บทที่ 4

ผลการวิจัย

โครงการย่อยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์และผลิตภัณฑ์กาแฟอราบิก้าคุณภาพโครงการหลวง

กิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกและพัฒนาสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง

1.1 การศึกษาการเจริญเติบโตของสายพันธุ์กาแฟ

เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นกาแฟอราบิก้าในชุดที่ 2 ที่ปลูกในปี พ.ศ. 2559 จำนวน 5 แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN) ห้วยน้ำขุ่น (HNK) ห้วยส้มป่อย (HSP) ปางอุ๋ง (PO) และวาวี (WW) ปลูกทดสอบในพื้นที่ศูนย์ย่อยแม่ยะน้อย (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์) อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ เก็บข้อมูลเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นกาแฟ/ความสูงต้นกาแฟ/ความกว้างทรงพุ่มต้นกาแฟ (เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตในทุกเดือน) พบว่าต้นกาแฟมีการเจริญเติบโตที่ดี เริ่มมีการให้ผลผลิตแล้วในบางต้น วัดค่าการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ (กราฟที่ 1, 2 และ 3) ได้ดังนี้

1) กรรมวิธีที่ 1 แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN) มีเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 29.7 มิลลิเมตร/ต้น ความสูงเฉลี่ย 128.4 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 136.5 เซนติเมตร (ภาพที่ 1)

2) กรรมวิธีที่ 2 แหล่งพันธุ์ห้วยน้ำขุ่น (HNK) เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 31.4 มิลลิเมตร/ต้น ความสูงเฉลี่ย 124.3 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 131.1 เซนติเมตร (ภาพที่ 2)

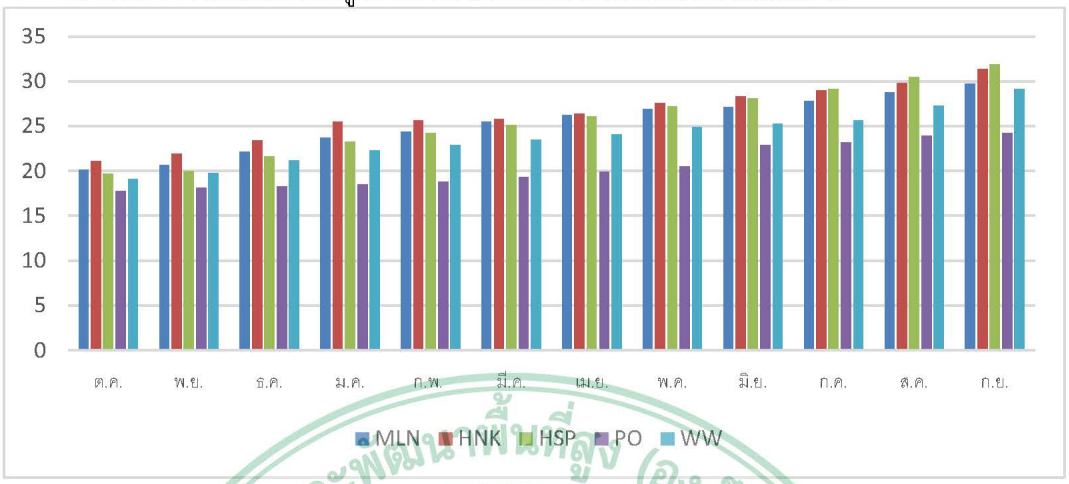
3) กรรมวิธีที่ 3 แหล่งพันธุ์ห้วยส้มป่อย (HSP) พบว่า มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าแหล่งพันธุ์อื่น วัดค่าเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย เท่ากับ 31.9 มิลลิเมตร/ต้น ความสูงเฉลี่ย 139.8 เซนติเมตร และมีความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 159.1 เซนติเมตร (ภาพที่ 3)

4) กรรมวิธีที่ 4 แหล่งพันธุ์ปางอุ๋ง (PO) พบว่ามีการเจริญเติบโตช้ากว่า 4 แหล่งพันธุ์ วัดค่าเส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 24.2 มิลลิเมตร/ต้น ความสูงเฉลี่ย 104.1 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 95.3 เซนติเมตร

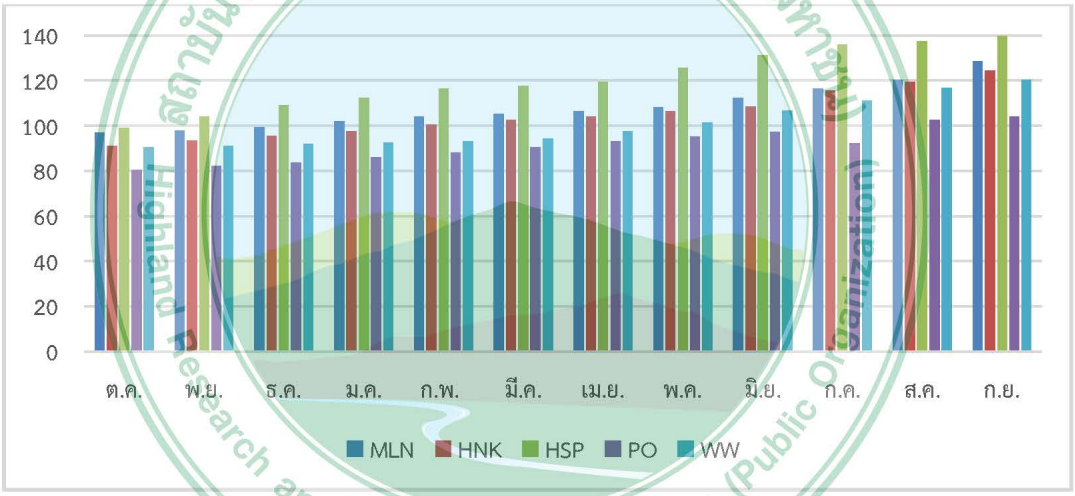
5) กรรมวิธีที่ 5 แหล่งพันธุ์วาวี (WW) เส้นผ่าศูนย์กลางเฉลี่ย 29.1 มิลลิเมตร/ต้น ความสูงเฉลี่ย 120.3 เซนติเมตร และความกว้างทรงพุ่มเฉลี่ย 135.2 เซนติเมตร

จากการเก็บข้อมูลการเกิดโรคและแมลงศัตรูกาแฟภายในแปลงรวบรวมสายพันธุ์กาแฟพบกลุ่มแมลงปากดูด ได้แก่ เพลี้ยหอยสีเขียว ทั้งตัวอ่อนและตัวเต็มวัยเข้าทำลายต้นกาแฟโดยการดูดกินน้ำเลี้ยงบริเวณยอดอ่อน ใบอ่อน นอกจากนี้เพลี้ยหอยสีเขียวยังขับถ่ายน้ำหวาน ขึ้นคลุมผิวใบ ทำให้พื้นที่ในการสังเคราะห์แสงลดลง

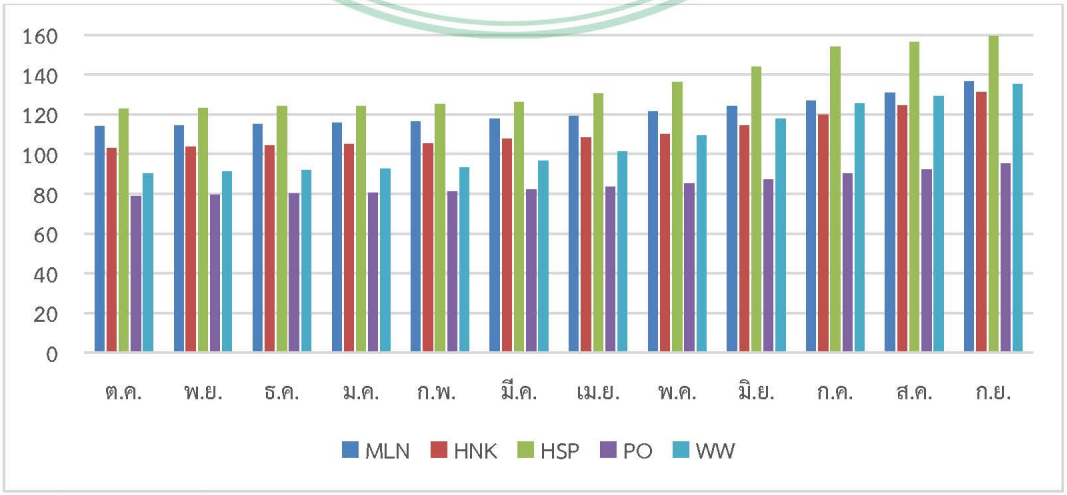
❖ **กราฟที่ 1** ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางของต้นกาแฟ (หน่วยเป็น มิลลิเมตร)



❖ **กราฟที่ 2** ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกาแฟ (หน่วยเป็น เซนติเมตร)



❖ **กราฟที่ 3** ค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มของต้นกาแฟ (หน่วยเป็น เซนติเมตร)



*ค่าที่ได้เป็นค่าเฉลี่ยจากต้นกาแฟจำนวน 20 ต้นในแต่ละแหล่งพันธุ์

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

ภาพที่ 1 ต้นกาแฟอราบิก้าจากแหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN)

ภาพที่ 2 ต้นกาแฟอราบิก้าจากแหล่งพันธุ์ห้วยน้ำขุ่น (HNK)

ภาพที่ 3 ต้นกาแฟอราบิก้าจากแหล่งพันธุ์ห้วยส้มป่อย (HPS)

