานวิจัยในขั้นต่อไปจะเป็นการผสมเกสรพืชเศรษฐกิจอื่นบนพื้นที่สูงที่มีปัญหาการติดผลรวมทั้งทำการทดลองซ้ำในข้อมูลพืชบางชนิดที่ยังคงมีปัญหาและทำค่อนข้างยาก ได้แก่ พืช โดยข้อมูลพืชที่ทำซ้ำจะต้องลงลึกถึงการผ่าผลเพื่อตรวจสอบเนื้อในของผล ซึ่งถือว่าเป็นคุณภาพผลไม้ที่เกิดจากการผสมเกสรโดยผึ้ง อีกทั้งยังทำการวิจัยการเลี้ยงผึ้งเพื่อต่อยอดถึงส่งเสริมการเลี้ยงผึ้งโพรงและชันโรงบนพื้นที่สูง เพื่อให้เป็นอาชีพเสริม ให้เกษตรกรได้มีรายได้และอาชีพที่มั่นคงและยั่งยืน เป็นระบบเกษตรแบบครบวงจร ที่สนับสนุนเกษตรกรทั้งด้านการปลูกพืช ผสมเกสร และสร้างผลิตภัณฑ์



Executive summary

Introduction

The Royal Project Foundation extended hill-tribe people to culture the variety of economic temperate plant rather than Opium poppy for their occupation and secondary income. These plant type are vegetable and herb, fruit, flower, field crop etc., especially coffee peach and avocado. These were selected the efficiency species for commercial reason. The quantity and quality of plant product effect to the farmer. The rate of fruition of coffee and fruit plant in highland need to develop more yield and quality. Honey bee would be the alternative way to use for pollinating three commercial plants (coffee, peach, and avocado), increasing fruition, increasing yield and quality. Moreover, honey would be able be to earn secondary income to farmer.

Objective

The objective of this study were:

- ๑) To evaluate and select the potential honey for tree fruit pollination of coffee, peach, and avocado.
- ๒) To study the improvement of high-quality honey production
- ๓) To study the efficiency stingless bee management.

Research methodology

- ๑) To evaluate and select the potential honey for tree fruit pollination of coffee, peach, and avocado.
 - ๑.๑ To survey and collect data of research areas and plants (coffee, peach, and avocado)
 - ๑.๒ To evaluate and determine the suitable honey bee species. Then, collecting the condition inside and outside Western honey bee hive, for Asian honey bee collected only the condition data outside. The results were determined the comparison capability of pollination in coffee, peach and avocado. The CRD method were used with ๓ replications and ๓ treatments: treatment ๑ control (without introduced honey bee), treatment ๒ pollinated by introduced Western honey bee,

and treatment ၈ pollinated by introduced Asian honey bee. Size and age of plant were uniform. The plant were limit area by net or greenhouse to prevent the disturbance from another pollinator. The bees were introduced after flower blossom ၁ day. Then, collecting data.

၆) To study the improvement of high-quality honey production

၆.၁ To research and develop the sustainable Asian honey beekeeping in highland, the efficient Asian honey bees were collected. Three replications and two treatments (original technique treatment and innovate technique treatment) were used.

၆.၂ To evaluate the appropriate Western honey bee hive in highland. Three replications and three treatments (including: ၁ Taiwan style hive, ၂ European style hive, ၃ modified hive) were used. Then, collecting inside and outside hive data.

၆.၃ To study the efficient harvesting honey of Asian and Western honey bees techniques. According to Asian honey bee honey, two treatments were original harvesting and cutting only honey comb harvesting. For Western honey bee honey harvesting, two treatments were original harvesting and using the standard extracting machine.

၇) To study the efficiency stingless bee management.

To survey and collect stingless bee species in highland area and collect data of suitable food plants, pests, and environment. Then, selecting effective species. While keeping the stingless bee, data inside and outside hive would be collected. Two treatment (original management and modify management) will be used.

Result

๑) To evaluate and select the potential honey for tree fruit pollination of coffee, peach, and avocado.

