

1. ชุดโครงการวิจัย วิจัยและพัฒนากาแฟ
2. โครงการวิจัย การวิจัยเทคโนโลยีการผลิตกาแฟเพื่อเพิ่มประสิทธิภาพและลดต้นทุนการผลิต
กิจกรรม วิจัยด้านการจัดการศัตรูพืชและการจัดการหลังการเก็บเกี่ยว
กิจกรรมย่อย
3. ชื่อการทดลอง สำรวจ รวบรวมและจำแนกชนิดโรคกาแฟอาราบิก้าในประเทศไทย
Surveying collecting and identification diseases of Arabica
coffee in Thailand.
4. คณะผู้ดำเนินงาน
หัวหน้าการทดลอง ยุทธศักดิ์ เจียมไชยศรี สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
ผู้ร่วมงาน อภิรัชต์ สมฤทธิ์ สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
 ธารทิพย์ ภาสบุตร สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช
 สุพัตรา เลิศวัฒนาเกียรติ สถาบันวิจัยพืชสวน
 ฉัตรนภา ช่มอาวุธ ศูนย์วิจัยเกษตรหลวงเชียงใหม่
 วิมล แก้วสีดา ศูนย์วิจัยพืชสวนเชียงราย

5. บทคัดย่อ

จากการสำรวจโรคกาแฟอาราบิก้า นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้า จ. เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน น่าน ลำปาง ตาก เลย พบโรคราสนิม เกิดจากเชื้อรา *Hemileia vastatrix* โรคแอนแทรกโนส เกิดจากเชื้อรา *Colletotrichum gloeosporioides* โรคตากบ เกิดจากเชื้อรา *Cercospora* sp. และโรคใบจุด เกิดจากเชื้อรา *Pestalotiopsis* sp. โดยโรคที่พบระบาดทั่วไปทุกพื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้า ได้แก่ โรคราสนิม และโรคแอนแทรกโนส และพบว่าปัจจุบันโรคแอนแทรกโนสมีการแพร่ระบาดเพิ่มมากขึ้นทุกพื้นที่

A survey of Arabica coffee in Chiang Mai, Chiang Rai, Mae Hong Son, Tak, Lampang, Nan and Loei. We found rust disease caused by *Hemileia vastatrix* the anthracnose disease caused by *Colletotrichum gloeosporioides*, Frog eye disease caused by *Cercospora* sp. and Leaf spot disease caused by *Pestalotiopsis* sp., We found rust and anthracnose disease in all areas of Arabica coffee. And the anthracnose outbreaks have increased all areas.

6. คำนำ

ในปี พ.ศ. 2413 โรคราสนิมได้ระบาดเข้าสู่แหล่งปลูกกาแฟในโมซอร์และรัฐใกล้เคียงในภาคใต้ของอินเดีย โรคราสนิมได้ทำความเสียหายแก่ไร่กาแฟเป็นอย่างมาก ดังนั้นการหาพันธุ์กาแฟที่ต้านทานต่อโรคราสนิมได้ดำเนินการอย่างจริงจัง บางไร้ได้หันไปปลูกกาแฟโรบัสต้า (*Coffea canephora* Pierre) แทนกาแฟอาราบิก้า Coorg เป็นกาแฟพันธุ์แรกที่พบว่ามีความต้านทานต่อโรคราสนิม พบในเมือง Coorg รัฐโมซอร์ จึงได้นำไปขยายพันธุ์และปลูกกันแพร่หลายในเวลาต่อมา จนกระทั่งถึงปลายศตวรรษที่ 19 เชื้อรา *H. vastatrix* ก็สามารถเข้าทำลายกาแฟพันธุ์ Coorg ได้ แต่ในขณะเดียวกันก็มีการพบพันธุ์ Kent ในปี พ.ศ. 2454 ที่ Kent's estate เมือง Doddengooda ในรัฐโมซอร์ กาแฟพันธุ์นี้เกิดจากการกลายพันธุ์โดยธรรมชาติ มีเพียงต้นเดียวที่ไม่เป็นโรคราสนิม ในขณะที่ต้นอื่นๆ เป็นโรคนี้อย่างรุนแรงทุกต้นที่ปลูกในแปลงเดียวกัน ดังนั้นในช่วงปี พ.ศ. 2461-2463 จึงได้มีการขยายพันธุ์กาแฟกันอย่างมาก เพื่อทดแทนพันธุ์เก่า คือ Coorg พันธุ์ Kent โตงตั้งไปทั่วเอเชียและอัฟริกาอยู่นานพอสมควร ประเทศอินเดียได้นำพันธุ์ Kent ไปขยายพันธุ์และคัดเลือกพันธุ์ จนกระทั่งมีการได้พันธุ์เป็น K. 7 ที่มีชื่อเสียงอยู่ในขณะนี้