1.2 การศึกษาคุณภาพผลผลิตของกาแฟ

1) การให้ผลผลิตกาแฟ

บันทึกน้ำหนักผลสดกาแฟอราบิก้าในปี 2562/63 โดยคัดเลือกต้นกาแฟอราบิก้าที่มีการให้ผลผลิตจาก 9 แหล่งพันธุ์ ปลูกในปีพ.ศ. 2557 (ชุดที่ 1) จำนวน 4 แหล่งพันธุ์ และปีพ.ศ. 2559 (ชุดที่ 2) จำนวน 5 แหล่งพันธุ์ วางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) โดยแหล่งพันธุ์ละ 10 ซ้ำ (ต้นกาแฟ 1 ต้นเท่ากับ 1 ซ้ำ) มี 2 ชุดทดสอบ ดังนี้

ชุดที่ 1 ต้นกาแฟที่ปลูกในปี 2557 จำนวน 4 แหล่งพันธุ์ พบว่าทั้ง 4 กรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในกรรมวิธีที่ 2 แหล่งพันธุ์อินทนนท์ (IN) มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสดต่อต้นสูงที่สุดเท่ากับ 4,640 กรัม/ต้น รองลงมากรรมวิธีที่ 1 แหล่งพันธุ์จากอ่างขาง (AK) มีน้ำหนักผลสดเฉลี่ย 4,201 กรัม/ต้น กรรมวิธีที่ 3 แหล่งพันธุ์ตีนตก (TT) เฉลี่ย 4,079 กรัม/ต้น และกรรมวิธีที่ 4 แหล่งพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) มีค่าเฉลี่ย 3,996 กรัม/ต้น (ตารางที่ 1 และภาพที่ 4, 5 และ 6)

ตารางที่ 1 น้ำหนักผลสดปีผลผลิต 2562/63 ในชุดที่ 1 จำนวน 4 แหล่งพันธุ์

ต้นที่	น้ำหนักผลสดต่อต้น (หน่วยเป็นกรัม)			
	กรรมวิธีที่ 1[1] อ่างขาง	กรรมวิธีที่ 2 อินทนนท์	กรรมวิธีที่ 3 ตีนตก	กรรมวิธีที่ 4 ป่าเมี่ยง
1	4,497[2]	4,323	3,255	4,235
2	2,583	9,332	5,798	1,417
3	6,130	2,237	3,708	3,115
4	2,285	3,511	3,263	3,229
5	5,085	3,572	4,916	6,112
6	4,505	1,428	4,050	5,245
7	3,815	6,031	5,682	4,768
8	3,575	5,709	2,784	3,629
9	5,286	4,303	2,472	6,033
10	4,249	5,951	4,864	2,181
ค่าเฉลี่ย	**4,201**^{A}	**4,640** ^{A}	**4,079**^{A}	**3,996**^{A}
				CV = 38.12 %

[1]กรรมวิธีที่ 1 แหล่งพันธุ์จากอ่างขาง (AK) กรรมวิธีที่ 2 แหล่งพันธุ์จากอินทนนท์ (IN) กรรมวิธีที่ 3 แหล่งพันธุ์จากตีนตก (TT) กรรมวิธีที่ 4 แหล่งพันธุ์จากป่าเมี่ยง (PM)

[2]ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสดต่อต้น จำนวน 10 ต้น (หน่วยเป็นกรัม)

ภาพที่ 4 ต้นกาแฟอราบิก้าในแหล่งพันธุ์ตีนตก (TT)

ภาพที่ 5 ตัวอย่างกาแฟผลสดในแหล่งพันธุ์ตีนตก (TT)

ภาพที่ 6 ต้นกาแฟในแปลงรวบรวมพันธุ์ ในศูนย์ย่อยแม่ยะน้อย

ชุดที่ 2 ต้นกาแฟที่ปลูกในปี 2559 จำนวน 5 แหล่งพันธุ์ พบว่าน้ำหนักกาแฟผลสดในกรรมวิธีที่ 3 แหล่งพันธุ์ห้วยส้มป่อย (HSP) มีน้ำหนักผลสดเฉลี่ย 1,882 กรัม/ต้น รองลงมากรรมวิธีที่ 1 แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN) 1,851 กรัม/ต้น กรรมวิธีที่ 2 แหล่งพันธุ์ห้วยน้ำขุ่น (HNK) เฉลี่ย 1,827 กรัม/ต้น และกรรมวิธีที่ 5 แหล่งพันธุ์วาวี (WW) มีค่าเฉลี่ย 1,813 กรัม/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 แหล่งพันธุ์ปางอุ๋ง (PO) มีน้ำหนักผลสดต่อต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 701 กรัม/ต้น (ตารางที่ 2 และภาพที่ 7)

ตารางที่ 2 น้ำหนักผลสดปีผลผลิต 2562/63 ในชุดที่ 2 จำนวน 5 แหล่งพันธุ์

ต้นที่	น้ำหนักผลสดต่อต้น (หน่วยเป็นกรัม)				
	กรรมวิธีที่ 1[1] แม่ลาน้อย	กรรมวิธีที่ 2 ห้วยน้ำขุ่น	กรรมวิธีที่ 3 ห้วยส้มป่อย	กรรมวิธีที่ 4 ปางอุ๋ง	กรรมวิธีที่ 5 วาวี
1	2,140	1,980	1,750	1,100	1,950
2	1,620	2,140	1,860	950	1,540
3	1,560	2,200	1,783	650	1,650
4	2,100	1,950	1,850	230	1,859
5	1,820	1,850	2,201	700	1,780
6	1,960	1,650	1,860	850	1,640
7	2,200	1,670	1,640	1,330	1,850
8	1,600	1,530	2,230	600	1,860
9	1,654	1,640	1,890	250	2,150
10	1,856	1,657	1,760	350	1,850
ค่าเฉลี่ย	**1,851**[A]	**1,827**[A]	**1,882**[A]	**701**[B]	**1,813**[A]
					CV = 15.45 %

[1]กรรมวิธีที่ 1 แหล่งพันธุ์จากแม่ลาน้อย (MLN) กรรมวิธีที่ 2 แหล่งพันธุ์จากห้วยน้ำขุ่น (HNK)
กรรมวิธีที่ 3 แหล่งพันธุ์จากห้วยส้มป่อย (HSP) กรรมวิธีที่ 4 แหล่งพันธุ์จากปางอุ๋ง (PO)
กรรมวิธีที่ 5 แหล่งพันธุ์จากวาวี (WW)
[2]ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสดต่อต้น จำนวน 10 ต้น (หน่วยเป็นกรัม)

ภาพที่ 7 ตัวอย่างกาแฟผลสดในชุดที่ 2 ในแหล่งพันธุ์ห้วยส้มป่อย (HSP)

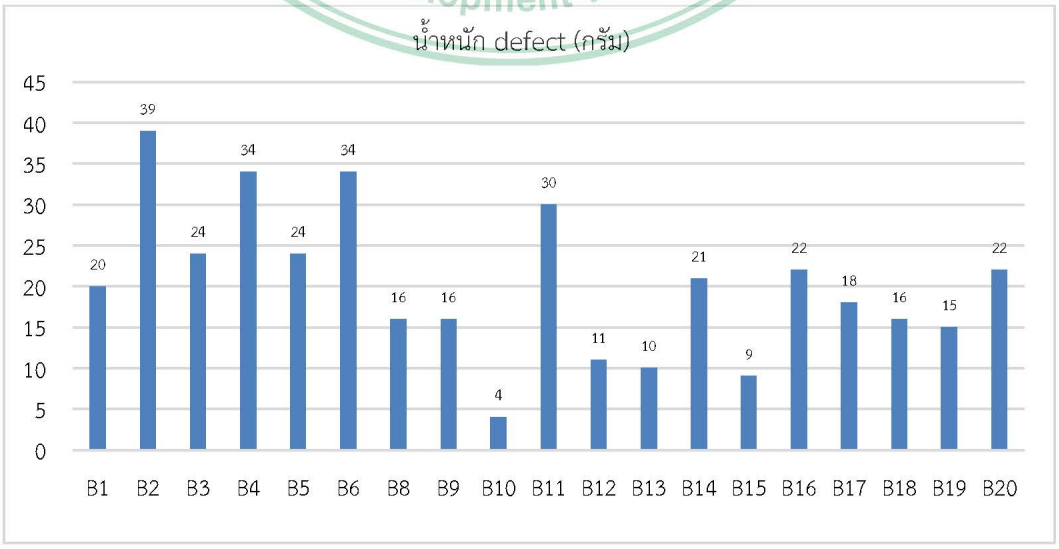
2) การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพกาแฟ ทำการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพในชุดที่ 1 จำนวน 2 แหล่งพันธุ์ คือแหล่งพันธุ์จากตีนตก (TT) และพันธุ์จากป่าเมี่ยง (PM) เนื่องจากได้คัดเลือกต้นแม่พันธุ์กาแฟ ชุดที่ 1 จากแหล่งพันธุ์อ่างขาง (AK) และแหล่งพันธุ์อินทนนท์ (IN) เสร็จเรียบร้อยแล้วในปี พ.ศ. 2562 จึงคงเหลือแหล่งพันธุ์จากตีนตก (TT) และพันธุ์จากป่าเมี่ยง (PM) ที่คัดเลือกเป็นต้นแม่พันธุ์ในชุดที่ 2 ต่อไป