Peach The research area is in Royal Agricultural Intanon. The result found that introduced Western honey bee to peach field had more fruition than introduced Asian honey bee treatment. The average fruition of Western honey bee treatment outside net and inside net is ๑๑.๖ and ๒.๓ fruit per plant. On the other hand, the average fruition of Asian honey bee treatment outside net and inside net is ๗ and ๒.๕ fruit per plant.

Avocado Two research areas were used. ๑) At Royal Project Center Khun Wang, The result found that introduced Asian honey bee to avocado field had more fruition than introduced Western honey bee treatment. The induced Asian honey bee treatment had highest average fruition of in avocado, ๑๗๓.๓๓ fruit per tree, for induced Western honey bee treatment had ๑๖๑ fruit per tree by average. The avocado without introduced the bees got less average fruition, ๔๗.๖๗ fruit per tree. Thus, inducing Asian and Western honey bee treatments had more efficacy than without inducing bee treatment in avocado variety Hass at .๐๕ significant. Moreover, the fruition of avocado was not significant difference when using Asian and Western honey bees as pollinators. ๒) At Royal Project Center Thung Ruang, the result found that introduced Asian honey bee to avocado variety Buccania had the most average of fruition rate at ๑๗๔.๖๖ fruit per tree, introduced Western honey bees had average of fruition rate at ๑๒๑ fruit per tree. On the other hand, without introduced honey bee had average of fruition rate at ๒๖.๓๓ fruit per tree. When consider within group by LSP test, the result found the fruition of avocado was not significant difference when using Asian and Western honey bees as pollinators.

Coffee Two research areas were used. ๑) At Royal Project Center Teen Tok, Baan Pok village, the result found introduced Asian honey bee to coffee field had the highest average percentage of fruition at ๕๕.๐๓%, for induced Western honey bee treatment had ๔๑.๓๒% by average. The coffee trees without introduced the bees got less average percentage of fruition at ๓๓.๑๖%. ๒) At Royal Project Center Teen Tok, Baan Pa Miang village, the result found introduced Asian honey bee to coffee field had the highest average percentage of fruition at ๘๐.๓๒%, without

introduced the bees had ၈၂.၈၄% by average. Coffee trees that induced Western honey bee treatment got less average percentage of fruition at ၁၄.၄၈%.

၂) To study the improvement of high-quality honey production

From surveying in Pa miang and Ban Pok Village of Royal Project Center Teen Tok, the study found only Asian honey bee (*A. cerana*) in areas. This species is native honey bee of Thailand and *A. cerana* incapable to keep in standard wood hive as Western honey bee. The beekeeper earn honey once time for all year round. Beekeepers have ၈ techniques to attract Asian honey bees come into hive include:

- ၁) collecting natural Asian honey bee colony into hive themselves, this technique is easily to swarm, the bees rarely stay long.
- ၂) providing empty wood hive with attracted stuff as bee wax, the bee will come into the hive around December to February period for every year. This is the favorite technique of beekeepers.
- ၃) cutting the old comb of Asian honey bee colony to divide colony for two new colony, bee brood comb, some worker, and queen should be in the new hive. The bee will set in frame inside modify hive. This technique is for development of harvesting honey as Western honey bee hive. It has high risk for bee swam and absconding.

According to Western honey beekeeping in highland, the management is following general Western honey beekeeping management and using standard honey extension machine. Anyway, the trouble weather is always in highland. The advance hive (၂.၄ centimeter thickness of wood) had a tendency to be the efficiency hive for Western honey bee keeping in highland because there are strong colony, more brood, more eggs and more honey.

၃) To evaluate the efficiency stingless bee keeping technique for highland area

According to the survey of stingless bee that able to breed and harvest honey in standard hive in Royal Project Development Center Pa Miang and Teen Tok found two species: *Tetragonula laeviceps* and *Lepidotrigona doipaensis*. Moreover, there are six source of stingless bee food plants including: coffee, passion fruit, avocado, persimmon, lychee, and rambutan. Further, harvesting half of honey pot from the strong stingless bee colony is the qualified method to prevent colony swarm or

absconding. Later, the harvesting honey pot were crushed and flitted by white straining cloth.