เมื่อโรคราสนิมได้ระบาดเข้าสู่อัฟริกา การตื่นตัวเรื่องพันธุ์ต้านทานโรคราสนิมได้ก่อตัวขึ้นในวงการปลูกกาแฟในประเทศแถบลาตินอเมริกา Wellman กับคณะแห่ง Instituto Interamericano de Ciencias, Turrialba, Costa Rica ได้เดินทางยังถิ่นปลูกกาแฟที่มีโรคราสนิมระบาดในตะวันออก เพื่อศึกษาเชื้อรา *H. vastatrix* ในสภาพธรรมชาติและได้รวบรวมพันธุ์กาแฟไว้มากกว่า 100 ชนิด เพื่อศึกษาพันธุ์กาแฟที่ต้านทานต่อโรคราสนิม โดยรวบรวมไว้ที่ USDA และสถานีวิจัยที่ศึกษาเกี่ยวกับพันธุ์ต้านทานต่อโรคราสนิมของกาแฟทั่วโลก

เนื่องจากสถาบันของ Estacao Agronomica Nacional ของโปรตุเกสเป็นแหล่งศึกษาพันธุ์กาแฟอาราบิก้าพันธุ์ที่ต้านทานต่อโรคราสนิมและเป็นสถานที่ที่เหมาะสมในการทดลองเรื่องโรคราสนิม เพราะโปรตุเกสมิได้เป็นประเทศผู้ปลูกกาแฟ จึงสามารถเป็นแหล่งรวบรวมเชื้อรา *H. vastatrix* race ต่างๆได้ ดังนั้นในปี พ.ศ. 2498 Centro de Investigacao das Ferrugens do Cafeeiro (CIFIC) จึงได้รับการสถาปนาขึ้นภายใต้ความช่วยเหลือของ FAO และ USDA ให้ตั้งเป็นศูนย์กลางศึกษาพันธุ์กาแฟที่ต้านทานโรคราสนิมที่สถาบันแห่งนี้ในเวลาต่อมา (ฮาภรณ์, 2527)

การศึกษากาแฟอาราบิก้าโดยการนำพันธุ์เข้ามาเพื่อทำการทดสอบและคัดเลือกสายพันธุ์ โดยมีพันธุ์กาแฟอาราบิก้าจากประเทศบราซิล ได้แก่พันธุ์ Caturra และ Catuai พบว่าพันธุ์ Catuai ที่ปลูกที่แปลงทดสอบหนองหอยเป็นโรคราสนิม race II จากประเทศแอฟริกาตะวันออก รัฐฮาวาย และโอนี่

เซีย โดยแบ่งเป็น 5 กลุ่ม คือ กลุ่ม E ได้แก่พันธุ์ Villa Lobos 954 มีความต้านทานต่อสภาพอากาศหนาวเย็น แต่ต้านทานโรคราสนิมน้อยมาก กลุ่ม I ได้แก่ พันธุ์ S-6 Cioicie, S-12 Kaffa ซึ่งมีความอ่อนแอต่อโรคราสนิม race X และ XVI กลุ่ม D ได้แก่ พันธุ์ DK 1-6 ซึ่งอ่อนแอต่อโรคราสนิม race I, VII, XII, XIV, XVII, XXIII และ XXIV แต่ต้านทานต่อโรคผลดำหรือผลเน่าที่เกิดจากเชื้อรา *Collectotrichum* sp. ได้ดี กลุ่ม A ได้แก่กาแฟอาราบิก้าพันธุ์ H.-17-1 Hibrido de Timor ซึ่งต้านทานต่อโรคราสนิมทุก race และยังต้านทานต่อโรคผลเน่า (*Collectotrichum* sp.) และกลุ่ม B กาแฟอาราบิก้าจากประเทศเคนยา ซึ่งต้านทานต่อโรคราสนิม race II และต้านทานต่อโรคผลเน่าได้ดี ได้แก่พันธุ์ S.795, S.947, S.952, S.333, S.645, S.288, S.1934, Coorge, Kent Coorge X โดยพันธุ์ที่ขึ้นต้นด้วย S. จะปลูกในสภาพที่มีร่มเงา และยังต้านทานโรคราสนิมและกาแฟที่ปลูกในสภาพร่มเงา ได้แก่ race I, II และ III จากผลการทดสอบกาแฟที่ปลูกในสภาพกลางแจ้ง ได้แก่พันธุ์ Caturra และ Catuai กาแฟที่ปลูกในสภาพร่มเงา ได้แก่ K.7, DK 1-6, S.228, S.795 และ S.1934 (กรมวิชาการเกษตร, 2544) Cabral et. Al., (2009) ได้ศึกษาลักษณะทางสรีระของอาการที่เกิดจากเชื้อราสนิมกาแฟ และพบเชื้อราสนิมกาแฟ race ใหม่ในประเทศบราซิล