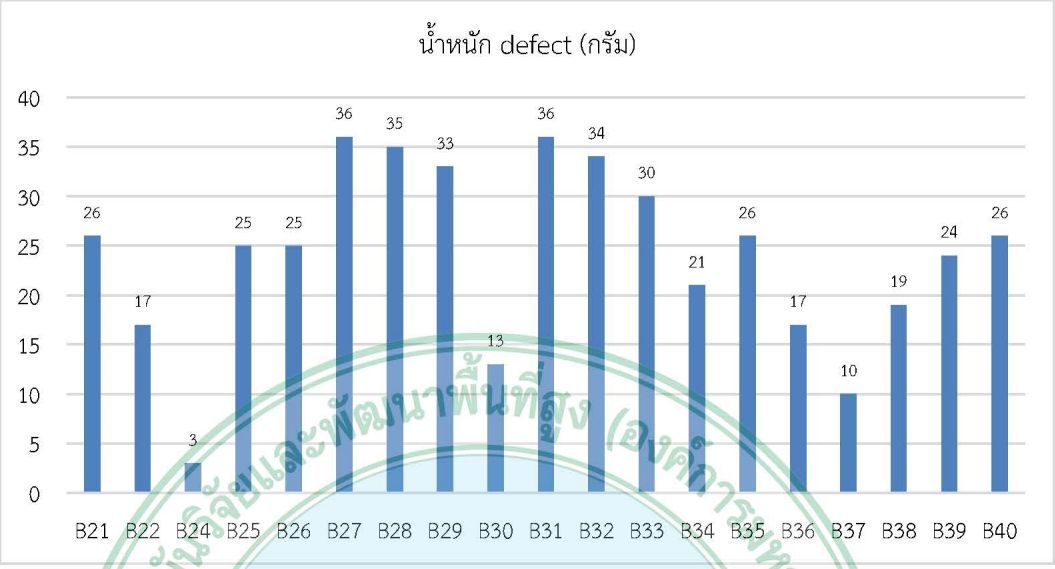
นำกาแฟกะลาจำนวน 40 ตัวอย่าง ที่ได้จากแหล่งพันธุ์จากตีนตก (TT) 20 ตัวอย่าง และพันธุ์จากป่าเมี่ยง (PM) จำนวน 20 ตัวอย่าง (ภาพที่ 8) คัดคุณภาพทางด้านกายภาพเบื้องต้นของเมล็ดกาแฟ โดยนำกาแฟกะลามาสีเปลือกกะลา จากนั้นสุ่มเมล็ดกาแฟจำนวน 250 กรัม คัดข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ (Defect) ตามเกณฑ์ของ Specialty Coffee Association Of America (SCA) ซึ่งข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ (Defect) ที่พบส่วนใหญ่เป็นกลุ่มเมล็ดหูช้าง (Elephant ears) (ภาพที่ 9) ในแหล่งพันธุ์ตีนตก (TT) เบอร์ต้น B1-B20 พบเมล็ดหูช้างในเบอร์ B2 จำนวน 39 กรัม และในเบอร์ B10 พบน้อยสุด จำนวน 4 กรัม (กราฟที่ 4) ส่วนในแหล่งพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) เบอร์ต้น B21-B40 พบเมล็ดหูช้างในเบอร์ B27 กับ B31 จำนวน 36 กรัม และในเบอร์ B24 พบน้อยสุด จำนวน 3 กรัม (กราฟที่ 5)

ภาพที่ 8 ตัวอย่างเมล็ดกาแฟกะลาและสารกาแฟ ที่นำมาคัดคุณภาพทางกายภาพเบื้องต้น

กราฟที่ 4 น้ำหนัก defect ที่พบในตัวอย่างเมล็ดกาแฟแหล่งพันธุ์ตีนตก (TT) = B1-B20



กราฟที่ 5 น้ำหนัก defect ที่พบในตัวอย่างเมล็ดกาแฟแหล่งพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) = B21-B40



เมล็ดหูช้าง (Elephant ears) มีลักษณะเป็นเมล็ดขนาดใหญ่ มีรอยแยกด้านบนโค้งนูนทำให้แยกชิ้นส่วนออกจากกันได้ง่าย มีลักษณะคล้ายใบหูช้างเมล็ดซีก ในหนึ่งผลมีเมล็ดประกบกันอยู่ 3 ชิ้น เป็นเมล็ดที่ถูกแยกไว้รวมกับเมล็ดแตกหัก ที่มีคุณภาพรองลงไปจากเมล็ดธรรมดา (ภาพที่ 9)

ภาพที่ 9 ลักษณะเมล็ดหูช้าง (Defect) ที่พบในตัวอย่างเมล็ดกาแฟ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

3) การวิเคราะห์คุณภาพทางรสชาติ

จากการวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ สามารถคัดเลือกตัวอย่างกาแฟ จำนวน 20 ตัวอย่าง ส่งวิเคราะห์คุณภาพทางด้านรสชาติ (Cup test) พบว่าผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านรสชาติของแหล่งพันธุ์ตีนตก (TT) จำนวน 10 ตัวอย่าง (B1-B10) และแหล่งพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) 10 ตัวอย่าง (B11-B20) มีคะแนนคุณภาพเกิน 80 คะแนน อยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยมตามเกณฑ์ของ Specialty Coffee Association Of America (SCA) โดยแหล่งสายพันธุ์ตีนตก B2-B3 ได้คะแนนสูงสุด 83.25 คะแนน และแหล่งพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) B20 ได้คะแนนสูงสุด 84.25 คะแนน นำข้อมูลที่ได้มาวิเคราะห์ เพื่อคัดเลือกต้นกาแฟที่เข้าเกณฑ์กาแฟที่มีคุณภาพ (ต้นแม่พันธุ์) ในทั้ง 2 แหล่งพันธุ์จากแหล่งตีนตกและป่าเมี่ยง เพื่อจะได้นำมาปลูกในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์เป็นชุดที่ 2 ในปีถัดไป

<u>*หมายเหตุ</u> เกณฑ์การคัดเลือกตัวอย่างกาแฟมาวิเคราะห์คุณภาพทางรสชาติ

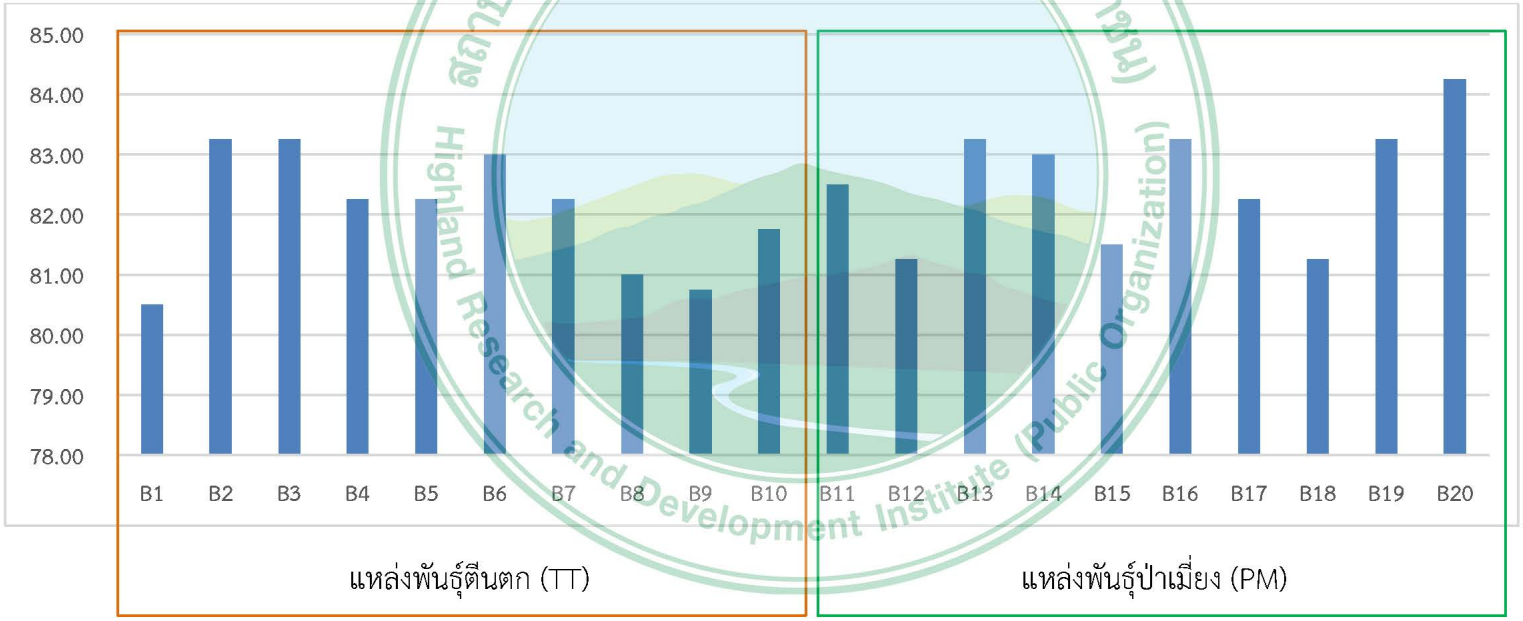
1. ต้นกาแฟไม่แสดงอาการโรคราสนิม
2. มีการให้ผลผลิต น้ำหนักผลสดต่อต้น มากกว่า 2.5 กิโลกรัม
3. คุณภาพทางกายภาพ มีเมล็ดสมบูรณ์ และเมล็ดคล้ายหูช้าง (Shell) ไม่เกิน 10 เมล็ดใน 250 กรัมสารกาแฟ