The old hive style of stingless beekeeping found it is difficult for harvesting stingless bee product and management. For the new hive style of stingless beekeeping, after dissection ๕ weeks, population and food of stingless bee colonies were decreased. The average of width, length, and hight of *T. laeviceps* colonies were ๑๗.๐๗, ๒๒.๔๐, and ๑๕.๒๐ cm respectively. The average of width, length, and hight of *L. doipaensis* colonies were ๑๘.๗๓, ๒๕.๕ and ๑๔.๘ cm respectively.

Future work plan

The future research will using the honey bee for other commercial highland plants that has low rate of fruition problem. Moreover, some plants would be repeated and will collect data because that plant had a obstacle for this year especially peach. Furthermore, the repeat research must be in more details. The repeat data would be check seed quality because the perfection of fruit is from pollination of bees. In addition, the research on Asian honey beekeeping and stingless beekeeping for extension work in highland arena would be advantage highland farmers. The beekeeping will supports secondary income, sustainable occupation.



สารบัญ

	หน้า
คณะผู้วิจัย	ก
สารบัญ	ข
สารบัญภาพ	ค
สารบัญตาราง	ด
บทที่ ๑ บทนำ	๑
- วัตถุประสงค์ของการวิจัย	๓
- ขอบเขตของการศึกษา	๓
บทที่ ๒ ตรวจสอบเอกสาร	๔
- ความสำคัญของแมลงผสมเกสร	๔
- ข้อมูลพืชที่ทำการศึกษา	๗
บทที่ ๓ วิธีการวิจัย	๑๓
บทที่ ๔ ผลการวิจัย	๑๗
- การศึกษาและคัดเลือกชนิดพันธุ์ผึ้งที่เหมาะสมในการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรใน กาแฟ พืชและอาโวคาโด	๑๗
- การศึกษาเพื่อปรับปรุงวิธีการผลิตน้ำผึ้งจากผึ้งโพรง และผึ้งพันธุ์ในแปลงกาแฟให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น	๔๕
- การศึกษาวิธีการเลี้ยงชันโรงเบื้องต้นที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง	๕๒
บทที่ ๕ สรุปผลการวิจัย	๖๓
ปัญหาและอุปสรรคในการดำเนินงาน	๖๖
เอกสารอ้างอิง	๖๗
ตารางสรุปเปรียบเทียบผลงานวิจัยและแผนงานวิจัย	๗๐

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
๑ แปลงทดสอบการผสมเกสรของพืช	๑๗

๒	ต้นพืชและพื้นที่แปลงทดสอบที่ ๒	๑๘
๓	พื้นที่โดยรอบของแปลงทดสอบที่ ๒	๑๙
๔	พื้นที่โดยรอบของแปลงอาโวคาโดแปลงทดสอบที่ ๑	๒๐
๕	พื้นที่โดยรอบของแปลงอาโวคาโดแปลงทดสอบที่ ๒	๒๐
๖	พื้นที่โดยรอบของแปลงอาโวคาโดแปลงทดสอบที่ ๓	๒๑
๗	ต้นอาโวคาโดที่ใช้ทดสอบ	๒๒
๘	พื้นที่ภายในแปลงทดลองการผสมเกสรของกาแฟ ในพื้นที่ของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านป๊อก)	๒๒
๙	พื้นที่ภายในแปลงทดลองการผสมเกสรของกาแฟ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านป่าเหมี้ยง)	๒๓
๑๐	แปลงทดสอบพืชเพื่อการผสมเกสรจากผึ้ง	๒๕
๑๑	การติดเครื่องหมายและหุ้มดอกพืชในโรงเรือนที่จะทำการทดลอง	๒๖
๑๒	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งพันธุ์ในการช่วยผสมเกสรของดอกพืชในพื้นที่สถานีวิจัยเกษตรหลวงอินทนนท์ (หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง)	๒๗
๑๓	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งโพรงในการช่วยผสมเกสรของดอกพืชในพื้นที่สถานีวิจัยเกษตรหลวงอินทนนท์ (หน่วยวิจัยขุนห้วยแห้ง)	๒๗
๑๔	ผลการทดลองการผสมเกสรของผึ้งโพรงและผึ้งพันธุ์ในพืช	๒๘
๑๕	ต้นพืชที่ไม่พบการติดผลในชุดควบคุม	๒๙
๑๖	การสร้างโรงเรือนมุ้งเพื่อใช้ครอบต้นอาโวคาโด	๓๐
๑๗	การทำโรงเรือนและการป้องกันการแมลงจากภายนอกเข้าสู่ภายในมุ้ง	๓๑
๑๘	การติดเครื่องหมายและหุ้มดอกอาโวคาโดในโรงเรือนที่จะทำการทดลอง	๓๒
๑๙	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งพันธุ์ในการช่วยผสมเกสรของดอกอาโวคาโดในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง	๓๓
๒๐	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งโพรงในการช่วยผสมเกสรของดอกอาโวคาโดในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง	๓๓

