

บทที่ 4

ผลการดำเนินงานวิจัย

ผลการวิจัยที่ดำเนินการในปีที่ 1 (2558-2559) ดำเนินการตามแผนงานศึกษาได้กำหนดไว้ดังนี้

4.1 สถานการณ์การปลูกกาแฟอาราบิก้าในโลก โดยพิจารณาถึงสถานการณ์ในการปลูก และผลิตกาแฟในโลก และปัญหาของการปลูก

4.2 สถานการณ์การปลูกกาแฟในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือในประเทศอาเซียน

4.3 สถานการณ์การปลูกและการผลิตกาแฟอาราบิก้าในประเทศไทย ในภาคเหนือ

4.4 พันธุ์กาแฟซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องมีการค้นคว้า วิจัย และศึกษา เพื่อนำมาส่งเสริมให้ปลูกที่สร้างความมั่นใจ และมั่นคงต่อผลผลิตและการดูแลรักษาด้านกาแฟได้ดี

4.5 การศึกษาสถานการณ์ระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่โครงการหลวง และพื้นที่อื่นที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 พื้นที่

4.6 การวิเคราะห์ผลของสภาพแวดล้อมต่อผลผลิต และการระบาดของโรคและแมลงในแต่ละระบบการปลูกกาแฟ (กลางแจ้ง และร่มเงา) ในพื้นที่ศึกษา

4.7 การวิเคราะห์ผลของระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้าแบบต่างๆ ในรูปแบบการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่สูง (เกษตรป่าไม้) ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ

4.8 ผลการดำเนินการปลูกภายในแปลงทดสอบระบบที่มีการปลูกชนิดไม้ให้ร่มเงาแก่ประกอบด้วยมะขามป้อม ชิลเวอร์โอ๊ค และไม้ให้ร่มเงาระยะสั้น คือ ถั่วมะเขือ ในแปลงกาแฟที่มีการปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวขอบแปลงในด้านผลการเจริญเติบโต

4.9 ผลการวิจัยในส่วนของการวัดผลการเจริญเติบโตของกาแฟและไม่บังร่มในแปลงทดสอบในระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในปีที่ 1 ในพื้นที่เป้าหมาย

4.10 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างผลผลิตกาแฟสายพันธุ์ที่คัดเลือกจากแหล่งปลูกเป้าหมายจำนวน 5 แห่ง

4.1 สถานการณ์การปลูกกาแฟอาราบิก้าในโลก โดยพิจารณาถึงสถานการณ์ในการปลูก และผลิตกาแฟในโลก และปัญหาของการปลูก

ผลผลิตกาแฟโลกในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นจาก 8.17 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 9.20 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 3.56 ต่อปี เนื่องจากสภาพอากาศที่เอื้ออำนวยประเทศที่ผลิตกาแฟมากที่สุด ได้แก่ ประเทศบราซิลรองลงมาคือ ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม และสาธารณรัฐอินโดนีเซีย โดยมีผลผลิตกาแฟคิดเป็นร้อยละ 36.63 ร้อยละ 17.28 และ

ร้อยละ 6.85 ของผลผลิตโลก ตามลำดับ ส่วนใหญ่ประมาณร้อยละ 50 ของผลผลิตโลกเป็นผลผลิตของบราซิล และสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ซึ่งเป็นผู้ผลิตกาแฟที่สำคัญ (ตารางที่ 2)

(1) ประเทศสหพันธ์สาธารณรัฐบราซิล เป็นผู้ผลิตกาแฟอันดับ 1 ของโลก และเป็นผู้ผลิตกาแฟพันธุ์อาราบิก้า รายใหญ่อันดับ 1 ของโลกเช่นกัน ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ผลผลิตกาแฟของบราซิลเพิ่มขึ้นจาก 3.20 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 3.37 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.98 ต่อปี โดยแยกเป็นกาแฟอาราบิก้าในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นจาก 2.43 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 2.47 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 0.80 และกาแฟโรบัสต้า ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นจาก 0.77 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 0.90 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 5.37 เนื่องจากสภาพอากาศเอื้ออำนวย

(2) ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม เป็นผู้ผลิตกาแฟอันดับ 2 ของโลก รองจากประเทศบราซิล และเป็นผู้ผลิตกาแฟพันธุ์โรบัสต้ารายใหญ่อันดับ 1 ของโลก ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ผลผลิตกาแฟของสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม เพิ่มขึ้นจาก 1.02 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 1.59 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 13.11 ต่อปี โดยแยกเป็นกาแฟโรบัสต้า ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นจาก 0.99 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 1.54 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 12.89 และกาแฟอาราบิก้า ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นจาก 0.03 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 0.05 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 19.95 เนื่องจากมีการขยายพื้นที่ปลูกกาแฟเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่อง

(3) ประเทศสาธารณรัฐอินโดนีเซีย เป็นผู้ผลิตกาแฟอันดับ 3 ของโลก ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา ผลผลิตกาแฟของอินโดนีเซียเพิ่มขึ้นจาก 0.60 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 0.63 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 และลดลงจาก 0.63 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2552/53 เหลือ 0.50 ในปี 2554/55 ส่งผลให้มีอัตราการขยายตัวของผลผลิตในช่วง 5 ปี ลดลงร้อยละ 1.37 ต่อปี โดยแยกเป็นกาแฟโรบัสต้า ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นจาก 0.52 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 0.54 ล้านตัน ส่วนในปี พ.ศ. 2552/53 เหลือเพียง 0.47 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2553/54 และเป็น 0.53 ล้านตัน และในปี พ.ศ. 2555/56 ส่งผลให้มีอัตราการขยายตัวของผลผลิตกาแฟในช่วง 5 ปี ลดลงร้อยละ 2.26 และกาแฟอาราบิก้า ในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา เพิ่มขึ้นจาก 0.78 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 0.099 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 4.0

สถานการณ์ด้านผลผลิตกาแฟอาราบิก้าของโลกในช่วง 5 ปีที่ผ่านมา พบว่าเพิ่มขึ้นจาก 5.109 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2551/52 เป็น 5.393 ล้านตัน ในปี พ.ศ. 2555/56 หรือเพิ่มขึ้นร้อยละ 1.981 ต่อปี โดยผลผลิตกาแฟประเทศบราซิล ในปี พ.ศ. 2555/56 มีการผลิตมากที่สุด 2.466 ล้านตัน ในกรณีของอาเซียน ประเทศอินโดนีเซีย เพิ่มขึ้นร้อยละ 4.013 ต่อปี (ตารางที่ 3)

4.2 สถานการณ์การปลูกกาแฟในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ หรือในประเทศอาเซียน

4.2.1 สถานการณ์การปลูกและผลิตกาแฟในภูมิภาคเอเชียตะวันออกเฉียงใต้หรือประชาคมอาเซียน

จากการศึกษาพื้นที่ที่ให้ผลผลิตกาแฟของประเทศไทยพบว่า มีพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมด 1,976,000 เฮกตาร์ ประเทศผู้ผลิตกาแฟที่สำคัญในอาเซียน ได้แก่ สาธารณรัฐอินโดนีเซีย 1,240,744 เฮกตาร์ และประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม 570,000 เฮกตาร์ แม้ว่าหลายประเทศจะมีทิศทางการปรับตัวของพื้นที่ให้ผลผลิตกาแฟลดลง แต่เวียดนามเป็นหนึ่งในประเทศผู้ผลิตกาแฟที่สำคัญ และมีการปรับตัวของพื้นที่ให้ผลผลิตกาแฟเพิ่มขึ้น ปัจจัยส่วนหนึ่งที่ทำให้ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนาม ถือได้ว่ามีศักยภาพในการผลิตกาแฟ เป็นผลเนื่องมาจากสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสม สภาพดินที่มีความอุดมสมบูรณ์ เหมาะแก่การเจริญเติบโตของกาแฟ ส่งผลให้ประเทศสาธารณรัฐสังคมนิยมเวียดนามเป็นผู้ผลิตกาแฟที่มีศักยภาพ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 2 ผลผลิตกาแฟของโลก (หน่วย : ล้านตัน)

ประเทศ	ปี 2551/ 52	ปี 2552/ 53	ปี 2553/ 54	ปี 2554/ 55	ปี 2555/ 56	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	ปี 2556/57*
1. บราซิล	3.198	2.688	3.270	2.952	3.366	1.980	3.186
2. เวียดนาม	1.018	0.110	1.164	1.560	1.590	13.112	1.710
3. อินโดนีเซีย	0.600	0.630	0.559	0.498	0.630	-1.366	0.570
4. โคลัมเบีย	0.519	0.486	0.511	0.459	0.595	2.185	0.600
5. เอธิโอเปีย	0.331	0.360	0.368	0.379	0.380	3.330	0.381
6. อินเดีย	0.263	0.290	0.302	0.313	0.318	4.667	0.307
7. ฮอนดูรัส	0.194	.213	0.239	0.336	0.279	12.553	0.300
8. เม็กซิโก	0.240	0.249	0.240	0.258	0.270	2.748	0.228
9. เปรู	0.240	0.198	0.246	0.312	0.258	6.177	0.231
10. กัวเตมาลา	0.273	0.240	0.327	0.264	0.252	-0.646	0.233
11. ไทย	0.048	0.054	0.051	0.051	0.051	0.643	0.051
อื่น ๆ	1.250	1.194	1.240	1.260	1.207	-0.162	1.231
รวม	8.174	7.712	8.427	8.642	9.196	3.557	9.028

หมายเหตุ* ประมาณการ ที่มา: กระทรวงเกษตรประเทศสหรัฐอเมริกา (ธันวาคม 2556)

ตารางที่ 3 ผลผลิตกาแฟพันธุ์ราบิก้าของโลก (หน่วย : ล้านตัน)

ประเทศ	ปี 2551/ 52	ปี 2552/ 53	ปี 2553/ 54	ปี 2554/ 55	ปี 2555/ 56	อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	ปี 2556/57*
1. บราซิล	2.430	1.980	2.508	2.082	2.466	0.800	2.352
2. โคลัมเบีย	0.520	0.486	0.511	0.459	0.595	2.146	0.600
3. เอธิโอเปีย	0.330	0.360	0.367	0.379	0.379	3.338	0.381
4. ฮอนดูรัส	0.194	0.213	0.238	0.336	0.276	12.310	0.300
5. เปรู	0.240	0.198	0.248	0.312	0.258	6.177	0.231
6. เม็กซิโก	0.258	0.237	0.228	0.246	0.258	0.373	0.216
7. กัวเตมาลา	0.238	0.240	0.237	0.264	0.252	2.118	0.232
8. นิคารากัว	0.099	0.115	0.104	0.126	0.115	3.987	0.102
9. อินโดนีเซีย	0.078	0.090	0.082	0.078	0.102	4.013	0.099
10. คอสตาริกา	0.095	0.089	0.095	0.107	0.101	3.114	0.086
อื่น ๆ	0.627	0.583	0.608	0.624	0.591	-0.502	0.600
รวม	5.109	4.591	5.226	5.013	5.393	1.981	5.199

หมายเหตุ* ประมาณการ ที่มา: กระทรวงเกษตรประเทศสหรัฐอเมริกา (ธันวาคม 2556)

ตารางที่ 4 พื้นที่ให้ผลผลิตกาแฟของประเทศในอาเซียน (หน่วย : เฮกตาร์)

ประเทศ	พื้นที่ให้ผลผลิตกาแฟรวม	ผลผลิตกาแฟราบิก้า
ไทย	42,176	8,500
ลาว	43,007	15,300
เวียดนาม	570,000	38,000
เมียนมาร์	11,200	10,761
อินโดนีเซีย	1,240,744	Na
มาเลเซีย	5,667	Na
ฟิลิปปินส์	116,459	Na
กัมพูชา	399	Na
อาเซียน	1,976,000	Na
โลก	10,179,200	Na

ที่มา : Food and Agriculture Organization of the United Nations (FAO), 2012

4.3 สถานการณ์การปลูกและการผลิตกาแฟอาราบิก้าในประเทศไทย ในภาคเหนือ

โดยเรียบเรียงการดำเนินการปลูกและการผลิตกาแฟ ตั้งแต่เริ่มต้นของกระทรวงเกษตรและสหกรณ์ กรมวิชาการเกษตร โครงการหลวงพัฒนาภาคเหนือ ซึ่งต่อมาคือโครงการหลวงที่ได้ดำเนินการวิจัยและศึกษาพัฒนาการปลูกและส่งเสริมกาแฟอาราบิก้า เพื่อเป็นพืชทางเลือกและทดแทนฝิ่น เพื่อพัฒนารายได้ และพัฒนาเศรษฐกิจ สังคมบนที่สูง จนถึงสถานการณ์ ปัจจัยการพัฒนาผลผลิตเป็นอุตสาหกรรมการปลูกและการผลิตกาแฟ

4.3.1 สถานการณ์การปลูกและการผลิตกาแฟในประเทศไทย

ประเทศไทยมีการปลูกกาแฟ 2 ชนิดพันธุ์คือกาแฟอาราบิก้า (*Coffea arabica* Linn.) และกาแฟโรบัสต้า (*Coffea canephora* Piere ex Froehner Linn.) กาแฟอาราบิก้าในประเทศไทยนั้นปลูกมากทางภาคเหนือ เนื่องจากต้นกาแฟต้องการสภาพอากาศที่มีความเย็นที่เหมาะสมกับการเจริญเติบโต การผลิตกาแฟของประเทศไทยมีผลผลิตลดลง ในปี พ.ศ. 2552 มีผลผลิตรวม 56,315 ตัน ในปี พ.ศ. 2556 มีผลผลิตรวมเพียง 37,460 ตันพื้นที่ปลูกกาแฟมีทั้งภาคใต้ ภาคกลาง และภาคเหนือ สัดส่วนของชนิดพันธุ์กาแฟที่ผลิตได้มากกว่าร้อยละ 90 เป็นกาแฟสายพันธุ์โรบัสต้า ในปี พ.ศ. 2552 แต่ในปี พ.ศ. 2556 ผลผลิตกาแฟชนิดพันธุ์โรบัสต้ามีประมาณ ร้อยละ 80 อีกประมาณ ร้อยละ 20 เป็นกาแฟพันธุ์อาราบิก้า อัตราเพิ่มของพื้นที่ให้ผลผลิตและผลผลิตลดลง เนื่องจากเกษตรกรได้ปรับเปลี่ยนการปลูกกาแฟโรบัสต้าไปเป็นปาล์มน้ำมัน ซึ่งให้มูลค่ามากกว่า (ตารางที่ 5)

กาแฟอาราบิก้ามีพื้นที่ปลูกหลักอยู่ในภาคเหนือในปี พ.ศ. 2557 พื้นที่ให้ผลผลิตรวม 53,127 ไร่ ปริมาณผลผลิต 8,451 ตัน โดยมีแหล่งผลิตสำคัญในจังหวัดภาคเหนือ ได้แก่ จังหวัดเชียงราย มีพื้นที่ปลูก 24,305 ไร่ ปริมาณผลผลิต 3,864 ตัน จังหวัดเชียงใหม่ 17,791 ไร่ ปริมาณผลผลิต 3,202 ตัน จังหวัดแม่ฮ่องสอน มีพื้นที่ปลูก 2,723 ไร่ ปริมาณผลผลิต 387 ตัน จังหวัดน่านมีพื้นที่ปลูก 2,491 ไร่ และมีผลผลิต 291 ตัน จังหวัดลำปาง มีพื้นที่ปลูก 2,543 ไร่ และมีผลผลิต 381 ตัน จังหวัดอื่นๆ ที่มีผลผลิตกาแฟอาราบิก้าอยู่บ้าง ได้แก่ จังหวัดพะเยา จังหวัดแพร่ และจังหวัดอุตรดิตถ์ ผลผลิตกาแฟอาราบิก้าในภาคเหนือ มีแนวโน้มเพิ่มขึ้นเนื่องจากความต้องการของตลาดกาแฟต่อวัตถุดิบเมล็ดกาแฟชนิดอาราบิก้าสำหรับการแปรรูปเป็นผลิตภัณฑ์กาแฟคั่วบด และธุรกิจกาแฟสดกำลังเติบโตอย่างมาก (ภาพที่ 1 และตารางที่ 6)

ตารางที่ 5 พื้นที่ปลูกผลผลิตและผลผลิตต่อไร่กาแฟของประเทศไทย

ปี	พื้นที่ให้ผลผลิต (ไร่)	ผลผลิต (ตัน)	ผลผลิตเฉลี่ยต่อไร่ (กก.)
2552	365,337.00	56,315.00	154.00
2553	359,489.00	48,955.00	136.00
2554	322,896.00	42,394.00	131.00
2555	306,112.00	41,461.00	135.00
2556	296,815.00	37,460.00	126.00
อัตราเพิ่ม (ร้อยละ)	-5.60	-9.35	-4.00
2557*	263,602.00	38,452.00	146.00

หมายเหตุ* ประมาณการโดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2557)

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร



ภาพที่ 1 พื้นที่การปลูกกาแฟอาราบิก้าที่ให้ผลผลิตในจังหวัดภาคเหนือของประเทศไทย ปี พ.ศ. 2557 (หน่วย : ไร่)

ตารางที่ 6 พื้นที่ให้ผลผลิต และผลผลิตกาแฟอาราบิก้าของประเทศไทย

จังหวัด	พื้นที่ให้ผลผลิต (ไร่)			ผลผลิต (ตัน)			ผลผลิตเฉลี่ยต่อพื้นที่ (กก.)		
	2555	2556	2557	2555	2556	2557	2555	2556	2557
เชียงราย	17,144	23,148	24,305	2,829	3,565	3,864	165	154	159
เชียงใหม่	13,688	17,113	17,791	2,341	2,995	3,202	171	175	180
แม่ฮ่องสอน	2,386	2,599	2,723	346	361	387	145	139	142
น่าน	2,091	2,386	2,491	238	274	291	114	115	117
ลำปาง	1,455	2,214	2,543	202	326	381	139	147	150
ตาก	1,364	1,689	2,228	98	154	207	75	91	93
แพร่	817	986	986	91	112	114	111	114	116
อุดรดิตถ์	-	60	60	-	5	5	-	84	86
รวม	38,945	50,195	53,127	6,145	7,792	8,451	920	1,019	1,043

หมายเหตุ* ประมาณการ โดยสำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร (2555 - 2557)

ที่มา : ศูนย์สารสนเทศการเกษตร สำนักงานเศรษฐกิจการเกษตร

4.4 พันธุ์กาแฟซึ่งเป็นประเด็นสำคัญที่จะต้องมีการค้นคว้า วิจัย และศึกษา เพื่อนำมาส่งเสริมให้ปลูกที่สร้างความมั่นใจ และมั่นคงต่อผลผลิตและการดูแลรักษาด้านกาแฟได้ดี

พันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ปลูกในประเทศไทย ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์คาติมอร์ที่มีความต้านทานต่อโรคราสนิม ซึ่งสายพันธุ์อาราบิก้าอื่นๆ ที่ไม่ต้านทานต่อโรคราสนิมนั้นได้ลดและเลิกปลูก เนื่องจากเป็นการบริหารจัดการศัตรูป้องกันและกำจัดโรคราสนิมค่อนข้างยากและมีต้นทุนสูง เช่น สายพันธุ์คาทูรา Caturra และ คาทูยออี Catuai กาแฟพันธุ์คาติมอร์ได้ถูกนำมาส่งเสริมให้มีการปลูกทั่วไปเพื่อช่วยลดการจัดการในการพยายาในแปลงปลูกโดยหน่วยงานที่ทำงานด้านการพัฒนาการเกษตรหลายหน่วยงาน ในพื้นที่บนที่สูงทางภาคเหนือ ภาคตะวันออกเฉียงเหนือตลอดจนบางพื้นที่ของสาธารณรัฐประชาธิปไตยประชาชนลาว ซึ่งพันธุ์คาติมอร์เป็นกาแฟผสมพันธุ์ใหม่ที่ได้มีแบบแผนการผสมโดยมนุษย์ ทำนองเดียวกับพันธุ์คาทู หรือ อราบัสต้า จึงควรที่จะทราบความเป็นมาและแหล่งของสายพันธุ์เพื่อจะได้นำไปพิจารณาคัดเลือกสายพันธุ์ที่เหมาะสมเลขต่างๆ ไปปลูกให้เหมาะสมสำหรับในแต่ละท้องถิ่นที่สูงต่อไป (พงษ์ศักดิ์ และบัณฑิตย์, 2547)

1) สายพันธุ์คาติมอร์ ชื่อคาติมอร์ (Catimor) เป็นการเรียกชื่อพันธุ์ได้มาจากคำว่าคาตูรา (Caturra) และ ไฮบริโด เดอ ทิมอร์ (Hibrido de Timor) เป็นชื่อเรียกการผสมข้ามกันระหว่างพันธุ์คาตูราผลสีแดง CIFIC 19/1 ซึ่งเป็นต้นแม่ และไฮบริโด เดอ ทิมอร์ CIFIC 832/1 ซึ่งเป็นต้นพ่อ และการผสมกลับระหว่างลูกผสม ข้ามชนิด ทำให้ลูกผสมที่ได้มีความต้านทานต่อโรคราสนิม ซึ่งได้จากพันธุ์ ไฮบริโด เดอ ทิมอร์ และลักษณะทรงต้นเตี้ย และผลผลิตสูง ซึ่งได้จากพันธุ์คาตูรา ซึ่งการใช้เลขหมาย CIFIC 19/1 และ CIFIC 832/1 ได้กำหนดโดยนักปรับปรุงพันธุ์พืชที่ศูนย์วิจัยโรคราสนิมนานาชาติ (Centro de Investigacao das Ferrugens de Caffeeiro: CIFIC) ในโปรตุเกสซึ่งได้ก่อตั้งในปี พ.ศ. 2498 ที่สถานีวิจัย CIFIC นี้ได้เริ่มแผนงานการปรับปรุงพันธุ์พืชในตอนต้นปี พ.ศ. 2503 ลูกผสมรุ่นที่ 1 ของพันธุ์คาตูราและ HDT 382/1 ได้มีการตั้งชื่อว่า HW 26 ซึ่งได้นำไปผสมกลับ (Backcross) กับพันธุ์กาแฟอาราบิก้าอื่นๆ ที่มีผลผลิตสูง และลูกผสมที่ได้จากโครงการปรับปรุงพันธุ์ดังกล่าวหลายหมายเลข ได้นำมาคัดเลือกความต้านทานต่อโรคราสนิม รวมทั้งศักยภาพในการให้ผลผลิตและคุณภาพ

2) สายพันธุ์โปรจินี 86 โปรจินี 88 และ โปรจินี 90 สายพันธุ์คาติมอร์ทั้ง 3 สายพันธุ์ มีต้นกำเนิดจากประเทศโคลัมเบีย แต่เมล็ดพันธุ์รุ่นลูกชั่วที่ 4 (F4) ได้รับมาจากสถานีวิจัยกาแฟในประเทศเคนยา เพียงแต่พ่อและแม่ของลูกผสมนี้แตกต่างไปจากพันธุ์คาติมอร์ทั่วไปที่ไม่มาจากบราซิลและโปรตุเกส คือ พ่อและแม่ที่เป็นพันธุ์ ไฮบริโด เดอ ทิมอร์ (HDT) ที่ไม่ใช่หมายเลข CIFIC 832/1 แต่เป็น CIFIC 1343 จัดได้ว่าเป็นกลุ่ม R คือมีความต้านทานโรคราสนิมได้ดีถึง 22 เชื้อสาย จากทั้งหมด 30 เชื้อสาย ขณะเดียวกันก็ต้านทานต่อโรคที่เกิดกับผลไหม้กาแฟ (Coffee Berry Disease : CBD) ที่เกิดจากเชื้อ *Colletotrichum coffeanum* ซึ่งยังไม่มีการระบาดในเมืองไทย

3) สายพันธุ์ แอล ซี 1662 เป็นลูกผสมระหว่างพันธุ์คาตูรา และ CIFIC 832/1 มีต้นกำเนิดในประเทศบราซิลการปลูกที่สถานีวิจัยและศูนย์ฝึกอบรมการเกษตรที่สูงขุนช้างเคียน เป็นลูกผสมชั่วที่ 4 ในการทดสอบสายพันธุ์ 7 สายพันธุ์ ในระดับความสูง 3 ระดับ พบว่าสายพันธุ์นี้มีความสามารถในการให้ผลผลิตสูงทั้งน้ำหนักผลสดน้ำหนัก และขนาดของสารกาแฟและยังแสดงความต้านทานต่อโรคราสนิมในแปลงปลูก ขณะที่พันธุ์อื่นๆ ในแปลงปลูกทดลองดังกล่าวมีการเกิดโรคราสนิมทุกสายพันธุ์ที่ทำการทดลอง ซึ่งได้ทำการผลิตเมล็ดพันธุ์กาแฟสายพันธุ์นี้ (โดยโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนที่สูง) ณ สถานีทดลองเกษตรที่สูงหนองหย ด.โป่งแยง อ.แมริม ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2530

4) สายพันธุ์ ซี 1669 - 31 เป็นลูกผสมระหว่างพันธุ์วิลลา ซาชี (Villa Sarchi) และ CIFIC 832/1 สายพันธุ์นี้ได้ทำการคัดเลือก และส่งมาจากรัฐแคมป์นัสของประเทศบราซิล ในตอนต้นปี พ.ศ. 2527 ที่มีลักษณะทรงต้นเตี้ย และสามารถต้านทานต่อโรคราสนิมในระดับสูง ณ สถานีขุนช้างเคียน

5) สายพันธุ์ เคเอ็ม 41 เคเอ็ม 47 เคเอ็ม 49 เคเอ็ม 50 สายพันธุ์เหล่านี้เป็นสายพันธุ์ที่ได้จากการคัดเลือกสายพันธุ์คติมอร์ซั่วที่ 5 ที่มีแหล่งกำเนิดจาก CIFC ประเทศโปรตุเกส แต่ได้นำมาปลูกทดสอบที่สถานีวิจัยในประเทศออสเตรเลีย

กาแฟอราบิกาสายพันธุ์ต่างๆ โดยเฉพาะสายพันธุ์คติมอร์และลูกผสมต่างๆ ที่กล่าวมาแล้วข้างต้น ขณะนี้ได้มีการส่งเสริมให้มีการปลูกอยู่ทั่วไปบนพื้นที่สูงของภาคเหนือตอนบนของประเทศ ยังคงมีความจำเป็นที่จะต้องมีการทดสอบและประเมินผลในแปลงปลูกต่อไป เพื่อติดตามแก้ปัญหาได้ทันเวลาและทดสอบคุณภาพของแต่ละสายพันธุ์ให้เหมาะสมกับพฤติกรรมของผู้บริโภค เพราะสายพันธุ์เหล่านี้ยังมีความแปรปรวนในสายพันธุ์อยู่ อาจทำให้คุณภาพและลักษณะของสายพันธุ์เปลี่ยนไปอันจะส่งผลไปถึงด้านการตลาด ซึ่งเป็นปัจจัยตัดสินขั้นสุดท้ายในด้านการปลูกและผลิตกาแฟอราบิกา เพื่อเป็นพืชเศรษฐกิจสำหรับการทดแทนฝิ่น รวมทั้งการใช้กาแฟอราบิกาเป็นพืชในระบบเกษตรป่าไม้เพื่อการอนุรักษ์ทรัพยากรดินและน้ำบนที่สูงต่อไป