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

(3.1) ผลวิเคราะห์คุณภาพทางรสชาติ

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพด้านรสชาติ (Cup test) จากชุดที่ 1 จำนวน 2 แหล่งสายพันธุ์ แหล่งพันธุ์ตีนตก (TT) จำนวน 10 ตัวอย่าง (B1-B10) และแหล่งพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) 10 ตัวอย่าง (B11-B20) โดยในแหล่งพันธุ์ตีนตก B2-B3 ได้คะแนนสูงสุด 83.25 คะแนน และแหล่งพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) B20 ได้คะแนนสูงสุด 84.25 คะแนน (ดังกราฟที่ 6)

กราฟที่ 6 คะแนนคุณภาพด้านรสชาติของกาแฟเมล็ดที่ได้จากแหล่งพันธุ์ตีนตก (TT)



**หมายเหตุ ใช้เกณฑ์การจัดเกรดกาแฟพิเศษ (Specialty coffee) ของ Specialty Coffee Association Of America (SCA)

1.3 ขยายต้นกล้ากาแฟ (แม่พันธุ์)

เก็บกาแฟจากต้นแม่พันธุ์ จำนวน 5 ต้น เบอร์ A5/A7/A10 จากแหล่งพันธุ์อ่างขาง (AK) และเบอร์ A42/A58 จากแหล่งพันธุ์อินทนนท์ (IN) มาเพาะขยายพันธุ์ เพื่อเตรียมเป็นต้นกล้ามาปลูกทดสอบการเจริญเติบโตของต้นกาแฟในพื้นที่ความสูง 3 ระดับ (ภาพที่ 10)

ภาพที่ 10 เพาะขยายเมล็ดพันธุ์กาแฟทั้ง 5 เบอร์

1.4 บันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ต้นแม่พันธุ์กาแฟ

บันทึกลักษณะทางพฤกษศาสตร์ต้นแม่พันธุ์กาแฟของต้นกาแฟในแหล่งพันธุ์อ่างขาง (AK) และแหล่งพันธุ์อินทนนท์ (IN) ที่มีคุณลักษณะที่ดีตามเกณฑ์การคัดเลือก ซึ่งสามารถคัดเลือกต้นกาแฟที่มีคุณลักษณะที่ดีผ่านตามเกณฑ์การคัดเลือกได้ จำนวน 5 ต้น ได้แก่ ต้นกาแฟอราบิก้าเบอร์ A5, A7, A10 จากแหล่งพันธุ์อ่างขาง (AK) และ A42, A58 จากแหล่งพันธุ์อินทนนท์ (IN)

1) ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ A5

ราก ระบบรากแก้ว (Tap root system) และมีรากแขนง (Lateral root) แตกออกจากรากแก้ว ประมาณ 4-8 ราก รากแขนงจะ มีรากฝอย จากรากฝอยจะมีรากแตกออกมาอีก เป็นรากสำหรับดูดอาหาร รากชนิดนี้ประมาณ 60-80% แผ่กระจายในระดับผิวดินลึกประมาณ 20 เซนติเมตร

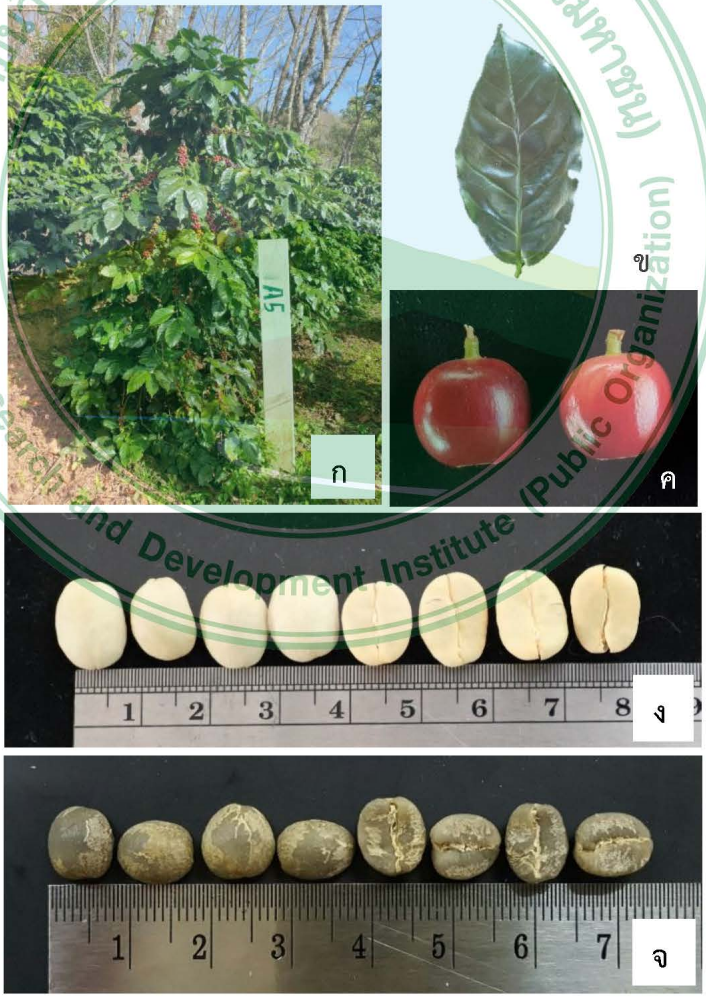
ต้น ลำต้น (main stem) ตั้งตรง ต้นกาแฟอายุ 7 ปี มีความสูง 235 เซนติเมตร ขนาดความกว้างทรงพุ่ม 173 เซนติเมตร ความยาวกิ่ง 72.7 เซนติเมตร ที่โคนใบมีตา 2 ชนิด คือ ตาบนและตาล่าง ตาบนจะแตกกิ่งออกมาเป็นกิ่งแขนงที่ 1 (Primary branch) เป็นกิ่งลักษณะเป็นกิ่งนอนขนานกับพื้นดินมีข้อและปล้อง แต่ละข้อของกิ่งแขนงนี้จะมีกลุ่มตาดอกที่จะติดดอกเป็นผลกาแฟต่อไป ส่วนตาล่างจะแตกออกเป็นกิ่งตั้ง (sucker) กิ่งตั้งจะตั้งตรงขึ้นไปเหมือนลำต้น ไม่ติดดอก (ภาพที่ 11 (ก))

ใบ ลักษณะเป็นใบเดี่ยว ก้านใบสั้น ปลายใบเรียวแหลม ตรงกลางใบกว้าง ผิวใบเรียบ ใบเกิดที่ข้อเป็นคู่ตรงข้ามกัน ปากใบอยู่ด้านท้องใบ แต่ละใบมีปากใบประมาณสามล้านถึงหกล้านรู ใบมีขนาดกว้างประมาณ 7.0 เซนติเมตร ยาว 13.4 เซนติเมตร ใบเป็นมันสีเขียวเมื่อแก่ มียอดสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 11 (ข))

ดอก/ช่อดอก ดอกมีสีขาว เกิดรอบ ๆ ข้อของกิ่งนอน ตาดอกจะเกิดในช่วงฤดูแล้งเมื่อเจริญออกมายาวประมาณ 4-5 มิลลิเมตรเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ผสมตัวเองแต่อาจเกิดการผสมข้ามได้ มีกลีบดอก 4-9 กลีบ กลีบเลี้ยง 4-5 ใบ มีเกสร 5 อัน รังไข่ 2 ห้อง แต่ละห้องมีไข่ 1 ใบ

ผล ผลเมล็ดเดียวแข็ง มีรูปร่างกลม ใน 1 ผล มี 2 ซีกประกบกัน ผลดิบสีเขียว ผลสุกสีส้ม สีแดง มีความกว้าง 9.3 มิลลิเมตร ความยาวผล 15.0 มิลลิเมตร มีเปลือกและเนื้อฉ่ำน้ำห่อหุ้มเมล็ดแข็งอยู่ภายใน เมื่อสุกมีรสหวาน (ภาพที่ 11 (ค))

เมล็ด เมล็ดมีลักษณะด้านหนึ่งโค้ง ด้านหนึ่งแบนเรียบและมีร่องตรงกลาง ด้านเรียบประกบกันอยู่ 2 เมล็ด ยาวประมาณ 8.5-12.5 มิลลิเมตร เมล็ดมีเยื่อบาง ๆ สีเงินหุ้มอยู่และอยู่ภายในเปลือกหุ้มที่เรียกว่ากะลา (Parchment) เมล็ดที่มีเปลือกหุ้มอยู่นี้เรียกว่า กาแฟกะลา (Parchment Coffee) เมื่อกะเทาะกะลานี้ออกจะเหลือเมล็ดเรียกว่า สารกาแฟ (Green coffee) มีสีเขียวขี้ม้า หรือสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 11 (ง-จ))



ภาพที่ 11 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอะราบิกา A5

(ก) ต้นกาแฟ **(ข)** ใบกาแฟ **(ค)** ผลสด (กาแฟเชอรี่)

(ง) เมล็ดกาแฟกะลา (Parchment Coffee) **(จ)** เมล็ดสารกาแฟ (Green coffee)

2) ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ A7

ราก ระบบรากแก้ว (Tap root system) และมีรากแขนง (Lateral root) แตกออกจากรากแก้ว ประมาณ 4-8 ราก รากแขนงมีรากฝอย จากรากฝอยจะมีรากแตกออกมาอีก เป็นรากสำหรับดูดอาหาร แผ่กระจายในระดับผิวดินลึกประมาณ 20 เซนติเมตร