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
๒๑	การเก็บข้อมูลการติดผลของอาโวคาโดที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง	๓๔
๒๒	การกางมุ้งครอบโรงเรือนในแปลงอาโวคาโดพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง	๓๕
๒๓	การติดเครื่องหมายและหุ้มดอกอาโวคาโดในโรงเรือนที่จะทำการทดลอง	๓๕

๒๔	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งพันธุ์ในการช่วยผสมเกสรของดอกอาโวคาโด ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง	๓๖
๒๕	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งโพรงในการช่วยผสมเกสรของดอกอาโวคาโด ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง	๓๗
๒๖	การทดลองโดยเฝ้าดูพฤติกรรมการเข้าออกรังของผึ้งทั้งสองชนิด	๓๗
๒๗	การติดตามผลหลังทำการทดลอง	๓๘
๒๘	ทางมุ้งครอบโรงเรือนในแปลงกาแฟพื้นที่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านป๊อก)	๓๙
๒๙	ติดเครื่องหมายและหุ้มดอกกาแฟในโรงเรือนที่จะทำการทดลอง (บ้านป๊อก)	๓๙
๓๐	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งพันธุ์ในการช่วยผสมเกสรของดอกกาแฟ ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านป๊อก)	๔๐
๓๑	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งโพรงในการช่วยผสมเกสรของดอกกาแฟ ในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านป๊อก)	๔๑
๓๒	ทางมุ้งครอบโรงเรือนในแปลงกาแฟพื้นที่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านป่าเหมี้ยง)	๔๑
๓๓	ติดเครื่องหมายและหุ้มดอกกาแฟในโรงเรือนที่จะทำการทดลอง (บ้านป่าเหมี้ยง)	๔๒
๓๔	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งพันธุ์ในการช่วยผสมเกสรของดอกกาแฟ ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านป่าเหมี้ยง)	๔๓
๓๕	อัตราการเข้าออกรังของผึ้งโพรงในการช่วยผสมเกสรของดอกกาแฟ ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านป่าเหมี้ยง)	๔๓
๓๖	วิธีการเลี้ยงผึ้งโพรงของเกษตรกรในพื้นที่สูง	๔๖
๓๗	วิธีการเลี้ยงผึ้งโพรงแบบใหม่	๔๗
๓๘	รูปแบบลังที่แตกต่างกันที่ใช้ในการทดลอง	๔๘
๓๙	เปรียบเทียบจำนวนประชากรของผึ้งในลังประยุกต์แบบใหม่ แบบไต้หวัน และยุโรป	๔๙

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
๔๐	เปรียบเทียบปริมาณน้ำผึ้งจากลังผึ้งต่างรูปแบบกัน
๔๑	การปาดคอนน้ำผึ้งก่อน ปั่นคอนน้ำผึ้งด้วยถังสไลด์น้ำผึ้งแบบมาตรฐาน (ถึงขนาดเล็ก ๔ คอน)
๔๒	รังของชันโรงชนิด <i>T. laeviceps</i>
๔๓	รังของชันโรงชนิด <i>L. doipaensis</i>
๔๔	พืชอาหารที่เหมาะสมสำหรับเลี้ยงชันโรง

