



รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่มีคุณภาพสูง และรูปแบบการปลูก
และการแปรรูปที่เหมาะสม

A Selection of a Specialty Variety, Cropping Systems and
Processing Methods for a Good Quality of Coffee.

แผนงานวิจัย : แผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทาง
การเกษตรบนพื้นที่สูง

โดย
สิทธิเดช ร้อยกรอง และคณะ

สนับสนุนทุนวิจัยโดย สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

ประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565

รายงานฉบับสมบูรณ์
(Final Report)

โครงการศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่มีคุณภาพสูง และรูปแบบการปลูก
และการแปรรูปที่เหมาะสม

A Selection of a Specialty Variety, Cropping Systems and
Processing Methods for a Good Quality of Coffee

แผนงานวิจัย : แผนงานวิจัยและพัฒนาเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตทางการเกษตรบนพื้นที่สูง

คณะผู้วิจัย

ดร. สิทธิเดช

นางสาวสุมานี

นายภุชณะ

นางสาวอิสริย์

ร้อยกรอง

กันธวี

ทองศรี

พันธ์จันทร์

สังกัด

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

มูลนิธิโครงการหลวง

กันยายน 2565

กิตติกรรมประกาศ

โครงการศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่มีคุณภาพสูง รูปแบบการปลูก และการแปรรูปที่เหมาะสม โดยมีวัตถุประสงค์ในการดำเนินงานวิจัย เพื่อให้ได้องค์ความรู้ในการพัฒนาการผลิตกาแฟอาราบิก้า สำหรับการนำไปถ่ายทอดให้แก่เกษตรกร สำหรับนำไปใช้ประโยชน์ในการพัฒนาทักษะ ในด้านการปลูก การแปรรูป และการเพิ่มมูลค่าให้กับผลผลิตกาแฟของมูลนิธิโครงการหลวง สวพส. และเกษตรกรบนพื้นที่สูง

ขอขอบคุณคณะทำงานวิจัย และพัฒนากาแฟอาราบิก้าโครงการหลวงที่ได้ให้การสนับสนุนการดำเนินงานวิจัยในพื้นที่โครงการหลวง รวมถึงเจ้าหน้าที่ประจำการในพื้นที่ของศูนย์พัฒนามูลนิธิโครงการหลวง และขอขอบคุณสถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) หรือ สวพส. ที่ได้ให้ทุนวิจัยประจำปีงบประมาณ พ.ศ. 2565 และขอขอบคุณสำนักงานคณะกรรมการส่งเสริมวิทยาศาสตร์ วิจัย และนวัตกรรม หรือ สกสว. ในการสนับสนุนทุนวิจัยในครั้งนี้

คณะวิจัย
กันยายน 2565

ประวัติคณะผู้วิจัย

1. หัวหน้าโครงการ

ชื่อ - นามสกุล

นายสิทธิเดช ร้อยกรอง

ตำแหน่ง

นักวิจัย 6

หน่วยงาน

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

เลขที่ 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ 053-328497 ต่อ 3203 โทรสาร 053-328494

E-mail: sithidechr@hrdi.or.th

สาขาวิชาการที่มีความชำนาญพิเศษ:

สรีรวิทยาการผลิตพืช

2. ผู้ช่วยนักวิจัย

ชื่อ - นามสกุล

นางสาวสุมานี กันธวี

ตำแหน่งในโครงการวิจัยนี้

ผู้ช่วยนักวิจัย

ตำแหน่งปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่โครงการ

หน่วยงาน

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

เลขที่ 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ 053-328497 ต่อ 3203 โทรสาร 053-328494

E-mail address: kunsumanee@gmail.com

สาขาที่เชี่ยวชาญ:

โรคพืช

3. ผู้ช่วยนักวิจัยร่วม

ชื่อ - นามสกุล

นายภุชณะ ทองศรี

ตำแหน่งในโครงการวิจัยนี้

ผู้ช่วยนักวิจัย

ตำแหน่งปัจจุบัน

เจ้าหน้าที่โครงการ

หน่วยงาน

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน)

เลขที่ 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200

โทรศัพท์ 053-328497 ต่อ 3203 โทรสาร 053-328494

E-mail address: Krissanakung@gmail.com

สาขาที่เชี่ยวชาญ:

-

4. นักวิจัยร่วม

ชื่อ – นามสกุล
ตำแหน่งในโครงการวิจัยนี้
ตำแหน่งปัจจุบัน
หน่วยงาน

นางสาวอิสริย์ พันธุ์จันทร์
นักวิจัยร่วม
นักวิชาการ
ฝ่ายพัฒนา มูลนิธิโครงการหลวง
เลขที่ 65 หมู่ 1 ต.สุเทพ อ.เมือง จ.เชียงใหม่ 50200
0 5322 4650 โทรสาร 0 5322 4650
E-mail address: aisaree_1209@hotmail.com
กาแฟ

สาขาที่เชี่ยวชาญ:



สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ก
ประวัติคณะผู้วิจัย	ข
สารบัญ	ง
สารบัญตาราง	จ
สารบัญภาพ	ฉ
บทคัดย่อ	ช
บทที่ 1 บทนำ	1
1.1 หลักการและเหตุผล	1
1.2 วัตถุประสงค์ของการวิจัย	2
1.3 ขอบเขตของการวิจัย	3
บทที่ 2 ตรวจเอกสาร	4
บทที่ 3 วิธีการวิจัย	13
บทที่ 4 ผลการวิจัย	16
กิจกรรมที่ 1 ทดสอบและคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟอะราบิกาคุณภาพของโครงการหลวง	16
กิจกรรมที่ 2 การประเมินมูลค่าทางเศรษฐศาสตร์ของระบบการปลูกกาแฟอะราบิกาบนพื้นที่สูง	30
กิจกรรมที่ 3 การศึกษาวิธีการแปรรูปและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์กาแฟโครงการหลวง	31
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	36
เอกสารอ้างอิง	39
ภาพผนวก คະแนนการชิม	41

สารบัญตาราง

	หน้า
ตารางที่ 1 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้น และขนาดความกว้างทรงพุ่ม ของต้นกาแฟที่มาจากแหล่งพันธุ์ 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN) ห้วยน้ำขุ่น (HNK) ห้วยส้มป่อย (HSP) และวาวี (WW)	16
ตารางที่ 2 เปรียบเทียบอัตราการเจริญเติบโตของขนาดความโตเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูงต้นกาแฟ และความกว้างขนาดทรงพุ่ม ในแต่ละปี ของต้นกาแฟที่มาจาก 4 แหล่งพันธุ์	18
ตารางที่ 3 น้ำหนักกาแฟกะเลี่ยต่อต้น ในปี 2564/2565 ที่มาจากต้นกาแฟ 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN) ห้วยน้ำขุ่น (HNK) ห้วยส้มป่อย (HSP) และวาวี (WW)	20
ตารางที่ 4 ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านขนาดสารกาแฟ กลิ่น และรสชาติ ที่มีเอกลักษณ์ของกาแฟแต่ละสายพันธุ์ ที่ปลูกรวบรวมในแปลงคัดเลือกต้นพันธุ์ กาแฟคุณภาพโครงการหลวง ที่ปลูกในพื้นที่พื้นที่ศูนย์ย่อยแม่ยะน้อย (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์)	22
ตารางที่ 5 เปรียบเทียบการเจริญเติบโตของต้นกาแฟแปลงแม่พันธุ์ 5 สายพันธุ์ ในด้าน ลักษณะความโต ความสูง และความกว้างของต้นกาแฟ	24
ตารางที่ 6 ข้อมูลอุณหภูมิและปริมาณน้ำฝน ในปี พ.ศ. 2565 ของพื้นที่ที่ทำการศึกษา ทั้ง 3 พื้นที่ ได้แก่ พื้นที่ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง (PM) พื้นที่ศูนย์ฯ แม่ปุนหลวง (MPL) และพื้นที่สถานีฯ อ่างช้าง (AK)	25
ตารางที่ 7 การเปรียบเทียบการเจริญเติบโต ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น ความสูง ความกว้างทรงพุ่ม และการติดผลของต้นกาแฟ 5 สายพันธุ์ ที่ปลูกในระดับ ความสูงจากระดับน้ำทะเล ต่างกัน 3 ระดับ	27
ตารางที่ 8 เปรียบเทียบความแตกต่างของค่าเฉลี่ยของเปอร์เซ็นต์การแพร่ระบาดของ โรคและแมลงของต้นกาแฟ 5 สายพันธุ์ที่ทดสอบในพื้นที่ซึ่งมีระดับความสูง จากระดับน้ำทะเลต่างกัน 3 ระดับ ได้แก่ ระดับความสูง 900 เมตร 1,200 เมตร และ 1,400 เมตร	29
ตารางที่ 9 ผลการวิเคราะห์รสชาติและเอกลักษณ์ของกาแฟ ที่ผ่านกระบวนการแปรรูป กาแฟแบบ Honey Process โดยใช้ยีสต์ 2 อัตราส่วน ได้แก่ 3 กรัม และ 5 กรัม ร่วมกับการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน	33