ต้น ลำต้น (main stem) ตั้งตรง ต้นกาแฟอายุ 7 ปี มีความสูง 235 เซนติเมตร ขนาดความกว้างทรงพุ่ม 173 เซนติเมตร ความยาวกิ่ง 72.7 เซนติเมตร ที่โคนใบมีตา 2 ชนิด คือ ตาบนและตาล่าง ตาบนจะแตกกิ่งออกมาเป็นกิ่งแขนงที่ 1 (Primary branch) เป็นกิ่งลักษณะเป็นกิ่งนอนขนานกับพื้นดินมีข้อและปล้อง แต่ละข้อของกิ่งแขนงนี้จะมีกลุ่มตาดอกที่จะติดดอกเป็นผลกาแฟต่อไป (ภาพที่ 12 (ก))

ใบ ลักษณะเป็นใบเดี่ยว ก้านใบสั้น ปลายใบเรียวแหลม ตรงกลางใบกว้าง ผิวใบเรียบ ใบเกิดที่ข้อเป็นคู่ตรงข้ามกัน ใบมีขนาดกว้างประมาณ 7.0 เซนติเมตร ยาว 13.4 เซนติเมตร ใบเป็นมันสีเขียวเมื่อแก่ มียอดสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 12 (ข))

ดอก/ช่อดอก ดอกมีสีขาว เกิดรอบ ๆ ข้อของกิ่งนอน ตาดอกจะเกิดในช่วงฤดูแล้งเมื่อเจริญออกมายาวประมาณ 4-5 มิลลิเมตรเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ผสมตัวเองแต่อาจเกิดการผสมข้ามได้ มีกลีบดอก 4-9 กลีบ กลีบเลี้ยง 4-5 ใบ มีเกสร 5 อัน รังไข่ 2 ห้อง แต่ละห้องมีไข่ 1 ใบ

ผล ผลเมล็ดเดียวแข็ง มีรูปร่างกลม ใน 1 ผล มี 2 ซีกประกบกัน ผลดิบสีเขียว ผลสุกสีส้ม สีแดง มีความกว้าง 9.3 มิลลิเมตร ความยาวผล 15.0 มิลลิเมตร มีเปลือกและเนื้อฉ่ำน้ำห่อหุ้มเมล็ดแข็งอยู่ภายใน เมื่อสุกมีรสหวาน (ภาพที่ 12 (ค))

เมล็ด เมล็ดมีลักษณะด้านหนึ่งโค้ง ด้านหนึ่งแบนเรียบและมีร่องตรงกลาง ด้านเรียบประกบกันอยู่ 2 เมล็ด ยาวประมาณ 8.5-12.5 มิลลิเมตร เมล็ดมีเยื่อบาง ๆ สีเงินหุ้มอยู่และอยู่ภายในเปลือกหุ้มที่เรียกว่ากะลา (Parchment) เมล็ดที่มีเปลือกหุ้มอยู่นี้เรียกว่า กาแฟกะลา (Parchment Coffee) เมื่อกะเทาะกะลานี้ออกจะเหลือเมล็ดเรียกว่า สารกาแฟ (Green coffee) มีสีเขียวขี้ม้า หรือสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 13 (ง-จ))

ภาพที่ 12 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอะราบิกา A7

(ก) ต้นกาแฟ **(ข)** ใบกาแฟ **(ค)** ผลสด (กาแฟเชอรี่)

ภาพที่ 13 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอะราบิกา A7 (ต่อ)

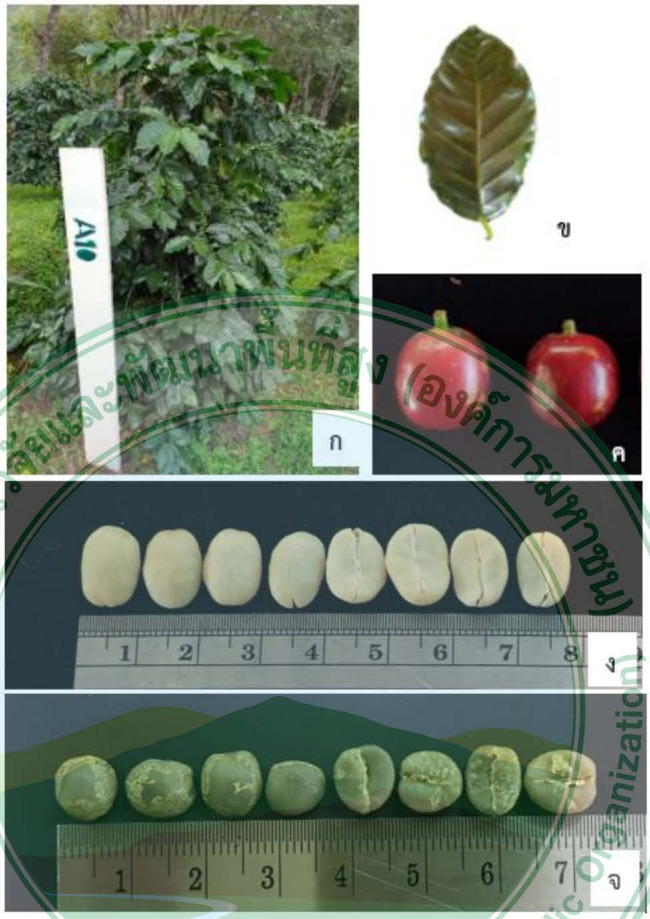
(ง) เมล็ดกาแฟกะลา (Parchment Coffee) **(จ)** เมล็ดสารกาแฟ (Green coffee)

3) ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ A10

ราก	ระบบรากแก้ว (Tap root system) และมีรากแขนง (Lateral root) แตกออกจากรากแก้ว ประมาณ 4-8 ราก รากแขนงจะ มีรากฝอย
ต้น	ลำต้น (main stem) ตั้งต้นกาแฟอายุ 7 ปี มีความสูง 223 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่ม 173 เซนติเมตร ความยาวกิ่ง 69.2 เซนติเมตร ที่โคนใบมีตา 2 ชนิด คือ ตาบนและตาล่าง ตาบนจะแตกกิ่งออกมาเป็นกิ่งแขนงที่ 1 (Primary branch) เป็นกิ่งลักษณะเป็นกิ่งนอนขนานกับพื้นดินมีข้อและปล้อง แต่ละข้อของกิ่งแขนงนี้จะมีกลุ่มตาดอกที่จะติดดอกเป็นผลกาแฟต่อไป ส่วนตาล่างจะแตกออกเป็นกิ่งตั้ง (sucker) กิ่งตั้งจะตั้งตรงขึ้นไปเหมือนลำต้น ไม่ติดดอก (ภาพที่ 14 (ก))
ใบ	ลักษณะเป็นใบเดี่ยว ก้านใบสั้น ปลายใบเรียวแหลม ตรงกลางใบกว้าง ผิวใบเรียบ ใบเกิดที่ข้อเป็นคู่ตรงข้ามกัน ใบมีขนาดกว้างประมาณ 7.4 เซนติเมตร ยาว 15.4 เซนติเมตร ใบเป็นมันสีเขียวเมื่อแก่ มียอดสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 14 (ข))
ดอก/ช่อดอก	ดอกมีสีขาว เกิดรอบ ๆ ข้อของกิ่งนอน ตาดอกจะเกิดในช่วงฤดูแล้งเมื่อเจริญออกมายาวประมาณ 4-5 มิลลิเมตรเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ผสมตัวเองแต่อาจเกิดการผสมข้ามได้ มีกลีบดอก 4-9 กลีบ กลีบเลี้ยง 4-5 ใบ มีเกสร 5 อัน รังไข่ 2 ห้อง แต่ละห้องมีไข่ 1 ใบ
ผล	ผลเมล็ดเดียวแข็ง มีรูปร่างกลม ใน 1 ผล มี 2 ซีกประกบกัน ผลดิบสีเขียว ผลสุกสีแดง มีประมาณ 8.7 มิลลิเมตร ยาวประมาณ 14.7 มิลลิเมตร มีเปลือกและเนื้อฉ่ำน้ำห่อหุ้มเมล็ดแข็งอยู่ภายใน เมื่อสุกมีรสหวาน (ภาพที่ 14 (ค))
เมล็ด	เมล็ดมีลักษณะด้านหนึ่งโค้ง ด้านหนึ่งแบนเรียบและมีร่องตรงกลาง ด้านเรียบประกบกันอยู่ 2 เมล็ด ยาวประมาณ 8.5-12.5 มิลลิเมตร เมล็ดมีเยื่อบางๆ สีเงินหุ้มอยู่และอยู่ภายในเปลือกหุ้มที่เรียกว่ากะลา (Parchment) เมล็ดที่มีเปลือกหุ้มอยู่นี้

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)

เรียกว่า กาแฟกะลา (Parchment Coffee) เมื่อกะเทาะกะลานี้ออกจะเหลือเมล็ดเรียกว่า สารกาแฟ (Green coffee) มีสีเขียวขี้ม้า หรือสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 14 (ง-จ))



ภาพที่ 14 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอะราบิกา A10
(ก) ต้นกาแฟ **(ข)** ใบกาแฟ **(ค)** ผลสด (กาแฟเชอรี่)
(ง) เมล็ดกาแฟกะลา (Parchment Coffee) **(จ)** เมล็ดสารกาแฟ (Green coffee)

4) ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ A42

ราก ระบบรากแก้ว (Tap root system) และมีรากแขนง (Lateral root) แตกออกจากรากแก้ว ประมาณ 4-8 ราก รากแขนงจะ มีรากฝอย รากชนิดนี้ประมาณ 60-80% แผ่กระจายในระดับผิวดินลึกประมาณ 20 เซนติเมตร

ต้น ลำต้น (main stem) ตั้งตรง ต้นกาแฟอายุ 7 ปี มีความสูง 217 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่ม 164 เซนติเมตร ความยาวกิ่ง 68.3 เซนติเมตร ที่โคนใบมีตา 2 ชนิด คือ ตาบนและตาล่าง ตาบนจะแตกกิ่งออกมาเป็นกิ่งแขนงที่ 1 (Primary branch) เป็นกิ่งลักษณะเป็นกิ่งนอนขนานกับพื้นดินมีข้อและปล้อง แต่ละข้อของกิ่งแขนงนี้จะมีกลุ่มตาดอกที่จะติดดอกเป็นผลกาแฟต่อไป ส่วนตาล่างจะแตกออกเป็นกิ่งตั้ง (sucker) กิ่งตั้งจะตั้งตรงขึ้นไปเหมือนลำต้น ไม่ติดดอก (ภาพที่ 15 (ก))

ใบ	ลักษณะเป็นใบเดี่ยว ก้านใบสั้น ปลายใบเรียวแหลม ตรงกลางใบกว้าง ผิวใบเรียบ ใบเกิดที่ข้อเป็นคู่ตรงข้ามกัน ปากใบอยู่ด้านท้องใบ แต่ละใบมีปากใบประมาณสามล้านถึงหกล้านรู ใบใบมีขนาดกว้างประมาณ 7.2 เซนติเมตร ยาว 13.9 เซนติเมตร ใบเป็นมันสีเขียวเมื่อแก่ มียอดสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 15 (ข))
ดอก/ช่อดอก	ดอกมีสีขาว เกิดรอบ ๆ ข้อของกิ่งนอน ตาดอกจะเกิดในช่วงฤดูแล้งเมื่อเจริญออกมายาวประมาณ 4-5 มิลลิเมตรเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน ผสมตัวเองแต่อาจเกิดการผสมข้ามได้ มีกลีบดอก 4-9 กลีบ กลีบเลี้ยง 4-5 ใบ มีเกสร 5 อัน รังไข่ 2 ห้อง แต่ละห้องมีไข่ 1 ใบ
ผล	ผลเมล็ดเดียวแข็ง มีรูปร่างกลม ใน 1 ผล มี 2 ซีกประกบกัน ผลดิบสีเขียว ผลสุกสีแดง มีความกว้าง 8.4 มิลลิเมตร ความยาวผล 14.8 มิลลิเมตร มีเปลือกและเนื้อฉ่ำน้ำห่อหุ้มเมล็ดแข็งอยู่ภายใน เมื่อสุกมีรสหวาน (ภาพที่ 15 (ค))
เมล็ด	เมล็ดมีลักษณะด้านหนึ่งโค้ง ด้านหนึ่งแบนเรียบและมีร่องตรงกลาง ด้านเรียบประกบกันอยู่ 2 เมล็ด ยาวประมาณ 8.5-12.5 มิลลิเมตร เมล็ดมีเยื่อบางๆ สีเงินหุ้มอยู่และอยู่ภายในเปลือกหุ้มที่เรียกว่ากะลา (Parchment) เมล็ดที่มีเปลือกหุ้มอยู่นี้เรียกว่า กาแฟกะลา (Parchment Coffee) เมื่อกะเทาะกะลานี้ออกจะเหลือเมล็ดเรียกว่า สารกาแฟ (Green coffee) มีสีเขียวขี้ม้า หรือสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 15 (ง))

ภาพที่ 15 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอะราบิกา A42

(ก) ต้นกาแฟ **(ข)** ใบกาแฟ **(ค)** ผลสด (กาแฟเชอรี่)

(ง) เมล็ดกาแฟกะลา (Parchment Coffee

5) ลักษณะประจำพันธุ์ทางพฤกษศาสตร์ A58

ราก	ระบบรากแก้ว (Tap root system) และมีรากแขนง (Lateral root) แตกออกจากรากแก้ว ประมาณ 4-8 ราก รากแขนงมีรากฝอย จากรากฝอยมีรากแตกออกมาอีกเป็นรากสำหรับดูดอาหาร แผ่กระจายในระดับผิวดินลึกประมาณ 20 เซนติเมตร
ต้น	ลำต้น (main stem) ตั้งตรง ต้นกาแฟอายุ 7 ปี มีความสูง 245 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่ม 167 เซนติเมตร ความยาวกิ่ง 69.5 เซนติเมตร ที่โคนใบมีตา 2 ชนิด คือ ตาบนและตาล่าง ตาบนจะแตกกิ่งออกมาเป็นกิ่งแขนงที่ 1 (Primary branch) เป็นกิ่งลักษณะเป็นกิ่งนอนขนานกับพื้นดินมีข้อและปล้อง แต่ละข้อของกิ่งแขนงนี้จะมีกลุ่มตาดอกที่จะติดดอกเป็นผลกาแฟต่อไป (ภาพที่ 16 (ก))
ใบ	ลักษณะเป็นใบเดี่ยว ก้านใบสั้น ปลายใบเรียวแหลม ผิวใบเรียบ ใบเกิดที่ข้อเป็นคู่ตรงข้ามกัน ปากใบอยู่ด้านท้องใบ ใบมีขนาดกว้างประมาณ 6.2 เซนติเมตร ความยาวใบ 13.0 เซนติเมตร ใบเป็นมันสีเขียวเมื่อแก่ มียอดสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 16 (ข))
ดอก/ช่อดอก	ดอกมีสีขาว เกิดรอบ ๆ ข้อของกิ่งนอน ตาดอกจะเกิดในช่วงฤดูแล้งเมื่อเจริญออกมายาวประมาณ 4-5 มิลลิเมตรเป็นดอกสมบูรณ์เพศ มีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน มีกลีบดอก 4-9 กลีบ กลีบเลี้ยง 4-5 ใบ มีเกสร 5 อัน
ผล	ผลเมล็ดเดียวแข็ง มีรูปร่างกลม ใน 1 ผล มี 2 ซีกประกบกัน ผลดิบสีเขียว ผลสุกสีแดง มีความกว้างผลเฉลี่ย 7.2 มิลลิเมตร ความยาวผลเฉลี่ย 15.1 มิลลิเมตร มีเปลือกและเนื้อฉ่ำน้ำห่อหุ้มเมล็ดแข็งอยู่ภายใน เมื่อสุกมีรสหวาน (ภาพที่ 16 (ค))
เมล็ด	เมล็ดมีลักษณะด้านหนึ่งโค้ง ด้านหนึ่งแบนเรียบและมีร่องตรงกลาง ด้านเรียบประกบกันอยู่ 2 เมล็ด ยาวประมาณ 8.5-12.5 มิลลิเมตร เมล็ดมีเยื่อบางๆ หุ้มอยู่และอยู่ภายในเปลือกหุ้มที่เรียกว่ากะลา (Parchment) เมล็ดที่มีเปลือกหุ้มอยู่นี้เรียกว่า กาแฟกะลา (Parchment Coffee) เมื่อกะเทาะกะลานี้ออกจะเหลือเมล็ดเรียกว่า สารกาแฟ (Green coffee) มีสีเขียวขี้ม้า หรือสีเขียวอ่อน (ภาพที่ 17 (ง-จ))

ภาพที่ 16 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอะราบิกา A58

(ก) ต้นกาแฟ **(ข)** ใบกาแฟ **(ค)** ผลสด (กาแฟเชอรี่)

ภาพที่ 17 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของกาแฟอะราบิกา A58 (ต่อ)

(ง) เมล็ดกาแฟกะลา (Parchment Coffee) **(จ)** เมล็ดสารกาแฟ (Green coffee)

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาวิเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเมล็ดกาแฟจากแหล่งผลิตของโครงการหลวงและสวพส.

การเก็บรวบรวมผลผลิตกาแฟจากพื้นที่ปลูกกาแฟอราบิก้าของโครงการหลวง จำนวน 5 แห่ง (ตารางที่ 3 และภาพที่ 18, 19) นำมาแปรรูปเปียก (Washed Process) ตัวอย่างที่ได้ทั้งหมดจำนวน 5 ตัวอย่าง มาคัดคุณภาพทางกายภาพ เพื่อคัดคุณภาพเบื้องต้นของเมล็ดกาแฟ ก่อนนำตัวอย่างเมล็ดกาแฟทั้งหมด (ภาพที่ 20) ส่งวิเคราะห์คุณภาพทางด้านรสชาติ (Cup test) ในทั้ง 5 พื้นที่

ตารางที่ 3 พื้นที่โครงการหลวง 5 พื้นที่ ที่เก็บรวบรวมผลผลิตกาแฟ

พื้นที่	ชื่อเกษตรกร	ระดับความสูง	ระบบการปลูก
1. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง	นายสันติ คำรินทร์	1,100	ร่มเงาไม้ป่า
2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง	นายรอและ แล่เชอ	1,300	ร่มเงาไม้ป่า
3. สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง	นางเสาวลักษณ์ แซ่หวง	1,550	ร่มเงาไม้ผล ได้แก่ มะนาวหวาน
4. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงผาตั้ง	นายเสี่ยวเหวิน แซ่ลี	1,340	กลางแจ้ง
5. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น	นายเอกชัย เมอแล	1,345	กลางแจ้ง