๔๕	ปฏิทินพืชอาหารที่เหมาะสมในการเลี้ยงชันโรงในพื้นที่ทดสอบ	๕๖
๔๖	ปัญหาในการเลี้ยงชันโรง	๕๘
๔๗	รังชันโรงที่จัดเตรียมไว้	๕๘
๔๘	การแยกเลี้ยงชันโรงบนพื้นที่สูง	๕๙
๔๙	การเปลี่ยนแปลงของรังชันโรงหลังทำการทดลอง ๑ สัปดาห์	๖๐
๕๐	การเปลี่ยนแปลงของรังชันโรงหลังทำการทดลอง ๕ สัปดาห์	๖๐
๕๑	การเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งรังชันโรง	๖๒



สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
๑	แสดงรายละเอียดพื้นที่และแมลงศัตรูธรรมชาติที่พบในแต่ละพื้นที่ระหว่างทำการทดลอง	๒๔
๒	ผลการทดสอบชนิดผึ้งในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรในพืช	๒๙
๓	ผลการทดสอบชนิดผึ้งในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรในกาแฟ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านปোক)	๔๔
๔	ผลการทดสอบชนิดผึ้งในการเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรในกาแฟ ณ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก (บ้านป่าเหมี้ยง)	๔๔
๕	ผลการทดสอบการเก็บเกี่ยวน้ำผึ้งผึ้งพันธุ์บนพื้นที่สูง	๕๐
๖	ผลการทดลองการศึกษาวีธีการเลี้ยงชันโรงเบื้องต้นที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง	๖๑