พันธุ์กาแฟอราบิกาที่แนะนำให้ปลูกบนที่สูงทางภาคเหนือของประเทศไทยนั้น ควรเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะหลายๆ อย่างรวมกันในพันธุ์นั้นๆ เช่น

- (1) มีต้นเตี้ย ข้อสั้น พอเหมาะกับทรงต้น (compact tree size)
- (2) ต้านทานต่อโรคราสนิม
- (3) ต้านทานต่อโรคใบจุดสีน้ำตาล
- (4) มีศักยภาพการให้ผลผลิตสูง
- (5) การเจริญเติบโตแข็งแรง
- (6) ทนทานต่อความแห้งแล้ง
- (7) ให้สารกาแฟที่มีคุณภาพสูง

4.4.1 แผนดำเนินการเก็บรวบรวมตัวอย่างเมล็ดกาแฟอราบิกาจาก 5 พื้นที่

ตารางที่ 7 แผนการดำเนินการเก็บรวบรวมตัวอย่างเมล็ดกาแฟอราบิกา

พื้นที่ / ศูนย์	ระยะเวลาเก็บตัวอย่าง	ระยะเวลาที่เพาะเมล็ด
1. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง	กุมภาพันธ์ 2559	มีนาคม 2559
2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงดินตอก	กุมภาพันธ์ 2559	มีนาคม 2559
3. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย	ธันวาคม 2558	มีนาคม 2559
4. สถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง	กุมภาพันธ์ 2559	มีนาคม 2559
5. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน	ธันวาคม 2558	มีนาคม 2559

การดำเนินการสำรวจแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่เป้าหมาย 5 พื้นที่ โดยจำแนกคัดเลือกลักษณะ และเลือกเก็บเมล็ดพันธุ์ในด้านพันธุ์ที่จะนำมาศึกษาวิจัย ในระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติตามรูปแบบของการเกษตรที่เหมาะสมต่อไป พื้นที่ที่ดำเนินการในช่วงแรก คือ แปลงปลูกกาแฟในพื้นที่เป้าหมาย ประกอบด้วย

1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ ระดับความสูงจากน้ำทะเล ประมาณ 700 – 1,200 เมตร เกษตรกรเป็นชาวพื้นเมือง มีพื้นที่รับผิดชอบดำเนินงาน 34.65 ตร.ม. (21,656 ไร่) เป็นพื้นที่ของศูนย์ฯ 52.1 ไร่ ซึ่งมุ่งเน้นพัฒนาด้านการพัฒนาและถ่ายทอดเทคโนโลยีงานส่งเสริมพัฒนาอาชีพทั้งภาคการเกษตรและนอกภาคการเกษตร งานเสริมสร้างความเข้มแข็งของชุมชนและการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยมีประชากรที่ได้รับประโยชน์ 425 ครัวเรือน จำนวนประชากรรวม 1,133 ราย

ในส่วนของการดำเนินการส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้า ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก ให้เป็นไปในเชิงอนุรักษ์ มีการปลูกกาแฟจำนวน 1 ชนิด คือ กาแฟอาราบิก้า ภายใต้มาตรฐานการเพาะปลูกที่ดี (GAP) ในปีงบประมาณ 2558 มีพื้นที่ปลูกกาแฟ 2,257.50 ไร่ เกษตรกร 208 ราย ได้ส่งผลผลิตผ่านมูลนิธิฯ 106 ราย ส่งผลผลิตไม่ผ่านมูลนิธิฯ 208 ราย รายได้ผ่านมูลนิธิฯ จำนวน 101,171 กิโลกรัม มูลค่า 11,575,876 บาท และรายได้ที่ไม่ผ่านมูลนิธิฯ จำนวน 10,350 กิโลกรัม มูลค่า 3,000,000 บาท รวม 111,521 กิโลกรัม มูลค่า 14,575,876 บาท และยังมีการส่งเสริมงานกาแฟอื่นอีก ได้แก่ ได้ดำเนินการเพาะกล้าเตรียมรองรับให้เกษตรกรนำไปปลูกซ่อมแซมต้นเก่า และปลูกแปลงใหม่ เป็นการทำการกาแฟอินทรีย์ โดยศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก ได้รับซื้อผลผลิตกาแฟทั้งผลสดและกาแฟกะลาทั้งหมด 39,000 กิโลกรัม เงินคืนเกษตรกรทั้งหมด 3,315,000 บาท

2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ ระดับความสูงจากน้ำทะเล ประมาณ 650 เมตร ประชากรประกอบด้วย ชาวเผ่ากะเหรี่ยงและคนพื้นเมือง ศูนย์ฯ มุ่งเน้นพัฒนาด้านงานส่งเสริมอาชีพ การฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม โดยได้ดำเนินงานพัฒนาและส่งเสริมอาชีพ เน้นการพัฒนาด้านอาชีพการเพาะปลูกกาแฟอาราบิก้า ภายใต้ระบบมาตรฐานอาหารปลอดภัย เพื่อให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และมีรายได้มากขึ้น โดยมีนักวิชาการจากส่วนกลาง ทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ และถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการไปสู่เจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ เพื่อถ่ายทอดสู่เกษตรกรในพื้นที่รับผิดชอบ ปัจจุบันศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง มีพื้นที่รับผิดชอบดำเนินงาน 75,506.25 ไร่ มีพื้นที่สำหรับเป็นที่อยู่อาศัย 509 ไร่ พื้นที่ทำการเกษตร 4,237 ไร่ ครอบคลุม 10 หมู่บ้าน ประชากรที่ได้รับการพัฒนาและส่งเสริมจำนวน 873 ครัวเรือน 2,249 ราย

ในส่วนของการดำเนินการส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้าของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยงนั้น ให้เป็นไปในเชิงอนุรักษ์ จะนำผลผลิตกาแฟอาราบิก้าที่ส่งผ่านมูลนิธิโครงการหลวง

ปีงบประมาณ 2553 มีทั้งหมด 119,389.5 กก. ซึ่งในปีงบประมาณ 2558 การประกอบอาชีพปลูกกาแฟ พื้นที่ปลูก 2,118 ไร่ จำนวนเกษตรกร 190 ราย ส่งผลผลิตทั้งผลสด/กะลา ผ่านมูลนิธิ 106,729.40 กิโลกรัม รายได้ 12,183,524 บาท และไม่ผ่านมูลนิธิ 119,392 กิโลกรัม รายได้ 14,327,060 บาท รวมรายได้ทั้งหมด 26,510,584.80 บาท และมีการส่งเสริมกาแฟอาราบิก้ามาตรฐานการเพาะปลูกที่ดี (GAP) ให้กับเกษตรกร

3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย อ.แม่ลำน้อย จ.แม่ฮ่องสอน ระดับความสูงจากน้ำทะเล ประมาณ 1,100 เมตร ประชากรประกอบด้วยเผ่าละว้าและเผ่ากะเหรี่ยง ศูนย์ฯ มุ่งเน้นพัฒนาด้านการส่งเสริมอาชีพภาคเกษตรและนอกภาคเกษตร ควบคู่ไปกับการฟื้นฟูและอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และสนับสนุนให้ชุมชนสามารถพึ่งพาตนเองได้ โดยให้ความสำคัญในการพัฒนาและส่งเสริมเกษตรกร เพื่อให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และมีรายได้มากขึ้น โดยมีนักวิชาการจากส่วนกลางทำหน้าที่ให้คำปรึกษาแนะนำ และถ่ายทอดความรู้ทางวิชาการไปสู่เจ้าหน้าที่ของศูนย์ฯ เพื่อถ่ายทอดสู่เกษตรกรในพื้นที่รับผิดชอบ มีประชากรที่ได้รับประโยชน์ 1,221 ครัวเรือน จำนวนประชากรรวม 5,177 ราย

ในส่วนของการดำเนินการส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้า ศูนย์ฯ แม่ลำน้อยให้เป็นไปในเชิงอนุรักษ์ โดยมีการดำเนินงานทดสอบสาธิตการปลูกกาแฟ งานส่งเสริมและพัฒนาอาชีพด้านการปลูกกาแฟ โดยส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่ 989.07 ไร่ โดยมีเกษตรกรเข้าร่วม 128 ราย นอกจากนั้นนอกภาคการเกษตร ยังมีการสนับสนุนงานแปรรูปผลิตภัณฑ์ การแปรรูปผลิตภัณฑ์กาแฟคั่ว จากการศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อยได้ส่งเสริมพัฒนาอาชีพการเกษตร และนอกภาคการเกษตรแก่เกษตรกรจึงได้สร้างรายได้ให้กับเกษตรกรทั้งหมดเป็นจำนวนเงิน 7.8 ล้านบาท และเสริมสร้างจิตสำนึกให้กับเกษตรกร อนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติและสิ่งแวดล้อม และในปีงบประมาณ 2558 จากรายงานผลการพัฒนามูลนิธิโครงการหลวง พบว่า ปริมาณกาแฟกะลา และมูลค่าที่ส่งผ่านมูลนิธิโครงการหลวงของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อยมีปริมาณ 66,433 กิโลกรัม มีมูลค่า 7,850,377 บาท

4) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง จ.เชียงใหม่ ระดับความสูงจากน้ำทะเล ประมาณ 1,400 เมตร ประชากรประกอบด้วยเผ่าปะหล่อง มูเซอดำ ไทใหญ่ และจีนยูนาน สถานีฯ มุ่งเน้นการพัฒนาด้านระบบมาตรฐานในการผลิต โดยได้ให้ความสำคัญในการพัฒนาและส่งเสริมเกษตรกรในการเพาะปลูกพืชผักภายใต้ระบบมาตรฐานอาหารปลอดภัย เพื่อให้เกษตรกรมีชีวิตความเป็นอยู่ที่ดีขึ้น และมีรายได้มากขึ้น โดยมีนักวิชาการจากส่วนกลางทำหน้าที่ให้คำปรึกษาในพื้นที่รับผิดชอบ มีประชากรที่ได้รับประโยชน์ 2,018 ครัวเรือน โดยมีจำนวนประชากรรวม 6,870 ราย ในส่วนของการปลูกกาแฟในปีงบประมาณ พ.ศ. 2558 พบว่ามีเกษตรกร 73 ราย พื้นที่ปลูก 62.25 ไร่ ปริมาณผลผลิต 9,870.50 กิโลกรัม รายได้ 231,400 บาท มีเกษตรกรที่ปลูกกาแฟภายใต้มาตรฐานการเพาะปลูกที่ดี

(GAP) จำนวน 73 ราย พื้นที่ปลูก 62.25 ไร่ และมีเกษตรกรที่ปลูกกาแฟตามมาตรฐานเกษตรกรอินทรีย์ จำนวน 1 ราย พื้นที่ปลูก 3 ไร่

5) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน อ.เมือง จ.เชียงใหม่ จัดตั้งขึ้นเพื่อทำการศึกษาวิจัยพืชทดแทนในการปลูก การจัดการ การดูแลรักษา การตลาด ตลอดจนการจัดการดินและน้ำ และใช้เป็นสถานที่สำหรับฝึกอบรมเจ้าหน้าที่ส่งเสริมเกษตรกรที่สูง และเกษตรกรชาวเขา โดยมีบทบาทในการสนับสนุนโครงการพัฒนาเกษตรที่สูงของหน่วยงานต่างๆ และเป็นสถานีวิจัยเกษตรและพัฒนาความรู้แก่เกษตรกรและเจ้าหน้าที่ โดยแบ่งเป็น 2 ส่วน ซึ่งส่วนแรกคือ สถานีวิจัยเกษตรที่สูงขุนช่างเคี่ยนไร่หน้าตั้งอยู่ที่หมู่บ้านขุนช่างเคี่ยน ต.ช้างเผือก อ.เมือง จ.เชียงใหม่ ห่างจากพระตำหนักภูพิงคราชนิเวศประมาณ 8 กิโลเมตร ระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 1,200–1,300 เมตร มีพื้นที่ประมาณ 262 ไร่ งานวิจัยหลักของสถานี ในปัจจุบัน คือ กาแฟอาราบิก้า ไม้ผลสำหรับที่สูงพืชผักเมืองหนาว และพืชเศรษฐกิจบนที่สูง ส่วนที่สอง คือ สถานีวิจัยเกษตรที่สูงขุนช่างเคี่ยนไร่หลัง เป็นหนึ่งในสี่สถานี ของคณะเกษตรศาสตร์ ตั้งอยู่ที่บ้านขุนแม่ใน ต.แม่แรม อ.แมริม จ.เชียงใหม่ อยู่ห่างจากไร่หน้าประมาณ 4 กิโลเมตร มีพื้นที่ทั้งหมดประมาณ 252 ไร่ ความสูงจากระดับน้ำทะเลประมาณ 1,100–1,200 เมตร ซึ่งในปี พ.ศ. 2526 มีการจัดตั้งโครงการศูนย์วิจัยและพัฒนากาแฟบนพื้นที่สูง (Highland Coffee Research and Development Center; HCRDC) โดยมีหน้าที่หลักในการวิจัยพัฒนาและส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้า ตั้งแต่การเตรียมต้นกล้า การจัดการแปลง โรคและแมลง การเก็บเกี่ยว การจัดการผลผลิตหลังการเก็บเกี่ยว การแปรรูป การคัดเกรด การคั่ว และการชงดื่ม

4.5 การศึกษาสถานการณ์ระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่โครงการหลวง และพื้นที่อื่นที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 พื้นที่

4.5.1 สถานการณ์ระบบการปลูกกาแฟระบบเดิมของเกษตรกร

ระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้า เป็นประเด็นของการวิจัยเพื่อที่จะสามารถสร้างแปลงปลูกกาแฟที่สามารถให้ผลผลิตที่ดี มีคุณภาพของกาแฟที่ดี และเป็นพืชที่จะเกื้อกูลต่อทรัพยากรที่สามารถส่งเสริม สนับสนุนการเจริญเติบโต และการให้ผลผลิตของกาแฟที่สม่ำเสมอ และสามารถสร้างสมดุลทางธรรมชาติ เศรษฐกิจ และชีวิตเกษตรกรได้อย่างดี ระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้าในหลายมิติ จึงเป็นประเด็นที่จะต้องดำเนินการศึกษาวิจัย

พื้นที่การปลูกกาแฟที่สำคัญในภาคเหนือยังคงมีความหลากหลายในแง่ภูมิประเทศ เช่นระดับความสูงจากน้ำทะเล ชนิดของพืชพรรณเงาแฟ และปริมาณร่มเงาของกาแฟที่ได้รับการจัดการในสภาพแปลงปลูก ซึ่งยังมีผลไปยังภูมิอากาศและสิ่งแวดล้อมที่อาจมีอิทธิพลต่อการเป็นอยู่ของศัตรูของกาแฟได้ การปลูกกาแฟด้วยระยะปลูกที่เหมาะสมกับลักษณะการเจริญเติบโตของสายพันธุ์ เช่น ต้นเตี้ย ต้นสูง และความกว้างของทรงพุ่ม นั้นเป็นสิ่งที่ต้องคำนึง เพื่อให้การใช้ประโยชน์ของพื้นที่ปลูก

สูงสุด และสามารถเพิ่มผลผลิตต่อพื้นที่ให้มากกว่าระบบเดิม นอกจากนี้ในบางพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าระบบเดิมนั้น เกษตรกรปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบ ทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดการสวน เช่น ปลูกชิดเกินไป หรือห่างเกินไปนั้นเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีผลต่อปริมาณและการให้ผลผลิตของต้นกาแฟได้เช่นในพื้นที่ที่พบการระบาดของโรคราสนิม ไม่ควรมีระยะปลูกที่ชิดเกินไป การปลูกกาแฟให้ได้คุณภาพและเกิดความยั่งยืนของระบบการผลิตกาแฟ เกษตรกรจะต้องปลูกภายใต้สภาพร่มเงา โดยให้ร่มเงาได้ไม่เกิน 70% และควรมีการปลูกพืชสลับกับการปลูกกาแฟ เช่น การปลูกไม้ผล ถั่ว หรือ พืชยืนต้นตระกูลถั่ว เพื่อเป็นการป้องกันการเกิดโรคราสนิม และช่วยลดการระบาดของโรคและแมลงศัตรูกาแฟบางชนิดได้

ระบบการปลูกกาแฟ (Coffee Cultivation System)

สามารถวิเคราะห์และแบ่งออกได้ 4 ระบบ ดังนี้

- 1) การปลูกกาแฟในระบบธรรมชาติ หรือในสภาพของพื้นที่ผสมผสานกับไม้ป่า หรือไม้เดิมที่มีอยู่ ซึ่งอาจจะเรียกว่า (เกษตรป่าไม้) (Agro - forestry) ซึ่งมุ่งได้ผลผลิตตามสภาพที่อำนวยร่วมกับไม้ป่า
- 2) การปลูกในระบบพื้นที่เชิงเดี่ยว หรือกลางแจ้ง (Mono Crop) หรือ Unshad มุ่งผลผลิตและผลตอบแทนทางเศรษฐกิจอย่างสูง
- 3) การปลูกในระบบสวนหลังบ้าน (Back Yard Garden) มุ่งที่จะปลูกเพื่อรายได้เสริมของครอบครัว ซึ่งพบมากในประเทศลาว
- 4) การปลูกในระบบร่มเงา (Shadding System) ที่มีการจัดการปลูกไม้ให้ร่มเงาต้นกาแฟอย่างมีแบบแผน และชนิดของต้นไม้ ที่อำนวยความสะดวกแก่กาแฟ จัดว่าเป็นการปลูกในเชิงอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติพื้นที่สูงได้

4.5.2 การวิเคราะห์ระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่ดำเนินงานวิจัย

1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่

ระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้าแบบดั้งเดิมในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก เป็นการปลูกกาแฟในระบบธรรมชาติ ผสมผสานกับไม้ป่า หรือไม้เดิมที่มีอยู่ โดยปลูกร่วมกับต้นเมี่ยง และไม้ป่าดั้งเดิม ได้แก่ ทะโล้ ก่อ เหียน และไม้ยมม สายพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่นำมาปลูกได้มาจากโครงการหลวงแม่หลอด มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ กรมวิชาการเกษตร และจากการคัดเลือก ซึ่งได้เริ่มปลูกตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2527

2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่

ระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้าแบบดั้งเดิมในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง มีทั้งการปลูกในระบบกลางแจ้ง ปลูกในสภาพป่าไม้ ปลูกในสภาพร่มเงาและไม้ร่วมอย่างเป็นระบบ และปลูกแบบผสมผสานแบบไม่มีระบบ ชนิดของไม้ร่วม ได้แก่ แมคคาเดเมีย พลับ มะม่วง ส้มโอ ขนุน พุทรา มะขามป้อม ชะอม ชา (เมี่ยง) เป็นต้น สายพันธุ์กาแฟที่นำมาปลูกนั้นได้มาจากศูนย์ฯ แม่หลด โดยเริ่มปลูกมาตั้งแต่ ปี พ.ศ. 2525 ปัญหาที่พบคือ พันธุ์ของกาแฟอาราบิก้าที่นำมาปลูกปนกัน ความไม่เป็นระเบียบของไม้ร่วมในบางแปลง พบต้นกาแฟสูงมากทำให้การเก็บเกี่ยวทำได้ยาก ทั้งนี้เนื่องจากปลูกกาแฟเป็นจำนวนมาก จึงขาดแรงงานเก็บเกี่ยวผลผลิต

3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย อ.แม่ลำน้อย จ.แม่ฮ่องสอน

การปลูกกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่รับผิดชอบของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย เริ่มปลูกในปี พ.ศ. 2537 สายพันธุ์กาแฟอาราบิก้าที่ปลูกได้มาจากกรมวิชาการ ซึ่งการปลูกกาแฟในระบบดั้งเดิม จะปลูกกาแฟอาราบิก้าในระบบธรรมชาติ ผสมผสานกับป่าไม้ หรือไม้เดิมที่มีอยู่ เช่น ลูกเหม็น เป็นต้น

4) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอ่างขาง มีการปลูกกาแฟมาตั้งแต่ปี พ.ศ. 2548 ซึ่งได้รับสายพันธุ์กาแฟอาราบิก้าจากกรมวิชาการ การปลูกกาแฟอาราบิก้าแบบดั้งเดิม เป็นการปลูกในระบบร่มเงา และปลูกผสมผสานกับไม้ผลเขตหนาว เช่น บัวย ห้อ และอะโวคาโด

5) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมขุนช่างเคี่ยนส่วนหน้า (Site A) ที่ใช้เป็นแปลงทดลองนั้น มีการปลูกกาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ Progeny 88, Progeny 90, LC-1662 และ C-1669-31 ได้สายพันธุ์มาจากประเทศ Columbia ซึ่งเป็นการปลูกต้นกาแฟในระบบธรรมชาติ มีร่มเงาไม้ป่า เช่น ต้นพญาเสือโคร่ง ทะโล้ และปลูกร่วมกับไม้ผลเขตหนาว

6) ในพื้นที่แปลงทดลองซึ่งเป็นพื้นที่ดำเนินงานศึกษาระบบการปลูกกาแฟภายใต้

การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาตินั้น ตั้งอยู่ในพื้นที่การดำเนินงานของศูนย์ฯ อินทนนท์ บ้านม่อนยะ และบ้านปางกล้วย มีพื้นที่ที่เกษตรกรเข้าร่วมโครงการกับมูลนิธิโครงการหลวง และบริษัท ปตท. ประมาณ 120 ไร่ เดิมเป็นพื้นที่ไร่ เกษตรกรส่วนมากจะปลูกพืชไร่ มีความสูงจากระดับน้ำทะเล ประมาณ 1,100-1,300 เมตร โดยโครงการวิจัยจะดำเนินการสร้างระบบการปลูกกาแฟใหม่ภายใต้ร่มเงาของไม้ป่าชนิดต่างๆ เช่น ชิลเวอร์โอ๊ค ร่วมกับการจัดหาระบบอนุรักษ์ดินและน้ำบนพื้นที่สูงโดยมีการปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวป้องกันพังทลายของดิน

4.5.3 สัดส่วนของระบบการปลูกกาแฟร่าบิก้าในพื้นที่โครงการหลวง

ในปัจจุบันศูนย์ฯ และสถานี ได้สำรวจและตรวจสอบพื้นที่ปลูกกาแฟเฉพาะในศูนย์ฯ และสถานีทั้ง 5 แห่ง พบว่า พื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดมีการปลูกกาแฟในระบบได้ไม้บั้งร่มสภาพป่าไม้ธรรมชาติประมาณ ร้อยละ 95 (ตารางที่ 8) โดยที่ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 2,118 ไร่ ปลูกในพื้นที่ได้รับเงาของไม้ป่าร้อยละ 95 โดยปลูกได้ร่มไม้พะโล้ ก่อ และเสี้ยน เป็นต้น ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตกมีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 2,257.5 ไร่ โดยร้อยละ 95 ปลูกกาแฟปนกับต้นเมี่ยง และได้รับไม้จำปี จำปา ก่อ เสี้ยน และมะขามป้อม เป็นส่วนใหญ่ ส่วนศูนย์ฯ แม่ลำน้อย มีพื้นที่ปลูกทั้งหมด 989 ไร่ โดยร้อยละ 100 จะปลูกต้นกาแฟภายใต้ร่มเงาของต้นก่อ พะโล้ และลูกเนียง (สามารถรับประทานผลได้เป็นผักป่าชนิดหนึ่ง) ส่วนที่สถานีฯ อ่างช้าง มีพื้นที่ปลูกน้อยมากโดยมีเพียง 62.25 ไร่ และร้อยละ 80 ส่วนใหญ่ปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงาของไม้ผลหลากหลายชนิด เช่น อะโวคาโด พืช (ท้อ) บ๊วย พลับ และไม้ป่าอื่นๆ อีกหลายชนิด แต่ต้นกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง อีกร้อยละ 20 นั้นส่วนใหญ่กำลังยืนต้นแห้งตาย ภายหลังจากให้ผลผลิตปีที่ 3 (ต้นกาแฟอายุประมาณ 5 ปี) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากได้รับแสงจัดมาก และที่ศูนย์ฯ ขุนช่างเคี่ยน (site A) มีพื้นที่ปลูกต้นกาแฟทั้งหมด 50 ไร่ โดยปลูกในพื้นที่ได้รับเงา 28 ไร่ หรือ ร้อยละ 56 ส่วนอีก 22 ไร่ หรือร้อยละ 44 ปลูกร่วมกับไม้ผลเขตหนาว เช่น พลับ และ อะโวคาโด รวมทั้งไม้ป่าเดิมที่มีอยู่ ได้แก่ นางพญาเสือโคร่ง และต้นทะโล้

ตารางที่ 8 พื้นที่ปลูกกาแฟร่าบิก้าในพื้นที่ส่งเสริมของมูลนิธิโครงการหลวง ปี2558

ศูนย์ฯ / สถานี	พื้นที่ทั้งหมด (ไร่)	ปลูกภายใต้ร่มเงา		ปลูกในระบบกลางแจ้ง	
		พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ	พื้นที่ (ไร่)	ร้อยละ
ป่าเมี่ยง	2,118	2,012	95	106	5
ตีนตก	2,257.5	2,145	95	113	5
แม่ลำน้อย	989.07	989.07	100	-	-
อ่างช้าง	62.25	49.8	80	13	20
ขุนช่างเคี่ยน	50	28	56	22	44

ที่มา : รายงานผลการพัฒนามูลนิธิโครงการหลวง ปีงบประมาณ พ.ศ. 2558

4.6 การวิเคราะห์ผลของสภาพแวดล้อมต่อผลผลิต และการระบาดของโรคและแมลงในแต่ละระบบการปลูกกาแฟ (กลางแจ้ง และร่มเงา) ในพื้นที่ศึกษา

4.6.1 การวิเคราะห์ผลการปลูกต้นกาแฟในระบบของแต่ละศูนย์ฯ ต่อสภาพแวดล้อมและการจัดการ

1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่

มีระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 700–1,200 เมตร ลักษณะพื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขาที่มีความลาดชันค่อนข้างสูง ลักษณะดินเป็นดินร่วนปนทราย อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 15 องศาเซลเซียส และสูงสุด 35 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,680 มิลลิเมตรต่อปี สภาพป่ามีความอุดมสมบูรณ์ มีทั้งป่าดิบเขาและป่าเบญจพรรณ สถานการณ์การปลูกกาแฟในแปลงส่งเสริมของศูนย์ฯ ตีนตก ส่วนใหญ่เป็นการปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงาของต้นไม้ใหญ่ ซึ่งแต่ละต้นมีระยะห่างที่เหมาะสม ทำให้ต้นกาแฟได้รับแสงมากพอเหมาะ (ภาพที่ 2) ประกอบกับเกษตรกรให้ความเอาใจใส่และดูแลรักษาต้นกาแฟที่ปลูก โดยมีการดูแลรักษาและการจัดการแปลงปลูกเป็นอย่างดี มีการตัดแต่งไม้บังร่ม (ไม้ป่า) อย่างมีระเบียบ ซึ่งทำให้มีผลต่อการติดผลที่เหมาะสมและสม่ำเสมอทุกปี และยังทำให้สภาพแวดล้อมภายในสวนกาแฟไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของแมลงศัตรูพืชและโรคบางชนิด เช่นมอดเจาะผลกาแฟ จึงทำให้ผลผลิตมีคุณภาพและลดต้นทุนจากการใช้สารป้องกันกำจัดโรคและแมลงได้ นอกจากนี้เกษตรกรส่วนใหญ่ยังมีการทำความสะอาดแปลงปลูก การกำจัดวัชพืช การใส่ปุ๋ยบำรุงดินและผล การเฝ้าระวังการระบาดของโรคและแมลง การตัดแต่งกิ่งหลังการเก็บเกี่ยวผลกาแฟ เพื่อจัดทรงพุ่มให้ได้รับแสงอย่างทั่วถึง จึงทำให้ต้นกาแฟเจริญเติบโตได้ดีขึ้น และสามารถให้ผลผลิตสูงและคุณภาพดี (ผลกาแฟ)