ภาพที่ 18 เก็บรวบรวมผลผลิตกาแฟจากพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย

ภาพที่ 19 เก็บรวบรวมผลผลิตกาแฟจากพื้นที่ปลูกกาแฟอราบิก้าของสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่

ภาพที่ 20 ตัวอย่างกาแฟที่รวบรวมผลผลิตในปี 2562/2563
(ก) กาแฟจากป่าเมี่ยง **(ข)** กาแฟจากแม่ปูนหลวง **(ค)** กาแฟจากอ่างขาง

2.1 การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพ

นำกาแฟกะลาจำนวน 5 ตัวอย่าง ที่ได้จากการแปรรูปแบบเปียก (Wet Process) มาคัดคุณภาพทางด้านกายภาพของเมล็ดกาแฟ เพื่อคัดความสมบูรณ์ของเมล็ดกาแฟในแต่ละตัวอย่าง

1) กาแฟกะลาจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ กาแฟกะลามีสีขาวอมเหลือง กาแฟกะลาสะอาด มีความสมบูรณ์ของเมล็ดดี

2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ กาแฟกะลามีสีเหลือง กาแฟกะลาสะอาด มีความสมบูรณ์ของเมล็ดดี

3) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ กาแฟกะลามีสีเหลืองเข้ม สารกาแฟมีลักษณะบิดเบี้ยว เม็ดไม่ค่อยสมบูรณ์ ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ (Defect) ที่พบเป็นจำพวก เช่น เมล็ดหูช้าง และเมล็ดสีซีดจาง

4) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย กาแฟกะลามีสีเหลือง กาแฟกะลาสะอาด แต่กาแฟกะลามีกลิ่นค่อนข้างอับ ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ (Defect) ที่พบเป็นจำพวก เช่น เมล็ดหูช้าง เมล็ดปรี้ยวหรือเปรี้ยวบางส่วน และเมล็ดมีรอยกัดจากเครื่องปอกเปลือกกาแฟ (ภาพที่ 21)

5) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย กาแฟกะลามีสีเหลือง กาแฟกะลาสะอาด ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ (Defect) ที่พบเป็นจำพวก เช่น เมล็ดหูช้าง และเมล็ดสีซีดจาง เมล็ดมีรอยกัดจากเครื่องปอกเปลือกกาแฟ

ภาพที่ 21 ตัวอย่างข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟ (Defect) ที่พบเป็นจำพวก เมล็ดหูช้าง เมล็ดแตกหัก เมล็ดเปรี้ยวทั้งเมล็ด และเปรี้ยวบางส่วน

2.2 การวิเคราะห์คุณภาพทางรสชาติ

นำตัวอย่างที่ได้ทั้งหมด วิเคราะห์คุณภาพทางด้านรสชาติ (Cup test) พบว่ามี 4 พื้นที่ ที่ได้คะแนนเกิน 80 คะแนน (ตารางที่ 6) โดยในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย ได้คะแนน 79.67 :ซึ่งกาแฟมีกลิ่นของดิน โคลน และเคมี รวมทั้งมีอาการรสฝาดในตอนท้าย โดยรสฝาดเกิดจากการเก็บกาแฟผลสีเขียว จึงควรระวังการเก็บผลสดกาแฟ ควรคัดเลือกกาแฟเชอรี่สุก 90-100 เปอรเซ็นต์ รวมถึงการตากกาแฟ เนื่องจากลานตากกาแฟในศูนย์ ฯ ผาตั้ง ได้ตากกับพื้นที่ซีเมนต์ ทำให้กาแฟมีกลิ่นของดิน โคลน และการจัดเก็บกาแฟ ต้องจัดเก็บในสถานที่โปร่ง และไม่มีใกล้สารเคมี ซึ่งในแต่ละขั้นตอนการแปรรูปมีผลต่อคุณภาพทางรสชาติของกาแฟ

นอกจากนี้คุณภาพของกาแฟเมล็ดยังเกี่ยวข้องกับอีกหลายปัจจัย เช่น ธาตุอาหาร อุณหภูมิ รวมไปถึงกระบวนการจัดการทุกขั้นตอนของการผลิตกาแฟเมล็ด อย่างไรก็ตามสภาพพื้นที่ปลูกโดยเฉพาะอย่างยิ่งความสูงจากระดับน้ำทะเลและการให้ร่มเงาเป็นปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อคุณภาพผลของกาแฟอราบิก้าอย่างมาก ดังนั้นในแต่ละพื้นที่ต้องใส่ใจกระบวนการผลิตกาแฟตั้งแต่ภายในแปลงกาแฟ ไปจนถึงกระบวนการแปรรูป และจะทำให้ได้กาแฟที่มีคุณภาพ

ตารางที่ 6 คะแนนการวิเคราะห์คุณภาพทางด้านรสชาติของกาแฟ

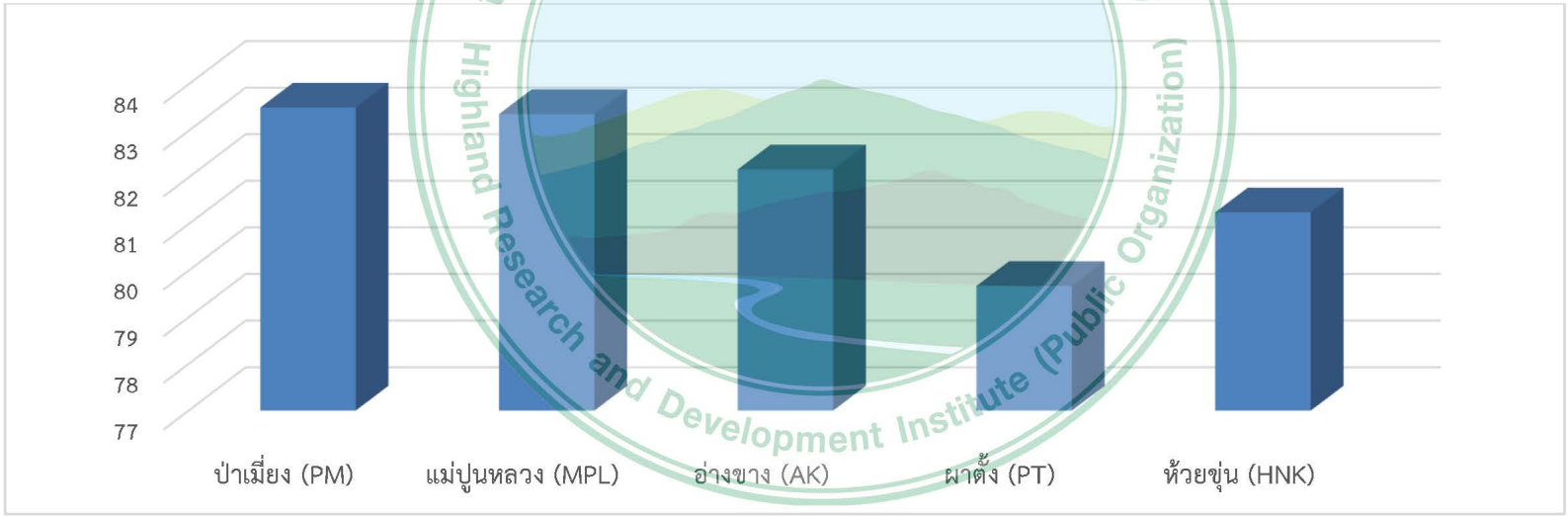
พื้นที่	แปรรูปแบบเปียก (Wet)
1. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง	คะแนน 83.75* กลิ่นรส: เลมอน, ชาดำ, ดาร์กช็อกโกแลต, คาราเมล
2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง	คะแนน 83.36 กลิ่นรส: ยาสูบ ,ชาดำ ,เลมอน ,มะนาว
3. สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง	คะแนน 82.17 กลิ่นรส: วานิลลา, ชาแดง, ส้มโอ, สโตรฟรุ๊ต
4. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงผาตั้ง	คะแนน 79.67 กลิ่นรส: กลิ่นดิน, โคลน
5. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น	คะแนน 81.25 กลิ่นรส: ทรอปิคอลฟรุต

*หมายเหตุ ใช้คะแนนที่ได้จากสมาคมการค้ากาแฟพิเศษไทย ในงานประกวด Thailand Coffee Fest 2020

1) ผลการวิเคราะห์คุณภาพทางรสชาติ ของตัวอย่างกาแฟทั้ง 5 พื้นที่

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพทางรสชาติกาแฟ ในตัวอย่างกาแฟทั้ง 5 พื้นที่ พบว่ามี 4 พื้นที่ ที่ได้คะแนนเกิน 80 คะแนน โดยกาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ได้คะแนนสูงสุด 83.75 คะแนน รองลงมาเป็นศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ได้คะแนน 83.36 ส่วนสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ได้คะแนน 82.17 รองลงมาศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ได้คะแนน 81.25 และต่ำสุดคือศูนย์พัฒนาโครงการหลวงผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย คะแนน 79.67 ดังกราฟที่ 7

กราฟที่ 7 คะแนนคุณภาพด้านรสชาติของตัวอย่างกาแฟทั้ง 5 พื้นที่



**หมายเหตุ คะแนนที่ได้จากสมาคมการค้ากาแฟพิเศษไทย ในงานประกวด Thailand Coffee Fest 2020

กิจกรรมที่ 3 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟคั่วชนิดพิเศษเฉพาะแหล่งผลิตโครงการหลวง