บทคัดย่อ

การวิจัยและพัฒนาการเลี้ยงผึ้งเพื่อการเพิ่มคุณภาพน้ำผึ้งและผลิตพืชน้ำผึ้งมีวัตถุประสงค์เพื่อ ๑) เพื่อศึกษาและคัดเลือกชนิดผึ้งที่เหมาะสมต่อการช่วยเพิ่มประสิทธิภาพการผสมเกสรในพืชสวนและพืชไม้ผล ๒) เพื่อศึกษาวิธีการปรับปรุงการผลิตน้ำผึ้งให้มีคุณภาพเพิ่มขึ้น ๓) เพื่อศึกษาวิธีการเลี้ยงชันโรงที่เหมาะสมสำหรับพื้นที่สูง จากการศึกษาพบว่าการผสมเกสรที่มีผึ้งพันธุ์หรือผึ้งโพรงผสมเกสรพืชและอาโวคาโดทำให้พืชมีการติดผลโดยเฉลี่ยที่มากกว่าพืชที่ไม่ได้รับการผสมเกสรโดยผึ้งอย่างมีนัยสำคัญ เมื่อนำมาวิเคราะห์ทางสถิติโดยวิธี LSD ที่ความเชื่อมั่นทางสถิติ ๙๕% ผึ้งพันธุ์มีส่วนในการช่วยผสมเกสรรวมทั้งมีอัตราการติดผลของพืชดีกว่าผึ้งโพรง ซึ่งผึ้งพันธุ์ทำให้พืชมีอัตราการติดผลเมื่อถูกผสมเกสรเฉลี่ย ๑๑.๖ ผล/ต้น ขณะที่ผึ้งโพรงทำให้พืชมีอัตราการติดผลเมื่อผสมเกสรเฉลี่ยที่ ๗ ผล/ต้น ส่วนอาโวคาโดในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงขุนวาง การใช้ผึ้งโพรงในการช่วยผสมเกสรทำให้มีการติดผลของอาโวคาโดมากที่สุด เฉลี่ย ๑๗๓.๓๓ ผล/ต้น ส่วนผึ้งพันธุ์เฉลี่ย ๑๖๑ ผล/ต้น และอาโวคาโดที่ไม่ได้รับการผสมเกสรโดยผึ้งเลยติดผลน้อยที่สุด เฉลี่ย ๙๗.๖๗ ผล/ต้น พบว่าผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงมีประสิทธิภาพในการผสมเกสรให้อาโวคาโดพันธุ์แฮสติดผลได้ดีกว่าชุดการทดลองที่ไม่ได้ผสมเกสรที่ความเชื่อมั่นทางสถิติ ๙๕% ส่วนการติดผลของอาโวคาโดที่ได้รับการผสมโดยผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุ่งเริง การใช้ผึ้งโพรงในการช่วยผสมเกสรทำให้มีการติดผลของอาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนียมากที่สุด เฉลี่ย ๑๗๔.๖๖ ผล/ต้น และผึ้งพันธุ์ เฉลี่ย ๑๖๑ ผล/ต้น ในส่วนต้นอาโวคาโดที่ไม่ได้รับการผสมเกสรโดยผึ้งติดผลน้อยที่สุด เฉลี่ย ๖๖.๓๓ ผล/ต้น พบว่าผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงมีประสิทธิภาพในการผสมเกสรให้อาโวคาโดพันธุ์บัคคาเนียติดผลได้ดีกว่าชุดการทดลองที่ไม่ได้ผสมเกสรที่ความเชื่อมั่นทางสถิติ ๙๕% ส่วนการติดผลของอาโวคาโดที่ได้รับการผสมโดยผึ้งพันธุ์และผึ้งโพรงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนการศึกษาการติดผลกาแฟในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก บ้านปอก พบว่าต้นกาแฟที่มีผึ้งโพรงผสมเกสรนั้นมีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ๕๕.๐๓% ส่วนการติดผลโดยเฉลี่ยรองลงมาคือต้นกาแฟที่มีผึ้งพันธุ์ผสมเกสร คือ ๔๑.๓๒% และการติดผลโดยเฉลี่ยที่น้อยที่สุดเป็นกรรมวิธีที่ไม่ได้นำผึ้งเลี้ยงเข้าผสมเกสร มีการติดผลเฉลี่ยอยู่ที่ ๓๓.๑๖% ส่วนพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก บ้านป่าเหมี้ยง พบว่าต้นกาแฟที่มีผึ้งโพรงผสมเกสรนั้นมีเปอร์เซ็นต์การติดผลเฉลี่ยสูงที่สุด คือ ๘๐.๓๒% ส่วนการติดผลโดยเฉลี่ยรองลงมา คือ กรรมวิธีที่ไม่ได้นำผึ้งเลี้ยงเข้าผสมเกสร มีการติดผลเฉลี่ยอยู่ที่ ๗๒.๓๘% และการติดผลโดยเฉลี่ยที่น้อยที่สุด คือ ต้นกาแฟที่มีผึ้งพันธุ์ผสมเกสร คือ ๖๔.๘๙% ซึ่งจากการสังเกตพบว่าในพื้นที่บ้านป่าเหมี้ยง จากการศึกษาการปรับปรุงการผลิตน้ำผึ้งพันธุ์โดยการศึกษาแบบลงพื้นที่พบว่าการประยุกต์แบบใหม่ที่มีความหนาของไม้ ๒.๕ เซนติเมตร ซึ่งแตกต่างกับแบบเดิมจะมีปริมาณผลผลิตน้ำผึ้งที่มากกว่าและมีสุขภาพของผึ้งในรังที่ดีกว่า ส่วนการศึกษาการปรับปรุงการผลิตน้ำผึ้งในผึ้งโพรงนั้นการใช้ลังแบบดั้งเดิมของเกษตรกรยังให้การอยู่รังของผึ้งยาวนานกว่า แต่การใช้ลังแบบประยุกต์จะทำให้เก็บเกี่ยวผลผลิตสะดวกกว่า จากการสำรวจชันโรงในพื้นที่ทดสอบพบว่ามีชันโรง ๒ ชนิดที่สามารถนำมาเลี้ยงขยายพันธุ์และเก็บน้ำผึ้ง ได้ในลังเลี้ยงมาตรฐาน คือ *Tetragonula laeviceps* และ *Lepidotrigona doipaensis* การเลี้ยงชันโรงในลังแบบเก่า ทำให้การเก็บเกี่ยวผลผลิตและการติดตามการเจริญเติบโตเป็นไปได้ยาก จากผลการทดลองการเลี้ยงชันโรงในลังแบบใหม่พบว่า หลังจากการผ่าแยกรัง ๕ สัปดาห์ แสดงให้เห็นถึงความ