ภาพที่ 2 การปลูกกาแฟในระบบธรรมชาติ ผสมผสานกับไม้ป่า หรือไม้เดิมที่มีอยู่ มักเรียกว่า “เกษตรป่าไม้” โดยมีการตัดแต่งต้นไม้เดิม เพื่อเปิดช่องรับแสงให้กาแฟ : ศูนย์ตีนตก

2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่

มีระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 650-1,300 เมตร พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา สลับซับซ้อน พื้นที่มีความลาดชันประมาณ 30% เป็นป่าดิบเขา มีแม่น้ำที่สำคัญคือแม่น้ำกว๋ง แม่น้ำแม่หวาน แม่น้ำแม่ตอน อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 15 องศาเซลเซียส และสูงสุด 35 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,680 มิลลิเมตรต่อปี ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยงมีการปลูกกาแฟในสภาพธรรมชาติเกษตรป่าไม้ ซึ่งไม่ร่วมที่ปลูกกับต้นกาแฟเป็นไม้เดิม และเกษตรกรจะไม่มีการตัดแต่งกิ่งหรือปรับร่มเงา ปลอ่ยให้เป็นไปตามสภาพธรรมชาติ (ภาพที่ 3) การบำรุงและรักษากาแฟเป็นไปตามสภาพที่มีอยู่ มีการให้ปุ๋ยและการกำจัดศัตรูพืชน้อยมาก ไม่บังร่มในสภาพป่า ไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยมีขนาดเล็กปะปนกัน ทำให้ยากต่อการดูแลรักษา และมีผลกระทบต่อการติดผลของกาแฟเนื่องจากได้รับแสงของต้นกาแฟไม่สม่ำเสมอ สภาพของต้นกาแฟมีการเจริญเติบโตดีพอสมควร และบางส่วนได้รับผลกระทบจากพืชหรือไม่ปลูกรวมเบียดบัง ทำให้มีสภาพการเจริญเติบโตค่อนข้างจำกัด ส่วนการให้ผลผลิตพบว่ามีการให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำและไม่สม่ำเสมอ คุณภาพจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง ด้วยสภาพพื้นที่ปลูกกาแฟบางพื้นที่ต่ำกว่า 800 เมตร อุณหภูมิในสวนกาแฟเฉลี่ยสูงกว่า 25 องศาเซลเซียส ทำให้เกิดการระบาดของมอดเจาะผลกาแฟ ทำให้ผลผลิตบางส่วนมีคุณภาพต่ำ อย่างไรก็ตาม ข้อดีของการปลูกกาแฟภายใต้สภาพร่มเงา คือเป็นการจัดการที่มีค่าใช้จ่ายด้านการบำรุงรักษาสวนต่ำ ไม่มีการให้ปุ๋ยและยากำจัดศัตรูพืช ผลกาแฟมีแนวโน้มไปในด้านกาแฟอินทรีย์มาก ซึ่งอาจจะเป็นข้อดีในอนาคตได้ หากมีการจัดการที่ดีตามระบบเกษตรอินทรีย์ต่อไป



ภาพที่ 3 แปลงปลูกกาแฟของเกษตรกร ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ. เชียงใหม่มีการปลูกกาแฟในระบบร่มเงาแบบผสมผสาน ตามสภาพธรรมชาติ (สวนเดิมเป็นป่าเมี่ยง)

3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย อ.แม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน

มีระดับความสูงจากน้ำทะเล ประมาณ 900-1,100 เมตร ความลาดชันมากกว่า 30% ดินมีความอุดมสมบูรณ์ โดยแหล่งน้ำสำคัญมาจากลำธาร และน้ำฝน พื้นที่ส่วนใหญ่เป็นภูเขา สลับซับซ้อน และมีความลาดชันค่อนข้างสูงมาก สภาพป่าไม่มีความอุดมสมบูรณ์ พื้นที่ป่าทั้งหมดอยู่ในเขตป่าสงวนแห่งชาติ ซึ่งเป็นต้นน้ำแม่ลาน้อย ที่ไหลลงสู่แม่น้ำสาละวิน ลักษณะของดินเป็นดินร่วนปนทรายและดินลูกรัง มีค่า pH ที่ 6.5-7 มีอุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 20 องศาเซลเซียส และสูงสุด 30 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 1,400 มิลลิเมตรต่อปี ดันกาแพในแปลงปลูกและพื้นที่ส่งเสริมของศูนย์ฯ แม่ลาน้อย มีการปลูกภายใต้ร่มเงาของไม้ป่าทั้งหมด ซึ่งเป็นไม้ป่าเดิมที่เกิดเองตามธรรมชาติ และบางส่วนเป็นต้นไม้ที่ปลูกขึ้นมา เพื่อประโยชน์ในการเป็นไม้บังร่มให้กับต้นกาแพโดยตรง และให้เกษตรกรได้มีรายได้เสริมจากไม้บังร่มร่วมด้วย โดยต้นพืชที่ปลูกเพื่อบังร่ม คือ หมากร และต้นเนียงเป็นต้น (ภาพที่ 4) นอกจากนี้จะให้ร่มเงาก่อนข้างดีแล้ว ยังสามารถนำผลมาบริโภคเป็นผักได้ รวมทั้งสามารถที่จะขายเป็นรายได้เสริมได้อีกด้วย นอกจากนั้นเกษตรกรในพื้นที่ยังมีการจัดการดูแล โดยการตัดแต่งกิ่งไม้บังร่ม เพื่อช่วยให้ต้นกาแพได้รับแสงแดดอย่างเพียงพอ มีการดูแลรักษาทรงต้นของต้นกาแพเป็นอย่างดี ทำให้ต้นกาแพมีความสมบูรณ์ค่อนข้างสูง สามารถให้ผลผลิตค่อนข้างดีและสม่ำเสมอ มีการพบการระบาดของโรคราสนิมในเกณฑ์ปกติ เนื่องจากสายพันธุ์กาแพอาจมีความอ่อนต่อโรคราสนิม ขึ้นอยู่กับแต่ละสายพันธุ์ แต่ไม่พบการระบาดของมอดเจาะผลกาแพเนื่องจากพื้นที่ปลูกกาแพมีความสูงจากระดับน้ำทะเลส่วนใหญ่เกิน 1,000 เมตร และมีอากาศเย็นตลอดปีซึ่งไม่เหมาะสมต่อการอยู่อาศัยของมอดเจาะผลกาแพ และแมลงศัตรูอื่นๆ



ภาพที่ 4 การปลูกกาแพของพื้นที่แม่ลาน้อยจะปลูกอยู่ในระบบธรรมชาติ หรือในสภาพของพื้นที่ที่ผสมผสานกับไม้ป่า หรือไม้เดิมที่มีอยู่ เช่น ลูกเนียง

4) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอ่างขาง ระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 1,400 เมตร พื้นที่มีความลาดชันปานกลาง-ลาดชันมาก ประมาณ 15-45 เปอร์เซ็นต์ สภาพของดินเป็นดินร่วนปนลูกรัง แหล่งน้ำสำคัญ คือ น้ำฝน อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 13.7 องศาเซลเซียส และสูงสุด 22 องศาเซลเซียส การปลูกกาแฟอาราบิก้าในพื้นที่ส่งเสริมของสถานีวิจัยเกษตรหลวงอ่างขาง ส่วนใหญ่เป็นระบบร่มเงา มีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้ผลเมืองหนาวหลายชนิด เช่น พืช (ห่อ) บัว และอะโวคาโด (ภาพที่ 5) สภาพของต้นกาแฟในแปลงปลูกพืช และบัว มีการเจริญเติบโตไม่ค่อยดีนัก ทั้งนี้เนื่องจากร่มเงาที่ได้จากต้นไม้ผลทั้งสองชนิดไม่ค่อยสอดคล้องกับความต้องการของต้นกาแฟมากนัก เพราะในช่วงต้นฤดูหนาว พืช และ บัว มีการทิ้งใบทั่วทั้งต้น เพื่อเตรียมการออกดอก ทำให้ต้นกาแฟได้รับแสงจัดเกินไป และอาจจะพบการระบาดของโรคราสนิมในต้นที่ได้รับแสงแดดแรงเกินไปด้วย จึงมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟทำให้ผลผลิตต่ำและมีคุณภาพไม่ดี อย่างไรก็ตาม แปลงปลูกร่วมกับไม้ผลเมืองหนาวที่มีการจัดการสวนที่ดีนั้นจะให้ผลดีทางอ้อมต่อต้นกาแฟ โดยมีการใส่ปุ๋ยบำรุงต้น การตัดแต่งกิ่ง และการกำจัดวัชพืช ซึ่งจะมีส่วนช่วยให้ต้นกาแฟได้รับประโยชน์ตามไปด้วย เป็นผลให้ต้นกาแฟเจริญเติบโตได้ดีและให้ผลผลิตที่มีคุณภาพดีอย่างสม่ำเสมอ



ภาพที่ 5 แปลงปลูกกาแฟอาราบิก้า ในสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง เป็นการปลูกกาแฟในระบบร่มเงา (Shading System) ที่มีการจัดการปลูกไม้ร่มเงาอย่างมีแบบแผน และปลูกผสมผสานร่วมกับไม้ผลเขตหนาว

5) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน มีระดับความสูงจากน้ำทะเลประมาณ 1,200–1,300 เมตร ระดับความลาดชันประมาณ 20–40 เปอร์เซ็นต์ เป็นป่าดิบเขา มีต้นสนเขาขึ้นประปราย อุณหภูมิเฉลี่ยตลอดปี 19.8 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยทั้งปี 2,495 มิลลิเมตร ดินมีความอุดมสมบูรณ์ โดยแหล่งน้ำสำคัญมาจากลำธาร และน้ำฝน สำหรับศูนย์ฯ ขุนช่างเคี่ยน เดิมเน้นปลูกกาแฟในสภาพกลางแจ้ง และต่อมาได้มีการปลูกไม้บังร่มเสริม ได้แก่ ไม้ผลเขตหนาวร่วมด้วย เช่น พลับ และอะโวคาโด นอกจากนี้ยังมีร่มเงาจากไม้ป่าธรรมชาติ ได้แก่ ต้นพญาเสือโคร่ง และ ต้นทะโล้ (ภาพที่ 6) สภาพทั่วไปรอบแปลงปลูกมีการจัดการโดยการควบคุมและกำจัดวัชพืช รวมทั้งมีการตัดแต่งกิ่งของต้นกาแฟเพื่อเปิดให้ทรงพุ่มได้รับแสงอย่างเพียงพอ ส่งผลให้ต้นกาแฟมีความสมบูรณ์เป็นอย่างดี และเนื่องจากภายในแปลงปลูกมีร่มเงา และแสงแดดรำไร ส่งผลต่อความสม่ำเสมอของการให้ผลผลิต พบว่าต้นกาแฟที่ปลูกนั้น ให้ผลผลิต 3–10 กิโลกรัมต่อต้น และไม่พบอาการแห้งตายของยอดและกิ่ง นอกจากนี้ ยังมีการเฝ้าระวังการระบาดของโรคและแมลงศัตรู ไม่ให้เกิดการระบาดของรุนแรง



ลักษณะแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าแบบเดิม (กลางแจ้ง)



ภาพที่ 6 แปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าในศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน ซึ่งเป็นการปลูกกาแฟในแบบธรรมชาติในร่มเงาไม้ป่าและไม้ผลเขตหนาว

4.6.2 การวิเคราะห์การปลูกกาแฟในระบบของแต่ละศูนย์ฯ ต่อผลผลิต

1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่

ศูนย์ฯ ตีนตก มีเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟภายใต้มาตรฐานการเพาะปลูกที่ดี (GAP) ส่งผลผลิตให้มูลนิธิ จำนวน 208 ราย และไม่ส่งให้มูลนิธิ จำนวน 102 ราย รวมพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมด 2,257.50 ไร่ ในปีงบประมาณ 2558 ปริมาณผลผลิตผ่านมูลนิธิจำนวน 101,171 กิโลกรัม มูลค่า 11,575,876 บาท และปริมาณผลผลิตไม่ผ่านมูลนิธิ จำนวน 10,350 กิโลกรัม มูลค่า 3,000,000 บาท รวมปริมาณผลผลิตทั้งหมด 11,521 กิโลกรัม มูลค่ารวม 14,575,876 บาท ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการปลูกในระบบร่มเงา 95% เท่ากับ 10,946.86 กิโลกรัม และจากการปลูกกลางแจ้ง 5% เท่ากับ 576.68 กิโลกรัม

2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่

ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง มีเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟภายใต้มาตรฐานการเพาะปลูกที่ดี (GAP) ซึ่งส่งผลผลิตให้มูลนิธิ จำนวน 190 ราย และไม่ส่งให้มูลนิธิ จำนวน 105 ราย รวมพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมด 2,118 ไร่ ในปีงบประมาณ 2558 เกษตรกรส่งผลผลิตผ่านมูลนิธิ จำนวน 106,729.40 กิโลกรัม มูลค่า 12,183,524.60 บาท และปริมาณผลผลิตไม่ผ่านมูลนิธิ จำนวน 119,392 กิโลกรัม มูลค่า 14,327,060 บาท รวมปริมาณผลผลิตทั้งหมด 225,375.40 กิโลกรัม มูลค่ารวม 26,510,584.80 บาท ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการปลูกในระบบร่มเงา 95% เท่ากับ 214,095.98 กิโลกรัม และจากการปลูกกลางแจ้ง 5% เท่ากับ 11,279.41 กิโลกรัม

3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย อ.แม่ออน จ.แม่ฮ่องสอน

ศูนย์ฯ แม่ลำน้อย มีเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟภายใต้มาตรฐานการเพาะปลูกที่ดี (GAP) จำนวน 128 ราย รวมพื้นที่ปลูกทั้งหมด 989.70 ไร่ ในปีงบประมาณ 2558 เกษตรกรส่งผลผลิตให้มูลนิธิ จำนวน 23,933 กิโลกรัม มูลค่า 2,750,377 บาท และปริมาณผลผลิตที่ไม่ส่งให้มูลนิธิ จำนวน 42,500 กิโลกรัม มูลค่า 5,100,000 บาท รวมปริมาณผลผลิตทั้งหมด 66,433 กิโลกรัม มูลค่ารวม 7,850,377 บาท ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการปลูกในระบบร่มเงาทั้งหมด 100%

4) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่

สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง มีเกษตรกรผู้ปลูกกาแฟภายใต้มาตรฐานการเพาะปลูกที่ดี (GAP) จำนวน 73 ราย รวมพื้นที่ปลูกทั้งหมด 62.25 ไร่ ในปีงบประมาณ 2558 เกษตรกรส่งผลผลิตให้มูลนิธิทั้งหมด จำนวน 9,870.50 กิโลกรัม รวมมูลค่า 231,400 บาท ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการปลูกในระบบร่มเงา 80% เท่ากับ 7,896.40 กิโลกรัม และจากการปลูกกลางแจ้ง 20% เท่ากับ 2,061.30 กิโลกรัม

5) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน อ.เมือง จ.เชียงใหม่

สำหรับศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน ไร่หนึ่งจะให้ผลผลิตกาแฟผลสด (Cherry) ปีละประมาณ 25 ตัน ซึ่งเป็นผลผลิตจากการปลูกในระบบร่มเงา 56% เท่ากับ 14 ตัน และจากการปลูกกลางแจ้ง 44% เท่ากับ 11 ตัน ผลผลิตทั้งหมดถูกแปรรูปและจำหน่ายในรูปแบบของกาแฟคั่ว กิโลกรัมละ 500 บาท

สรุปการวิเคราะห์ผลผลิตจากการปลูกกาแฟในสภาพป่าไม้หรือร่มเงา (shading) และกลางแจ้ง (unshad) พบว่าสัดส่วนของการปลูกกาแฟกลางแจ้งต่อการปลูกภายใต้ร่มเงา เท่ากับ 1:3 สำหรับงานวิจัยในขณะนี้ยังเป็นการประเมินในขั้นต้น ซึ่งคณะผู้วิจัยยังต้องศึกษาและทำการวัดผลผลิตในปีถัดไป เพื่อใช้ในการวิเคราะห์ผลผลิตต่อระบบการปลูกอีกครั้ง เพื่อให้ได้ข้อมูลที่ถูกต้องสมบูรณ์ และชัดเจนยิ่งขึ้น ซึ่งที่จะเป็นแนวทางการส่งเสริมการปลูกกาแฟในระบบที่ตีเหมาะสมต่อพื้นที่สูง

4.6.3 การวิเคราะห์การปลูกกาแฟในระบบของแต่ละศูนย์ฯ ต่อการระบาดของโรคและแมลง

สำหรับการระบาดของโรคและแมลง พบว่าในพื้นที่ทำการวิจัยทั้ง 5 แห่ง ที่ได้คัดเลือกทำงานวิจัยเป็นการปลูกกาแฟในระบบร่มเงาประมาณ 95% สภาพแวดล้อมโดยรวมนั้น พบว่าภายในแปลงปลูกมีสภาพดินดี มีอินทรีย์วัตถุมาก ไม่เกิดการพังทลายของหน้าดิน ต้นกาแฟมีการเจริญเติบโต ให้ผลผลิตสม่ำเสมอ ถึงแม้จะพบการเข้าทำลายของโรคและแมลง เช่น โรคราสนิม (Coffee Leaf Rust) จากเชื้อรา *Hemileia vastatrix* โรคใบจุดสีน้ำตาล (Brown Leaf spot) จากเชื้อ *Cercospora coffeicola* และ หนอนเจาะลำต้น (Stem borers) แต่ก็พบในปริมาณน้อย ไม่รุนแรง ไม่ส่งผลกระทบต่อผลผลิตรวมของพื้นที่

ผลการสำรวจศึกษาพบว่า การระบาดของโรคและแมลงในแต่ละพื้นที่มีดังนี้

- 1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ พบว่าในแปลงปลูกกาแฟที่คัดเลือกมีปัญหาการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น และโรคราสนิม
- 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ พบการเกิดโรคราสนิม โรคใบจุด รวมทั้งพบการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น มอดเจาะลำต้นและผลกาแฟ
- 3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย อ.แม่ลำน้อย จ.แม่ฮ่องสอน พบว่าในแปลงกาแฟมีการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น และโรคราสนิม
- 4) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะ ลำต้น และพบโรคราสนิม
- 5) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน อ.เมือง จ.เชียงใหม่ พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น

จากผลการศึกษาเบื้องต้นในกรณีการปลูกกาแฟทั้งในสภาพกลางแจ้ง (unshad) และการปลูกแบบ ร่มเงา ทั้งในสภาพป่าไม้และระบบร่มเงา (shadding) ที่มีการจัดการ พบว่าการปลูกใน

สภาพร่มเงาจะเป็นระบบการปลูกที่มีผลดีต่อผลผลิต อายุต้นกาแฟ และพบว่า การเข้าทำลายของศัตรูกาแฟทั้งโรคและแมลงน้อยกว่าการปลูกกลางแจ้งในสัดส่วน 1:3 โดยเฉพาะอย่างยิ่งอัตราการระบาดของของโรคราสนิม (*Hemeleis vastatrix*) ซึ่งถือว่าเป็นโรคร้ายแรงอันดับหนึ่ง ต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟและการให้ผลผลิต ซึ่งพบว่า การระบาดในสภาพกลางแจ้ง จะมีจุลอากาศ (Micro Climate) ในแปลงกาแฟลักษณะร้อนชื้นมากกว่าในร่มเงา ซึ่งมีลักษณะอากาศที่เย็นขึ้น ซึ่งมีผลสนับสนุนการระบาดของโรค และกรณีการระบาดของแมลงก็เช่นเดียวกัน จากผลการสำรวจศึกษาในงานวิจัยนี้ระยะที่หนึ่ง ยังคงเป็นการประเมินจากสภาพโดยทั่วไป ซึ่งจะต้องมีการศึกษาสำรวจเชิงลึกต่อพื้นที่กำหนด เพื่อการวิเคราะห์ให้ละเอียดต่อไป

4.7 ข้อมูลการวิเคราะห์ผลของระบบการปลูกกาแฟอาราบิก้าแบบต่างๆ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่สูง (เกษตรป่าไม้) ที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ วิจัยวิจัยประกอบด้วย

4.7.1 คัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพพิเศษจากการประเมินคุณภาพของผลผลิตจากพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่อื่นๆ รวม 5 แห่ง ได้แก่ ศูนย์ฯ/สถานี ป่าเมือง ดินดง แม่ลำน้อย อ่างช้าง และสถานีวิจัยขุนช่างเคี่ยน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

สำหรับผลการคัดเลือกเมล็ดกาแฟสายพันธุ์คุณภาพพิเศษจากการประเมินคุณภาพ ที่น่าจะเป็นสายพันธุ์ที่มีคุณสมบัติในด้านต่างๆ ที่ควรนำไปปลูกทดสอบดูการเจริญเติบโตและการให้ผลผลิต เพื่อคัดเลือกให้เป็นสายพันธุ์ที่ดีที่สุดตามมูลนิธิโครงการหลวงต่อไป ผลการคัดเลือกลำดับได้เมล็ดพันธุ์จากต้นที่มีลักษณะดี ต้นสมบูรณ์เมล็ดสมบูรณ์ โรคและแมลงรบกวนน้อยมาก ซึ่งคัดเลือกได้มาทั้งหมด 9 สายพันธุ์ โดยได้จากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทั้ง 4 แห่ง และสถานีวิจัยและฝึกอบรมขุนช่างเคี่ยน มีดังนี้

1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงดินดง จำนวน 1 สายพันธุ์ โดยเก็บจากต้นกาแฟอาราบิก้าที่มีสภาพสมบูรณ์จำนวน 4 ต้น ได้แก่ TT1 (ภาพที่ 7), TT2 (ภาพที่ 8), TT3 (ภาพที่ 9), TT4 (ภาพที่ 10)

2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมือง จำนวน 1 สายพันธุ์ (ภาพที่ 11)

3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย จำนวน 2 สายพันธุ์ (ภาพที่ 12)

4) สถานีเกษตรหลวงอ่างช้าง จำนวน 1 สายพันธุ์ (ภาพที่ 13)

5) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน จำนวน 4 สายพันธุ์ ได้แก่ Progeny 88 (ภาพที่ 14), Progeny 90 (ภาพที่ 15), LC-1662 (ภาพที่ 16) และ C-1669-31 (ภาพที่ 17) ซึ่งได้สายพันธุ์ มาจากประเทศ Columbia ต้นที่คัดเลือกลำดับเป็นต้นกาแฟที่ไม่พบการเข้าทำลายของโรคและแมลง ต้นสมบูรณ์ ใบสีเขียวเข้ม ให้ผลผลิต 3-10 กิโลกรัมต่อต้นในแต่ละปี



ภาพที่ 7 ลักษณะต้นกาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตกต้นที่ 1 (TT1)



ภาพที่ 8 ลักษณะต้นกาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตกต้นที่ 2 (TT2)



ภาพที่ 9 ลักษณะต้นกาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตกต้นที่ 3 (TT3)



ภาพที่ 10 ลักษณะต้นกาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตกต้นที่ 4 (TT4)



ภาพที่ 11 ลักษณะต้นกาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง



ภาพที่ 12 ลักษณะของต้นกาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย



ภาพที่ 13 ลักษณะของต้น ยอด และผลกาแฟที่คัดเลือกจากสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง



ภาพที่ 14 ต้นกาแฟอราบิก้าสายพันธุ์ Progeny 90



ภาพที่ 15 ต้นกาแฟอราบิก้าสายพันธุ์ Progeny 88 มีลักษณะยอดสีแดง



ภาพที่ 16 ต้นกาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ LC - 1662



ภาพที่ 17 ต้นกาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์ C-1669-31

4.7.2 การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพ จากผลผลิตของกาแฟในรูปกาแฟผลสด (Cherry) และกาแฟกะลา (Parchment) และกาแฟเมล็ด (Green coffee)

การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพ จากการเก็บเกี่ยวผลกาแฟที่สุกแดง (ภาพที่ 18) และมีความสมบูรณ์ของแต่ละสายพันธุ์ของในแต่ละศูนย์ฯ นำไปผ่านกระบวนการกะเทาะเปลือก แช่ และ

ล้างเมือก (ภาพที่ 19) แล้วนำไปผึ่งให้แห้ง เพื่อเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์ จากนั้นจัดการแบ่งเมล็ดกาแฟที่คัดเลือกออกเป็น 2 ส่วน โดยส่วนแรกนำไปเพาะเพื่อผลิตเป็นต้นกล้า ส่วนที่สองนำไปทำเป็นสารกาแฟเพื่อคั่วทดสอบโดยวิธีชงดื่ม ซึ่งเป็นการทดสอบเพื่อหาคุณภาพของผู้บริโภคส่วนใหญ่ต้องการ



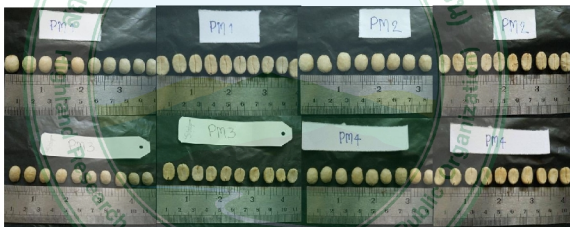
ภาพที่ 18 ผลกาแฟที่คัดเลือกเพื่อนำมาเพาะกล้า



ภาพที่ 19 ผลกาแฟที่ปอกเปลือกให้เหลือแต่เมล็ด แล้วน้ำแช่น้ำเพื่อกำจัดเมือก



ภาพที่ 20 ลักษณะเมล็ดพันธุ์กาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก



ภาพที่ 21 ลักษณะเมล็ดพันธุ์กาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง



ภาพที่ 22 ลักษณะเมล็ดพันธุ์กาแฟจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย



ภาพที่ 23 ลักษณะเมล็ดพันธุ์จากสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง



ภาพที่ 24 ลักษณะเมล็ดพันธุ์จากศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน

4.7.3 นำเมล็ดกาแฟที่คัดเลือกมาเพาะกล้ากาแฟ และดูแลบำรุงต้นกล้า ในโรงเรือนเพาะชำของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์