การออกแบบเป็นผลิตภัณฑ์กาแฟชนิดใหม่ของโครงการหลวง (Specialty coffee) หรือกาแฟที่มีรสชาติเป็นเอกลักษณ์เฉพาะแหล่งผลิต (Single origin) ความเป็นเอกลักษณ์ในแต่ละแหล่งปลูกกาแฟอราบิก้า โดยคัดเลือก 3 พื้นที่ ได้แก่ ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ และสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ที่มีคะแนนคุณภาพด้านรสชาติอยู่ในเกณฑ์ดีเยี่ยม นำมาต่อยอดทำเป็นชุดเซตผลิตภัณฑ์กาแฟคั่วชนิดพิเศษที่มีเอกลักษณ์เฉพาะแหล่งผลิต (Single origin) (ภาพที่ 22)

ภาพที่ 22 ผลิตภัณฑ์กาแฟชนิดใหม่ของโครงการหลวง (Specialty coffee)

บทที่ 5

สรุปและวิจารณ์ผลการวิจัย

โครงการวิจัยการคัดเลือกสายพันธุ์และพัฒนาเทคโนโลยีในการเพิ่มประสิทธิภาพการผลิตกาแฟอราบิก้าอย่างยั่งยืนบนพื้นที่สูง โครงการย่อยที่ 1 การวิจัยและพัฒนาสายพันธุ์และผลิตภัณฑ์กาแฟอราบิก้าคุณภาพโครงการหลวง มีกิจกรรมภายในโครงการย่อยที่ 1 จำนวน 3 กิจกรรมดังนี้

กิจกรรมที่ 1 การคัดเลือกและพัฒนาสายพันธุ์กาแฟคุณภาพโครงการหลวง สามารถคัดเลือกต้นแม่พันธุ์กาแฟคุณภาพของโครงการหลวง ได้จำนวน 5 สายพันธุ์ ได้แก่ เบอร์ A5, A7, A10 (แหล่งพันธุ์อ่างขาง) และ A42, A58 (แหล่งพันธุ์อินทนนท์) นำมาเพาะเมล็ดขยายในแปลงผลิตเมล็ดพันธุ์กาแฟ พื้นที่ศูนย์ย่อยแม่ยะน้อย (สถานีเกษตรหลวงอินทนนท์) อำเภอจอมทอง จังหวัดเชียงใหม่ ส่วนการคัดเลือกสายพันธุ์คุณภาพเพิ่มเติมจาก 5 สายพันธุ์ที่คัดเลือกได้ในกลุ่มแรก เก็บข้อมูลการเจริญเติบโตของต้นกาแฟชุดที่ 2 ต่อเนื่อง ซึ่งในปี 2563 วัดค่าการเจริญเติบโตได้ดังนี้ พบว่าในแหล่งพันธุ์ห้วยส้มป่อย (HSP) มีการเจริญเติบโตที่ดีกว่าแหล่งพันธุ์อื่น มีค่าความสูงเฉลี่ยของต้นกาแฟเท่ากับ 137.9 เซนติเมตร และมีลักษณะทรงพุ่มที่กว้าง วัดค่าเฉลี่ยความกว้างทรงพุ่มได้ 153.9 เซนติเมตร และการให้ผลผลิตในปี 2562/2563 ชุดที่ 1 มี 4 แหล่งพันธุ์ (อ่างขาง/อินทนนท์/ตีนตก/ป่าเมี่ยง) พบว่าในแหล่งพันธุ์อินทนนท์ (IN) มีค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลสดต่อต้นสูงสุดวัดได้ 4,640 กรัม/ต้น รองลงมาเป็นแหล่งพันธุ์จากอ่างขาง (AK) มีน้ำหนักผลสดเฉลี่ย 4,201 กรัม/ต้น แหล่งพันธุ์ตีนตก (TT) เฉลี่ย 4,079 กรัม/ต้น และแหล่งพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) เฉลี่ย 3,996 กรัม/ต้น ซึ่งไม่มีความแตกต่างในทางสถิติ ส่วนชุดที่ 2 อีก 5 แหล่งพันธุ์ ที่ปลูกทดสอบในปี พ.ศ. 2557 เริ่มมีผลผลิตในกรรมวิธีที่ 3 แหล่งพันธุ์ห้วยส้มป่อย (HSP) มีน้ำหนักผลสดเฉลี่ย 1,882 กรัม/ต้น รองลงมากรรมวิธีที่ 1 แหล่งพันธุ์แม่ลาน้อย (MLN) 1,851 กรัม/ต้น กรรมวิธีที่ 2 แหล่งพันธุ์ห้วยน้ำขุ่น (HNK) เฉลี่ย 1,827 กรัม/ต้น และกรรมวิธีที่ 5 แหล่งพันธุ์วาวี (WW) มีค่าเฉลี่ย 1,813 กรัม/ต้น ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่ 4 แหล่งพันธุ์ปางอุ๋ง (PO) มีน้ำหนักผลสดต่อต้นน้อยที่สุด เท่ากับ 701 กรัม/ต้น การวิเคราะห์คุณภาพทางกายภาพกาแฟ ในชุดที่ 1 จำนวน 2 แหล่งพันธุ์ คือแหล่งพันธุ์จากตีนตก (TT) และพันธุ์จากป่าเมี่ยง (PM) เนื่องจากได้คัดเลือกต้นแม่พันธุ์กาแฟ ชุดที่ 1 จากแหล่งพันธุ์อ่างขาง (AK) และแหล่งพันธุ์อินทนนท์ (IN) เสร็จเรียบร้อยแล้วในปี พ.ศ. 2562 ข้อบกพร่องของเมล็ดกาแฟที่พบเป็นกลุ่มเมล็ดหูช้าง จากนั้นนำตัวอย่างกาแฟจากแหล่งพันธุ์ตีนตก (TT) และป่าเมี่ยง (PM) วิเคราะห์คุณภาพทางด้านรสชาติ (Cup test) พบว่าทั้ง 20 ตัวอย่างได้คะแนนเกิน 80 คะแนน ตามเกณฑ์กาแฟพิเศษ (Specialty coffee) ของ Specialty Coffee Association Of America (SCA) นำข้อมูลมาวิเคราะห์คัดเลือกต้นกาแฟที่มีคุณภาพ ในชุดที่ 2 จากแหล่งพันธุ์ตีนตก (TT) และป่าเมี่ยง (PM) โดยต้นกาแฟที่คัดเลือกเบอร์ B27 จากแหล่งพันธุ์ป่าเมี่ยง (PM) มีลักษณะทรงต้นดี มีการให้ผลผลิตต่อต้นสูงถึง 4,515 กรัม/ต้น เมล็ดมีลักษณะรูปร่างรียาว และมีคุณภาพด้านรสชาติสูงสุดดีเยี่ยมได้ 87 คะแนนในปี พ.ศ. 2562 ส่วนในปี พ.ศ. 2563 ได้ 83.00 คะแนน

กิจกรรมที่ 2 การศึกษาวิเคราะห์คุณลักษณะและคุณภาพของเมล็ดกาแฟจากแหล่งผลิตของโครงการหลวงและสวพส. เป็นการต่อยอดการศึกษาในปี พ.ศ. 2562 เพื่อพัฒนาคุณภาพผลผลิตกาแฟในแต่ละแหล่งปลูกของโครงการหลวง รวมถึงสวพส. ได้เก็บรวบรวมผลผลิตกาแฟจากพื้นที่ปลูก

กาแฟอราบิก้าของโครงการหลวง จำนวน 5 แห่ง นำมาแปรรูปแบบเปียก (Washed Process) ทำการคัดคุณภาพทางกายภาพเบื้องต้น และวิเคราะห์คุณภาพทางด้านรสชาติ พบว่ากาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ ได้คะแนนสูงสุด 83.75 คะแนน รองลงมาเป็นศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ปูนหลวง อำเภอพร้าว จังหวัดเชียงใหม่ ได้ 83.36 คะแนน ถัดมาสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ ได้ 82.17 คะแนน รองลงมาศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 81.25 คะแนน และศูนย์พัฒนาโครงการหลวงผาตั้ง อำเภอเวียงแก่น จังหวัดเชียงราย 79.67 คะแนน

ซึ่งในกิจกรรมที่ 3 การศึกษาและพัฒนาผลิตภัณฑ์กาแฟคั่วชนิดพิเศษเฉพาะแหล่งผลิตโครงการหลวง เป็นการคัดเลือกพื้นที่จำนวน 3 พื้นที่จากกิจกรรมที่ 2 ที่มีศักยภาพในการต่อยอด มาออกแบบเพื่อพัฒนาเป็นผลิตภัณฑ์กาแฟชนิดใหม่ของโครงการหลวง (Specialty coffee) หรือกาแฟที่มีรสชาติเป็นเอกลักษณ์เฉพาะแหล่งผลิต (Single origin) ที่คงความเป็นเอกลักษณ์ในแต่ละแหล่งปลูกกาแฟอราบิก้า โดยคัดเลือกพื้นที่ 1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงห้วยน้ำขุ่น อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ และ 3) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อำเภอฝาง จังหวัดเชียงใหม่ โดยออกแบบเป็นชุดเซตพร้อมกล่อง จำหน่ายในงานประจำปีของมูลนิธิโครงการหลวง

สถาบันวิจัยและพัฒนาพื้นที่สูง (องค์การมหาชน) Highland Research and Development Institute (Public Organization)