เปลี่ยนแปลงของจำนวนประชากรและอาหารที่เพิ่มขึ้นพบว่าการเจริญเติบโตของชันโรงมีแนวโน้มสูงขึ้น โดยชันโรงชนิด *T. laeviceps* มีความกว้าง ความยาว และความสูงเฉลี่ยของรัง ๑๗.๐๗, ๒๒.๔๐, และ ๑๕.๒๐ เซนติเมตร ตามลำดับ ชันโรงชนิด *L. doipaensis* มีความกว้าง ความยาว และความสูงเฉลี่ยของรัง ๑๘.๗๓, ๒๕.๕ และ ๑๔.๘ เซนติเมตร ตามลำดับ



Abstract

The objective of study on research and development of beekeeping for pollination and income of the people on highland area is ๑) to evaluate and select the potential honey for tree fruit pollination ๒) to study the improvement of high-quality honey production ๓) to study the efficiency stingless bee management. The study found the introduced that had Western honey bees (*Apis mellifera*) and Asian honey bee (*Apis cerana*) into the field treatment was able to gain a significant higher estimate fruiting rate of peach and avocado by LSD test at .๐๕ signification. The introduced *A. mellifera* into the field treatment had the averaged of peach fruition at ๑๑.๖ fruits/tree. While the introduced *A. cerana* into the field treatment had the averaged of peach fruition at ๗ fruits/tree. The research area is in Royal Project Center Khun Wang. The result found that introduced Asian honey bee to avocado field had more fruition than introduced Western honey bee treatment. The induced Asian honey bee treatment had highest average fruition of in avocado, ๑๗๗.๗๗ fruit per tree, for induced Western honey bee treatment had ๑๖๑ fruit per tree by average. The avocado without introduced the bees got less average fruition, ๘๗.๖๗ fruit per tree. Thus, inducing Asian and Western honey bee treatments had more efficacy than without inducing bee treatment in avocado variety Hass at .๐๕ significant. Moreover, the fruition of avocado were not significant difference when using Asian and Western honey bees as pollinators. According to Royal Project Center Thung Ruang, The result found that introduced Asian honey bee to avocado verity *Buccania* had the most average of fruition rate at ๑๗๔.๖๖ fruit per tree, introduced Western honey bees had average of fruition rate at ๑๒๑ fruit per tree. On the other hand, without introduced honey bee had average of fruition rate at ๒๖.๗๗ fruit per tree. When consider within group by LSP test, the fruition of avocado were not significant difference when using Asian and Western honey bees as pollinators. According to the study of fruition in coffee trees, at Royal Project Center Teen Tok, Baan Pok village, the result found introduced Asian honey bee to coffee field had the highest average percentage of fruition at ๕๕.๐๗%, for induced Western honey bee treatment had ๔๑.๗๒% by average. The coffee trees without introduced the bees got less average percentage of fruition at ๓๓.๑๖%. At Royal Project Center Teen Tok, Baan Pa Miang village, the result found introduced Asian honey bee to coffee field had the highest average percentage of fruition at ๘๐.๗๒%, without introduced the bees had ๗๒.๓๘% by average. Coffee trees that induced Western honey bee treatment got less average percentage of fruition at ๖๔.๘๔%. The research of the improvement of high-quality *A. mellifera* honey production by studying

hive architecture found the new applied hive pattern (has bigger ๒.๕ centimeter than of the original wood hive thickness) earned more honey and make the bee colonies stronger than the original hive. According to the improvement of high-quality *A. cerana* honey production, *A. cerana* were difficult to swarm by the beekeeper attraction bee technique. Otherwise, the modify hive is suitable for harvesting honey bee products. The survey of suitable stingless bee species in test highland area found two species that able to breed and harvest honey in standard hive: *Tetragonula laeviceps* and *Lepidotrigona doipaensis*. The old hive style of stingless beekeeping found it is difficult for harvesting stingless bee product and management. For the new hive style of stingless beekeeping, after dissection ๕ weeks, population and food of stingless bee colonies were decreased. The average of width, length, and hight of *T. laeviceps* colonies were ๓๓.๐๓, ๒๒.๔๐, and ๑๕.๒๐ cm respectively. The average of width, length, and hight of *L. doipaensis* colonies were ๑๘.๓๓, ๒๕.๕ and ๑๔.๘ cm respectively.

