

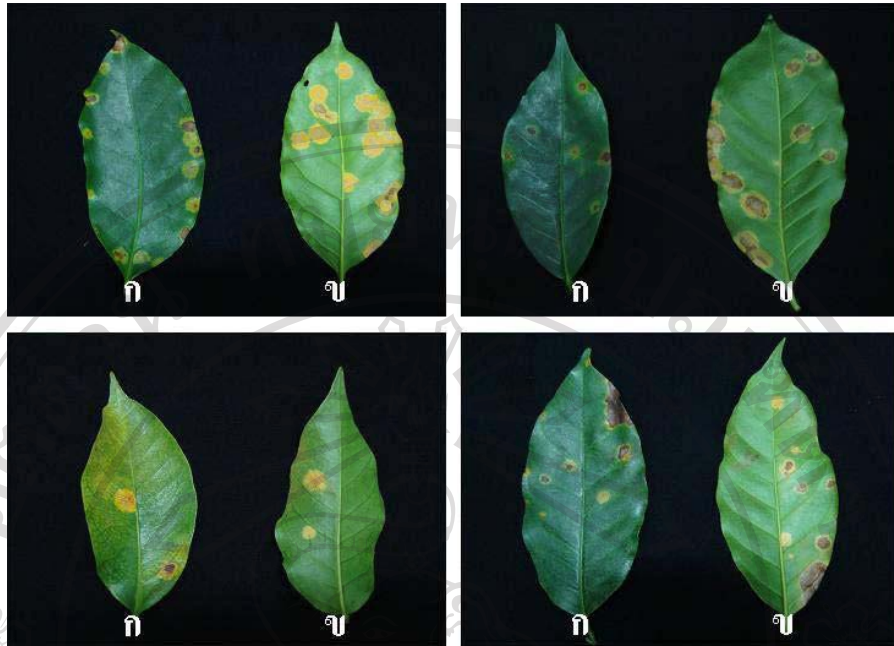
บทที่ 4

ผลการทดลอง

1. การสำรวจ เก็บรวบรวมเชื้อราสนิมใบกาแฟและทำการประเมินโรคราสนิมใบกาแฟในแปลงปลูก

1.1 จากการสำรวจ และเก็บรวบรวมตัวอย่างใบกาแฟที่เป็นโรคราสนิมในแปลงปลูกตั้งแต่เดือนพฤศจิกายนถึงเดือนมีนาคมซึ่งเป็นช่วงระยะเวลาที่โรคราสนิมใบกาแฟระบาดรุนแรงที่สุด โดยได้ทำการสำรวจในพื้นที่ต่างๆ ได้แก่ 1. ตำบลลาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย 2. ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ 3. ตำบลลอมก้อ อำเภอลอมก้อ จังหวัดเชียงใหม่ 4. ตำบลปางมะผ้า อำเภอปางมะผ้า จังหวัดแม่ฮ่องสอน 5. ตำบลแม่หะ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน และ 6. ตำบลห้วยห้อม อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน โดยพบว่าใบกาแฟที่เป็นโรคราสนิมพบลักษณะ โคลนีเป็นรอยแผลสีเหลือง-ส้มกระจายอยู่ทั่วบริเวณผิวใบด้านล่าง โดยมีลักษณะเป็นผงแป้งสีเหลือง-ส้มซึ่งเป็นโครงสร้างของ uredium และ urediospore ของเชื้อราสนิมใบกาแฟซึ่งขึ้นเป็นกลุ่มกระจุกกระจายอยู่ทั่วไป เนื้อเยื่อด้านบนใบกาแฟที่อยู่ตรงข้ามจะมีจุดสีเหลืองสามารถสังเกตเห็น โรคนี้ได้ง่าย เมื่อเวลาผ่านไปจุดสีเหลืองจะเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลมากขึ้นและมีวงแหวนสีเหลืองล้อมรอบ ใบกาแฟที่แสดงลักษณะอาการดังกล่าวเมื่อสัมผัสเพียงเบา ๆ ก็จะหลุดร่วงได้อย่างง่าย ซึ่งใบที่มีจุดสีเหลืองมาก ๆ ส่วนใหญ่จะร่วง ทำให้ต้นกาแฟทรุดโทรมอย่างรวดเร็ว เมื่อเกิดการเข้าทำลายของเชื้อราสนิมทุกปีก็จะทำให้เกิดการตายของต้นกาแฟ (ภาพที่ 6 และ 7)

1.2 จากการประเมินระดับการเกิดและความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟในแปลงปลูก 20 แปลงจากแหล่งปลูกกาแฟ 6 แหล่ง ได้แก่ 1. ตำบลลาวี อำเภอแม่สรวยจังหวัดเชียงราย 2. ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัด เชียงใหม่ 3. ตำบลลอมก้อ อำเภอลอมก้อ จังหวัด เชียงใหม่ 4. ตำบลปางมะผ้า อำเภอปางมะผ้า จังหวัด แม่ฮ่องสอน 5. ตำบลแม่หะ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน และ 6. ตำบลห้วยห้อม อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัด แม่ฮ่องสอน โดยการสุ่มตรวจจากต้นกาแฟจำนวน 3 ซ้ำๆ ละ 50 ต้น จากการนับจำนวนต้นกาแฟตามแนวทะแยงมุมจากด้านกว้าง 10 ต้น x ด้านยาว 10 ต้น พบว่า



ภาพที่ 6 ลักษณะอาการโรคราสนิมของใบกาแฟทั้งด้านบน (ก) และด้านล่าง (ข) ที่ถูกเชื้อรา *Hemileia vastatrix* เข้าทำลาย



ภาพที่ 7 ลักษณะพื้นที่แปลงปลูกกาแฟราบิเก่าที่ถูกเชื้อรา *Hemileia vastatrix* เข้าทำลายระดับรุนแรง (ตำบลควาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย)

แปลงกาแฟอราบิก้า **DIC 101** ในพื้นที่หมู่บ้านคอยช้าง ตำบลลาวี อำเภอมะสรวย จังหวัด เชียงราย สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นที่ลาดชันสูง (ไม่มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,270 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมี ลักษณะร่วน-สีดำนแดง อุณหภูมิเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูก กาแฟทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบกลางแจ้ง เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟไม่มีการปลูก กาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงา ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถว และต้นไม่ มีความสม่ำเสมอ การจัดการภายในแปลงมีบ้างแต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดย ระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก และขาดการตัดแต่งทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟเป็นบางพื้นที่ ของแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับ ความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบ กาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.91 และคิดเป็น เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 46 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 67.27 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรค ปานกลาง) คิดเป็น 16.05 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิด เป็น 7.71 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 8.95 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **DIC 102** ในพื้นที่หมู่บ้านคอยช้าง ตำบลลาวี อำเภอมะสรวย จังหวัด เชียงราย สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นที่ลาดชันสูง (มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) มี ความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,270 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมี ลักษณะร่วน-สีดำนแดง อุณหภูมิเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูก กาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบกลางแจ้ง เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟไม่มีการ ปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงา แต่มีบางพื้นที่ในแปลงที่ปลูกกาแฟร่วมกับต้นท้อและบัว ระยะเวลา ปลูกกาแฟเป็นระเบียบมีช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นที่สม่ำเสมอการจัดการภายในแปลงมีบ้าง แต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง (ภาพที่ 8 ก) โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก และขาดการตัดแต่งทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสาย พันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟเป็นบางพื้นที่ของแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและ ระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนี ความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็น โรคราสนิม มีค่าดัชนี