การเพาะเมล็ดพันธุ์กาแฟเริ่มทำการเพาะในทราย ซึ่งบรรจุในตะกร้าพลาสติก (ภาพที่ 25) ที่โรงเรือนเพาะชำของศูนย์วิจัยและอบรมเกษตรที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ เนื่องจากมีอุณหภูมิค่อนข้างสูง ทำให้เมล็ดพันธุ์กาแฟงอกได้รวดเร็วกว่านำไปเพาะที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงทุกแห่ง ซึ่งอยู่บนพื้นที่สูงจะทำให้เมล็ดงอกช้ามาก เนื่องจากอุณหภูมิต่ำกว่าเมล็ดพันธุ์

เมล็ดพันธุ์กาแฟทุกสายพันธุ์จะเริ่มงอกในระยะหัวไม้ขีด (ภาพที่ 26) โดยใช้เวลาประมาณ 45-50 วัน หลังจากนั้นจะนำตะกร้ากาแฟเล็กๆนี้ ขึ้นไปที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงอินทนนท์ เพื่อย้ายต้นกล้าระยะหัวไม้ขีด หรือระยะปีมีเสื่อ (ภาพที่ 27) ลงในถุงดำ ถุงละ 1 ต้น เพื่อทำการอนุบาลให้เป็นต้นกล้าที่สมบูรณ์ (ภาพที่ 28) พร้อมนำไปปลูกในแปลงปลูกทดสอบสายพันธุ์ต่อไป



ภาพที่ 25 การเพาะเมล็ดพันธุ์กาแฟในทรายที่บรรจุในตะกร้า



ภาพที่ 26 ระยะหัวไม้ขีด



ภาพที่ 27 ระยะปักฝัเสื้อ



ภาพที่ 28 ต้นกล้ากาแฟที่สมบูรณ์

4.7.4 เตรียมหลุมปลูกและปลูกต้นกล้ากาแฟอาราบิก้าที่เพาะได้จากพื้นที่ต่างๆ ในแปลงทดสอบด้วยวิธีการกำหนดในพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ บ้านปากกล้วย และบ้านม่อนยะ

ในส่วนของแปลงปลูกทดสอบต้นกล้ากาแฟอาราบิก้า อยู่ในพื้นที่เขตรับผิดชอบของอุทยานหลวงแห่งชาติดอยอินทนนท์ อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ สภาพพื้นที่เป็นหุบเขาชัน มีความลาดเอียงตั้งแต่ 10–60 เปอร์เซ็นต์ของพื้นที่ สูงจากระดับน้ำทะเลปานกลาง ตั้งแต่ 600–1,380 เมตร ลักษณะดินเป็นดินตะกอน และดินเหนียว มี pH ที่ 6.2–7.5 มีความอุดมสมบูรณ์ดีและปานกลาง อุณหภูมิเฉลี่ยฤดูร้อน 30 องศาเซลเซียส ฤดูฝน 22.6 องศาเซลเซียส ฤดูหนาว 17.1 องศาเซลเซียส สูงสุด 26 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดทั้งปี 246.39 มิลลิเมตร

ซึ่งในขณะนี้อยู่ในระหว่างการเตรียมแปลงปลูก ได้แก่ เตรียมหลุมเพื่อปลูkdต้นกล้ากาแฟ และเตรียมการปลูกไม้ร่วมเพื่อเป็นไม้บังร่ม รวมถึงมีเตรียมสภาพแวดล้อมโดยรอบบริเวณแปลงปลูกทดสอบ

4.8 ผลการดำเนินการปลูกภายในแปลงทดสอบระบบที่มีการปลูกชนิดไม้ให้ร่มเงาจากแฟ เช่น มะขามป้อม ชิลเวอร์โอ๊ค และไม้ให้ร่มเงาระยะสั้น คือ ถั่วมะแฮะ ในแปลงปลูกกาแฟที่มีการปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวขอบแปลง

4.8.1 สำหรับแปลงปลูกทดสอบสายพันธุ์กาแฟที่คัดเลือกมาจากพื้นที่วิจัย 5 แห่ง ในขณะนี้ ได้มีการเตรียมต้นกล้าและทำการปลูกไม้ให้ร่มเงาจากแฟ ได้แก่ ต้นกล้ามะขามป้อม ชิลเวอร์โอ๊ค (ภาพที่ 29 และ ภาพที่ 30) และถั่วมะแฮะ (ภาพที่ 31) รวมทั้งได้มีการปลูกหญ้าแฝกเพื่อเป็นแนวขอบแปลง (ภาพที่ 32)



ภาพที่ 29 ต้นกล้าไม้ให้ร่มได้แก่ มะขามป้อม และชิลเวอร์โอ๊ค



ภาพที่ 30 บริเวณแปลงปลูกทดสอบที่มีการปลูกไม้ไผ่ร่มเงา ได้แก่ ต้นมะขามป้อม และซิลเวอร์ไอล์ค



ภาพที่ 31 บริเวณแปลงปลูกทดสอบที่มีการปลูกไม้ไผ่ร่มเงาระยะสั้น ได้แก่ ถั่วมะเอะ



ภาพที่ 32 การปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวขอบแปลง

4.8.2 แปลงปลูกต้นกล้ากาแฟรานิโกในระบอบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบ้านม่อนยะ และบ้านปากกล้วย

สำหรับแปลงปลูกทดสอบในพื้นที่บ้านม่อนยะ และบ้านปากกล้วย ได้ดำเนินการเตรียมต้นกล้ากาแฟและเตรียมหลุมปลูก เพื่อปลูกทดสอบสายพันธุ์กาแฟที่คัดเลือกมาจากพื้นที่ทำการวิจัย 5 แห่ง (ภาพที่ 33, 34, 35 และภาพที่ 36)



ภาพที่ 33 หลุมปลูกที่เตรียมไว้เพื่อปลูกทดสอบต้นกาแฟ



ภาพที่ 34 สภาพของพื้นที่แปลงปลูกทดสอบ



ภาพที่ 35 โรงเรือนเพาะชำต้นกล้วยกาแฟชั่วคราว



ภาพที่ 36 ต้นกล้วยกาแฟที่เพาะเพื่อเตรียมปลูกในแปลงทดสอบ

4.9 ผลการวิจัยในส่วนของการดำเนินการวัดผลการเจริญเติบโตของกาแฟและไม้บ้งรมในแปลงทดสอบในระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในปีที่ 1 ในพื้นที่เป้าหมาย

แปลงทดสอบระบบของงานวิจัย ณ บ้านม่อนยะ อ.แม่วาง จ.เชียงใหม่ และบ้านปากกล้วย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่ ซึ่งพบว่าอัตราการเจริญเติบโตของกาแฟ (ความสูงต้นและความกว้างทรงพุ่ม)

4.9.1 อัตราการเจริญเติบโตของต้นกาแฟในแปลงทดสอบ

ต้นกาแฟซึ่งปลูกในแปลงทดสอบของงานวิจัยที่บ้านม่อนยะ และบ้านปากกล้วยนั้น มีการปลูกทั้งในปี พ.ศ. 2558 และ 2559 พบว่าในแต่ละปีที่ปลูกอาจปลูกหลายช่วงตั้งแต่ต้นฤดูฝนจนถึงปลายฤดูฝน ทำให้ต้นกาแฟที่ปลูกในแปลงทดสอบมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันพอสมควร (ภาพที่ 37) และมีหลายแปลงไม่ทราบสายพันธุ์ มีเพียงเกษตรกรรายเดียวที่ได้บันทึกสายพันธุ์ไว้ชัดเจน โดยทำการวัดอัตราการเจริญเติบโตจากความสูงและขนาดของทรงพุ่ม รวมทั้งจำนวนคูใบและกิ่งแขนงที่เจริญออกมาจากลำต้น ซึ่งได้ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญในด้านต่างๆ จากแปลงเกษตรกร 8 ราย ดังแสดงในตารางที่ 9

4.9.2 อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้าในโรงเรือนเพาะชำ

ต้นกล้ากาแฟที่ได้จากการคัดเลือกต้นกาแฟที่มีลักษณะคุณภาพพิเศษจากพื้นที่เป้าหมาย 5 แห่ง จำนวน 9 สายพันธุ์ ซึ่งเตรียมไว้สำหรับปลูกในต้นฤดูฝนปี 2560 นั้น พบว่าต้นกล้ากาแฟมีค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโต ทั้งความสูงต้น ขนาดทรงพุ่ม และจำนวนคูใบ แตกต่างกันไปตามสายพันธุ์ที่ได้มาจากแหล่งต่างๆ ดังแสดงในตารางที่ 10

4.9.3 อัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้บ้งรม

จากการศึกษาต้นไม้บ้งรมต้นกาแฟแบบถาวรที่ปลูกในแปลงทดสอบกาแฟของเกษตรกรพบว่าส่วนใหญ่ใช้ต้นซิลเวอร์โอ๊คเป็นหลัก ซึ่งทำการปลูกไว้ตั้งแต่ปี พ.ศ. 2558 และปี พ.ศ. 2559 และมีต้นไม้บ้งรมชนิดอื่นๆ ปลูกไว้บ้างแต่ไม่มากนัก เช่น ต้นกางขี้มอด เหยียง และมะขามป้อม นอกจากนี้ในแปลงทดสอบมีต้นพืชหลายชนิดปะปนอยู่ด้วย จึงอาจมีการแย่งอาหารสำหรับการเจริญเติบโตของต้นพืชหลายชนิดในบริเวณใกล้เคียงกัน อย่างไรก็ตามต้นไม้บ้งรมทุกชนิดก็มีอัตราการเจริญเติบโตของต้นซิลเวอร์โอ๊คและต้นไม้บ้งรมมากแสดงไว้ในตารางที่ 11 และภาพที่ 39

4.9.4 อัตราการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก ซึ่งปลูกไว้เป็นแนวป้องกันการพังทลายของดินพบว่าหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตค่อนข้างดี มีการแตกกอได้ดีมาก แต่เนื่องจากเกษตรกรที่ดูแลแปลงทดสอบทุกแปลงได้ทำการตัดกอหญ้าแฝกให้ต่ำลงเหลือประมาณ 40 - 50 เซนติเมตร จึงไม่สามารถวัดอัตราการเจริญเติบโตเหมือนพืชชนิดอื่นที่เป็นต้นไม้บ้งรมได้ (ภาพที่ 40)

4.9.5 โรคและแมลงศัตรูกาแฟ

จากการสำรวจโรคและแมลงในแปลงปลูกทดสอบต้นกาแฟของเกษตรกรทั้งพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2558 และ 2559 ไม่พบการระบาดของโรคและแมลงที่สำคัญ เช่น โรคราสนิม และหนอนเจาะลำต้นกาแฟ แต่พบโรคใบจุดตากบบ้างเล็กน้อย ซึ่งไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟในพื้นที่แปลงปลูกทดสอบ



ภาพที่ 37 ต้นกาแฟซึ่งปลูกในแปลงทดสอบของงานวิจัยที่บ้านแม่ะน้อย และบ้านปากกล้วยนั้น มีการปลูกทั้งในปี พ.ศ. 2558 และ 2559

ตารางที่ 9 ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของต้นกาแฟที่ปลูกในแปลงทดสอบของเกษตรกร 8 ราย ซึ่งปลูกในปีพ.ศ. 2558 และ 2559 (เดือนสิงหาคม-กันยายน พ.ศ. 2559)

ชื่อเกษตรกร	ปีที่ปลูก	สายพันธุ์	ขนาดลำต้น (มม.)		ความสูงต้น (ซม.)		ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)	
			ส.ค.	ก.ย.	ส.ค.	ก.ย.	ส.ค.	ก.ย.
นายวิรัตน์ พงษ์พานิชวิน	2559	-	5.07	5.38	20.97	20.88	24.08	24.18
นายวิทยา สันทวนาศิริ	2559	-	5.72	6.05	23.42	24.70	23.88	25.17
นายตีบ ดวงชิน	2559	-	5.11	5.59	22.85	23.40	23.25	24.00
นายคาร์ณ แจงจำทิัก	2558	-	8.41	9.39	33.12	39.2	41.75	43.83
นายอะโล อุดมไพรวัลย์	2558	-	5.33	5.51	23.00	23.72	23.92	25.17
นายเคนโน ตะจิริ	2558	-	10.65	12.70	43.82	51.45	74.33	79.00
นายพิเชษฐ์ อุดมไพรวัลย์	2558	-	5.33	6.26	24.08	28.27	29.15	37.42
นายมือเก ปรีดาพนา	2558	P-88	12.45	15.91	64.30	76.00	67.20	71.00
	2558	P-90	11.52	16.57	58.00	63.00	68.70	73.60

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยจากแปลงทดสอบของเกษตรกร 5 ต้นต่อราย

ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้ากาแฟอายุ 8 เดือน จากต้นกล้าที่เพาะเมล็ดจากพื้นที่เป้าหมาย 5 แห่ง (เดือนสิงหาคม-กันยายน พ.ศ. 2559)

แหล่งเก็บเมล็ดพันธุ์	สายพันธุ์	ความสูง (ซม.)		ขนาดทรงพุ่ม (ซม.)		จำนวนคู่ใบ	
		ส.ค.	ก.ย.	ส.ค.	ก.ย.	ส.ค.	ก.ย.
ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง	ไม่ทราบสายพันธุ์	12.50	16.46	23.40	27.62	4.20	6.20
ศูนย์ฯ ดินตอก	ไม่ทราบสายพันธุ์	15.10	22.50	23.50	27.44	4.40	6.80
ศูนย์ฯ อ่างช้าง	ไม่ทราบสายพันธุ์	11.10	12.62	23.00	21.54	4.80	6.80
ศูนย์ฯ แม่ลำน้อย	ยอดแดง	15.14	20.04	26.87	30.06	4.60	6.60
	ยอดเขียว	15.04	19.90	25.96	29.46	4.40	6.40
ศูนย์ฯ ช่างเคียน	Progeny 88	10.96	14.04	18.90	22.14	3.40	5.00
	Progeny 90	9.76	15.08	20.70	21.14	3.80	5.60
	LC-1662	10.40	13.65	20.00	22.62	3.60	5.20
	C-1669-31	12.78	20.22	18.02	28.74	3.80	5.40

หมายเหตุ*: ค่าเฉลี่ยของต้นกล้า 5 ต้น/สายพันธุ์

ตารางที่ 11 ค่าเฉลี่ยอัตราการเจริญเติบโตของต้นไม้บั้งร่วมต้นกาแฟในแปลงปลูกทดสอบของเกษตรกรบ้านม่อนยะน้อย และบ้านปากกล้วย (เดือนสิงหาคม-กันยายน พ.ศ. 2559)

ชื่อเกษตรกร	ชนิดของไม้บั้งร่วม	ขนาดลำต้น (มม.)		ความสูงต้น (ซม.)		จำนวนต้นเฉลี่ย	
		ส.ค.	ก.ย.	ส.ค.	ก.ย.	ส.ค.	ก.ย.
นายวิรัตน์ พงษ์พานิชวิน	ซิลเวอร์โอ๊ค	7.32	8.00	48.40	51.60	5	5
	กางเขมอด	4.60	4.61	43.10	44.33	5	5
	ถั่วมะแขว่น	-	15.56	-	125.33	-	3
นายวิทยา สันทวนศิริ	ซิลเวอร์โอ๊ค	8.44	10.47	75.00	80.75	5	5
นายคืบ ดวงจันทร์	ซิลเวอร์โอ๊ค	14.66	15.36	114.20	117.60	5	5
นายคำณณ แฉงจำหัก	ซิลเวอร์โอ๊ค	6.16	6.34	60.56	64.6	5	5
	กางเขมอด	4.79	5.24	34.40	44.20	5	5
นายอะโล อุดมไพรวัลย์	ซิลเวอร์โอ๊ค	8.24	9.15	57.16	59.00	5	5
	กางเขมอด	3.44	3.81	35.00	37.20	5	5
นายเคน โตะจิริ	ซิลเวอร์โอ๊ค	8.07	8.42	84.20	88.2	5	5
	มะขามป้อม	4.37	4.91	46.00	49.50	5	5
นายพิเชษฐ์ อุดมไพรวัลย์	ซิลเวอร์โอ๊ค	12.53	14.09	128.20	136.80	5	5
นายมือเก ปรัดพาณา	ซิลเวอร์โอ๊ค	23.88	24.22	139.80	160.40	5	5
	กางเขมอด	6.29	7.48	48.00	55.00	1	1
	เหรียญ	7.94	8.68	28.75	51.00	4	4

หมายเหตุ*: ค่าเฉลี่ยจากแปลงทดสอบของเกษตรกร จำนวนต้น/ราย



ภาพที่ 38 ต้นกล้วยาแพที่ได้จากการคัดเลือกต้นกาแพที่มีลักษณะคุณภาพพิเศษจากพื้นที่เป้าหมาย 5 แห่ง



ทางซิมอด



มะขามป้อม



ถั่วมะแฮะ

ภาพที่ 39 ไม้บังร่มชนิดต่างๆ ในแปลงปลูกทดสอบ



ภาพที่ 40 ต้นหญ้าแฝกที่มีการตัดกอให้ต่ำลง

4.10 ผลการวิเคราะห์ตัวอย่างผลผลิตกาแฟสายพันธุ์ที่คัดเลือก จากแหล่งปลูกเป้าหมาย 5 แหล่ง (ตารางที่ 12, 13 และ 14) ประกอบด้วย

1. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่
2. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่
3. สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
4. ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย อ.แม่ลาน้อย จ.แม่ฮ่องสอน
5. ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน อ.เมือง จ.เชียงใหม่

ผลการวิจัยคุณภาพผลผลิตกาแฟจากแหล่งคัดเลือกสายพันธุ์ 5 แห่ง พบว่า

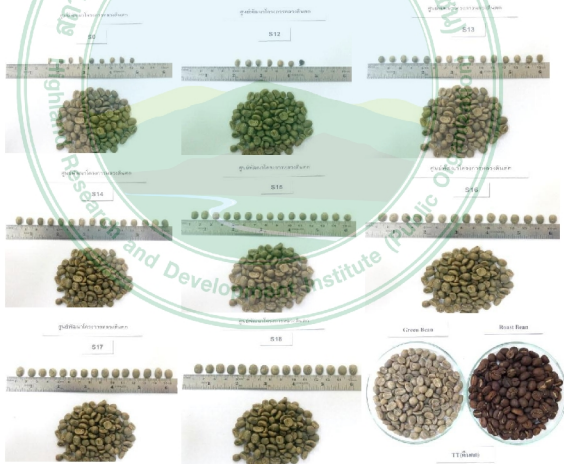
4.10.1 ผลผลิตจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่ (ภาพที่ 41)

1) ลักษณะภายนอก (Appearance)

1.1) ลักษณะของกาแฟกะลา (Parchment) พบว่ามีขนาดความกว้าง 6.5 mm. และยาว 11 mm. เมล็ดมีลักษณะค่อนข้างกลม สีของกะลาสม่ำเสมอ ปราศจากสิ่งแปลกปลอม

1.2) ลักษณะของกาแฟเมล็ด (Green Bean) พบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 4.7–7.1 mm. (S12-S18) จำนวนร้อยละ 99.52 ต่ำกว่า 4.7 mm. (น้อยกว่า S12) จำนวนร้อยละ 0.48 โดยส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.1 และ 6.3 mm. จำนวนร้อยละ 28.57 และ 26.26 ตามลำดับ เมล็ดสีเขียวอมฟ้า มีกลิ่นสะอาด ปราศจากกลิ่นแปลกปลอม

1.3) ลักษณะของกาแฟคั่ว (Roasted Bean) พบว่ามีขนาดกว้าง 6.3 mm. และยาว 10.36 mm. โดยใช้ Green bean ตะแกรงขนาด S18 และ S17 ในการคั่วมีกลิ่นคล้าย Peanut Nutty และ Flower



ภาพที่ 41 ผลผลิตของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก

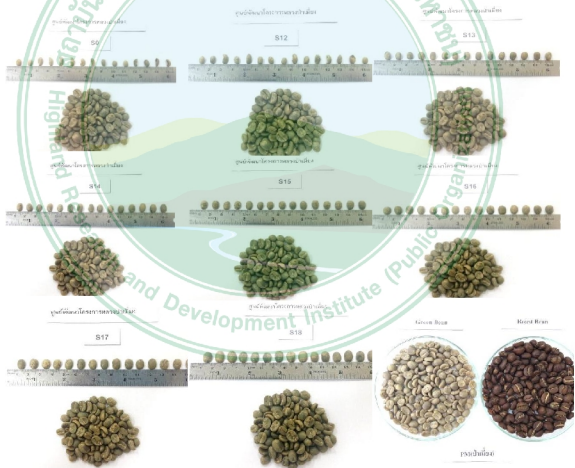
4.10.2 ผลผลิตจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ (ภาพที่ 42)

1) ลักษณะภายนอก (Appearance)

1.1) ลักษณะของกาแฟทะลา (Parchment) พบว่ามีขนาดกว้าง 8.5 mm. และยาว 11.5 mm. เมล็ดมีลักษณะกลมมน กะลาสีขาวนวลสม่ำเสมอ ไม่พบสิ่งเจือปน

1.2) ลักษณะของกาแฟเมล็ด (Green Bean) พบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 4.7–7.1 mm. (S12-S18) จำนวนร้อยละ 99.87 ต่ำกว่า 4.7 mm. (น้อยกว่า S12) จำนวนร้อยละ 0.13 โดยส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.1 และ 6.3 mm. จำนวนร้อยละ 28.27 และ 27.10 ตามลำดับ สีเขียวอมฟ้า มีกลิ่นสะอาด ปราศจากกลิ่นแปลกปลอม

1.3) ลักษณะของกาแฟคั่ว (Roasted Bean) พบว่ามีขนาดกว้าง 8.16 mm. และยาว 11.06 mm. โดยใช้ Green bean ตะแกรงขนาด S18 และ S17 ในการคั่ว มีกลิ่น Chocolate, Black tea, Lemon skin



ภาพที่ 42 ผลผลิตของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง

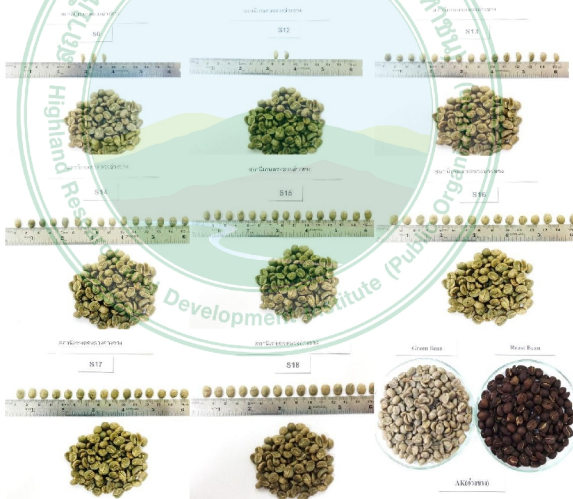
4.10.3 ผลผลิตจากสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่ (ภาพที่ 43)

1) ลักษณะภายนอก (Appearance)

1.1) ลักษณะของกาแฟกะลา (Parchment) พบว่ามีขนาดกว้าง 8.6 mm. และยาว 10 mm. เมล็ดมีลักษณะกลม สีกะลาสม่ำเสมอ ไม่พบสิ่งเจือปน

1.2) ลักษณะของกาแฟเมล็ด (Green Bean) พบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 4.7–7.1 mm. (S12-S18) จำนวนร้อยละ 99.93 ต่ำกว่า 4.7 mm. (น้อยกว่า S12) จำนวนร้อยละ 0.07 โดยส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.1 และ 6.7 mm. จำนวนร้อยละ 62.47 และ 21.17 ตามลำดับ สีเขียวอมฟ้า มีกลิ่นสะอาด ปราศจากกลิ่นแปลกปลอม

1.3) ลักษณะของกาแฟคั่ว (Roasted Bean) พบว่ามีขนาดกว้าง 8.33 mm. และยาว 9.83 mm. โดยใช้ Green bean ตะแกรขนาด S18 และ S17 ในการคั่วมีกลิ่นหอมคล้าย black tea, coffee flower



ภาพที่ 43 ผลผลิตของสถานีเกษตรหลวงอ่างขาง

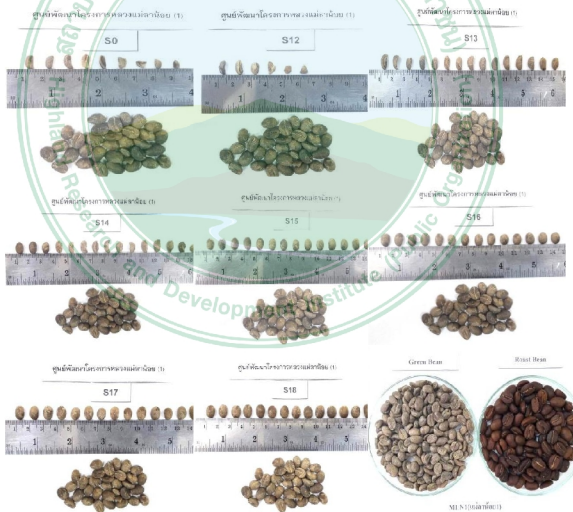
4.10.4 ผลผลิตจากศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย 1 (ภาพที่ 44)

1) ลักษณะภายนอก (Appearance)

1.1) ลักษณะของกาแฟทะลา (Parchment) พบว่ามีขนาดกว้าง 9.5 mm. และยาว 12.92 mm. สีของกะลาไม่สม่ำเสมอ และไม่พบสิ่งเจือปน

1.2) ลักษณะของกาแฟเมล็ด (Green Bean) พบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 4.7–7.1 mm. (S12-S18) จำนวนร้อยละ 99.86 ต่ำกว่า 4.7 mm. (น้อยกว่า S12) จำนวนร้อยละ 0.14 โดยส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.1 และ 6.7 mm. จำนวนร้อยละ 63.30 และ 22.55 ตามลำดับ สีเขียวอมฟ้า มีกลิ่นไม่สะอาด กลิ่นหนัก กลิ่นเปรี้ยว

1.3) ลักษณะของกาแฟคั่ว (Roasted Bean) พบว่ามีขนาดความกว้าง 9.3 mm. และยาว 12.83 mm. โดยใช้ Green bean ตะแกรงขนาด S18 และ S17 ในการคั่ว



ภาพที่ 44 ผลผลิตของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย 1)

ภาพที่ 45 ผลผลิตของศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลาน้อย (5)

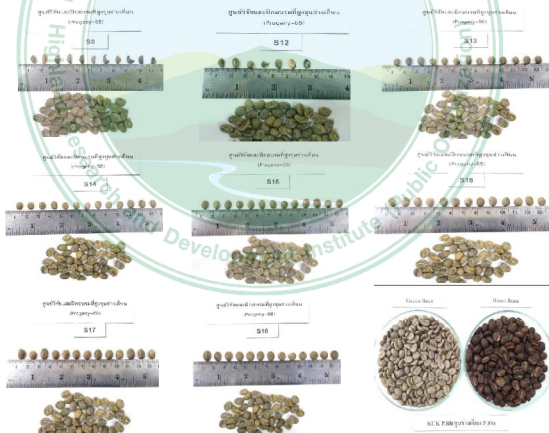
4.10.6 ผลผลิตจากศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน ได้แก่ สายพันธุ์ Progeny - 88 (ภาพที่ 46)

1) ลักษณะภายนอก (Appearance)