สารบัญภาพ

	หน้า
ภาพที่ 1 การแปรรูปแบบเปียก (Wet Process)	9
ภาพที่ 2 การแปรรูปแบบแห้ง (Dry Process)	9
ภาพที่ 3 การแปรรูปแบบ Honey Process	9
ภาพที่ 4 ตัวอย่างการหมักแบบใช้ออกซิเจน (Aerobic fermentation)	10
ภาพที่ 5 การเจริญเติบโตสะสมของต้นกาแฟ 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN) ห้วยน้ำขุ่น (HNK) ห้วยส้มป่อย (HSP) และวาวี (WW) โดยการเจริญเติบโตของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นสะสม (a) ความสูงต้นกาแฟสะสม (b) และขนาดความกว้างทรงพุ่มสะสม (c) โดยเริ่มจากครั้งแรกที่ทำการเก็บข้อมูล (เดือนที่ 1 คือ เดือนกรกฎาคม)	17
ภาพที่ 6 อัตราการเจริญเติบโต (RGR) ของต้นกาแฟจาก 4 แหล่งพันธุ์ ได้แก่ แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN) ห้วยน้ำขุ่น (HNK) ห้วยส้มป่อย (HSP) และวาวี (WW) โดยเป็นอัตราการเจริญเติบโตของขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (a) ความสูงต้น (b) และขนาดความกว้างทรงพุ่ม (c) โดยเริ่มจากครั้งแรกที่ทำการเก็บข้อมูล (เดือนที่ 1 คือ เดือนกรกฎาคม)	19
ภาพที่ 7 อัตราการเติบโต (RGR) เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (D0) ของกาแฟ 5 สายพันธุ์ที่ปลูกในระดับความสูงที่แตกต่างกัน 3 ระดับ RGR (D0)) ของกาแฟ 5 สายพันธุ์โดยไม่แยกพื้นที่ปลูก (a), RGR (D0) ของกาแฟ 5 สายพันธุ์ที่ปลูกในระดับความสูง 900 เมตร (b), RGR (D0) ของกาแฟ 5 สายพันธุ์ที่ปลูกในระดับความสูง 1,200 เมตร (c) และ RGR (D0) ของกาแฟ 5 สายพันธุ์ที่ปลูกในระดับความสูง 1,400 เมตร (d)	28
ภาพที่ 8 กระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Honey Process โดยใช้ยีสต์และการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน ในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี และโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง	31
ภาพที่ 9 ผลิตภัณฑ์กาแฟเสริมสารสกัดจากธรรมชาติ	34
ภาพที่ 10 ผลิตภัณฑ์เจลลี่สารประกอบพันธะเชื่อมรสกาแฟ	35