ภาพที่ 8 สภาพพื้นที่ภายในแปลงปลูกกาแฟราบีก้า ก. แปลงปลูกกาแฟราบีก้าที่มีระยะการปลูกกาแฟเป็นระเบียบมีช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นที่สม่ำเสมอ (ตำบลลาวี อำเภอมะสรวย จังหวัดเชียงราย และ ข.แปลงปลูกกาแฟราบีก้าที่ถูกเชื้อรา *Hemileia vastatrix* เข้าทำลาย ที่มีระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถว และต้นไม่มีความสม่ำเสมอ (ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่)

ตารางที่ 5 เปรียบเทียบการเกิดโรค และความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟภายในแปลงปลูก
กาแฟภาคเหนือ

รหัสแปลง	เปอร์เซ็นต์ การเกิดโรค ¹	ดัชนีความ รุนแรงของ โรค ¹	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในแต่ละระดับ ¹				ช่วง ระยะเวลาที่ สำรวจ
			ระดับ 1-3	ระดับ 4-5	ระดับ 6-7	ระดับ 8-9	
			HR ³	MR ^{ns}	MS	S	
DIC 101	46.00 i	2.91 ef ²	67.27 a	16.05	7.71 h	8.95 cdef	19/02/2010
DIC 102	69.33 defg	3.28 ef	66.72 a	17.56	12.63 fgh	3.09 f	19/02/2010
DIC 103	84.00 abcde	4.46 cd	38.24 bcde	28.99	25.04 bcde	7.73 cdef	19/02/2010
DIC 104	51.33 hi	4.45 cd	41.15 bcd	21.63	23.00 cdefg	14.23 bcdef	19/02/2010
DIC 105	74.00 cdefg	4.94 abc	28.01 cdefg	27.74	29.91 abcd	14.33 bcdef	19/02/2010
DIC 106	88.00 abc	5.62 a	22.66 efg	20.60	30.19 abc	26.55 ab	19/02/2010
DIC 107	58.00 ghi	4.56 bcd	38.33 bcde	31.39	24.17 bcdef	6.11 ef	19/02/2010
OKS 101	66.67 efg	3.11 ef	65.73 a	16.25	12.09 gh	5.93 ef	18/11/2009
SPS 101	73.33 cdefg	3.05 ef	69.83 a	11.95	10.87 h	7.36 def	19/11/2009
MH 101	82.00 abcde	3.84 de	53.72 ab	22.75	16.19 efg	7.34 def	19/11/2009
HH 101	92.00 ab	4.52 cd	43.35 bc	20.94	15.84 efg	19.88 abcde	19/11/2009
PHJ 101	64.00 fgh	2.83 f	68.41 a	17.11	10.37 h	4.11 f	20/11/2009
PJP 101	86.00 abcd	5.27 abc	23.93 defg	29.82	25.67 bcde	20.58 abcde	18/12/2009
PP 101	96.67 a	5.40 abc	15.16 g	34.47	33.08 abc	17.29 abcdef	18/12/2009
PB 101	75.33 bcdefg	4.70 abcd	34.47 cdef	27.41	25.72 bcde	12.40 bcdef	18/12/2009
MT 101	78.00 bcdef	5.28 abc	30.17 cdefg	20.60	18.05 defgh	30.17 a	18/02/2010
MT 102	90.00 abc	5.29 abc	21.93 efg	30.51	25.42 bcde	22.14 abcd	18/02/2010
MT 103	92.00 ab	5.28 abc	21.66 efg	25.31	29.76 abcd	23.27 abc	18/02/2010
MT 104	88.67 abc	5.17 abc	18.12 fg	32.74	35.05 ab	14.08 bcdef	18/02/2010
MT 105	88.00 abc	5.53 ab	12.87 g	31.82	37.88 a	17.43 abcdef	18/02/2010
LSD (<i>p</i> = 0.05)	17.619	0.9742	17.449	-	11.943	15.689	
CV (%)	13.82	13.20	27.05	37.78	32.27	67.19	

¹ค่าเฉลี่ย 15 ซ้ำๆละ 50 ต้น

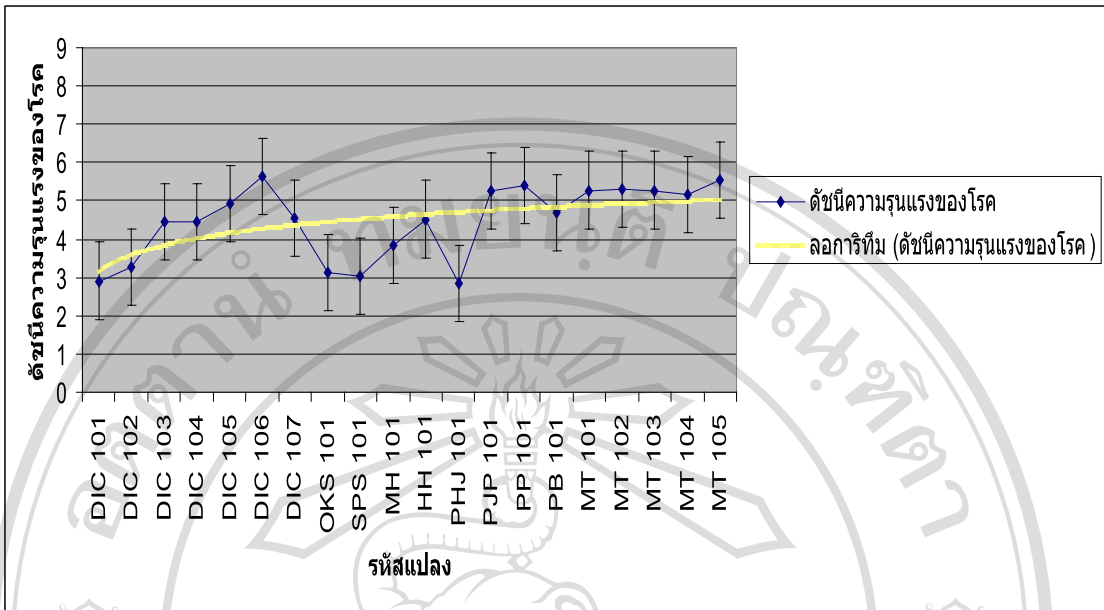
²ตัวอักษรต่างกันในแนวตั้งแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เปรียบเทียบโดยวิธี LSD