1.1) ลักษณะของกาแฟกะลา (Parchment) พบว่ามีขนาดความกว้าง 7.85 mm. และยาว 11 mm. มีลักษณะรี กะลามีสีสม่ำเสมอ ปราศจากสิ่งเจือปน

1.2) ลักษณะของกาแฟเมล็ด (Green Bean) พบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 4.7–7.1 mm. (S12-S18) จำนวนร้อยละ 99.81 ต่ำกว่า 4.7 mm. (น้อยกว่า S12) จำนวนร้อยละ 0.19 โดยส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.3 และ 6.7 mm. จำนวนร้อยละ 38.66 และ 25.88 ตามลำดับ มีสีเขียวอมฟ้า มีกลิ่นสะอาด ปราศจากกลิ่นแปลกปลอม มีกลิ่นหอมคล้าย Vanilla, Chocolate

1.3) ลักษณะของกาแฟคั่ว (Roasted Bean) พบว่ามีขนาดความกว้าง 7.83 mm. และยาว 10.83 mm. โดยใช้ Green bean ตระแกรงขนาด S18 และ S17 ในการคั่ว



ภาพที่ 46 ผลผลิตของสายพันธุ์ Progeny-88 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน

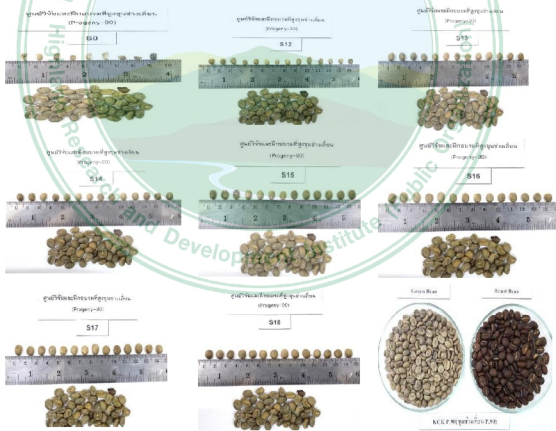
4.10.7 ผลผลิตจากศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช้างเคียน ได้แก่ สายพันธุ์ Progeny - 90 (ภาพที่ 47)

1) ลักษณะภายนอก (Appearance)

1.1) ลักษณะของกาแฟกะลา (Parchment) พบว่ามีขนาดความกว้าง 8.33 mm. และยาว 11 mm. มีลักษณะค่อนข้างกลม กะลาสีขาวอมเหลือง และปราศจากสิ่งเจือปน

1.2) ลักษณะของกาแฟเมล็ด (Green Bean) พบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 4.7–7.1 mm. (S12-S18) จำนวนร้อยละ 99.80 ต่ำกว่า 4.7 mm. (น้อยกว่า S12) จำนวนร้อยละ 0.20 โดยส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.3 และ 6.7 mm. จำนวนร้อยละ 35.92 และ 24.33 ตามลำดับ สีเขียวอมฟ้า มีกลิ่นสะอาดปราศจากกลิ่นแปลกปลอม มีกลิ่นหอมคล้าย Bread, Toast, Woody, หวานเปรี้ยว

1.3) ลักษณะของกาแฟคั่ว (Roasted Bean) พบว่ามีขนาดความกว้าง 8.33 mm. และยาว 11 mm. โดยใช้ Green bean ตะแกรงขนาด S18 และ S17 ในการคั่ว



ภาพที่ 47 ผลผลิตของสายพันธุ์ Progeny-90 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช้างเคียน

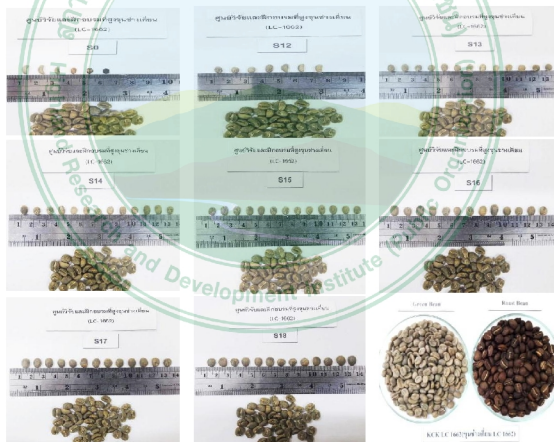
4.10.8 ผลผลิตจากศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช้างเคียน สายพันธุ์ LC-1662 (ภาพที่ 48)

1) ลักษณะภายนอก (Appearance)

1.1) ลักษณะของกาแฟกะลา (Parchment) พบว่ามีขนาดความกว้าง 8.2 mm. และยาว 10 mm. เมล็ดค่อนข้างกลม กะลามีสีขาวสม่ำเสมอ และปราศจากสิ่งเจือปน

1.2) ลักษณะของกาแฟเมล็ด (Green Bean) พบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 4.7–7.1 mm. (S12-S18) จำนวนร้อยละ 99.89 ต่ำกว่า 4.7 mm. (น้อยกว่า S12) จำนวนร้อยละ 0.11 โดยส่วนใหญ่มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.3 และ 6.7 mm. จำนวนร้อยละ 35.93 และ 23.97 ตามลำดับ สีเขียวอมฟ้า มีกลิ่นสะอาดปราศจากกลิ่นแปลกปลอม

1.3) ลักษณะของกาแฟคั่ว (Roasted Bean) พบว่ามีขนาดความกว้าง 8.16 mm. และยาว 9.33 mm. โดยใช้ Green bean ตะแกรงขนาด S18 และ S17 ในการคั่ว มีกลิ่นหอมคล้ายลิ้นจี่ ทरोปปิคอล สับปะรด



ภาพที่ 48 ผลผลิตของสายพันธุ์ LC-1662 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช้างเคียน

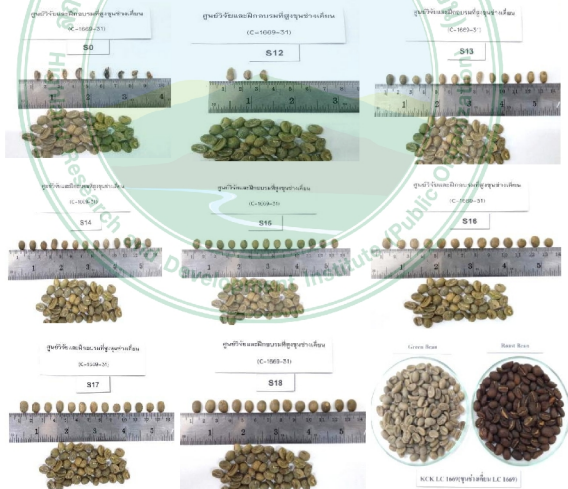
4.10.9 ผลผลิตจากศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช้างเคียน **ได้แก่** สายพันธุ์ C-1669-31 (ภาพที่ 49)

1) ลักษณะภายนอก (Appearance)

1.1) ลักษณะของกาแฟะลา (Parchment) พบว่ามีขนาดความกว้าง 8.35 mm และยาว 11 mm. เมล็ดมีลักษณะกลม สีเหลืองส้มเสมอ และปราศจากสิ่งเจือปน

1.2) ลักษณะของกาแฟเมล็ด (Green Bean) พบว่ามีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางระหว่าง 4.7–7.1 mm. (S12-S18) จำนวนร้อยละ 99.86 ต่ำกว่า 4.7 mm. (น้อยกว่า S12) จำนวนร้อยละ 0.14 โดยส่วนใหญ่ มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.7 และ 7.1 mm. จำนวนร้อยละ 38.29 และ 37.97 ตามลำดับ มีกลิ่นหอมคล้าย Black tea, Dark Chocolate, Popcorn

1.3) ลักษณะของกาแฟคั่ว (Roasted Bean) พบว่ามีขนาดความกว้าง 8.33 mm. และยาว 10.66 mm. โดยใช้ Green bean ตะแกรงขนาด S18 และ S17 ในการคั่ว



ภาพที่ 49 ลักษณะของกาแฟเมล็ด สายพันธุ์ C-1669-31 ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช้างเคียน

2) การชงชิมกาแฟ (Quality Cup Test) ผลการชิมจากการประเมินผล โดยคณะผู้ชิมจำนวน 5 ท่าน (ตารางที่ 15) พบว่า

2.1) ตัวอย่างกาแฟที่ 1 จากศูนย์ฯ ตีนตอก มีคะแนนผลการชิมด้านคุณภาพกาแฟ 78.93 คะแนน มีกลิ่นที่โดดเด่นได้แก่ Fruity, Orange, Peanut, Citrus, Flower, Nutty

2.2) ตัวอย่างกาแฟที่ 2 จากศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง มีคะแนนผลการชิมด้านคุณภาพกาแฟ 78.5 คะแนน มีกลิ่นที่โดดเด่นได้แก่ กลิ่น Black tea, Lemon skin, Mild citrus, Chocolate

2.3) ตัวอย่างกาแฟที่ 3 สถานีฯ อ่างช้าง มีคะแนนผลการชิมด้านคุณภาพกาแฟ 63.75 คะแนน มีกลิ่นที่โดดเด่นได้แก่ Black tea, Coffee Flower, Jasmin, Mulberry, Flower

2.4) ตัวอย่างกาแฟที่ 4 จากศูนย์ฯ แม่ลำน้อย (5) มีคะแนนผลการชิมด้านคุณภาพกาแฟ 76.95 คะแนน มีกลิ่นที่โดดเด่นได้แก่ Bread, Chocolate

2.5) ตัวอย่างกาแฟที่ 5 จากศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน สามารถแบ่งคุณภาพตามสายพันธุ์ 4 สายพันธุ์ ได้แก่

1. Progeny-88 มีคะแนนผลการชิมด้านคุณภาพกาแฟ 77.6 คะแนน ซึ่งมีกลิ่นที่โดดเด่นได้แก่ Vanilla, Chocolate

2. Progeny-90 มีคะแนนผลการชิมด้านคุณภาพกาแฟ 78.35 คะแนน ซึ่งมีกลิ่นที่โดดเด่นได้แก่ Bread, Toast

3. LC-1662 มีคะแนนผลการชิมด้านคุณภาพกาแฟ 79.05 คะแนน มีกลิ่นที่โดดเด่นได้แก่ Tropical Fruit, Pineapple, Mild citrus

4. C-1669-31 มีคะแนนผลการชิมด้านคุณภาพกาแฟ 79.55 คะแนน ซึ่งมีกลิ่นที่โดดเด่นได้แก่ Black tea, Dark Chocolate, Popcorn, Brown sugar

จากผลการวิเคราะห์คุณภาพกาแฟพิเศษโดยวิธีการชงดื่ม (Quality cup Test) สามารถสรุปตามผลการชิม โดยเรียงลำดับจากศูนย์ฯ ที่มีคะแนนมากไปน้อย ได้แก่ 1) ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน (C-1669-31) มีคะแนน 79.55 คะแนน 2) ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน (LC-1662) มีคะแนน 79.05 คะแนน 3) ศูนย์ฯ ตีนตอก มีคะแนน 78.93 คะแนน 4) ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง มีคะแนน 78.50 คะแนน 5) ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน (Progeny-90) มีคะแนน 78.35 คะแนน 6) ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน (Progeny-88) มีคะแนน 77.6 คะแนน 7) ศูนย์ฯ แม่ลำน้อย 5 มีคะแนน 76.95 คะแนน และ 8) สถานีฯ อ่างช้าง มีคะแนน 63.75 คะแนน ซึ่งจากแบบประเมินผลการชิมของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่ากลิ่นที่พบจากตัวอย่างโดยส่วนใหญ่ได้แก่ กลิ่น Black Tea, Chocolate, Vanilla และ กลิ่นในกลุ่ม Nut

ตารางที่ 12 คุณภาพของกาแฟเมล็ดจากพื้นที่เป้าหมาย 5 พื้นที่

ศูนย์/สถานี	(%)	SCREEN SIZE (g)								น้ำหนักทั้งหมด
	Moisture	S18	S17	S16	S15	S14	S13	S12	S0	
ป่าเมี่ยง	11.7	99.01	91.88	94.90	29.90	23.72	9.79	0.55	0.47	350.22
ตีนตง	11.6	100.04	82.77	91.95	32.63	27.65	11.86	1.64	1.67	350.21
อ่างช้าง	11.5	218.49	74.03	32.36	15.41	6.15	2.94	0.12	0.23	349.73
แม่ลำน้อย 1	10.1	222.20	79.14	36.42	7.01	2.06	3.31	0.39	0.50	351.03
แม่ลำน้อย 5	12.0	202.81	91.55	42.37	8.19	2.44	1.49	0.34	0.14	349.33
ขุนช้างเคียน Progeny 88	13.5	29.45	79.64	118.94	42.47	23.35	12.79	0.47	0.58	307.69
ขุนช้างเคียน Progeny 90	17.3	24.40	58.32	86.11	33.24	21.86	13.60	1.71	0.48	239.72
ขุนช้างเคียน LC-1662	13.7	42.32	75.61	113.33	44.78	25.79	12.60	0.64	0.34	315.41
ขุนช้างเคียน C-1669-31	14.1	118.91	119.92	47.96	11.61	10.15	3.93	0.22	0.45	313.15
ค่าเฉลี่ย	12.8	117.5	83.7	73.8	25.0	15.9	8.0	0.7	0.5	

ตารางที่ 13 คุณภาพของกาแฟเมล็ดจากพื้นที่เป้าหมาย 5 พื้นที่

ศูนย์/สถานี	(%)	SCREEN SIZE (%)								น้ำหนัก ทั้งหมด
	Moisture	S18	S17	S16	S15	S14	S13	S12	S0	
ป่าเมี่ยง	11.7	28.27	26.23	27.10	8.54	6.77	2.80	0.16	0.13	350.22
ตีนตง	11.6	28.57	23.63	26.26	9.32	7.90	3.39	0.47	0.48	350.21
อ่างช้าง	11.5	62.47	21.17	9.25	4.41	1.76	0.84	0.03	0.07	349.73
แม่ลาน้อย 1	10.1	63.30	22.55	10.38	2.00	0.59	0.94	0.11	0.14	351.03
แม่ลาน้อย 5	12.0	58.06	26.21	12.13	2.34	0.70	0.43	0.10	0.04	349.33
ขุนช้างเคียน Progeny-88	13.5	9.57	25.88	38.66	13.80	7.59	4.16	0.15	0.19	307.69
ขุนช้างเคียน Progeny-90	17.3	10.18	24.33	35.92	13.87	9.12	5.67	0.71	0.20	239.72
ขุนช้างเคียน LC-1662	13.7	13.42	23.97	35.93	14.20	8.18	3.99	0.20	0.11	315.41
ขุนช้างเคียน C-1669-31	14.1	37.97	38.29	15.32	3.71	3.24	1.25	0.07	0.14	313.15
ค่าเฉลี่ย	12.8	34.6	25.8	23.4	8.0	5.1	2.6	0.2	0.2	

หมายเหตุ* S18 ขนาดรูตะแกรงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 7.1 mm.

S17 ขนาดรูตะแกรงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.7 mm.

S16 ขนาดรูตะแกรงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.3 mm.

S15 ขนาดรูตะแกรงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.0 mm.

S14 ขนาดรูตะแกรงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.6 mm.

S13 ขนาดรูตะแกรงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5.0 mm.

S12 ขนาดรูตะแกรงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง 4.7mm.

S0 ขนาดรูตะแกรงมีเส้นผ่าศูนย์กลาง น้อยกว่า 4.7 mm.

ตารางที่ 14 กาแฟเมล็ดที่ผิดปกติของพื้นที่เป้าหมาย 5 พื้นที่

ศูนย์/สถานี	DEFECT (g)								น้ำหนักทั้งหมด
	S18	S17	S16	S15	S14	S13	S12	S0	
ป่าเมี่ยง	4.42	8.78	7.35	3.35	2.94	2.75	0.35	0.34	30.28
ตีนตก	6.85	7.80	7.28	5.32	5.47	3.61	1.32	1.22	38.87
อ่างช้าง	6.61	1.87	2.03	2.25	1.60	1.36	0.13	0.24	16.09
แม่ลำน้อย1	3.65	1.72	2.04	0.90	1.54	3.34	0.41	0.51	14.11
แม่ลำน้อย5	2.42	3.19	1.11	0.82	0.49	1.03	0.32	1.50	10.88
ขุนช้างเคียน Progeny- 88	1.33	5.05	5.67	2.58	6.35	1.30	0.41	0.62	23.31
ขุนช้างเคียน Progeny- 90	9.10	14.15	11.46	9.22	5.18	4.06	0.86	0.40	54.43
ขุนช้างเคียน LC-1662	1.31	1.26	2.28	1.17	0.80	1.02	0.16	0.33	8.33
ขุนช้างเคียน C-1669-31	3.11	4.93	2.95	1.57	1.40	1.93	0.18	0.46	16.53
ค่าเฉลี่ย	4.31	5.42	4.69	3.02	2.86	2.27	0.46	0.62	

ตารางที่ 15 ผลการชิมกาแฟคุณภาพพิเศษ (Quality Cup Test)

ตัวอย่างที่	Fragrance/ Aroma	Flavor	After taste	Acidity	Sweet ness	Body	Balance	Clean Cup	Unifor mity	Overall	Total Score	General Comment
ป่าเมี่ยง	6.6	7.3	7.2	7	9.25	6.9	7.1	10	10	7.15	78.5	กลิ่น Black tea, Lemon skin, Mild citrus, Chocolate
ตีนตลก	6.63	7.2	7.3	7.3	9.25	7	7	10	10	7.25	78.93	Fruity, Orange, Woody, Peanut, Citrus, Flower, Nutty
อ่างช้าง	5.45	5.85	5.85	5.85	7.3	5.8	5.85	8	8	5.8	63.75	Black tea, Spicy,Coffee Flower, Jusmin, Mulberry,Woody, Flower
แม่ลาน้อย5	6.7	7.05	6.75	6.75	8.7	7.1	7	10	10	6.9	76.95	Bread, Earthy, Smoky, ฟาง, หญ้า, Chocolate
ขุนช่างเคียน Progeny- 88	6.4	7.3	7.2	6.95	8.65	7.1	7.05	10	10	6.95	77.6	Beaf, Vanilla, Chocolate, ฟาง, Spicy
ขุนช่างเคียน Progeny- 90	6.6	7.35	7.25	7.2	8.6	7	7.2	10	10	7.15	78.35	Bread, Toast, Woody, หญ้าเปียก
ขุนช่างเคียน LC-1662	6.75	7.3	7.3	7.35	8.8	7.15	7.2	10	10	7.2	79.05	ลิ้นจี่, Tropical Fruit, Pineapple, หญ้าเปียก, Mild citrus
ขุนช่างเคียน C-1669-31	6.75	7.4	7.3	7.2	9.25	7.3	7.25	10	10	7.1	79.55	Black tea, Dark Chocolate, Popcorn, Brown sugar, Meat, Spicy, หญ้า

4.11 ผลการตรวจวัดภูมิอากาศ (Micro Climate)

ในการตรวจวัดภูมิอากาศในพื้นที่แปลงปลูกทดสอบ 4 พื้นที่ของเกษตรกร 8 รายนั้น ต้องทำการตรวจวัดในช่วงเวลา 14.00 น. – 15.30 น. (เนื่องจากในช่วงเช้ามีฝนตกชุกเกือบทุกวัน) ซึ่งผลการตรวจวัดภูมิอากาศด้านต่างๆ มีดังนี้

4.11.1 ผลการตรวจวัดอุณหภูมิ

จากการตรวจวัดอุณหภูมิในแปลงปลูกทดสอบ 4 พื้นที่ ของเกษตรกร 8 ราย พบว่าอุณหภูมิค่อนข้างสูงทุกพื้นที่ โดยแปลงปลูกทดสอบที่ 1 (Site A) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 36 องศาเซลเซียส แปลงปลูกทดสอบที่ 2 (Site B) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 36.03 องศาเซลเซียส แปลงปลูกทดสอบที่ 3 (Site C) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 36.33 องศาเซลเซียส และแปลงที่ 4 (Site D) มีอุณหภูมิเฉลี่ยเท่ากับ 32.4 องศาเซลเซียส (ตารางที่ 16)

4.11.2 ผลการตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์

จากการตรวจวัดความชื้นสัมพัทธ์ภายในบริเวณแปลงปลูกทดสอบ 4 พื้นที่ ของเกษตรกร 8 ราย โดยใช้เครื่องมือวัดความชื้นสัมพัทธ์ (Hygrometer) มีค่าหน่วยเป็นเปอร์เซ็นต์ พบว่าความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างต่ำทุกแปลง โดยแปลงปลูกทดสอบที่ 1 (Site A) มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 39.33 เปอร์เซ็นต์ แปลงปลูกทดสอบที่ 2 (Site B) มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 43.33 เปอร์เซ็นต์ ในแปลงปลูกทดสอบที่ 3 (Site C) มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 45.90 เปอร์เซ็นต์ และแปลงปลูกทดสอบที่ 4 (Site D) มีความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยเท่ากับ 55.00 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 16)

4.11.3 ผลการตรวจวัดแสงแดด

จากการตรวจวัดปริมาณแสงสว่างในบริเวณแปลงปลูกทดสอบ 4 พื้นที่ ของเกษตรกร 8 ราย โดยใช้เครื่องมือวัดแสงสว่างมีค่าหน่วยเป็น ลักซ์ (Lux) พบว่าแปลงปลูกทดสอบที่ 1 (Site A) มีค่าแสงสว่างเฉลี่ย 5,400 ลักซ์ แปลงปลูกทดสอบที่ 2 (Site B) มีค่าแสงสว่างเฉลี่ย 6,600 ลักซ์ แปลงปลูกทดสอบที่ 3 (Site C) มีค่าแสงสว่างเฉลี่ย 5,000 ลักซ์ และแปลงปลูกทดสอบที่ 4 (Site D) มีค่าแสงสว่างเฉลี่ย 6,170 ลักซ์ (ตารางที่ 16)

4.11.4 ผลการตรวจวัดอัตราชุ่มน้ำและค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน (pH)

จากการตรวจวัดอัตราการชุ่มน้ำในดินในแปลงปลูกทดสอบ โดยใช้เครื่องมือวัดอัตราความชุ่มน้ำในดิน พบว่าแปลงปลูกทดสอบที่ 1 (Site A) มีอัตราการชุ่มน้ำในดินเฉลี่ยเท่ากับ 1.67 ในแปลงปลูกทดสอบที่ 2 (Site B) มีอัตราการชุ่มน้ำในดินเฉลี่ยเท่ากับ 1.33 แปลงปลูกทดสอบที่ 3 (Site C) มีอัตราการชุ่มน้ำในดินเฉลี่ยเท่ากับ 1.40 และแปลงปลูกทดสอบที่ 4 (Site D) มีอัตราการชุ่มน้ำในดินเฉลี่ยเท่ากับ 1.33 ซึ่งค่าอัตราชุ่มน้ำดังกล่าวอยู่ในช่วงของดินแห้งจนถึงดินชุ่มน้ำปานกลาง และในส่วนของค่าความเป็นกรด - ด่าง (pH) ในดิน พบว่าในแปลงปลูกทดสอบที่ 1 (Site A) มีค่า pH

เท่ากับ 6.33 แปลงปลูกทดสอบที่ 2 (Site B) มีค่า pH เท่ากับ 5.07 แปลงปลูกทดสอบที่ 3 (Site C) มีค่า pH เท่ากับ 6.97 และแปลงปลูกทดสอบที่ 4 (Site D) มีค่า pH เท่ากับ 6.83 (ตารางที่ 16)

ตารางที่ 16 ผลการตรวจวัดจุลภูมิอากาศไมโครไคลเมต (Micro Climate)

แปลงปลูก	Micro Climate					
	แสงสว่าง (Lux)	ความชื้นในดิน	pH	อุณหภูมิ (°C)	ความชื้นสัมพัทธ์ (%)	เวลาเก็บข้อมูล
Site A	5,400	1.67	6.33	36.00	39.33	15.00 น.
Site B	6,600	1.33	5.07	36.03	43.33	15.30 น.
Site C	5,000	1.40	6.97	36.33	45.90	14.30 น.
Site D	6,170	1.33	6.83	32.40	55.00	14.00 น.