กรมวิชาการเกษตร ได้รายงานว่ามีนอกจากโรคราสนิมแล้ว ยังพบว่ามีเชื้อราสาเหตุโรคกาแฟชนิดอื่นอีก เช่น โรคตากบมีสาเหตุจากเชื้อรา *Cercospora coffeicola*. เป็นโรคที่พบระบาดแพร่หลายทั่วไป ทั้งกับกาแฟอาราบิก้าและกาแฟโรบัสต้า โรคเน่าดำของกาแฟสาเหตุจากเชื้อรา *Koleroga noxia* เป็นโรคที่สำคัญโรคหนึ่งของกาแฟอาราบิก้า ที่ปลูกภายใต้ ร่มเงาค่อนข้างหนาทึบ อาการของโรคจะแสดงออกที่ใบ กิ่ง และผลที่กำลังพัฒนาในช่วงฝนตกชุก ในเดือนกรกฎาคม – สิงหาคม โรครากเน่าแห้งสาเหตุจากเชื้อรา *Fusarium* spp. ทำความเสียหายร้ายแรงแก่กาแฟอาราบิก้ามากกว่ากาแฟโรบัสต้า ทำให้ต้นตายภายในเวลาอันสั้น โรคนี้จะรุนแรงในสภาพพื้นที่ 'อุณหภูมิแตกต่างกันมากระหว่างอุณหภูมิสูงสุดและอุณหภูมิต่ำสุด อุณหภูมิของดินแตกต่างกันมาก ดินที่ขาดความอุดมสมบูรณ์แปลงกาแฟที่ปลูกกลางแจ้งและราก หรือโคนต้นที่อยู่ใต้ผิวดินเกิดแผล เชื้อราที่เข้าทางแผลนั้น โรคเน่าคอดินสาเหตุจากเชื้อรา *Rhizoctonia solani* โรคนี้เกิดในระยะกล้าอายุ 1 - 3 เดือนในแปลง เพาะชำ สาเหตุของการเกิดโรคและความรุนแรงของโรคอาจขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายอย่าง เช่น ลักษณะของแปลงเพาะกล้ามีการระบายน้ำไม่สะดวก เพาะเมล็ดชำใน แปลงเดิมติดต่อกันหลายครั้ง ติดต่อกันโดยไม่เปลี่ยนวัสดุใหม่ หลังคาเรือนเพาะชำอาจทึบเกินไป ปริมาณของกล้าที่งอกออกมาหนาแน่นเกินไป และประการสำคัญสภาพอากาศในช่วงที่กล้างอก มีความชื้นสูง สลับกับอากาศร้อน

ดังนั้นการศึกษาโดยการ สํารวจและจําแนกชนิดโรคคาแพอราบิก้าในประเทศไทยจึงมีความจําเป็นที่ต้องมีการศึกษาอยู่เสมอ เพื่อให้ได้ข้อมูลการแพร่ระบาดของโรคต่างๆ ระยะเวลาในการระบาด สภาพแวดล้อมที่เหมาะสมต่อการแพร่ระบาด เพื่อเป็นข้อมูลเบื้องต้นในการที่จะเฝ้าระวังการแพร่ระบาดของแต่ละโรคตลอดจนการหาทางป้องกันกําลังต่อไป