³ HR = (highly resistant = ต้านทานโรค), MR = (moderately resistant = ต้านทานโรคปานกลาง), MS (moderately susceptible = ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) และ S = (susceptible = อ่อนแอต่อโรค)

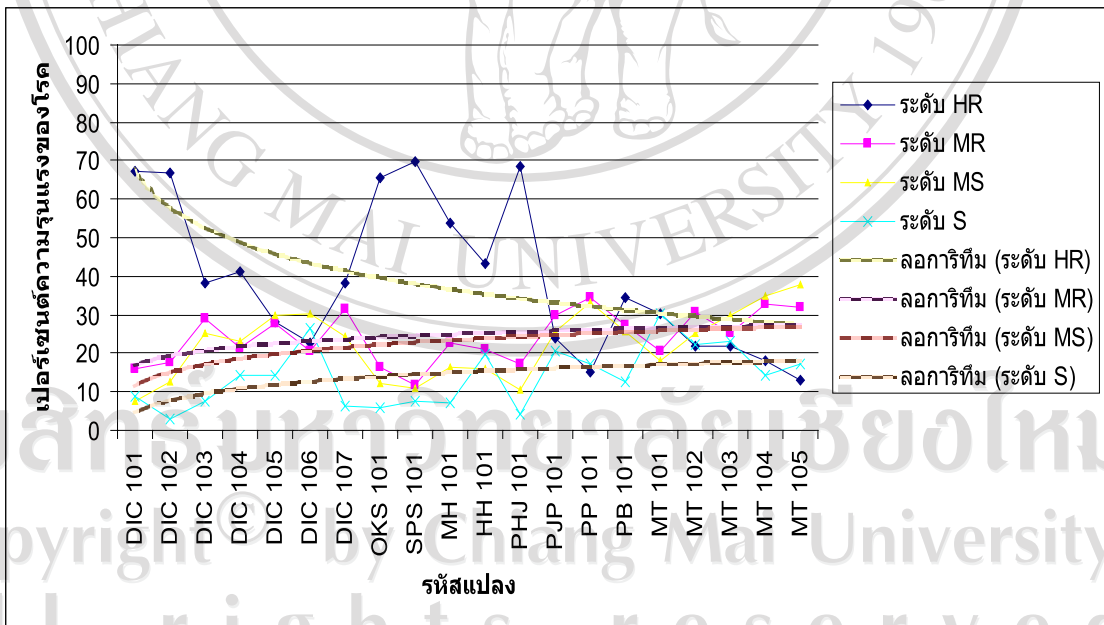
^{ns} ไม่มีความมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 %



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 9 ระดับเปอร์เซ็นต์ความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟภายในแปลงปลูก กาแฟอราบิก้าภาคเหนือ



ภาพที่ 10 ดัชนีความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟภายในแปลงปลูกกาแฟอราบิก้าภาคเหนือ



ภาพที่ 11 สภาพการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟภายในแปลงปลูกกาแฟอราบิก้า ก. แปลงปลูกกาแฟอราบิก้าที่ไม่พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟ (บ้านดอยช้าง ตำบลลาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย) และ ข. แปลงปลูกกาแฟอราบิก้าที่พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟอย่างรุนแรง (บ้านแม่เหาะ ตำบลแม่เหาะ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน)

ความรุนแรงของโรคเท่ากับ 3.28 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 69.33 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 66.72 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 17.56 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 12.63 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 3.09 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **DIC 103** ในพื้นที่หมู่บ้านดอยช้าง ตำบลลาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดเป็นที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,200 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำนแดง อุณหภูมิเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบกลางแจ้ง เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟไม่มีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงา แต่มีบางพื้นที่ในแปลงที่ปลูกกาแฟร่วมกับต้นท้อ บัว และแมกคาเดเมีย ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบ ช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ การจัดการภายในแปลงมีบ้างแต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลัก และทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟส่วนใหญ่กระจายอยู่ทั่วแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.46 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 84 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 38.24 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 28.99 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 25.04 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 7.73 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9, 10 และ 11 ก)

แปลงกาแฟอราบิก้า **DIC 104** ในพื้นที่หมู่บ้านดอยช้าง ตำบลลาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,200 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำนแดง อุณหภูมิเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบกลางแจ้ง เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟไม่มีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงา แต่มีบางพื้นที่ในแปลงที่ปลูกกาแฟร่วมกับต้นท้อและบัว ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วง

ระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ การจัดการภายในแปลงมีบ้างแต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแพที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแพที่ปลูกภายในแปลง มีหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแพเป็นบางพื้นที่ของแปลงปลูกกาแพ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแพมีหลายระดับความรุนแรงโดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแพ พบว่าต้นกาแพที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.45 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 51.33 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 41.15 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 21.63 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 23 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 14.23 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแพอราบิก้า **DIC 105** ในพื้นที่หมู่บ้านดอยช้าง ตำบลลาวี อำเภอมะสรวย จังหวัดเชียงราย สภาพพื้นที่ปลูกกาแพเกือบทั้งหมดเป็นที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,320 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีน้ำตาล อุดมภูมิเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแพเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแพมีการปลูกกาแพร่วมกับไม้บังร่มเงาได้แก่แมกคาเดเมีย ระยะการปลูกกาแพไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ การจัดการภายในแปลงมีบ้างแต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแพที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแพที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแพทั่วทั้งแปลงปลูกกาแพ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแพมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแพ พบว่าต้นกาแพที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.94 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 74 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 28.01 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 27.74 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 29.91 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 14.33 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแพอราบิก้า **DIC 106** ในพื้นที่หมู่บ้านดอยช้าง ตำบลลาวี อำเภอมะสรวย จังหวัดเชียงราย สภาพพื้นที่ปลูกกาแพเกือบทั้งหมดเป็นที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปาน

กลางเท่ากับ 1,820 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำปนแดง อุณหภูมิเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบกลางแจ้ง เพราะส่วนใหญ่แปลงปลูกกาแฟไม่มีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาแต่มีบางพื้นที่ในแปลงที่ปลูกกาแฟร่วมกับต้นบัว และแมกคาเดเมีย ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ การจัดการภายในแปลงมีบ้างแต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมากไป ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 5.62 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 88 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 22.66 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 20.60 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 30.19 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 26.55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอาราบิก้า **DIC 107** ในพื้นที่หมู่บ้านดอยช้าง ตำบลลาวี อำเภอแม่สรวย จังหวัดเชียงราย สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดเป็นที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,170 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำปนแดง อุณหภูมิเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบกลางแจ้ง เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟไม่มีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงา แต่มีบางพื้นที่ในแปลงที่ปลูกกาแฟร่วมกับต้นบัว และแมกคาเดเมีย ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ การจัดการภายในแปลงมีบ้างแต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟเป็นบางพื้นที่ของแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.56 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 58.67 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 38.33 เปอร์เซ็นต์, ระดับของการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 31.39 เปอร์เซ็นต์,

ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 24.17 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 6.11 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **OKS 101** ในพื้นที่โรงเรียนอมก๋อยวิทยา ตำบลอมก๋อย อำเภออมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดเป็นที่ราบเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 950 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำ อุดมภูมิเฉลี่ย 25.1 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาจำพวกไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟเป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นมีความสม่ำเสมอ มีการจัดการภายในแปลงที่ดี มีการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นมีระยะห่างที่เหมาะสม และมีการตัดแต่งทรงพุ่มที่ดี สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟเป็นบางพื้นที่ของแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิด โรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 3.11 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 66.67 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 65.73 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 16.25 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 12.09 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 5.93 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **SPS 101** ในพื้นที่ศูนย์พัฒนาสังคมหน่วยที่ 3 ตำบลแม่เหาะ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดเป็นที่ลาดชันสูง (มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,100 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำ อุดมภูมิเฉลี่ย 24.4 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบกลางแจ้ง เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟไม่มีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงา แต่มีบางพื้นที่ในแปลงที่ปลูกกาแฟร่วมกับไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟเป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นมีความสม่ำเสมอ มีการจัดการภายในแปลงที่ดีแต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟเป็นบางพื้นที่ของแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรง

ของโรคเท่ากับ 3.05 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 73.33 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 69.83 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 11.95 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 10.87 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 7.36 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **MH 101** ในพื้นที่หมู่บ้านแม่เหาะ ตำบลแม่เหาะ อำเภอแม่สะเรียง จังหวัดแม่ฮ่องสอน สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดเป็นที่ราบเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,000 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำ อุณหภูมิเฉลี่ย 24.4 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบกลางแจ้ง เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟไม่มีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงา แต่มีบางพื้นที่ในแปลงที่ปลูกกาแฟร่วมกับต้นอะโวคาโด และไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบ ช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการจัดการภายในแปลงโดยเฉพาะขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 3.84 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 82 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 53.72 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 22.75 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 16.19 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 7.34 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9, 10 และ 11 ข)

แปลงกาแฟอราบิก้า **HH 101** ในพื้นที่หมู่บ้านห้วยห้อม ตำบลห้วยห้อม อำเภอแม่ลาน้อย จังหวัดแม่ฮ่องสอน สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดเป็นที่ลาดชันสูง (ไม่มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,020 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำ อุณหภูมิเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาได้แก่ หมากและไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบ ช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการจัดการภายในแปลงโดยเฉพาะขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลัก

และทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์เก่า พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.52 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 92.67 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 43.35 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 20.94 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 15.84 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 19.88 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **PHJ 101** ในพื้นที่หมู่บ้านผาเจริญ ตำบลปางมะผ้า อำเภอบางสะพาน จังหวัดแม่ฮ่องสอน สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟทั้งหมดเป็นที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 900 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดํา อุณหภูมิเฉลี่ย 23.9 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาจำพวกไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ มีการจัดการภายในแปลงบ้างแต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟเป็นบางพื้นที่ของแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 2.83 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 64 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 68.41 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 17.11 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 10.37 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 4.11 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **PJP 101** ในพื้นที่หมู่บ้านปางจำปี ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเป็นที่ลาดชันสูง(ไม่มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได)และที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 800 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดํา อุณหภูมิเฉลี่ย 22.5 องศาเซลเซียส ฝนตกตลอดเดือนเฉลี่ย 7.5

มิลลิลิตร ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาพวกไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบ ช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการจัดการภายในแปลงโดยเฉพาะยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์เก่า พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 5.27 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 86 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 23.93 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 29.83 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 25.67 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 20.58 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **PP 101** ในพื้นที่หมู่บ้านป่าป่าน ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเป็นที่ลาดชันสูง (ไม่มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) และที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 800 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำ อุณหภูมิเฉลี่ย 22.5 องศาเซลเซียส ฝนตกตลอดเดือนเฉลี่ย 7.5 มิลลิลิตร ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาพวกไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบ ช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการจัดการภายในแปลงโดยเฉพาะขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์เก่า พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 5.39 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 96.67 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 15.16 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 34.47 เปอร์เซ็นต์,

ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 33.08 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 17.29 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **PB 101** ในพื้นที่หมู่บ้านปางบง ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเป็นที่ลาดชันสูง (ไม่มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได และที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 800 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำ อุณหภูมิเฉลี่ย 22.5 องศาเซลเซียส ฝนตกตลอดเดือนเฉลี่ย 7.5 มิลลิเมตร ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาพวกไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบ ช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้น ไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการจัดการภายในแปลงโดยเฉพาะขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมากไป ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์เก่า พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ (ภาพที่ 8 ข) ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรครา สนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.70 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 75.33 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 34.47 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 27.41 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 25.72 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 12.40 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **MT 101** ในพื้นที่หมู่บ้านแม่ตอน ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเป็นที่ลาดชันสูง (ไม่มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,000 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำ อุณหภูมิเฉลี่ย 25.3 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาได้แก่ชาและไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้น ไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการจัดการภายในแปลงโดยเฉพาะขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมี

หลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 5.28 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 78 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ต้านทานโรค) คิดเป็น 30.17 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ต้านทานโรคลปานกลาง) คิดเป็น 20.60 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 18.05 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 30.17 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า MT 102 ในพื้นที่หมู่บ้านแม่ตอน ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเป็นที่ลาดชันสูง (ไม่มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) และที่ลาดเชิงเขา มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,350 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีด้า อุณหภูมิเฉลี่ย 25.3 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาพวกไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้น ไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการจัดการภายในแปลง โดยเฉพาะขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่มสำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์เก่าพบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 5.29 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 90 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ต้านทานโรค) คิดเป็น 21.93 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ต้านทานโรคลปานกลาง) คิดเป็น 30.51 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 25.42 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 22.14 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า MT 103 ในพื้นที่หมู่บ้านแม่ตอน ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเป็นที่ลาดชันสูง(ไม่มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,225 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีด้า อุณหภูมิเฉลี่ย 25.3 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาได้แก่ชา(เมี่ยง)และไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่าง

ระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการจัดการภายในแปลง โดยเฉพาะขาดการตัดแต่งกิ่งก้านที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์เก่า พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 5.28 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 92 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 21.66 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 25.31 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 29.76 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 23.27 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **MT 104** ในพื้นที่หมู่บ้านแม่ตอน ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเป็นที่ลาดชันสูง(ไม่มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) มีความสูงเหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,125 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะร่วน-สีดำ อุดมhumic 25.3 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟร่วมกับไม้บังร่มเงาพวกไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้นไม่มีความสม่ำเสมอ ไม่มีการจัดการภายในแปลง โดยเฉพาะขาดการตัดแต่งกิ่งก้านที่ถูกต้อง โดยระยะห่างของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์เก่า (ภาพที่ 28) พบการระบาดของโรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 5.17 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 88.67 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ด้านทานโรค) คิดเป็น 18.12 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ด้านทานโรคปานกลาง) คิดเป็น 32.74 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้างอ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 35.05 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 14.08 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

แปลงกาแฟอราบิก้า **MT 105** ในพื้นที่หมู่บ้านแม่ตอน ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่ สภาพพื้นที่ปลูกกาแฟเป็นที่ลาดชันสูง (มีการปลูกกาแฟแบบขั้นบันได) มีความสูง

เหนือระดับน้ำทะเลปานกลางเท่ากับ 1,125 เมตร ลักษณะทางกายภาพของดินในแปลงมีลักษณะ ร่วน-สีดำ อุณหภูมิเฉลี่ย 25.3 องศาเซลเซียส ไม่มีฝนตกตลอดเดือน ระบบการปลูกกาแฟเกือบ ทั้งหมดเป็นระบบการปลูกแบบอาศัยร่มเงา เพราะส่วนใหญ่ในแปลงปลูกกาแฟมีการปลูกกาแฟ ร่วมกับไม้บังร่มเงาพวกไม้ป่า ระยะการปลูกกาแฟไม่เป็นระเบียบช่วงระยะห่างระหว่างแถวและต้น ไม้มีความสม่ำเสมอ มีการจัดการภายในแปลงแต่ยังขาดการตัดแต่งกิ่งกาแฟที่ถูกต้อง โดยระยะห่าง ของกิ่งข้างระหว่างต้นชิดกันมาก ขาดการตัดแต่งกิ่งหลักและทรงพุ่ม สำหรับสายพันธุ์ของกาแฟที่ ปลูกภายในแปลงมีปะปนกันหลายสายพันธุ์ส่วนใหญ่เป็นสายพันธุ์เก่า พบการระบาดของ โรคราสนิมใบกาแฟทั่วทั้งแปลงปลูกกาแฟ ลักษณะอาการและระดับความรุนแรงของ โรคราสนิม ใบกาแฟมีหลายระดับความรุนแรง โดยจากการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของ โรคและเปอร์เซ็นต์ การเกิด โรคราสนิมใบกาแฟ พบว่าต้นกาแฟที่เป็น โรคราสนิมมีค่าดัชนีความรุนแรงของ โรคเท่ากับ 5.53 และคิดเป็นเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเท่ากับ 88 เปอร์เซ็นต์ โดยแบ่งเป็นระดับการเกิดโรคดังนี้ ระดับการเกิดโรคที่ 1, 2 และ 3 (ต้านทาน โรค) คิดเป็น 12.87 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 4 และ 5 (ต้านทาน โรคปานกลาง) คิดเป็น 31.82 เปอร์เซ็นต์, ระดับการเกิดโรคที่ 6 และ 7 (ค่อนข้าง อ่อนแอต่อโรค) คิดเป็น 37.88 เปอร์เซ็นต์ และระดับการเกิดโรคที่ 8 และ 9 (อ่อนแอต่อโรค) คิด เป็น 17.43 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5 และภาพที่ 9 และ 10)

จากการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์ระดับ ความรุนแรงของราสนิมใบกาแฟ โดยวิธีการสุ่มนับต้นกาแฟภายในแปลงปลูกจำนวน 20 แปลง พบว่า แปลง PP101 มีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟสูงสุดคือ 96.67 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง HH 101, MT 103, MT 102, MT 104, MT 105, DIC 106, PJP 101, DIC 103 และ MH 101 แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง MT 101, PB 101, DIC 105, SPS 101, DIC 102, OKS 101, PHJ 101, DIC 107, DIC 104 และ DIC 101 โดยแปลง DIC 101 มีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟต่ำสุดคือ 46 เปอร์เซ็นต์ส่วนค่า ดัชนีความรุนแรงของโรคพบว่า แปลง DIC 106 มีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคสูงสุดคือ 5.62 ซึ่งไม่ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง MT 105, PP 101, MT 102, MT 101, MT 103, PJP 101, MT 104, DIC 105 และ PB 101 แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง DIC 107, HH 101, DIC 103, DIC 104, MH 101, DIC 102, OKS 101, SPS 101, DIC 101 และ PHJ 101 โดยแปลง PHJ 101 มีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคต่ำสุดคือ 2.83 จากการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ ระดับการเกิดโรคของโรคราสนิมใบกาแฟภายในแปลงปลูกกาแฟ 20 แปลงพบว่า แปลง SPS101 มี ค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับต้านทานโรคสูงสุดคือ 69.83 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างอย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง PHJ 101, DIC 101, DIC 102, OKS 101 และ MH 101 แต่มีความ

แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง HH 101, DIC 104, DIC 107, DIC 103, PB 101, MT 101, DIC 105, PJP 101, DIC 106, MT 102, MT 103, MT 104, PP 101 และ MT 105 โดยแปลง MT 105 มีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับด้านทานโรคต่ำสุดคือ 12.87 เปอร์เซ็นต์ สำหรับเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับด้านทานโรคปานกลางพบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความชื้น 95 เปอร์เซ็นต์ โดยแปลง PP 101 มีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับด้านทานโรคปานกลางสูงสุดคือ 34.47 เปอร์เซ็นต์ และแปลง SPS 101 มีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับด้านทานโรคปานกลางต่ำสุดคือ 11.95 เปอร์เซ็นต์ ส่วนเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคพบว่าแปลง MT 105 มีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับค่อนข้างอ่อนแอโรคสูงสุดคือ 37.88 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง MT 104, PP 101, DIC 106, DIC 105 และ MT 103 แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง PB 101, PJP 101, MT 102, DIC 103, DIC 107, DIC 104, MT 101, MH 101, HH 101, DIC 102, OKS 101, SPS 101, PHJ 101 และ DIC 101 โดยแปลง DIC 101 มีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคต่ำสุดคือ 7.71 เปอร์เซ็นต์ และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับอ่อนแอต่อโรคพบว่าแปลง MT 101 มีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับอ่อนแอโรคสูงสุดคือ 30.17 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง DIC 106, MT 103, MT 102, PJP 101, HH 101, MT 105 และ PP 101 แต่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับแปลง DIC 105, DIC 106, MT 104, PB 101, DIC 101, DIC 103, SPS 101, MH 101, DIC 107, OKS 101, PHJ 101 และ DIC 102 โดยแปลง DIC 102 มีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับอ่อนแอต่อโรคต่ำสุดคือ 3.09 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 5) และจากการคำนวณหาสมการเส้นแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคในแต่ละระดับ พบว่า สมการเส้นแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับด้านทานโรคมีค่าสมการเชิงเส้นเท่ากับ $y = -13.259\ln(x) + 67.154$ ซึ่งเส้นแนวโน้มมี ค่าเปอร์เซ็นต์ การเกิดโรคลดลง สำหรับสมการของเส้นแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับด้านทานโรคปานกลางมีค่าสมการเชิงเส้นเท่ากับ $y = 3.5006\ln(x) + 16.872$ ซึ่งเส้นแนวโน้มมีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเพิ่มขึ้น ส่วนสมการเส้นแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับค่อนข้างอ่อนแอต่อโรคมีค่าสมการเชิงเส้นเท่ากับ $y = 5.2075\ln(x) + 11.409$ ซึ่งเส้นแนวโน้มมีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคโรคเพิ่มขึ้น สุดท้ายสมการเส้นแนวโน้มของเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคระดับอ่อนแอต่อโรคมีค่าสมการเชิงเส้นเท่ากับ $y = 4.5014\ln(x) + 4.62$ ซึ่งเส้นแนวโน้มมีค่าเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคเพิ่มขึ้น (ภาพที่ 9)