หมายเหตุ* ทำการตรวจวัดในช่วงเวลา 14.00 น. – 15.30 น. (เนื่องจากในช่วงเช้ามีฝนตกชุกเกือบทุกวัน)

4.12 การพังทลายของดินในเชิงการอนุรักษ์ดิน/น้ำ ในสภาวะของการจัดการแควกาแฟร่วมกับหญ้าแฝก

จากผลสำรวจการวัดการชะล้างพังทลายของหน้าดิน โดยวัดตามวิธีของ Stocking and Murnaghan (2000) ทำโดยการประเมินจากร่องรอยที่สังเกตได้ ซึ่งได้แก่

- 1) Rill erosion การเกิดร่องน้ำขนาดเล็กชั่วคราวในแปลง วัดความกว้าง ความลึก ความยาว และจำนวนที่พบ
- 2) Gully erosion การเกิดร่องน้ำแบบต่อเนื่อง วัดความกว้างพื้น ความกว้างที่ปากร่อง ความลึก ความยาว และจำนวนที่พบ
- 3) Pedestal ร่องรอยของดินที่ยื่นโผล่เหนือดิน วัดความสูงของดินที่ยื่นออกมา
- 4) Plant/Tree Root Exposure Structures ร่องรอยจากรากไม้ต้นไม้อื่นๆ ให้เห็นระหว่างใต้และเหนือความลาดเอียง ซึ่งไม่เท่ากัน วัดความสูงเหนือและใต้ความลาดเอียง
- 5) Exposure of Below Ground Portions of Fence Posts and Other วัดจากสิ่งกีดขวางดินตามธรรมชาติ วัดความสูงเหนือและใต้ความลาดเอียง
- 6) Rock Exposure วัดจากก้อนหินที่โผล่เนื่องจากหน้าดินหายไป วัดความสูงของหินที่โผล่หรือสัปดาห์ที่เคยถูกดินปกคลุม
- 7) Tree Mound การเกิดร่องรอยรอบโคนต้นไม้ ซึ่งไม่เสมอกับหน้าดิน วัดความสูง
- 8) Build up against Barriers วัดจากร่องรอยสิ่งกีดขวางเช่นรั้วหรือแนวกันดินที่เกษตรกรสร้างขึ้น
- 9) Sediment in Drains ดูจากตะกอนที่เกิดในร่องน้ำ วัดความหนาและพื้นที่แผ่กระจาย

ในการคำนวณจะคำนวณต่อพื้นที่ก่อให้เกิดการชะล้าง (Catchment) และคำนวณการสูญเสียหน้าดินต่อไร่ต่อปี และเนื่องจากการวัดการชะล้างพังทลายนั้น จะต้องมีการตรวจวัดจากหลายๆ วิธีประกอบกัน การดำเนินงานในปีแรกนี้ จึงได้ข้อมูลผลการสำรวจการชะล้างพังทลายของหน้าดินเบื้องต้น ในแปลงปลูกทดสอบของเกษตรกรจำนวน 8 ราย โดยมีข้อมูลการชะล้างพังทลายของหน้าดิน ตามรายชื่อของเกษตรกร ดังนี้ 1) นายตีบ ดวงชีวิน เท่ากับ 2.3 ตัน/ไร่/ปี 2) นายพิเชษฐ์ อุดมไพรวัลย์ เท่ากับ 4.5 ตัน/ไร่/ปี 3) นายมือเก ปริดาพนา เท่ากับ 3.5 ตัน/ไร่/ปี 4) นายวิรัตน์ พงษ์พนาชีวิน เท่ากับ 4 ตัน/ไร่/ปี 5) นายอะโล อุดมไพรวัลย์ เท่ากับ 0.45 ตัน/ไร่/ปี 6) นายคำณณ แจวจำทีก เท่ากับ 1.2 ตัน/ไร่/ปี 7) นายเคนโน ตะจิริ เท่ากับ 3.25 ตัน/ไร่/ปี และ 8) นายวิทยา สันทวนศิริ เท่ากับ 3.1 ตัน/ไร่/ปี ทั้งนี้ค่าการชะล้างหน้าดินโดยรวมของแปลงปลูกทดสอบเท่ากับ 2.78 ตัน/ไร่/ปี โดยเฉลี่ย (ตารางที่ 17) ประกอบกับค่าอัตราความชุ่มชื้นของน้ำในดินที่วัดได้อยู่ในช่วงดินแห้งจนถึงชุ่มชื้นปานกลาง แสดงว่าดินยังคงสภาพที่ยึดเกาะกันได้ การชะล้างจึงไม่เกิดขึ้น และเนื่องจากการปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวไว้ก่อน ซึ่งหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตแตกกอดีมาก ดังภาพที่ 32 จึงทำให้สามารถช่วยป้องกันการชะล้างของดินได้ดี อย่างไรก็ตามในด้านของการชะล้างของดินในบริเวณแปลงปลูกกาแฟจะศึกษาอย่างละเอียดในปีต่อไป



ตารางที่ 17 การวัดการชะล้างหน้าดินโดยการประเมินจากร่องรอยที่สังเกตได้

ชื่อเกษตรกร	Rill	Gully	Pedestal	Plant/Tree Root Exposure Structures	Exposure of Below Ground Portions of Fence Posts and Other	Rock Exposure	Tree Mound	Build up against Barriers	Sediment in Drains	Total/ Seaso/ Rai
นายดีบ ดวงชีวิน	1.3	0	0	0	1	0	0	0	0	2.3
นายพิเชษฐ์ อุดมไพรวัลย์	2	1	0	0	1.5	0	0	0	0	4.5
นายมือเก ปรีดาพนา	2	0.5	0	0	1	0	0	0	0	3.5
นายวิรัตน์ พงษ์พนาชีวิน	2	1	0	0	1	0	0	0	0	4
นายอะโล อุดมไพรวัลย์	0.2	0.25	0	0	0	0	0	0	0	0.45
นายคำรน แฉวจำทิก	1	0.2	0	0	0	0	0	0	0	1.2
นายเคน ตะจิรี	2	1	0	0	0.25	0	0	0	0	3.25
นายวิทยา สันทวนศิริ	1	2	0	0	0.1	0	0	0	0	3.1
									Average	2.7875

หมายเหตุ: วัดการเกิดการชะล้างหน้าดิน (erosion) ตามวิธีของ Stocking and Murnaghan (2000)

บทที่ 5

วิจารณ์ผลการวิจัย

โครงการศึกษาระบบการปลูกกาแฟภายใต้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (A Study of the Arabica Coffee Cultivation Under The Natural Resources Conservation System) คณะผู้วิจัยได้ดำเนินการศึกษาข้อมูล Literature Review จากเอกสารวิชาการ ข้อมูลสถิติ การส่งเสริมผลิตกาแฟอาราบิก้าในประเทศไทย และได้ศึกษาข้อมูลสถานการณ์ระบบการปลูกกาแฟระบบเดิมของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมาย 5 พื้นที่ รวมทั้งได้ข้อมูลวิเคราะห์ผลของสภาพแวดล้อมต่อสิ่งแวดล้อม ผลผลิต และภาระบาทของโรคและแมลงในระบบการปลูกกาแฟทั้ง กลางแจ้ง และภายใต้ร่มเงา นอกจากนี้ได้จัดทำแผนการเก็บรวบรวมตัวอย่างเมล็ดกาแฟอาราบิก้าจากพื้นที่เป้าหมายทั้ง 5 พื้นที่ นำเมล็ดกาแฟที่ได้มาเพาะในโรงเรือนอนุบาล เพื่อให้ได้ต้นกล้ากาแฟเพื่อเตรียมปลูกในแปลงทดสอบที่มีการปลูกไม้ให้ร่มเงา กาแฟถาวร เช่น มะขามป้อม จิลเวอร์โอ๊ค และไม้ให้ร่มเงาระยะสั้น คือ ถั่วมะเอะ รวมทั้งมีการปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวขอบแปลง เพื่อให้ผลของงานวิจัยได้เป็นส่วนหนึ่งในการดำเนินแนวทางการปลูกกาแฟภายใต้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ

ในภาพรวมของการศึกษาวิจัยครั้งนี้ คณะผู้วิจัยพบประเด็นที่เกี่ยวข้องดังนี้

5.1 สถานการณ์ระบบการปลูกกาแฟของเกษตรกร

ผลการวิจัยพบว่าพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าของเกษตรกรในพื้นที่ที่มีความหลากหลาย เช่น มีการปลูกกาแฟที่เป็นไปตามสภาพของพื้นที่ ทำให้มีลักษณะตามธรรมชาติของพื้นที่ที่มีต้นไม้เป็นระเบียบมีความยุ่งยากในการจัดการระบบของแปลงปลูกตลอดจนการดูแลรักษา เช่น ระยะเวลาการปลูก ที่มีการปลูกชิดหรือห่างกันเกินไป ซึ่งเป็นผลต่อปริมาณและคุณภาพของผลผลิตของต้นกาแฟ รวมทั้งส่งผลกระทบต่อประเมินต้นทุนการผลิตในขั้นตอนต่างๆ ซึ่งจากการสำรวจศึกษาสามารถวิเคราะห์ และแบ่งระบบการปลูกกาแฟออกได้ 4 ระบบ ดังนี้

- 1) การปลูกกาแฟในระบบธรรมชาติ หรือในสภาพของพื้นที่ผสมผสานกับไม้ป่า หรือไม้เดิมที่มีอยู่ ซึ่งอาจจะเรียกว่า เกษตรป่าไม้ (Agro - forestry) ซึ่งมุ่งให้ได้ผลผลิตตามสภาพที่อำนวยร่วมกับไม้ป่า
- 2) การปลูกในระบบพื้นที่เชิงเดี่ยว หรือกลางแจ้ง (Mono Crop/ Unshad) มุ่งการปลูกกาแฟอย่างเดียวโดยคำนึงถึงผลตอบแทนทางเศรษฐกิจอย่างสูง
- 3) การปลูกในระบบสวนหลังบ้าน (Back Yard Garden) มุ่งที่จะปลูกเพื่อหารายได้เสริมของครอบครัว ซึ่งพบมากในประเทศไทย

4) การปลูกในระบบร่มเงา (Shading System) ที่มีการจัดการปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาอย่างมีแบบแผน และชนิดของต้นไม้ที่อำนวยความสะดวกต่อผลผลิตกาแฟ จัดว่าเป็นการปลูกในเชิงอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติพื้นที่สูงได้

สำหรับข้อพิจารณาจากผลการวิจัยของระบบการปลูกกาแฟเชิงเดี่ยว (กลางแจ้ง) มีต้นทุนการผลิตกาแฟรวม 4 ปีสูงมากที่สุดคือ 26,977.43 บาท เฉลี่ยปีละ 6,744 บาทต่อไร่ รองลงมาคือระบบกาแฟร่วมกับไม้ผล 22,869.45 บาท เฉลี่ยปีละ 5,717 บาทต่อไร่ และระบบกาแฟร่วมกับไม้ป่า 20,107.89 บาท เฉลี่ยปีละ 5,026 บาทต่อไร่ และในส่วนของรายได้จากผลผลิตกาแฟภายใน 3 ปีระบบการปลูกกาแฟเชิงเดี่ยวจะมีรายได้รวมมากที่สุดคือ 15,936 บาท เฉลี่ยปีละ 5,312 บาทต่อไร่ รองลงมาคือ ระบบกาแฟร่วมกับไม้ผล 8,684.75 บาท เฉลี่ยปีละ 2,894 บาทต่อไร่ และระบบกาแฟร่วมกับไม้ป่า 7,318.50 บาท เฉลี่ยปีละ 2,439 บาทต่อไร่ การที่กาแฟเชิงเดี่ยว (หรือกลางแจ้ง) ให้ผลผลิตสูงกว่าในระบบร่มเงา เนื่องจากต้นกาแฟในสภาพกลางแจ้งมีอัตราการเจริญเติบโตดีในด้านความสูง จำนวนกิ่ง ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มสูงกว่าต้นกาแฟที่ปลูกภายใต้สภาพร่มเงา และส่วนของกิ่งประกอบผลผลิต พบว่ากาแฟในสภาพกลางแจ้งมีกิ่งให้ผลต่อต้น จำนวนผลต่อข้อ จำนวนผลต่อต้นสูงกว่าต้นกาแฟที่ปลูกภายใต้ร่มเงา และเมื่อปลูกเป็นเวลานาน (มากกว่า 5 ปี) พบว่าผลผลิตของต้นกาแฟในสภาพกลางแจ้งจะลดลง เป็นผลจากการให้ผลผลิตในระยะแรกมาก ทำให้เกิดภาวะทรุดโทรมของต้นกาแฟมาก และเป็นการปรับตัวทางธรรมชาติของพืช เพื่อปรับสมดุลของอาหาร และธาตุที่พืชสามารถดูดมาใช้และผลผลิต เพื่อลดความเสี่ยงจากการให้ผลผลิตมากเกินไป (Wiley, 1975) ในขณะเดียวกัน ต้นกาแฟที่ปลูกในสภาพภายใต้ร่มเงาถึงแม้จะให้ผลผลิตน้อยกว่ากลางแจ้ง แต่มีความสมดุลของการจัดการธาตุอาหารที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตได้ดีกว่า ทำให้ต้นกาแฟสามารถออกดอกและติดผลได้อย่างสม่ำเสมอ และอายุของต้นกาแฟยาวนานกว่าการปลูกกาแฟกลางแจ้ง (Van der Vossen, 1988)

5.1.1 การศึกษาระบบการปลูกกาแฟรบบิถำในพื้นที่ดำเนินงานวิจัย 5 แห่งได้แก่

- 1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่
- 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่
- 3) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย อ.แม่ลำน้อย จ.แม่ฮ่องสอน
- 4) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
- 5) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน อ.เมือง จ.เชียงใหม่

จากการศึกษาพบว่าพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดมีการปลูกกาแฟในระบบได้ไม้บังร่มสภาพป่าไม้ธรรมชาติประมาณร้อยละ 95 และปลูกในระบบเชิงเดี่ยวหรือกลางแจ้งร้อยละ 5 โดยที่ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตกปลูกกาแฟปะปนกับเมี่ยง และได้รับไม้จำปี จำปา ก่อ เลี่ยน และมะขามป้อมเป็นส่วนใหญ่ ทำให้ต้นกาแฟได้รับแสงมากพอเหมาะ ประกอบกับเกษตรกรให้ความเอาใจใส่ และดูแล

รักษาดันกาแพที่ปลูก โดยมีการดูแลรักษาและการจัดการแปลงปลูกเป็นอย่างดี มีการตัดแต่งไม้บังร่ม (ไม้ป่า) อย่างมีระเบียบ ซึ่งทำให้มีผลต่อการติดผลที่เหมาะสมและสม่ำเสมอทุกปี และยังทำให้สภาพแวดล้อมภายในสวนกาแพไม่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาดของแมลงและโรคสำคัญบางชนิด เช่น มอดเจาะผลกาแพและโรคราสนิม แต่ยังพบในปริมาณไม่มากนัก จึงทำให้ผลผลิตมีคุณภาพและสามารถลดต้นทุนจากการใช้สารป้องกันกำจัดศัตรูพืชได้อีกด้วย

ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง มีการปลูกกาแพในพื้นที่ได้ร่มเงาของไม้ป่าร้อยละ 95 โดยปลูกได้ร่มไม้พะโล้ ก่อ และเลี่ยน เป็นต้น ซึ่งเป็นไม้เดิมและเกษตรกรจะไม่มีการตัดแต่งกิ่งหรือปรับร่มเงา ปล่อยให้ เป็นไปตามสภาพธรรมชาติ การบำรุงรักษากาแพเป็นไปตามสภาพที่มีอยู่ มีการให้ปุ๋ยและการกำจัดศัตรูพืชน้อยมาก ไม้บังร่มในสภาพป่าที่เจริญเติบโตตามธรรมชาติจะไม่เป็นระเบียบเรียบร้อยมี ขนาดใหญ่เล็กปะปนกัน จึงทำให้ยากต่อการดูแลรักษา และมีผลกระทบต่อการติดผลของกาแพ เนื่องจากได้รับแสงของต้นกาแพไม่สม่ำเสมอ สภาพของต้นกาแพมีการเจริญเติบโตดีพอสมควร และ บางส่วนได้รับผลกระทบจากพืชหรือไม้ปลูกร่วมเบียดบัง ทำให้มีสภาพการเจริญเติบโตค่อนข้างจำกัด ทั้งนี้ยังพบการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น มอดเจาะลำต้นและมอดเจาะผลกาแพ ส่วนการให้ ผลผลิต พบว่ามีการให้ผลผลิตค่อนข้างต่ำและไม่สม่ำเสมอ คุณภาพจัดอยู่ในเกณฑ์ปานกลาง

ศูนย์ฯ แม่ลาน้อยพื้นที่ปลูกทั้งหมดโดยร้อยละ 100 จะปลูกกาแพภายใต้ร่มเงาของต้น ก่อ พะโล้ และลูกเนียง (สามารถรับประทานผลได้เป็นผักป่านชนิดหนึ่ง) ซึ่งเป็นไม้ป่าเดิมที่เกิดขึ้นตาม ธรรมชาติ และบางส่วนเป็นต้นไม้ที่ปลูกเสริมขึ้นมา เพื่อประโยชน์ในการใช้เป็นไม้บังร่มให้กับ ต้นกาแพโดยตรง และให้เกษตรกรได้มีรายได้เสริมจากไม้บังร่มร่วมด้วย โดยต้นพืชที่ปลูกเพื่อบังร่ม คือ หนาก และต้นเนียง เป็นต้น นอกจากจะให้ร่มเงาค่อนข้างดีแล้ว ยังสามารถนำผลมาบริโภคเป็นผัก รวมทั้งสามารถที่จะขายเป็นรายได้เสริมได้อีกด้วย นอกจากนั้นเกษตรกรในพื้นที่ยังมีการจัดการดูแล โดยการตัดแต่งกิ่งไม้บังร่ม เพื่อช่วยให้ต้นกาแพได้รับแสงแดดอย่างเพียงพอ ทำให้ต้นกาแพมีความ สมบูรณ์ค่อนข้างสูง สามารถให้ผลผลิตค่อนข้างดีและสม่ำเสมอ ซึ่งพบการเข้าทำลายของหนอน เจาะลำต้นและโรคราสนิมค่อนข้างน้อย

สถานีฯ อ่างช้าง มีพื้นที่ปลูกค่อนข้างน้อย แต่ร้อยละ 80 ส่วนใหญ่ปลูกกาแพภายใต้ร่มเงา ของไม้ผล เช่น อะโวคาโด พืช (ท้อ) บัวย พลับ และไม้ป่าอื่นๆอีกหลายชนิด ซึ่งสภาพของต้นกาแพใน แปลงปลูกพืชและบัวย มีการเจริญเติบโตไม่ค่อยดีนัก ทั้งนี้เนื่องจากร่มเงาที่ได้จากต้นไม้ผลทั้งสอง ชนิดไม่ค่อยสอดคล้องกับความต้องการของต้นกาแพมากนัก เพราะในช่วงต้นฤดูหนาว พืช และ บัวย มีการทิ้งใบทั่วทั้งต้น เพื่อเตรียมการออกดอก ทำให้ต้นกาแพได้รับแสงจัดมากเกินไป และพบการ ระบาดของโรคราสนิมในต้นที่ได้รับแสงแดดแรงเกินไปด้วย จึงมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแพ ทำให้ผลผลิตต่ำและมีคุณภาพไม่ดี แต่ต้นกาแพที่ปลูกกลางแจ้ง อีกร้อยละ 20 นั้น ส่วนใหญ่กำลัง

ยืนต้นแห้งตายหลังจากให้ผลผลิตปีที่ 3 (ต้นกาแฟอายุประมาณ 5 ปี) ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากได้รับแสงจัดมาก

ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน (site A) มีพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมด 50 ไร่ โดยปลูกในพื้นที่ได้ร่มเงา 28 ไร่ หรือ ร้อยละ 56 ส่วนอีก 22 ไร่ หรือร้อยละ 44 ปลูกร่วมกับไม้ผลเขตหนาว เช่น พลับ และอะโวคาโด รวมทั้งไม้ป่าเดิมที่มีอยู่ ได้แก่ นางพญาเสือโคร่ง และต้นทะโล้ สภาพทั่วไปรอบแปลงปลูกมีการจัดการโดยมีการควบคุมและกำจัดวัชพืช รวมทั้งมีการตัดแต่งกิ่งของต้นกาแฟเพื่อเปิดให้ทรงพุ่มได้รับแสงอย่างเพียงพอ ส่งผลให้ต้นกาแฟมีความสมบูรณ์เป็นอย่างดี และเนื่องจากภายในแปลงปลูกมีร่มเงาและแสงแดดรำไร ส่งผลต่อความสม่ำเสมอของการให้ผลผลิต

ในส่วนของโรคและแมลง พบว่าการเข้าทำลายของศัตรูกาแฟทั้งโรคและแมลงของระบบการปลูกในระบบร่มเงาจะน้อยกว่าการปลูกกลางแจ้งในสัดส่วน 1:3 สอดคล้องกับ นิธิและคณะ (2542) รายงานว่าปริมาณการเกิดโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญของกาแฟในระบบปลูกกลางแจ้ง และภายใต้ร่มเงาในเขตภาพเหนือตอนบนของประเทศไทยจะแตกต่างกันไป โดยกาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง ในบางพื้นที่พบการระบาดของโรคราสนิม โรคใบจุดสีน้ำตาลและหนอนเจาะลำต้น 90, 70 และ 60% ตามลำดับ ส่วนกาแฟที่ปลูกภายใต้ร่มเงาที่หนาที่บเกินไป (ร่มเงามากกว่า 60-70%) พบมีการระบาดของโรคใบจุดสีน้ำตาลร่ายสูงถึง 100% (ซึ่งมีผลต่อการสังเคราะห์แสงของใบกาแฟ) แต่หนอนเจาะลำต้นพบในปริมาณเพียง 10% เท่านั้น สำหรับโรคราสนิมนั้น พบน้อยกว่ากาแฟที่ปลูกกลางแจ้ง แต่อย่างไรก็ตามในกาแฟบางสายพันธุ์ที่อ่อนแอต่อโรคในบางพื้นที่ ยังพบในปริมาณสูงกว่า 80% จากการสำรวจของนิธิและคณะ (2542) ครั้งนี้ได้ให้ข้อเสนอแนะว่า ในการปลูกกาแฟต้องใช้สายพันธุ์ที่ต้านทานโรคราสนิมและปลูกภายใต้ร่มเงาที่เหมาะสม โดยมีไม้บังร่มเงาระหว่าง 20-50% ของพื้นที่จะสามารถช่วยลดความเสียหายของกาแฟจากการเข้าทำลายของโรคและแมลงศัตรูที่สำคัญได้

5.1.2 การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟอาราบิก้าสายพันธุ์พิเศษ

การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพพิเศษจากการประเมินคุณภาพของผลผลิตจากพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่อื่นๆ รวม 5 แห่ง ได้แก่ ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง ดินตอก แม่ลาน้อย อ่างช้าง และศูนย์ฯ ขุนช่างเคี่ยน คัดเลือกเมล็ดพันธุ์จากต้นกาแฟที่มีลักษณะดี ต้นสมบูรณ์ เมล็ดสมบูรณ์ การระบาดของโรคและแมลงน้อย ได้กาแฟทั้งหมด 9 สายพันธุ์ ได้มาจากฯ ขุนช่างเคี่ยน ได้แก่ Progeny 88, Progeny 90, LC-1662 และ C-1669-31 จากนั้นนำผลกาแฟเข้าสู่กระบวนการแปรรูปโดย แล้วกะเทาะเปลือก นำไปล้างเมือก ผึ่งให้แห้งเพื่อเก็บไว้เป็นเมล็ดพันธุ์ เพื่อการคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพพิเศษที่ได้ทั้ง 9 สายพันธุ์เป็นไปตามแนวทางนี้ ข้อพิจารณาของการนำกาแฟไปปลูกพันธุ์กาแฟที่จะนำไปปลูกบนที่สูงทางภาคเหนือ ควรเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะดีหลายอย่าง เช่น มีต้นเตี้ย ข้อสั้น พอเหมาะกับการทรงตัว (Compact tree size) ต้านทานโรคราสนิม และโรคใบจุดสีน้ำตาล

มีการเจริญเติบโตแข็งแรงและทนทานต่อความแห้งแล้ง รวมทั้งให้ผลผลิตและสารกาแฟที่มีคุณภาพสูง ซึ่งสายพันธุ์กาแฟที่พบบนพื้นที่สูงในปัจจุบันนี้ ได้แก่ 1) สายพันธุ์คาติมอร์ (Catimor) 2) สายพันธุ์โปรจินี 86 โปรจินี 88 และ โปรจินี 90 3) สายพันธุ์ แอล ซี 1662 สายพันธุ์ ซี 1669 – 31 และ 4) สายพันธุ์ เคเอ็ม 41 เคเอ็ม 47 เคเอ็ม 49 เคเอ็ม 50 เป็นต้น (พงษ์ศักดิ์ และคณะ, 2547) การดำเนินการคัดเลือกในการวิจัย เพื่อเป็นสายพันธุ์ของโครงการหลวง โดยการแนะนำในการปลูกที่สามารถควบคุมคุณภาพได้ จะต้องดำเนินการต่อไปอีก 3 ปี เพื่อเป็นการตรวจสอบและประเมินผล การเจริญเติบโตลักษณะของลำต้น ทรงพุ่ม ความสูง และความสมบูรณ์ของใบและผลผลิตที่สามารถเก็บเกี่ยวได้ และตรวจสอบในด้านกรทดสอบคุณภาพของแต่ละสายพันธุ์คัดเลือก โดยการชั่งชิม (Quality Cup Test) ด้วย จึงจะมีความสำเร็จในโครงการ

5.1.3 ไม้บังร่มถาวร ไม้บังร่มชั่วคราว และหวั่นป้องกันการพังทลายของดิน

สำหรับแปลงปลูกทดสอบสายพันธุ์กาแฟที่คัดเลือกมาจากพื้นที่วิจัยทั้ง 5 แห่ง ในขณะนี้ได้มีการเตรียมต้นกล้าและทำการปลูกต้นไม้ให้ร่มเงาแก่ กาแฟ ได้แก่ ต้นกล้ามะขามป้อม ชิลเวอร์อิค และ ถั่วมะแฉะ และข้อพิจารณาจากการศึกษาของพงษ์ศักดิ์ และคณะ (2547) กล่าวว่า การปลูกกาแฟในระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ จะต้องพิจารณาถึงการระบบร่มเงาแก่ กาแฟ ซึ่งมีผลประโยชน์ต่อกาแฟและผลผลิตกาแฟ ซึ่งการปลูกกาแฟในระบบร่มเงา มีทั้งร่มเงาจากไม้เดิมที่มีอยู่ และไม้ผลเศรษฐกิจอื่นๆ ที่สามารถสร้างรายได้เสริมนอกเหนือจากการปลูกกาแฟ และเพื่อประโยชน์ในครัวเรือน อีกทั้งยังเป็นการยืดอายุต้นกาแฟภายในแปลงปลูก ลดความเสียหายเนื่องจากอุณหภูมิสูงและแสงแดด อันเป็นสาเหตุของการทำให้กิ่งและยอดแห้ง และเป็นอันตรายต่อสภาพต้นกาแฟ รวมทั้งลดความเสื่อมโทรมของต้นกาแฟ เพราะถึงแม้ว่าต้นกาแฟที่ปลูกกลางแจ้งจะให้ผลผลิตสูง แต่ต้นเสื่อมโทรมเร็วอายุการให้ผลผลิตจึงน้อย ส่วนต้นกาแฟที่ปลูกในระบบร่มเงา แม้จะให้ผลผลิตต่ำ แต่มีความสม่ำเสมอและสามารถให้ผลผลิตได้ยาวนาน ซึ่งการวิเคราะห์ระบบการปลูกของกาแฟอาราบิก้า โดยทั่วไปพบว่าพื้นที่ทำการเกษตรของเกษตรกรบนที่สูงมีอย่างจำกัด ในการที่จะไปแผ้วถางพื้นที่ใหม่ สำหรับปลูกกาแฟซึ่งเป็นพืชที่เจริญเติบโตให้ผลผลิตได้หลายปี ประกอบกับในช่วงแรกของการปลูกกาแฟเกษตรกรมักปลูกกาแฟในสภาพกลางแจ้ง ต่อมาเกษตรกรหลายพื้นที่ได้สังเกตพบว่าต้นกาแฟยืนต้นตายหลายแห่ง จึงได้นำกาแฟไปปลูกในสวนหลังบ้านหรือตามไม้ร่มเงาของไม้ป่า และพบว่าต้นกาแฟสามารถเจริญเติบโตได้ดีพอสมควร และมีอายุยืนมากกว่าปลูกในที่แจ้ง ในการศึกษาวิจัยตามโครงการนี้ ได้จัดให้มีการปลูกไม้บังร่ม 2 ชนิด ประกอบการวิจัยและการจัดการแปลงปลูกกาแฟ

1) ไม้บังร่มถาวร (Permanent Shade) ซึ่งได้พยายามจัดหาไม้บังร่ม ที่สามารถหาได้ในพื้นที่ และเป็นไม้บังร่มที่มีคุณสมบัติเหมาะสม คือ มะขามป้อม (Indian gooseberry) และชิลเวอร์อิค หรือสนอินเดีย (*Grevillea robusta* A. Cunningham) ซึ่งจะเป็นไม้ 2 ชนิด ที่เป็นไม้ขนาดใหญ่

การเจริญเติบโตเร็ว และสามารถเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ 2 การปลูกในแปลงทดสอบร่วมของเกษตรกร จะมีการพิจารณาในส่วนไม่ร่มเงาเพิ่มเติมอีกด้วย

2) ไม่บังร่มชั่วคราว (Temporary Shade) ได้เลือก ถั่วมะแฮะ (*Cajanus cajan* Millsp.) เป็นไม้บังร่มชั่วคราว ซึ่งเป็นไม้ที่มีขนาดกลาง มีการเจริญเติบโตได้เร็ว และมีคุณสมบัติในการบำรุงดินได้ดีด้วย