บทคัดย่อ

โครงการศึกษาและคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่มีคุณภาพสูง และรูปแบบการปลูกและการแปรรูปที่เหมาะสม โครงการย่อยที่ 1 การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพและการศึกษาระบบการปลูกกาแฟคุณภาพที่เป็นมิตรกับสิ่งแวดล้อมบนพื้นที่สูง ที่ดำเนินการวิจัยเอง โดยมีกิจกรรมย่อย ทั้งหมดจำนวน 3 กิจกรรม ดังนี้ กิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกและพัฒนาสายพันธุ์กาแฟอาราบิก้าคุณภาพของโครงการหลวง เป็นการคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟที่ทนทานต่อโรคราสนิม มีการเจริญเติบโตดี ให้ผลผลิตสูง และมีคุณภาพด้านการชิมที่ดีเยี่ยม ชุดที่ 1 (ปลูกปี 2557) จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ พันธุ์อ่างช้าง (AK) เบอร์ A5/A7/A10 พันธุ์อินทนนท์ (IN) เบอร์ A42/A58 พันธุ์ตีนตอก (TT) เบอร์ B1/B4/ B9/B19 และพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) เบอร์ B27/B29/B36/ B40 และยื่นขอขึ้นทะเบียนพันธุ์ในปี 2564 จำนวน 2 สายพันธุ์ RPF-C3 (A5) และ RPF-C4 (A42) ส่วนการเจริญเติบโตต้นกาแฟ ในชุดที่ 2 จำนวน 4 แหล่ง พันธุ์ ได้แก่ แม่ลำน้อย (MLN) ห้วยน้ำขุ่น (HNK) ห้วยส้มป่อย (HSP) และวาวี (WW) พบว่ากาแฟจากแหล่งพันธุ์แม่ลำน้อย (MLN) มีการเจริญเติบโตดีที่สุด มีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย เท่ากับ 33.58 มิลลิเมตร ความสูงต้นเฉลี่ย 142.5 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 155.7 เซนติเมตร และมีน้ำหนักผลสดเฉลี่ยต่อต้นสูงที่สุด 2,428 กรัม ผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านรสชาติ พบว่าอยู่ในเกณฑ์คะแนนคุณภาพดีเยี่ยม และกิจกรรมที่ 2 การทดสอบการเจริญเติบโตของสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง (ต้นแม่พันธุ์ จำนวน 5 สายพันธุ์) ที่ระดับความสูงต่างกัน ซึ่งเป็นกิจกรรมต่อเนื่องในกิจกรรมที่ 1 ในระดับความสูง 850 เมตร (ต่ำ) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ต้นกาแฟเบอร์ A5 มีการเจริญเติบโตดีที่สุด ต้นกาแฟแตกยอดดอกลดค่อนข้างดี วัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 11.10 มิลลิเมตร ความสูงของต้นเฉลี่ย 52.45 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 59.3 เซนติเมตร ในระดับความสูง 1,150 เมตร (กลาง) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปอนหลวง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ต้นกล้ากาแฟเบอร์ A42 มีการเจริญเติบโตดีกว่าพันธุ์อื่นๆ วัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 11.25 มิลลิเมตร ความสูงของต้นเฉลี่ย 55.50 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 59.7 เซนติเมตร และในระดับความสูง 1,400 เมตร (สูง) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าต้นกาแฟเบอร์ A42 ต้นกล้ามีการเจริญเติบโตดีที่สุด วัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นเฉลี่ย 9.8 มิลลิเมตรความสูงของต้นเฉลี่ย 45.3 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 59.1 เซนติเมตร

ในกิจกรรมที่ 3 การวิเคราะห์ข้อมูลระบบการปลูกและการผลิตกาแฟพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวง จำนวน 2 พื้นที่ โดยโครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงแม่สลอง อำเภอมะป๋าลหลวง จังหวัดเชียงราย สามารถจำแนกระบบการปลูกกาแฟได้ 3 ระบบ ดังนี้ 1) ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ผล เช่น เชอร์รี่ดอย บัวย พลับ คิดเป็น 58 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 14,700 บาท 2) ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ป่า เช่น ก่อดอย สนสามใบ คิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 9,250 บาท 3) ระบบการปลูกกาแฟแบบกลางแจ้ง คิดเป็น 17 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 9,150 บาท และในพื้นที่โครงการพัฒนาพื้นที่สูงแบบโครงการหลวงวาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย มี 3 ระบบ ได้แก่ 1) ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ผล เช่น พืช อะโวคาโด มะคคาเดเมีย คิดเป็น 50 เปอร์เซ็นต์

และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 14,400 บาท 2) ระบบการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ป่าทางขึ้นยอด คิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ และมีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 9,360 บาท 3) ระบบการปลูกกาแฟแบบกลางแจ้ง คิดเป็น 25 เปอร์เซ็นต์ มีผลตอบแทนการปลูกกาแฟต่อไร่เฉลี่ย 8,050 บาท และกิจกรรมที่ 4 การศึกษาวิธีการแปรรูปและเพิ่มมูลค่าผลิตภัณฑ์กาแฟโครงการหลวง ซึ่งในกิจกรรมนี้สามารถแบ่งย่อยออกได้เป็น 4.1.ศึกษาวิธีการแปรรูปผลิตภัณฑ์กาแฟที่มีอัตลักษณ์ของโครงการหลวง ซึ่งเป็นกระบวนการแปรรูปกาแฟแบบ Honey Process โดยใช้ยีสต์ ร่วมกับการหมักแบบไม่ใช้ออกซิเจน ซึ่งจากการศึกษาทดลองในครั้งนี้ โดยภาพรวมเมล็ดกาแฟจากแต่ละกรรมวิธีส่วนใหญ่มีคะแนนยังไม่ถึง 80 คะแนน โดยยังไม่ถือว่าอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยมตามเกณฑ์ของ Specialty Coffee Association Of America (SCA) และ 4.2 การพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟโครงการหลวงเพื่อสุขภาพ ที่ได้ทำการพัฒนาต้นแบบผลิตภัณฑ์ 2 ผลิตภัณฑ์ ได้แก่ ผลิตภัณฑ์กาแฟเสริมสารสกัดจากธรรมชาติ และผลิตภัณฑ์เจลลี่สารประกอบพันธะเชื่อมรสกาแฟ จากผลสำรวจเบื้องต้นพบว่ามีความนิยมในช่วงชอบมากและชอบมากที่สุด กลุ่มลูกค้าที่สนใจส่วนใหญ่เป็นเพศหญิง ช่วงอายุอยู่ที่ 20 – 39 ปี ผู้บริโภคมีความยอมรับต่อผลิตภัณฑ์ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 90 และมีความสนใจซื้อ ไม่ต่ำกว่าร้อยละ 70