1.3 การประเมินระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟในแปลงปลูกกาแฟอราบิก้าที่เป็นระบบการปลูกกาแฟกลางแจ้งเปรียบเทียบกับแปลงปลูกกาแฟอราบิก้าที่เป็นระบบการปลูก

ภายใต้ร่มเงา (ภาพที่ 12) โดยการสำรวจใช้วิธีการสุ่มตรวจจากต้นกาแฟจำนวน 15 ซ้ำๆ ละ 50 ต้น จากการนับจำนวนต้นกาแฟด้านกว้าง 10 ต้น×ด้านยาว 10 ต้น พบว่าจากการประเมินระดับความรุนแรงของโรคราสนิมใบกาแฟในแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เป็นระบบการปลูกกาแฟกลางแจ้งเปรียบเทียบกับแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เป็นระบบการปลูกภายใต้ร่มเงา โดยการประเมินค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ จากการประเมินพบว่าแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้า ที่เป็นระบบการปลูกกาแฟกลางแจ้งมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคและเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟ แตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ความเชื่อมั่น 95 % กับแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เป็นระบบการปลูกภายใต้ร่มเงา โดยพบว่าแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เป็นระบบการปลูกกาแฟกลางแจ้งมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 4.01 และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟเท่ากับ 64.93 % ซึ่งแตกต่างจากแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เป็นระบบการปลูกภายใต้ร่มเงาคือมีค่าดัชนีความรุนแรงของโรคเท่ากับ 5.31 และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟเท่ากับ 87.33 % (ตารางที่ 6)

ตารางที่ 6 ดัชนีความรุนแรงของโรค และเปอร์เซ็นต์การเกิดโรคราสนิมใบกาแฟภายในแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เป็นระบบการปลูกกาแฟกลางแจ้งเปรียบเทียบกับแปลงปลูกกาแฟอาราบิก้าที่เป็นระบบการปลูกภายใต้ร่มเงา

กรรมวิธี	การประเมิน โรคกาแฟ	
	ดัชนีความรุนแรงของโรค ¹	เปอร์เซ็นต์การเกิดโรค ¹
ระบบการปลูกกาแฟกลางแจ้ง	4.01 b ²	64.93 b
ระบบการปลูกกาแฟภายใต้ร่มเงา	5.31 a	87.33 a
LSD ($p = 0.05$)	0.5347	11.529
CV (%)	15.35	20.25

¹ ค่าเฉลี่ย 15 ซ้ำๆ ละ 50 ต้น

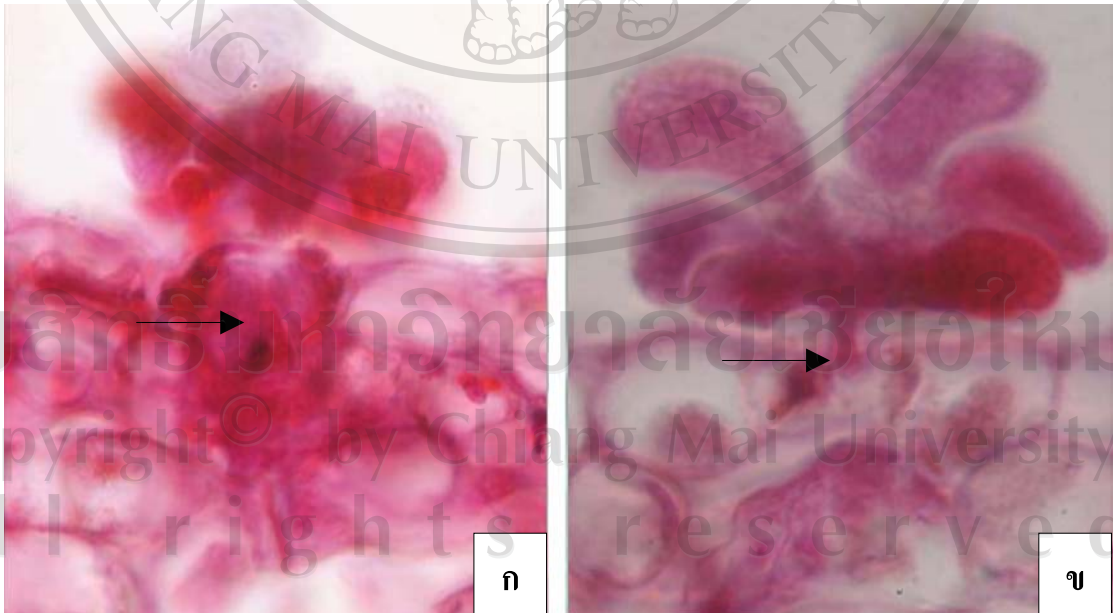
² ตัวอักษรต่างกันในแต่ละแถวแสดงว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น 95 % เปรียบเทียบโดยวิธี LSD



ภาพที่ 12 สภาพพื้นที่ภายในแปลงปลูกกาแฟอราบิก้า ก. แปลงปลูกกาแฟอราบิก้าที่มีระบบการปลูกกาแฟแบบอาศัยร่มเงา (ตำบลเทพเสด็จ อำเภอดอยสะเก็ด) และ ข.แปลงปลูกกาแฟอราบิก้าที่มีระบบการปลูกกาแฟแบบ กลางแจ้ง (ตำบลลาวี อำเภอมแม่สรวย จังหวัดเชียงราย)

2. การศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา *Hemileia vastatrix*