ไม้บังร่มชั่วคราว ได้แก่ ตระกูลถั่ว จะช่วยในการปรับปรุงดิน ทำให้มีความอุดมสมบูรณ์อย่างรวดเร็ว โดยทำให้ธาตุอาหารในดินเพิ่มขึ้น โดยการตรึงธาตุไนโตรเจนของปมรากถั่ว รวมทั้งป้องกันการพังทลายของดิน และป้องกันความร้อนจากความแห้งแล้งให้กับต้นกาแฟ (พงษ์ศักดิ์, 2541) ดังนั้นเกษตรกรจึงได้เริ่มทำการปลูกกาแฟในพื้นที่ที่มีไม้บังร่มมากขึ้น และจากการสัมภาษณ์เกษตรกรบนที่สูงในหลายพื้นที่ของโพนบูลย์ และคณะ (2533) พบว่าเกษตรกรบนที่สูง 4 กลุ่ม ซึ่งได้แก่ แม่ว (มัง) มูเซอ ลัวะ และคนเมือง ได้มีทัศนคติต่อการปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงาว่า สามารถช่วยลดการชะล้างหน้าดินลง ทำให้ดินเกิดความอุดมสมบูรณ์มากขึ้น และช่วยรักษาความชุ่มชื้นได้ดีอีกด้วย แสดงให้เห็นได้ว่าการปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงาสามารถช่วยอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติได้อีกทางหนึ่ง

3) หญ้าแฝก (Vetiver) เกี่ยวกับการพังทลายของดิน

เนื่องจากแปลงปลูกในพื้นที่วิจัยของเกษตรกรมีลักษณะความลาดชัน การจัดทำขั้นบันได (Terrace) ปกติและขั้นบันไดลักษณะกว้าง มีความจำเป็นต้องมีการป้องกัน การพังทลายของดินในแปลงปลูก จึงได้ใช้หญ้าแฝก (Vetiver) เป็นหญ้าปลูกในแนวขอบแปลง ซึ่งมีความเจริญเติบโตมาก

การปลูกหญ้าแฝกเพื่อเป็นแนวขอบแปลง เนื่องจากหญ้าแฝกมีรากฝอยที่สานกันแน่นยาว จึงช่วยแก้ปัญหาการพังทลายของดิน ไม่ให้เกิดเป็นร่องน้ำลึก ช่วยรักษาความชุ่มชื้นของดิน นอกจากนั้นใบของหญ้าแฝกยังสามารถนำมาใช้เป็นวัสดุคลุมดิน เพื่อลดแรงกระแทกของเม็ดฝนต่อผิวดิน ช่วยป้องกันความเสียหายของชั้นดินหรือคันคูรับน้ำรอบเขา หญ้าแฝกจะช่วยดักตะกอนดินไม่ให้ไหลลงสู่คลองส่งน้ำ และอ่างเก็บน้ำในไร่นา (สมชัย, ม.ป.ป.) หญ้าแฝกเป็นแนวหญ้าที่มีชีวิตสามารถที่จะลดการชะล้างพังทลายของดินได้อย่างมีประสิทธิภาพ (Tsherning et al., 1995)

ข้อพิจารณาของการดำเนินการในแปลงปลูกของเกษตรกรในการวิจัยตามโครงการนี้ยังมีลักษณะที่ต้องได้รับการปรับปรุงและดูแลตามคำแนะนำของคณะนักวิจัย เนื่องจากเกษตรกรจะต้องเอาใจใส่ใกล้ชิดมากกว่านี้ และพบว่าจะต้องมีการปลูกเพิ่มเติมและซ่อมแซมในปีที่ 2 ด้วย ทั้งในส่วนของกาแฟและไม่บังร่ม เพื่อให้เกิดความสมบูรณ์ต่อผลการวิจัยต่อไปในระยะเวลา 3 ปี

5.2. การวิเคราะห์วิจารณ์ระบบการปลูกกาแฟและการจัดการแปลงปลูกกาแฟในพื้นที่เป้าหมายและแปลงปลูกทดสอบพิจารณาได้ดังนี้

5.2.1 ระบบการปลูกกาแฟของเกษตรกรในพื้นที่เป้าหมายของการคัดเลือกสายพันธุ์ที่ดี ที่จะนำมาปลูกเพื่อดำเนินการวิจัยในแปลงปลูกนั้น พบว่ามีหลายระบบที่ควรจะได้กล่าวถึง เนื่องจากเป็นลักษณะของการปลูกแต่เดิม ซึ่งได้รับการส่งเสริมและแนะนำจากเจ้าหน้าที่ส่งเสริม พบว่าระบบการปลูกที่แนะนำประกอบด้วย

1) การปลูกในระบบธรรมชาติที่ไม่มีการจัดการ (Natural System) หรือระบบร่มเงา ไม่ป่าตามสภาพธรรมชาติที่ขาดการจัดการอย่างเป็นระบบและระเบียบ ซึ่งพบในพื้นที่ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง และเป็นระบบของการปลูกโดยไม่มีการจัดระเบียบของช่องว่าง หรือระยะปลูก

ต้นกาแฟและเงาะกาแฟ พบว่าเกษตรกรปลูกต้นกาแฟตามสภาพธรรมชาติ โดยปลูกในช่องว่างของต้นไม้ป่าที่จัดเป็นร่มเงาให้แก่ต้นกาแฟ โดยไม่มีการตัดแต่งและปรับสภาพของไม้ป่า จึงพบว่าต้นกาแฟที่ปลูกตามสภาพที่เอื้ออำนวยเป็นการปลูกที่ลงทุนต่ำมาก ค่าจัดการต่ำ และการจัดการผลผลิต การเก็บเกี่ยวจะได้ผลผลิตต่ำตามสภาพ ซึ่งในระบบนี้ทำให้การเก็บเกี่ยวไม่มีประสิทธิภาพเท่าที่ควร จะพบว่ามีการเก็บเกี่ยวไม่สมดุล (ไม่หมด) ผลกาแฟร่วงหล่นใต้ต้นกาแฟ และเกิดการงอกซึ่งพบจำนวนมาก และต้นกาแฟหรือกล่ากาแฟดังกล่าว บางครั้งเกษตรกรจะนำไปปลูกเพิ่มเติมอีก ซึ่งเป็นการปฏิบัติที่ไม่แนะนำ เพราะจะเป็นการเพาะเชื้อโรคได้ และในสภาพธรรมชาติดังกล่าว หากมีการจัดการที่ดีมีการจัดการไปไม้ที่ร่วงหล่นที่สะสมในพื้นที่ และควบคุมการผลัดจะสามารถพัฒนาสู่ระบบการปลูกแบบอินทรีย์ (Organic) ได้พอสมควร ซึ่งจะต้องนำมาพิจารณาในการพัฒนา

2) การปลูกในระบบธรรมชาติที่มีการจัดการที่ดี (Natural System and The Good Management) จะพบว่าเกษตรกรมีการปลูกกาแฟในสภาพป่าไม้ธรรมชาติ มีระยะการปลูกแรกไปตามสภาพของไม้ป่า หรือระบบร่มเงาในสภาพป่าไม้ธรรมชาติ โดยมีการจัดการตัดแต่งกิ่งไม้ป่า มีการจัดร่มเงา (Shading Management) ซึ่งพบในศูนย์ฯ ตีนตอก และศูนย์ฯ แม่ลาน้อย ซึ่งเป็นผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ และการให้ผลผลิตที่ดี มีการจัดการผลผลิต การเก็บเกี่ยวที่มีประสิทธิภาพปานกลาง โดยระยะการปลูกบังคับโดยไม้เดิม ทำให้ได้จำนวนต้นกาแฟตามสภาพ และปัญหาศัตรูพืช โรคและแมลงจะพบน้อย มีความสมดุลตามแบบธรรมชาติ และจะสามารถพัฒนาเป็นกาแฟอินทรีย์ได้เป็นอย่างดี

3) การปลูกในระบบการจัดการร่มเงา (Shading Management) เป็นระบบการปลูกของเกษตรกรตามคำแนะนำในแปลงที่มีการปลูกกาแฟ และการปลูกไม้บังร่มขึ้นมา (Shading Planting) โดยมีการจัดระยะความถี่ห่างของต้นและแถวกาแฟในแถวของไม้ป่า หรือไม้เศรษฐกิจ ตั้งแต่เริ่มปลูกต้นกาแฟ ซึ่งจะเป็นการสร้างระบบที่มีการจัดการที่มีประสิทธิภาพ ทั้งในสภาพของแปลงปลูก สภาพความลาดชันที่เหมาะสม และมีการปลูกหญ้าแฝกป้องกันการพังทลายของดิน การเจริญเติบโตของกาแฟ การจัดการแปลง ผลผลิตกาแฟและความสามารถในการดูแลสิ่งแวดล้อม รวมทั้งศัตรูกาแฟได้เป็นอย่างดี

จึงมีประสิทธิภาพมาก สามารถจัดการคุณภาพกาแฟที่เก็บเกี่ยวได้เป็นอย่างดี พบในศูนย์ฯ แม่ลาน้อยและสถานีฯ อ่างขา ซึ่งระบบที่นักวิชาการได้ให้ข้อคิดเห็นและข้อพิจารณาไว้มาก และเป็นการจัดการระบบที่ควรนำไปส่งเสริม ตามระบบที่เรียกว่าอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่ได้ดีด้วย

4) การปลูกในระบบกึ่งกลางแจ้ง (Semi Shadding) การวิจัยสำรวจศึกษาในพื้นที่ 5 แห่ง เพื่อศึกษาระบบการปลูกกาแฟในระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาตินี้ และเป็นการคัดสายพันธุ์กาแฟโครงการหลวงดั่งที่กำหนดไว้ พบว่าแปลงดั้งเดิม (คาดว่าแปลงแรกของการนำกาแฟอาราบิก้ามาทดลองปลูกภายใต้โครงการหลวงประมาณปี พ.ศ. 2541) ณ ศูนย์ฯ ขุนช่างเคี่ยน เดิมมีการปลูกกลางแจ้ง (Unshad) แต่อาศัยร่องเขาในการจัดแสง ซึ่งจะสามารถรับแสงได้ถึงเวลา 15.00 น. ก็จะมีร่มเงาตามสภาพภูเขา และต่อมาได้มีการปลูกไม้บังร่มหลายชนิดเสริม และนำกาแฟเข้าปลูกในสภาพร่มเงาด้วย จึงนับว่าเป็นแหล่งปลูกที่สำคัญของการพัฒนากาแฟอาราบิก้าบนที่สูง ซึ่งในการศึกษาเริ่มดำเนินการ ทั้งได้มีการวิจัยศึกษาในด้านการเจริญเติบโต การจัดการแปลงปลูกกาแฟและผลผลิตตลอดจนการควบคุมศัตรูกาแฟ ซึ่งพบว่าในสภาพกลางแจ้งกาแฟจะประสบปัญหาโรคราสนิม (Rust Disease) มาก โดยเฉพาะสายพันธุ์กาแฟคาทูรา (Cattura) และสายพันธุ์อื่นด้วย เช่น Typica และกลุ่ม S เช่น S795 เป็นต้น การปลูกกลางแจ้งมีผลต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ และกาแฟจะให้ผลมากกว่าเป้าหมาย (Over Baring) ประกอบกับการเกิดโรคราสนิมดังกล่าว ซึ่งจะเข้าทำลายใบกาแฟจนทำให้ใบร่วง ในช่วงการเจริญเติบโตของผลกาแฟ ต่อมาเกิดการแห้งตายในกิ่ง (Die Back) เกิดความเสียหายมากทำให้ต้นกาแฟอ่อนแอและมีช่วงชีวิตสั้นลง อีกประการหนึ่งผลจากโรคราสนิม ทำให้ต้นกาแฟบางต้น เกิดการระบาดของหนอนเจาะลำต้นตามมาด้วย

จากข้อพิจารณาต่อระบบการปลูกของเกษตรกรและการปลูกในศูนย์พัฒนาโครงการหลวงในพื้นที่เป้าหมายของการวิจัยนั้น จะพบว่าระบบการปลูกในสภาพของระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติที่เกิดจากเกษตรกรและการแนะนำของเจ้าหน้าที่ส่งเสริมการเกษตรทั้งในส่วนที่มีการจัดการที่มีระบบและการจัดการที่ไม่เป็นระบบ สามารถจะมีการจัดการอย่างมีระบบให้มากยิ่งขึ้น ซึ่งได้รับการสนับสนุนตามหลักการและเหตุผลจากผลงานวิจัยเป็นจำนวนมาก ในระบบการปลูก การจัดการแปลงปลูกและผลผลิตเป็นจำนวนมาก ระบบการปลูก การจัดการแปลงปลูกและผลผลิตที่มีคุณภาพและยังเป็นผลต่อศัตรูกาแฟ ความมีอายุยาวนานของต้นกาแฟ ย่อมเป็นผลต่อสภาวะแวดล้อม และความยั่งยืนของทรัพยากรธรรมชาติบนที่สูงเป็นสำคัญด้วย ดังนั้นในการดำเนินวิจัยนี้จึงเป็นแนวทางในการแสวงหาวิธีการในระบบการปลูกภายใต้ระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบนที่สูง และเป็นข้อยืนยันต่ออนาคตของการส่งเสริมการปลูกกาแฟอาราบิก้าบนที่สูงได้ดี

5.2.2 ผลการวิเคราะห์การดำเนินการปลูกสายพันธุ์กาแฟคัดเลือก (Selected Coffee Variety) และไม้บังร่ม (Shad Tree)

1) ในแปลงทดลอง ณ บ้านปากกล้วยและบ้านม่อนยะ เป็นการจัดระบบการปลูกในแปลง กาแฟของเกษตรกร โดยมีการกำหนดพื้นที่ มีการจัดการพื้นที่ที่มีความลาดชันที่เหมาะสมและทิศทางของแปลงปลูกและมีการปลูกหญ้าแฝก เพื่อป้องกันการพังทลายของดิน มีการจัดพื้นที่การปลูกทั้งในระบบขั้นบันได (Terracing) และขั้นบันไดแบบก้าวหน้า (Progressive Terrace) ซึ่งสามารถป้องกันการพังทลายของดินได้ดี

2) การกำหนดการปลูกไม้บังร่มเพื่อให้ร่มเงาอย่างเป็นระบบ ทั้งไม้บังร่มชั่วคราว (Temporary Shade) โดยการปลูกถั่วมะแฮและกล้วย และไม้บังร่มถาวร (Permanent Shade) ได้แก่ ซิลเวอร์โอ๊ค (Silver Oak) หรือสนอินเดีย มะขามป้อม และกางเขมอดเป็นต้น

3) การปลูกกาแฟพันธุ์คัดเลือกในแปลงปลูกกาแฟ (ในปี 2558 - 2559) ดำเนินการวัดผลการเจริญเติบโตของกาแฟและไม้บังร่มตามระยะเวลา เพื่อวิเคราะห์ผลการปลูกและอาจจะมีการปลูกเพิ่มเติม (ซ่อมแซม) บ้างในพื้นที่ดังกล่าวต่อไปด้วย

จากผลการวิจัยทดลองพบว่ากาแฟมีอัตราการเจริญเติบโตดีพอสมควร ในความสมบูรณ์ประกอบด้วย ขนาด ความสูง และความกว้างทรงพุ่ม ตามที่ได้วัดขนาดและความสูง ในส่วนของไม้บังร่มจัดว่ามีการเจริญเติบโตได้ดี แต่เนื่องจากแปลงปลูกเป็นแปลงของเกษตรกร พบว่ามีการดูแลยังไม่ดีเท่าที่ควร ในแปลงบางแห่งยังต้องการปรับปรุง และซ่อมแซมในปีที่ 2 และคาดว่าจะสามารถเพิ่มเติมให้สมบูรณ์ในฤดูปลูกปี 2560 นี้ และคาดว่าผลการวิจัยจะสามารถดำเนินการได้ดี กว่าในปีที่ 1 และสามารถจะวัดผลได้ดีในปีที่ 2 - 3 ในด้านการเจริญเติบโตของต้นกาแฟและไม้บังร่มต่อไป

ในส่วนของการหญ้าแฝกตามแนว Control และขั้นบันได (Terrace) และ Propremium Terrace มีการเจริญเติบโตดีมาก และสามารถอำนวยความสะดวกป้องกันการพังทลายของดินได้เป็นอย่างดี

5.2.3 ผลการวิเคราะห์ถึงสภาพแวดล้อมเกี่ยวกับภูมิอากาศและอุณหภูมิ

พบว่าสภาวะแวดล้อมของแปลงโดยเฉพาะจุลอากาศ (Micro Climate) ยังเป็นไปตามสภาพที่เป็นอยู่ โดยมีอุณหภูมิเฉลี่ยฤดูร้อน 30 องศาเซลเซียส ฤดูฝน 22.6 องศาเซลเซียส และฤดูหนาว 17.1 องศาเซลเซียส ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยตลอดปี 246.39 มิลลิเมตร เนื่องจากเป็นปีที่ 1 สภาพแวดล้อมยังอยู่ในสภาพกลางแจ้ง ข้อสังเกตของการประเมินสภาพแวดล้อม ทั้งในส่วนของอุณหภูมิ และ ความชื้น ยังไม่สามารถดำเนินการได้อย่างเต็มที่ เนื่องจากเป็นระยะเริ่มต้น ยังไม่สามารถวิเคราะห์เชิงผลกระทบได้ เนื่องจากเป็นสภาพโล่งของแปลงกาแฟ คาดว่าภายในปีที่ 3 จะสามารถวิเคราะห์ผลได้ดีกว่าที่เป็นอยู่ จากการเจริญเติบโตของกาแฟและไม้บังร่มที่ปลูกในปีที่ 1 - 2

5.2.4 การวิเคราะห์ด้านศัตรูกาแฟในสภาพแวดล้อมของแปลงทดสอบในพื้นที่เป้าหมาย

จากการศึกษาด้านกาแฟที่ปลูกในแปลงทดสอบปี พ.ศ. 2558-2559 พบการระบาดของโรคและแมลงศัตรูกาแฟน้อยมาก โดยเฉพาะโรคที่สำคัญ คือ โรคราสนิม ยังไม่พบการเกิดโรคนี้ ทั้งนี้เนื่องจากสายพันธุ์กาแฟที่นำไปปลูกส่วนใหญ่เป็นพันธุ์ ที่ผ่านการคัดเลือกการต้านทานต่อโรคนี้ หรืออาจจากสภาพแวดล้อมไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค ทั้งนี้เนื่องจากต้นกาแฟยังเล็กอยู่ การสร้างใบและกิ่งก้านมีปริมาณน้อย ความชื้นที่เกิดขึ้นในทรงพุ่มจึงไม่เหมาะสมต่อการเกิดโรค ซึ่งจะต้องมีการติดตามในปีต่อไป เมื่อต้นกาแฟเจริญเติบโตมากขึ้น มีการสร้างใบและพุ่มหนาแน่นขึ้น มีการเพิ่มความชื้นภายในทรงพุ่ม การระบาดของโรคราสนิมอาจเห็นได้ชัดเจนขึ้น

5.2.5 การวิเคราะห์คุณภาพจากผลผลิตของกาแฟเมล็ด (Green Bean) จากแหล่งคัดเลือกลายพันธุ์ 5 แห่ง ในด้านลักษณะภายนอก (Appearance)

พบว่าลักษณะของเมล็ดในภาพรวม กาแฟมีขนาดความกว้าง 8.15 มิลลิเมตร และ ความยาว 10.76 มิลลิเมตร โดยเฉลี่ย ซึ่งการวิจัยในครั้งนี้จะคัดขนาดกาแฟ S18 - S16 ซึ่งมีขนาดของรูตะแกรงเส้นผ่านศูนย์กลาง 6.3 - 7.1 มิลลิเมตร ซึ่งถือว่าเป็นเมล็ดที่สมบูรณ์มีสีเขียวอมฟ้า มีความสะอาดดีมาก และมีควมชื้น 12 เปอร์เซนต์ จำนวนที่คัดได้รวม 80 เปอร์เซนต์ ของผลผลิตที่คัดเลือกมาทดสอบโดยการชงชิม ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไป คั่วเพื่อทดสอบคุณภาพต่อไป

5.2.6 การวิเคราะห์ผลการทดสอบคุณภาพโดยการชงชิม (Quality Cup Test)

ผลการวิเคราะห์ผลการชงชิมกาแฟสายพันธุ์คัดเลือกจำนวน 5 แห่ง ดำเนินการโดยวิธีการของ Specialty Coffee Association ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสม ผลของการทดสอบคุณภาพโดยการชงชิมพบว่ากาแฟที่นำมาจากแหล่งปลูกดังกล่าว โดยคะแนนที่ประเมินได้ ตามลำดับ ดังนี้

- 1) ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน (C-1669-31) มีคะแนน 79.55 คะแนน
- 2) ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน (LC-1662) มีคะแนน 79.05 คะแนน
- 3) ศูนย์ฯ ดินดง มีคะแนน 78.93 คะแนน
- 4) ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง มีคะแนน 78.50 คะแนน
- 5) ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน (Progeny-90) มีคะแนน 78.35 คะแนน
- 6) ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน (Progeny-88) มีคะแนน 77.6 คะแนน
- 7) ศูนย์ฯ แม่ลำน้อย 5 มีคะแนน 76.95 คะแนน และ
- 8) สถานีฯ อ่างช้าง มีคะแนน 63.75 คะแนน

ซึ่งจากแบบประเมินผลการชิมของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่ากลิ่นที่พบจากตัวอย่างโดยส่วนใหญ่ได้แก่ กลิ่น Black Tea, Chocolate, Vanilla และ กลิ่นในกลุ่ม Nut

5.3 การตรวจวัดจุลภูมิอากาศ (Micro Climate)

ภายในบริเวณแปลงปลูกทดสอบ ซึ่งประกอบด้วย ข้อมูลอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ แสงแดด และอัตราพุ่มน้ำในดิน ซึ่งภายในบริเวณแปลงปลูกทดสอบในพื้นที่บ้านปากกล้วย และ บ้านม่อนย่นนั้น พบว่ามีอุณหภูมิประมาณ 32.40–36.33 องศาเซลเซียส ซึ่งเวลาในการตรวจวัดข้อมูลในครั้งนี้เป็นช่วงบ่ายประมาณ 14.00–15.30 น. ซึ่งมีปริมาณแสงแดดหรือแสงสว่างตั้งแต่ 5,000–6,170 ลักซ์ ปริมาณความชื้นสัมพัทธ์จะอยู่ในช่วง 39.33–55.00 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งพบว่าปริมาณความชื้นในดินประมาณ 1.33–1.67 ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า เป็นช่วงของความชื้นในดินที่มีลักษณะแห้งจนถึงขั้นปานกลาง ทั้งนี้ยังสามารถตรวจวัดค่าความเป็นกรด-ด่างของดิน พบว่าจะอยู่ในช่วง 5.07–6.97

จากข้อมูลสำรวจจุลภูมิอากาศด้านต่างๆ ในแหล่งปลูกกาแฟของเกษตรกรทั้ง 8 ราย จะเห็นได้ว่า สภาพความเป็นกรด-ด่างของดินมีความเป็นกรดค่อนข้างน้อย ซึ่งเหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของพืชทั่วไปรวมทั้งต้นกาแฟด้วย อย่างไรก็ตามในพื้นที่ปลูกทดสอบต้นกาแฟมีอุณหภูมิค่อนข้างสูง ปริมาณแสงแดดค่อนข้างจัดเกินไป รวมทั้งปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ค่อนข้างต่ำมาก ซึ่งอาจมีผลต่อต้นกาแฟในด้านการเจริญเติบโตภายในปีต่อไป ดังนั้นเพื่อเป็นการลดปัญหาที่จะเกิดขึ้นกับต้นกาแฟที่ปลูก จึงควรมีการปลูกไม้บังร่มเพื่อลดปริมาณของแสง และลดอุณหภูมิภายในพื้นที่ปลูกให้น้อยลง และเพิ่มความชื้นสัมพัทธ์ในบริเวณแปลงปลูกให้มากขึ้น ซึ่งจะช่วยให้ต้นกาแฟที่เจริญเติบโตได้ดี สามารถให้ผลผลิตได้อย่างสม่ำเสมอ และสามารถมีชีวิตได้ยาวนานยิ่งขึ้น โดยไม้บังร่มที่ปลูกควรปลูกทั้งไม้บังร่มชั่วคราวและถาวร ซึ่งต้องปลูกก่อนที่จะปลูกต้นกาแฟอย่างน้อย 1–2 ปี จึงจะสามารถเจริญเติบโตให้ร่มเงาให้กับต้นกาแฟที่ปลูกภายหลังได้เป็นอย่างดี

5.4 การพังทลายของดินในเชิงการอนุรักษ์ดิน/น้ำในสภาวะของการจัดการแถวกาแฟร่วมกับแปลงปลูกทดสอบ

การชะล้างพังทลายของดินสามารถวิเคราะห์ ได้จากการที่ดินถูกกัดเซาะเป็นร่องหรือถูกขุดเป็นบริเวณกว้าง หรือเป็นการเปลี่ยนแปลงของผิวดินเนื่องจากสาเหตุ 2 ประการ ได้แก่

- 1) การชะล้างพังทลายตามธรรมชาติ เช่น พื้นดินมีการแตกร้าวเนื่องจากลม พื้นดินริมฝั่งน้ำถูกกัดเซาะ เนื่องจากฝนพัดพาน้ำหน้าดินไป
- 2) การชะล้างพังทลายโดยการกระทำของมนุษย์และสัตว์ เช่น การถากป่า การขุดถนน การขุดเหมืองแร่ การระเบิดเขา และการปรับพื้นที่สร้างที่อยู่อาศัย

ผลของการชะล้างพังทลายของดินนอกจากจะทำให้ดินเสื่อมโทรมแล้ว ยังมีผลกระทบโดยตรงต่อสภาพสิ่งแวดล้อมด้านอื่น ๆ เช่น

- 1) ทำให้พื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์สำหรับการเพาะปลูกลดลง เกิดการบุกรุกทำลายป่าเพิ่มมากขึ้น เพื่อหาพื้นที่ที่อุดมสมบูรณ์กว่า

- 2) ตะกอนที่ถูกพัดพาลงสู่แม่น้ำหรือแหล่งน้ำอื่นๆ ทำให้แหล่งน้ำตื้นเขิน น้ำขุ่นขึ้น
- 3) ตะกอนที่ถูกพัดพาลงสู่อ่างเก็บน้ำหรือเขื่อนต่างๆ ก็จะทำให้อายุการใช้งานของอ่างเก็บน้ำหรือเขื่อนเหล่านั้นลดลง ทำให้เกิดภาวะความแห้งแล้ง
- 4) ดินชั้นบนซึ่งอุดมสมบูรณ์ด้วยธาตุอาหารของพืชถูกเคลื่อนย้าย เป็นผลกระทบต่อ

เกษตรกรรม

- 5) ดินเกิดเป็นร่องน้ำ ถูกพัดพาไปตกตะกอนทำให้แม่น้ำและอ่างเก็บน้ำตื้นเขินและทำให้เกิดเป็นสันดอนขึ้นเป็นอุปสรรคต่อการคมนาคมทางน้ำ