คำสำคัญ: สายพันธุ์ กาแฟอะราบิกา ระบบปลูกกาแฟ

Abstract

The research project on selection of quality coffee varieties and coffee environmentally friendly growing on the highlands were conducted in 3 activities. Firstly, the selection of quality Arabica coffee varieties of the Royal Project with resistant to rust disease, good in growth, yield and cupping quality. The first trail has been planted in 2014 and contains 4 varieties, namely Angkhang (AK) No. A5 / A7 / A10; Inthanon (IN) No. A42 / A58 Ten Tok (TT) No. B1 / B4 / B9 / B19 and Pa Miang (PM) No. B27 / B29 / B36 / B40. The are 2 varieties were register by the Department of Agriculture in 2021, RPF-C3 (A5) and RPF-C4 (A42). The 2nd trail were planted, there were : Mae La Noi (MLN), Huai Nam Khun (HNK), Huai Som Poi (HSP) and Wawee (WW). The result show that Mae La Noi (MLN) has the best in growth. The average diameter was 33.58 mm., the average plant height was 142.5 cm., and the average canopy width was 155.7 cm., the average fresh fruit weight was 2,428 g. The cupping score was an excellent. The 2nd activity, study on growth of quality coffee varieties from the Royal Project. At different height altitude; 850 meters (low), Pa Miang Royal Project Development Center. Doi Saket District Chiang Mai, the variety, A5 has the best result in growth. The average trunk diameter of 11.10 millimeters, the average plant height of 52.45 centimeters and the average canopy width of 59.3 cm. At the altitude of 1,150 meters, Mae Poon Luang Royal Project Development Center, Phrao District, Chiang Mai Province. Variety A42 shown a better in growth than other varieties with an average trunk diameter of 11.25 millimeters, the average plant height of 55.50 centimeters, and the average canopy width of 59.7 centimeters, and at an altitude of 1,400 meters, Royal Agricultural Station Angkhang, Fang District, Chiang Mai Province. It was found that the coffee variety A42 had the best in growth with an average of trunk diameter of 9.8 mm., the average height of the plant was 45.3 cm., and the average canopy width was 59.1 cm.

The 3rd activity, data analysis of coffee production systems in two areas of Doi Mae Salong Royal Project highland development project area, Mae Fah Luang District Chiang Rai. The coffee growing systems can be classified into 3 systems as follows: 1) the system of coffee growing with fruit trees such as Plum, Persimmon, accounting for 58 percent and having an average return of coffee planting per rai of 14,700 baht; 2) Coffee growing with forest trees such as *Castanopsis echinocarpa* Miq., *Pinus kesiya*, accounted for 25 percent and had an average return of coffee planting per rai of 9,250 baht. 3) Open shade coffee growing system which

accounted for 17 percent and had an average return of coffee planting per rai of 9,150 baht. In Wawee Royal Project highland development project area, Mae Suai District, Chiang Rai Province, there are 3 systems: 1) Coffee growing system with fruit trees such as peach, avocado, macadamia, accounting for 50 percent and the average return income of coffee plantation per rai is 14,400 baht. 2) The system of coffee planting with forest trees, *Albizia odoratissima* (L.f.). accounted for 25 percent and the average return income of coffee planting per rai was 9,360 baht. 3) Outdoor coffee growing system, accounting for 25 percent, with an average income of coffee planting per rai of 8,050 baht.

The 4th activity, a study on processing with aim to add an value for Royal Project coffee products. 1) Study the methods of processing for products that have the specific in quality of the Royal Project coffee market. The process is called a Honey Process with using yeast and anaerobic fermentation. The results show that all process had cupping score less than 80 points, which were not considered specialty coffee grade. 2) Development of coffee products for good health which has developed 2 product prototypes, namely, natural extract fortified coffee products and coffee- flavored bonding compound jelly products. From the preliminary survey results, it was found that the scores were in the very like and most liked range. The Most interested customers are female and average age are range between 20 – 39 years old. The consumers were accepted of the product more than 90% and interested to buy this product at 70%

Keywords: Species, Arabica coffee, Coffee growing system