2.1 จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อรา *H. vastatrix* ที่เข้าทำลายเฉพาะพืชในวงศ์กาแฟตามวิธีการ paraffin section โดยตรวจสอบลักษณะที่สำคัญได้แก่ sorus ของ uredium, และ urediospore ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 1000 เท่า พบว่าเชื้อรา *H. vastatrix* มีลักษณะทางสัณฐานวิทยาจัดเป็นแบบฉบับ (typical type) ของ superstomatal type A ซึ่งมีลักษณะดังนี้คือ กลุ่มของ sorus ของ uredium สร้างขึ้นภายในช่องว่างใต้ปากใบซึ่งเกิดจากกลุ่มของเส้นใย (hypha) ของเชื้อราสนิมใบกาแฟที่เจริญอยู่ภายในระหว่างเซลล์ หลังจากนั้นเส้นใยจะสานเข้าด้วยกันสร้างโครงสร้างที่เป็นกลุ่มก้อน (isodiametric) ซึ่งมีรูปร่างไม่แน่นอน (irregular) สำหรับขนาด sorus ของเชื้อราสนิมมีขนาด (24.40) 39.04 – 70.76 (73.20) × (58.56) 63.44 – 95.16 (100.04) ไมโครเมตร (ค่าเฉลี่ย 54.46 × 80.73 ไมโครเมตร) หลังจากนั้น sorus ของเชื้อราสนิมเคลื่อนที่ออกมาทางปากใบโดยไม่ทำให้ guard cell หรือชั้น epidermis เกิดความเสียหาย การผลิตและสร้างสปอร์ของเชื้อราสนิมใบกาแฟจะปรากฏอยู่ภายนอกใบกาแฟ การสร้าง urediospore เกิดเป็นแบบเดี่ยว (สร้าง 1 urediospore ต่อ 1 uredium) บน sorus ของเชื้อราสนิม สำหรับขนาดของ urediospore มีขนาดโดย มีขนาด (18.67) 19.31 – 20.82 (20.96) × (25.79) 27.87 – 30.04 (30.38) ไมโครเมตร (ค่าเฉลี่ย 20.26 × 28.87 ไมโครเมตร) (ตารางที่ 7 และ ภาพที่ 13 และ 14)



ภาพที่ 13 ลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อรา *Hemileia vastatrix* ภายใต้กล้องจุลทรรศน์กำลังขยาย 1,000 เท่า; ก. และ ข. กลุ่ม sorus ของ uredium (ลูกศรชี้) ที่เจริญผ่านออกมาทางปากใบ (stomata)



ภาพที่ 14 ลักษณะ urediospore ของเชื้อรา *Hemileia vastatrix* สืบหาสาเหตุของโรคคราสนิมใบกาแฟที่กำลังขยาย 400 เท่า

ลิขสิทธิ์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © Chiang Mai University
All rights reserved

ก = ลักษณะ urediospore ของราสนิมใบกาแฟในพื้นที่จังหวัดเชียงราย

ข = ลักษณะ urediospore ของราสนิมใบกาแฟในพื้นที่อำเภอดอยสะเก็ด จังหวัดเชียงใหม่

ค = ลักษณะ urediospore ของราสนิมใบกาแฟในพื้นที่อำเภอมก๋อย จังหวัดเชียงใหม่

ง = ลักษณะ urediospore ของราสนิมใบกาแฟในพื้นที่จังหวัดแม่ฮ่องสอน

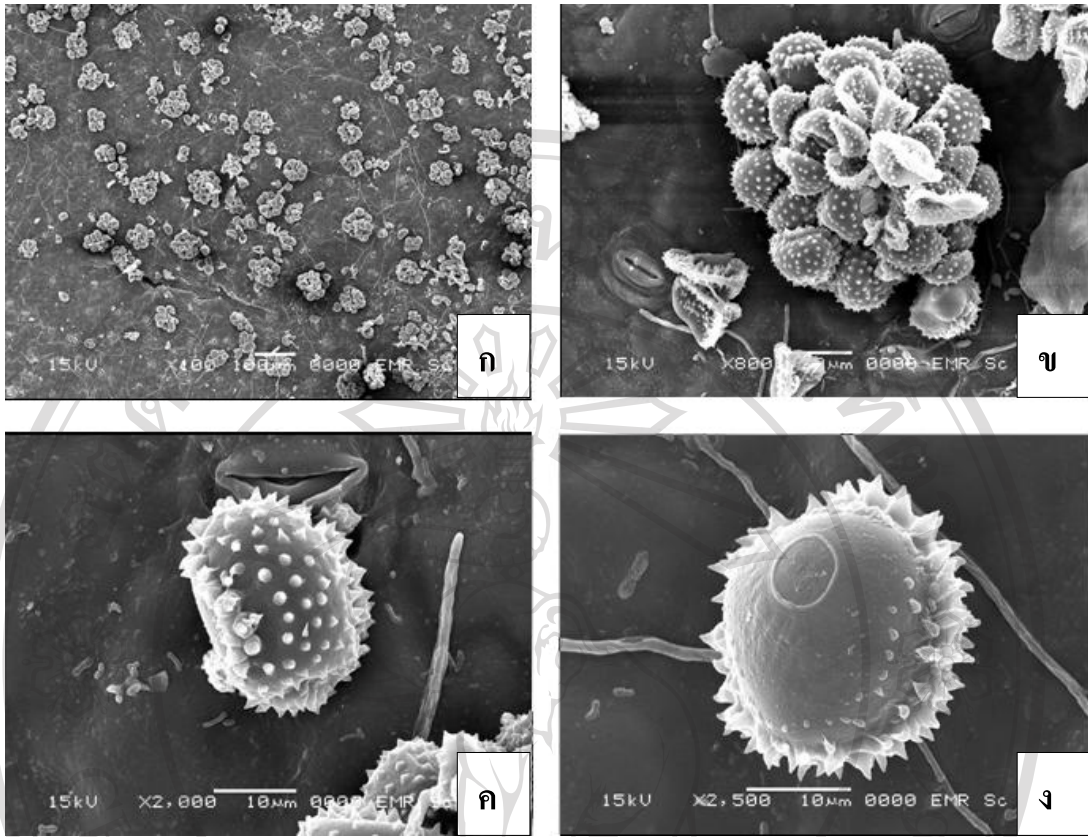


ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 ขนาดของ urediospore และ uredium ของเชื้อรา *Hemileia vastatrix* ที่เป็นสาเหตุของโรคราสนิมใบกาแฟ