กล่าวคือเมื่อใดก็ตามที่ผิวหน้าของดินปราศจากพืชปกคลุม การชะล้างและพัดพาของหน้าดินจะเกิดขึ้นทุกครั้งที่มีฝนตก ปริมาณดินที่ถูกพัดพาออกไปนั้นจะมากหรือน้อย ขึ้นอยู่กับปริมาณและความรุนแรงของฝนที่ตกลงมาแต่ละครั้ง อีกทั้งยังส่งผลให้การพังทลายของดิน และเมื่อดินชั้นบนซึ่งอุดมสมบูรณ์ถูกชะล้างหมดไปแล้ว ดินชั้นล่างก็จะกลายเป็นดินชั้นบนแทน คือมีสภาพแน่นทึบและแข็งมีหินหรือวัตถุต่างๆ ซึ่งเป็นดินที่ไม่เหมาะแก่การเพาะปลูกพืชหรือทำการเกษตรด้านอื่นอีกต่อไป

ดังนั้นในการวิจัยนี้ได้มีการอนุรักษ์ดินและน้ำโดยการปลูกหญ้าแฝกป้องกันการพังทลายของดิน ซึ่งมีแต่เดิมแล้วและมีการปลูกเสริมในแปลงด้วย จากการสำรวจเบื้องต้นเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดินบริเวณแปลงปลูกกาแฟนี้ พบว่ายังไม่มีเกิดการกัดกร่อนพังทลายของดินที่เห็นได้ชัด ถึงแม้ว่าพื้นที่นี้จะค่อนข้างมีความลาดชัน แต่เนื่องจากในบริเวณแปลงปลูกทดสอบมีหญ้าปกคลุมเต็มพื้นที่ รวมทั้งมีการปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวขอบแปลง และหญ้าแฝกแตกหน่อเจริญเติบโตชิดติดกันจนมีลักษณะเสมือนมีรั้ว หรือกำแพงที่มีชีวิตกันขวางทิศทางน้ำที่ไหลบ่า ร้วหญ้าแฝกจึงทำหน้าที่ชะลอความเร็ว ลดความรุนแรงของการไหลบ่าและน้ำจะกระจายตัวออกไปตามแนวรั้วหญ้าแฝก ทั้งตะกอนดินและโคลนตมที่พัดพามาไว้ก่อนน้ำจะไหลผ่านแนวรั้วหญ้าแฝกไปน้ำส่วนใหญ่ก็จะซึมลงไปในดินทำให้ดินมีความชุ่มชื้นอยู่ได้ยาวนานที่ทำให้ความอุดมสมบูรณ์ยังคงอยู่ในพื้นที่ได้เป็นอย่างดีและเป็นประโยชน์ต่อพืชที่ปลูกในพื้นที่ ประกอบกับค่าอัตราความชุ่มชื้นของน้ำในดิน ที่วัดได้อยู่ในช่วงดินแห้งจนถึงชุ่มชื้นปานกลาง และข้อมูลการชะล้างพังทลายของหน้าดินเบื้องต้นในแปลงปลูกทดสอบอยู่ในช่วง 0.45-4.5 ตันต่อไร่ต่อปี คิดเป็นค่าเฉลี่ยเท่ากับ 2.78 ตันต่อไร่ต่อปี ซึ่งอยู่ในเกณฑ์ปกติแสดงให้เห็นว่าดินยังคงสภาพที่ยึดเกาะกันได้ การชะล้างจึงไม่เกิดขึ้น เนื่องจากหญ้าแฝกยังมีระบบรากที่แข็งแรงยังลึกลงไปในดินตามแนวตั้งสานกันอย่างหนาแน่นมากกว่าที่จะแผ่ขยายในแนวกว้าง การที่รากสานกันแน่นและยังลึกก็เปรียบเสมือนมีกำแพงใต้ดิน ซึ่งนอกจากจะช่วยในการดูดซับน้ำและกักน้ำไว้ในดินแล้ว รากหญ้าแฝกยังจะช่วยยึดเกาะดิน ป้องกันการสูญเสียดินที่เกิดจากการกัดเซาะของน้ำได้เป็นอย่างดีอีกด้วย

บทที่ 6

สรุปผลงานวิจัย

โครงการศึกษาระบบการปลูกกาแฟภายใต้การอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติ (A Study of the Arabica Coffee Cultivation Under The Natural Resources Conservation System) มีวัตถุประสงค์สำคัญของโครงการโดยรวมในระยะเวลา 4 ปี เพื่อทดลองและวิจัยระบบการปลูกตามระบบการปลูกกาแฟอราบิก้าในระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติดังกล่าวบริษัทปิโตรเลียมไทยจำกัด (มหาชน) และโครงการหลวง ในลักษณะงานวิจัยในฟาร์ม (On Farm Research) โดยในปีที่ 1 (2558-2559) เป็นการวิจัยตามวัตถุประสงค์เบื้องต้น 2 ประการ ดังนี้

- 1) เพื่อศึกษาด้านการณระบบการปลูกกาแฟอราบิก้าบนพื้นที่สูง
- 2) เพื่อวิเคราะห์ผลของระบบการปลูกกาแฟอราบิก้าแบบต่างๆ ในการอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติบนพื้นที่สูง (เกษตรป่าไม้) ที่มีการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ

ดำเนินโครงการวิจัยระหว่างเดือน ธันวาคม พ.ศ.2558 ถึง เดือนตุลาคม พ.ศ. 2559 ในพื้นที่เป้าหมาย ดังนี้

1. พื้นที่ต้นทางสายพันธุ์คัดเลือก

- 1) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงตีนตก อ.แม่ออน จ.เชียงใหม่
- 2) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงป่าเมี่ยง อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่
- 3) สถานีเกษตรหลวงอ่างขาง อ.ฝาง จ.เชียงใหม่
- 4) ศูนย์พัฒนาโครงการหลวงแม่ลำน้อย อ.แม่ลำน้อย จ.แม่ฮ่องสอน
- 5) ศูนย์วิจัยและฝึกอบรมที่สูงขุนช่างเคี่ยน อ.เมือง จ.เชียงใหม่

2. แปลงปลูกในโครงการการปลูกกาแฟระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติร่วมระหว่างโครงการหลวง และบริษัทปิโตรเลียมไทยจำกัด (มหาชน) (ปตท)

- 1) บ้านป่ากล้วย อ.จอมทอง จ.เชียงใหม่
- 2) บ้านม่อนยะ อ.แม่ våง จ.เชียงใหม่

จากผลการดำเนินการวิจัยสามารถสรุปผลงานวิจัยเบื้องต้นได้ ดังนี้

6.1 สถานการณ์ระบบการปลูกกาแฟอราบิก้าในพื้นที่โครงการหลวง และพื้นที่อื่นที่เกี่ยวข้องอย่างน้อย 5 พื้นที่

6.1.1 สถานการณ์ระบบการปลูกกาแฟระบบเดิมของเกษตรกร

พบว่าพื้นที่ปลูกกาแฟอราบิก้าระบบเดิมนั้น เกษตรกรปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบ ทำให้เกิดความยุ่งยากในการจัดการสวน เช่นปลูกชิดเกินไป หรือห่างเกินไปนั้นเป็นสาเหตุหนึ่งที่มีผลต่อปริมาณและการให้ผลผลิตของต้นกาแฟได้

6.1.2 ระบบการปลูกกาแฟราบิกันในพื้นที่ดำเนินงานวิจัย

สภาพการปลูกในแปลงปลูกกาแฟที่ 1) ศูนย์ฯ ตีนตอก มีการปลูกกาแฟอย่างเป็นระบบร่วมกับธรรมชาติและผสมผสานกับป่าไม้ หรือไม้ดั้งเดิมที่มีอยู่ 2) ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง มีการปลูกกาแฟทั้งแบบกลางแจ้ง (เชิงเดี่ยว) และภายใต้ร่มเงาซึ่งไม่มีระบบ ไม่มีการจัดการที่ดิน 3) ศูนย์ฯ แม่ลาน้อย ปลูกกาแฟในระบบธรรมชาติผสมผสานกับต้นไม้ป่าและไม้ดั้งเดิมที่มีอยู่ก่อนแล้ว 4) สถานีฯ อ่างช้าง ปลูกกาแฟร่วมกับไม้ดั้งเดิมและภายใต้ร่มเงาของต้นไม้ผล และ 5) ศูนย์ฯ ขุนช่างเคี่ยน มีการปลูกกาแฟแบบกลางแจ้งและภายใต้ร่มเงาของไม้ป่าธรรมชาติ ซึ่งเป็นพื้นที่ปลูกที่มีการจัดการดีมาก รวมทั้งมีสายพันธุ์กาแฟที่ทราบชนิดรวบรวมไว้เพื่อศึกษาเปรียบเทียบด้วย

6.1.3 สัดส่วนของระบบการปลูกกาแฟราบิกันในพื้นที่โครงการหลวง

พื้นที่เป้าหมาย 5 แห่ง ที่ทำการศึกษามีการปลูกกาแฟทั้งหมดมีการปลูกกาแฟในระบบได้ไม่บังร่มสภาพป่าไม้ธรรมชาติประมาณ ร้อยละ 95 ซึ่งแต่ละพื้นที่เป้าหมายนี้สัดส่วนการปลูกกาแฟในระบบร่มเงาดังนี้ 1) ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง ร้อยละ 95 2) ศูนย์ฯ ตีนตอก ร้อยละ 95 3) ศูนย์ฯ แม่ลาน้อย ร้อยละ 100 4) สถานีฯ อ่างช้าง ร้อยละ 80 และ 5) ศูนย์ฯ ขุนช่างเคี่ยน (site A) โดย ร้อยละ 56

6.2 ผลของสภาพแวดล้อมต่อผลผลิต และการระบาดของโรคและแมลงในแต่ละระบบการปลูกกาแฟ (กลางแจ้ง และร่มเงา) ในพื้นที่ศึกษา

6.2.1 ผลผลิตของกาแฟในระบบการปลูกของพื้นที่ศึกษา 5 แห่ง

1) ศูนย์ฯ ตีนตอก ในปีงบประมาณ 2558 รวมปริมาณผลผลิตทั้งหมด 11,521 กิโลกรัม มูลค่ารวม 14,575,876 บาท ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการปลูกในระบบร่มเงา 95% เท่ากับ 10,946.86 กิโลกรัม และจากการปลูกกลางแจ้ง 5% เท่ากับ 576.68 กิโลกรัม

2) ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง ในปีงบประมาณ 2558 รวมปริมาณผลผลิตทั้งหมด 225,375.40 กิโลกรัม มูลค่ารวม 26,510,584.80 บาท ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการปลูกในระบบร่มเงา 95% เท่ากับ 214,095.98 กิโลกรัม และจากการปลูกกลางแจ้ง 5% เท่ากับ 11,279.41 กิโลกรัม

3) ศูนย์ฯ แม่ลาน้อย ในปีงบประมาณ 2558 รวมปริมาณผลผลิตทั้งหมด 66,433 กิโลกรัม มูลค่ารวม 7,850,377 บาท ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการปลูกในระบบร่มเงาทั้งหมด 100%

4) สถานีฯ อ่างช้าง ในปีงบประมาณ 2558 เกษตรกรส่งผลผลิตให้มูลนิธิทั้งหมด จำนวน 9,870.50 กิโลกรัม รวมมูลค่า 231,400 บาท ซึ่งเป็นผลผลิตที่ได้จากการปลูกในระบบร่มเงา 80% เท่ากับ 7,896.40 กิโลกรัม และจากการปลูกกลางแจ้ง 20% เท่ากับ 2,061.30 กิโลกรัม

5) ศูนย์ฯ ขุนช่างเคี่ยน ให้ผลผลิตกาแฟผลสด (Cherry) ปีละ 25 ตัน ซึ่งเป็นผลผลิตจากการปลูกในระบบร่มเงา 56% เท่ากับ 14 ตัน และจากการปลูกกลางแจ้ง 44% เท่ากับ 11 ตัน

6.2.2 ผลของการระบาดของโรคและแมลงของแต่ละศูนย์ฯ ที่ทำการศึกษา พบว่าการระบาดของโรคและแมลงในแต่ละพื้นที่มีดังนี้ 1) ศูนย์ฯ ตีนตอก มีปัญหาการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้นและโรคราสนิม 2) ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง พบการเกิดโรคราสนิม โรค ใบจุด รวมทั้งพบการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น มอดเจาะลำต้นและผลกาแฟ 3) ศูนย์ฯ แม่ลำน้อย มีการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น และโรคราสนิม 4) สถานีฯ อ่างช้าง พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น และโรคราสนิม และ 5) ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน พบการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น และจากผลการศึกษาเบื้องต้นพบว่า การปลูกในสภาพร่มเงาจะเป็นระบบการปลูกที่มีผลดีต่อผลผลิต อายุต้นกาแฟ และพบว่าการเข้าทำลายของศัตรูกาแฟทั้งโรคและแมลงน้อยกว่าการปลูกกลางแจ้งในสัดส่วน 1:3

6.3 การคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพพิเศษจากการประเมินคุณภาพของผลผลิตจากพื้นที่โครงการหลวงและพื้นที่อื่นๆ รวม 5 แห่ง ได้แก่ ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง ตีนตอก แม่ลำน้อย อ่างช้าง และขุนช้างเคียน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

6.3.1 ผลการคัดเลือกสายพันธุ์กาแฟคุณภาพพิเศษ จากพื้นที่เป้าหมาย 5 พื้นที่ ได้ทั้งหมด 9 สายพันธุ์ โดยได้จากศูนย์ฯ ตีนตอก ป่าเมี่ยง และอ่างช้าง แหล่งละ 1 สายพันธุ์ ศูนย์ฯ แม่ลำน้อย คัดเลือกได้ 2 สายพันธุ์ แต่ทั้ง 5 สายพันธุ์ ยังไม่ทราบชื่อสายพันธุ์ที่แน่ชัด ส่วนที่ศูนย์ฯ ขุนช้างเคียน คัดเลือกได้ 4 สายพันธุ์ ซึ่งทราบชื่อสายพันธุ์แน่นอน ได้แก่ Progeny 88, Progeny 90, LC-1662 และ C-1669-31 และทำการเก็บเกี่ยวผลกาแฟจากทุกแห่ง ทุกสายพันธุ์ที่ได้คัดเลือกไว้ เพื่อเข้าสู่กระบวนการแปรรูป โดยการนำไปกะเทาะเปลือก ล้างเมล็ด ผึ่งให้แห้ง ทำเป็นกาแฟขี้เหล็ก แล้วแบ่งกาแฟขี้เหล็กออกเป็น 2 ส่วน ส่วนแรกใช้เป็นเมล็ดพันธุ์ และส่วนที่สองนำไปตากแห้งแล้วสีเพื่อให้ได้สารกาแฟ เพื่อนำไปประเมินคุณภาพการชงดื่ม (Quality Cup Test)

นำเมล็ดกาแฟที่คัดเลือกมาเป็นกาแฟเมล็ดพันธุ์ และดูแลบำรุงต้นกล้า ในโรงเรือนเพาะชำของศูนย์ฯ อินทนนท์ เมล็ดพันธุ์กาแฟทุกสายพันธุ์จะเริ่มออกในระยะหัวไม่ซีด โดยใช้เวลาประมาณ 45 – 50 วัน หลังจากนั้นอนุบาลต้นกล้าให้พร้อมปลูกในต้นฤดูฝน ปี พ.ศ.2560

6.3.2 การปลูกกาแฟในพื้นที่ทดสอบระบบในพื้นที่เป้าหมาย ได้แก่ บ้านปากกล้วยและบ้านม่อนยะ ในขณะที่อยู่ในระหว่างการเตรียมแปลงปลูก ได้แก่ เตรียมหลุมเพื่อปลูกต้นกล้ากาแฟ และเตรียมการปลูกไม้ร่วมเพื่อเป็นไม้บังร่ม รวมถึงมีเตรียมสภาพแวดล้อมโดยรอบบริเวณแปลงปลูกทดสอบ ในขณะที่ได้มีการเตรียมต้นกล้าและทำการปลูกไม้ให้ร่มเงาแก่กาแฟ ได้แก่ ต้นกล้วยชะมดป้อม ชิลเวอร์โอ๊ค และถั่วมะแฮะ รวมทั้งได้มีการปลูกหญ้าแฝกเพื่อเป็นแนวขอบแปลงป้องกันการพังทลายของดิน

6.4 การวิจัยในส่วนของการดำเนินการวัดผลการเจริญเติบโตของกาแฟและไม้บ้งรมในแปลงทดสอบในระบบอนุรักษ์ทรัพยากรธรรมชาติในปีที่ 1 ในพื้นที่เป้าหมาย

6.4.1 อัตราการเจริญเติบโตของต้นกาแฟและไม้บ้งรมในแปลงทดสอบ

ผลการเจริญเติบโตของต้นกาแฟและไม้บ้งรมในแปลงทดสอบของงานวิจัยที่บ้านม่อนยะ และบ้านปากกล้วยที่ปลูกทั้งในปี พ.ศ. 2558 และ 2559 นั้น พบว่าในแต่ละปีที่ปลูกอาจปลูกหลายช่วง ตั้งแต่ต้นฤดูฝนจนถึงปลายฤดูฝน ทำให้ต้นกาแฟที่ปลูกในแปลงทดสอบมีการเจริญเติบโตแตกต่างกันพอสมควร และมีหลายแปลงไม่ทราบสายพันธุ์ มีเพียงเกษตรกรรายเดียวที่ได้บันทึกสายพันธุ์ไว้ชัดเจน ซึ่งได้แก่ สายพันธุ์ Progeny-88 และ Progeny-90 ซึ่งต้นกาแฟในทุกพื้นที่ที่ปลูกในปี พ.ศ. 2558 ต้นกาแฟมีอัตราการเจริญเติบโตครั้งสุดท้าย ในเดือนกันยายน พ.ศ. 2559 วัดความสูงต้นได้ประมาณ 23.72 – 76.00 เซนติเมตร มีขนาดของทรงพุ่มประมาณ 25.17 – 79.00 เซนติเมตร และมีขนาดลำต้นประมาณ 5.51 – 16.57 มิลลิเมตร ส่วนต้นกาแฟที่ปลูกในปี พ.ศ. 2559 ทำการวัดในเดือนกันยายน พ.ศ. 2559 สามารถวัดความสูงต้นได้ประมาณ 20.88 – 24.70 เซนติเมตร มีขนาดทรงพุ่มประมาณ 24.00 – 25.17 เซนติเมตร และมีขนาดลำต้นประมาณ 5.38 – 6.05 มิลลิเมตร

ในส่วนของไม้บ้งรมมีการปลูกไม้บ้งรมหลายชนิด ได้แก่ ต้นซิลเวอร์โอ๊ค มะขามป้อม กางเขมอด ถั่วมะแะและเหียง อายุประมาณ 10 เดือน ซึ่งอัตราการเจริญเติบโตของไม้บ้งรมแต่ละชนิดมีดังนี้ ต้นซิลเวอร์โอ๊คมีความสูงต้น 51.60-160.40 เซนติเมตร และมีขนาดลำต้น 8.00-24.22 มิลลิเมตร ถั่วมะแะมีความสูงต้น 125.33 เซนติเมตร ขนาดลำต้นประมาณ 15.56 มิลลิเมตร มะขามป้อมมีความสูงต้นประมาณ 49.50 เซนติเมตร ขนาดลำต้นประมาณ 4.91 มิลลิเมตร กางเขมอดมีความสูงต้น 44.20-55.00 เซนติเมตร ขนาดลำต้น 4.61-7.48 มิลลิเมตร และต้นเหียงมีความสูงต้นประมาณ 51.00 เซนติเมตร และมีขนาดลำต้นประมาณ 8.68 มิลลิเมตร ซึ่งจากข้อมูลอัตราการเจริญเติบโตเบื้องต้นพบว่าต้นซิลเวอร์โอ๊คจะมีการเจริญเติบโตดีกว่าไม้บ้งรมชนิดอื่นๆ

6.4.2 อัตราการเจริญเติบโตของต้นกล้วยในโรงเรือนเพาะชำ

สำหรับต้นกล้วยกาแฟที่ได้จากการคัดเลือต้นกาแฟที่มีลักษณะคุณภาพพิเศษจากพื้นที่เป้าหมาย 5 แห่ง จำนวน 9 สายพันธุ์ ซึ่งเตรียมไว้สำหรับปลูกในต้นฤดูฝนปี 2560 นั้น พบว่าต้นกล้วยกาแฟมีอายุประมาณ 6 เดือน ซึ่งเดือนกันยายน พ.ศ. 2559 ต้นกล้วยกาแฟมีความสูงต้นเฉลี่ย 17.16 เซนติเมตร ขนาดทรงพุ่มเฉลี่ย 23.24 เซนติเมตร และจำนวนคูปเฉลี่ย 6 คูป

6.4.3 อัตราการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก

จากการศึกษาการเจริญเติบโตของหญ้าแฝก ซึ่งปลูกไว้เป็นแนวป้องกันการพังทลายของดิน พบว่าหญ้าแฝกมีการเจริญเติบโตค่อนข้างดี มีการแตกกอได้ดีมาก แต่เนื่องจากเกษตรกรที่ดูแลแปลงทดสอบทุกแปลงได้ทำการตัดกอหญ้าแฝกให้ต่ำลงเหลือประมาณ 40 - 50 เซนติเมตร จึงไม่สามารถวัดอัตราการเจริญเติบโตเหมือนพืชชนิดอื่นที่เป็นต้นไม้บังร่มได้

6.4.4 โรคและแมลงศัตรูกาแฟ

สำหรับการสำรวจโรคและแมลงในแปลงปลูกทดสอบต้นกาแฟของเกษตรกรทั้งพื้นที่ปลูกในปี พ.ศ. 2558 และ 2559 ไม่พบการระบาดของโรคและแมลงที่สำคัญ เช่น โรคราสนิม และหนอนเจาะลำต้นกาแฟ แต่พบโรคใบจุดตกบนบ้างเล็กน้อย ซึ่งไม่กระทบต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟในพื้นที่แปลงปลูกทดสอบ

6.5 การวิเคราะห์คุณภาพจากผลผลิตของกาแฟเมล็ด (Green Bean) โดยลักษณะภายนอก (Appearance) จากแหล่งคัดเลือกสายพันธุ์ 5 แห่ง

ลักษณะของเมล็ดกาแฟมีขนาดความกว้าง 8.15 มิลลิเมตร และความยาว 10.76 มิลลิเมตร โดยเฉลี่ย ซึ่งการวิจัยจะคัดขนาดกาแฟ S18 - S16 โดยมีขนาดรูตะแกรงเส้นผ่าศูนย์กลาง 6.3 - 7.1 มิลลิเมตร ถือว่าเป็นเมล็ดที่สมบูรณ์มีสีเขียวอมฟ้า มีความสะอาดดีมาก และมีความชื้น 12 เปอร์เซ็นต์ จำนวนที่คัดได้รวม 80 เปอร์เซ็นต์ ของผลผลิตที่คัดเลือกมาทดสอบโดยการชงชิม ซึ่งเหมาะสมที่จะนำไปคั่วเพื่อทดสอบคุณภาพต่อไป

6.6 การทดสอบคุณภาพกาแฟโดยวิธีการชงดื่ม (Quality Cup Test)

การวิจัยและวิเคราะห์คุณภาพผลผลิตกาแฟหลังการแปรรูปเมล็ดกาแฟจากพื้นที่ทำการทดลอง 5 แห่ง พบว่ามีสีเขียวอมฟ้า มีกลิ่นสะอาด รวมทั้งปราศจากสิ่งเจือปน เมื่อนำไปคั่วแล้วบด เพื่อประเมินวิเคราะห์คุณภาพโดยการชงดื่มจากคณะผู้ชิม 5 ท่าน พบว่าผลการชงชิมกาแฟสายพันธุ์ คัดเลือกจำนวน 5 แห่ง ดำเนินการโดยวิธีการของ Specialty Coffee Association ซึ่งถือว่าเป็นวิธีการที่เหมาะสม ผลของการทดสอบคุณภาพโดยการชงชิมพบว่ากาแฟที่นำมาจากแหล่งปลูกดังกล่าว โดยคะแนนที่ประเมินได้ ตามลำดับ ดังนี้ 1) ศูนย์ฯ ขุนช่วงเคียน (C-1669-31) 79.55 คะแนน 2) ศูนย์ฯ ขุนช่วงเคียน (LC-1662) 79.05 คะแนน 3) ศูนย์ฯ ตินตก 78.93 คะแนน 4) ศูนย์ฯ ป่าเมี่ยง 78.50 คะแนน 5) ศูนย์ฯ ขุนช่วงเคียน (Progeny-90) 78.35 คะแนน 6) ศูนย์ฯ ขุนช่วงเคียน (Progeny-88) 77.6 คะแนน 7) ศูนย์ฯ แม่ ลาน้อย (5) 76.95 คะแนน และ 8) สถานี อ่างช้าง 63.75 คะแนน ซึ่งจากแบบประเมินผลการชิมของผู้เชี่ยวชาญจำนวน 5 ท่าน พบว่ากลิ่นที่พบจากตัวอย่างโดยส่วนใหญ่ได้แก่ กลิ่น Black Tea, Chocolate, Vanilla และ กลิ่นในกลุ่ม Nut

6.7 การตรวจวัดจุลภูมิอากาศ (Micro Climate)

จากการตรวจวัดจุลภูมิอากาศภายในบริเวณแปลงปลูกทดสอบในพื้นที่บ้านปากกล้วยและบ้านม่อนยะ พบว่ามีอุณหภูมิประมาณ 32.40–36.33 องศาเซลเซียส ซึ่งเวลาในการตรวจวัดข้อมูลในครั้งนี้ เป็นเวลาในช่วงบ่ายประมาณ 14.00–15.30 น. ซึ่งมีปริมาณแสงแดดหรือแสงสว่างตั้งแต่ 5,000–6,170 ลักซ์ ส่วนปริมาณความชื้นสัมพัทธ์จะอยู่ในช่วง 39.33–55.00 เปอร์เซ็นต์ รวมทั้งมีอัตราการชุ่มน้ำในดินประมาณ 1.33–1.67 ซึ่งสามารถกล่าวได้ว่า เป็นช่วงของความชื้นในดินที่มีลักษณะแห้งจนถึงขั้นปานกลาง และค่าความเป็นกรด-ด่างของดินอยู่ในช่วง 5.07–6.97

6.8 การพังทลายของดินในเชิงการอนุรักษ์ดิน/น้ำในสถานะของการจัดการแควกาแฟร่วมกับแปลงปลูกทดสอบ

การวิเคราะห์โดยการสังเกตเบื้องต้นเกี่ยวกับการชะล้างพังทลายของดินในบริเวณแปลงปลูกกาแฟ พบว่าปริมาณการชะล้างพังทลายของหน้าดินของแปลงปลูกทดสอบเท่ากับ 2.78 ตันต่อไร่ต่อปี โดยเฉลี่ย และอัตราการชุ่มชื้นของน้ำในดินที่วัดได้อยู่ในช่วงดินแห้งจนถึงชุ่มชื้นปานกลาง แสดงว่าดินจึงยังคงสภาพที่ยืดเกาะกันได้ เนื่องจากมีการปลูกหญ้าแฝกเป็นแนวไว้ก่อนแล้ว จึงช่วยป้องกันการชะล้างพังทลายของดินได้ดี อย่างไรก็ตามจะศึกษาอย่างละเอียดในปีต่อไป