รหัสแปลง	รูปแบบ	รูปแบบ	ขนาดของ urediospore		ขนาดของ uredium ของ	
	ด้านบนของ urediospore	ด้านล่างของ urediospore	ของเชื้อราสนิมใบกาแฟ กว้าง (μm)	ยาว (μm)	เชื้อราสนิมใบกาแฟ กว้าง (μm)	ยาว (μm)
DIC 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	18.67	25.79	27.89	72.56
DIC 102	มีหนาม	เรียบและมีรอย	18.94	25.94	42.56	60.43
DIC 103	มีหนาม	เรียบและมีรอย	19.21	27.42	39.04	58.56
DIC 104	มีหนาม	เรียบและมีรอย	19.31	27.87	25.52	67.78
DIC 105	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.96	30.38	40.65	63.44
DIC 106	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.88	30.22	24.4	59.67
DIC 107	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.83	30.13	57.89	74.89
OKS 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.82	30.04	57.76	69.03
SPS 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.79	29.7	64.42	82.64
MH 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.67	29.6	72.89	99.02
HH 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.64	29.58	45.86	80.63
PHJ 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.63	29.45	73.2	98.54
PJP 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.56	29.29	71.23	100.04
PP 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.5	29.14	58.98	79.83
PB 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.56	29.14	59.89	87.94
MT 101	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.38	29.08	65.78	92.56
MT 102	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.33	28.92	70.76	92.04
MT 103	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.25	28.88	68.74	95.16
MT 104	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.21	28.42	62.89	89.23
MT 105	มีหนาม	เรียบและมีรอย	20.06	28.37	59.03	90.54
ขนาดเฉลี่ย	-	-	20.26	28.87	54.46	80.73

2.2 จากการศึกษาลักษณะทางสัณฐานวิทยาของเชื้อราสนิมใบกาแฟโดยการตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด พบว่าแต่ละ pustule ประกอบด้วย urediospore ที่มีอายุแตกต่างกันไป เมื่อ urediospore อายุน้อยมีลักษณะโค้ง ส่วนปลายของ urediospore โดกว่าส่วนโคนและพบว่าเริ่มมีการสร้างหนามแหลม เมื่อ urediospore โตเต็มที่มีหนามแหลม (echinulate) ด้านบน (dorsal) ส่วนด้านล่าง (ventral) เรียบและมีรอย (scar) สำหรับหลุดออกจากก้านสปอร์ที่อยู่บริเวณรอบนอกมีอายุมากกว่าสปอร์ที่อยู่ด้านใน โดยพบว่า urediospore รอบนอกจะมีการสร้างหนามแหลม (echinulate) บริเวณรอบของด้านบน (dorsal) จากนั้นสปอร์แก่ก็จะเริ่มหลุดไปโดยสปอร์บริเวณรอบนอกจะหลุดก่อน หลังจากนั้นก็พบว่าการสร้างสปอร์ขึ้นมาแทนที่ นอกจากนี้การตรวจสอบภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราดยังพบเชื้อรา *Verticillium* sp. สร้างเส้นใย (mycelium) และสปอร์ขึ้นปกคลุมทั่วผิวใบกาแฟ แต่ก็ไม่พบเชื้อรา *Verticillium* sp. มีผลต่อการยับยั้งหรือเข้าทำลายกลุ่ม sorus ของเชื้อราสนิมและ urediospore ของเชื้อราสนิมใบกาแฟ (ภาพที่ 15)



ภาพที่ 15 ลักษณะพื้นฐานวิทยาของเชื้อรา *Hemileia vastatrix* ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ SEM

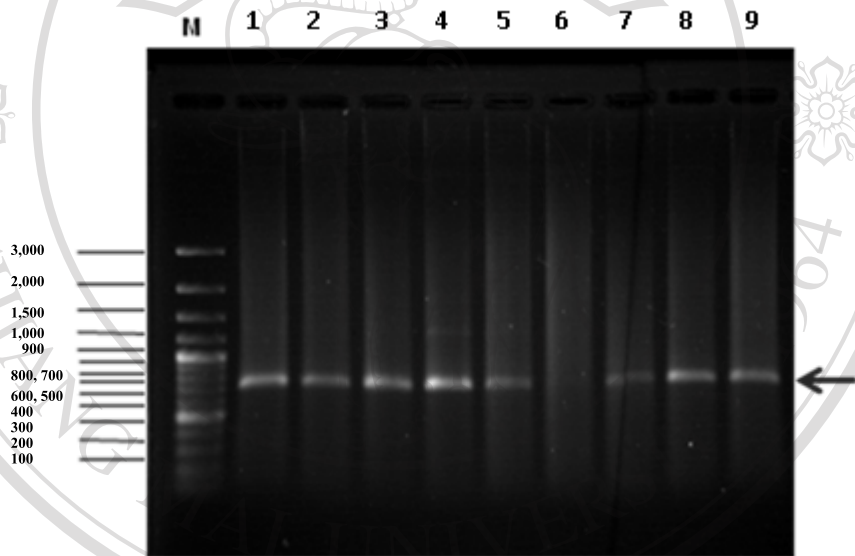
ก. และ ข. กลุ่มของ urediospore ที่เจริญอยู่บน uredium ภายใต้กล้องจุลทรรศน์ SEM

ค. และ ง. ลักษณะของ urediospore ทั้งด้านบนที่มีหนาม (echinulae) และด้านล่างที่มีรอย (scar) ภายใต้กล้องจุลทรรศน์อิเล็กตรอนแบบส่องกราด (scanning electron microscope, SEM)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. การทดสอบความหลากหลายทางพันธุกรรมของเชื้อรา *Hemileia vastatrix* ที่เป็นสาเหตุของโรคราสนิมใบกาแฟโดยเทคนิคทางอณูโมเลกุล

จากการสกัดดีเอ็นเอ และเพิ่มปริมาณดีเอ็นเอของเชื้อราสนิมใบกาแฟด้วยวิธี PCR แล้วทำการเปรียบเทียบเทียบกับ ลักษณะทางพันธุกรรม ของเชื้อราสนิมข้าวโพดจำนวน 8 ตัวอย่าง พบว่า เมื่อทำการใช้ forward primer ITS1 (5'-TCCGTAGGTGAACCTGCGG-3') และ reverse primer ITS4 (5'-TCCTCCGCTTATTGATATGC-3') ซึ่งเป็น universal primer และเมื่อทำการแยกแแถบดีเอ็นเอด้วยวิธี gel electrophoresis แล้วตรวจดูแแถบดีเอ็นเอภายใต้แสงอุลตราไวโอเล็ต โดยพบแแถบดีเอ็นเอที่มีขนาดประมาณ 500 คู่เบส จากตัวอย่างของเชื้อราสนิมข้าวโพด แต่ไม่พบแแถบดีเอ็นเอ จากตัวอย่างเชื้อราสนิมใบกาแฟ (ภาพที่ 16)



ภาพที่ 16 ผลการเพิ่มปริมาณชิ้นส่วนยีน ITS ของเชื้อราสนิมข้าวโพด โดยมีขนาดของชิ้นส่วนดีเอ็นเอประมาณ 500 คู่เบส (บริเวณลูกศรชี้)

แแถบ M = 100 bp DNA Ladder (Fermentas[®])

แแถบที่ 1 - 5 = จากตัวอย่างของราสนิมข้าวโพด

แแถบที่ 6 = จากตัวอย่างของราสนิมใบกาแฟ

แแถบที่ 7 - 9 = จากตัวอย่างของราสนิมข้าวโพด