7. วิธีดำเนินการ

อุปกรณ์

1. อุปกรณ์เก็บตัวอย่าง เช่น กรรไกร ถุงพลาสติก ฯ
2. จานเลี้ยงเชื้อ อาหารเลี้ยงเชื้อ
3. กล้องถ่ายรูป
4. กล้องจุลทรรศน์
5. ป้าย ปากกาเขียนป้าย
6. ฯ

วิธีการ

1. สํารวจและเก็บตัวอย่างโรคคาแพอราบิก้า ที่แสดงอาการต่างๆ ในแหล่งปลูกคาแพอราบิก้า โดยเก็บข้อมูลลักษณะอาการของโรค พร้อมภาพถ่ายอาการ
2. ศึกษาเชื้อสาเหตุโรคด้วยกล้องจุลทรรศน์ ในห้องปฏิบัติการ จําแนกชนิดของเชื้อสาเหตุ
3. เลี้ยงเชื้อราสาเหตุโรคที่จําแนกได้ นำเก็บเข้าในศูนย์เก็บรักษาเชื้อราสาเหตุโรคพืช (Culture Collection) ของกรมวิชาการเกษตร เพื่อใช้เป็นหลักฐาน และใช้ในการศึกษาด้านอื่นๆ เช่นการป้องกันกําลัง ต่อไป
4. นำข้อมูลที่ได้จัดทำเป็นข้อมูลการแพร่ระบาดของโรคคาแพอราบิก้า เพื่อใช้เป็นคํานะแนะ ตลอดจนการเตือนการแพร่ระบาดของโรค ในแหล่งปลูกที่มีข้อมูลสอดคล้องกับโรคนั้นๆ

เวลาและสถานที่

ดำเนินการระหว่าง ตุลาคม 2556 – กันยายน 2558 ที่ห้องปฏิบัติการกลุ่มวิจัยโรคพืช สำนักวิจัยพัฒนาการอารักขาพืช และแปลงปลูกองุ่นสายพันธุ์ต่างประเทศของสถาบันวิจัยพืชสวน

8. ผลการทดลองและวิจารณ์

ปี 2557 ทำการสํารวจโรคคาแพอราบิก้า รวบรวมและจําแนกชนิดเชื้อสาเหตุโรค โดยสํารวจพื้นที่ปลูกคาแพอราบิก้าแหล่งปลูกต่างๆ ในเขต จ. เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน เก็บตัวอย่างโรคจํานวน 52 ตัวอย่าง จําแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ สามารถจําแนกได้ ดังนี้

ตารางที่ 1 แสดงผลการจำแนกเชื้อราสาเหตุโรคกาแฟอะราบิกา จากพื้นที่ปลูกต่างๆ

สถานที่	ส่วนของพืช	อาการโรค	โรค	เชื้อราสาเหตุโรคที่จำแนกได้
1. สถานีทดลองเกษตรที่สูงขุนวาง (เชียงใหม่)	ใบ	จุดสีสนิม	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>
2. สถานีทดลองเกษตรที่สูงขุนวาง (เชียงใหม่)	ใบ	ใบจุด	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
3. สถานีทดลองเกษตรที่สูงขุนวาง (เชียงใหม่)	ผล	ผลน้ำตาลดำ	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
4. สถานีทดลองเกษตรที่สูงขุนวาง (เชียงใหม่)	กิ่ง	แห้งตายจากยอด	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
5. สถานีทดลองเกษตรปางตอง (แม่ฮ่องสอน)	ใบ	ใบจุดแผลใหญ่	ใบจุด	<i>Pestalotiopsis</i> sp.
6. สถานีทดลองเกษตรปางตอง (แม่ฮ่องสอน)	ใบ	จุดสีสนิม	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>
7. สถานีทดลองเกษตรที่สูงแม่จอนหลวง (เชียงใหม่)	ใบ	ใบจุด	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
8. สถานีทดลองเกษตรที่วาวี (เชียงราย)	ใบ	จุดสีสนิม	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>
9. สถานีทดลองเกษตรที่วาวี (เชียงราย)	ใบ	ใบจุด	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
10. สถานีทดลองเกษตรที่วาวี	กิ่ง	แห้งตายจากยอด	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum</i>

(เชียงใหม่)				<i>gloeosporioides</i>
11. แปลงเกษตรกร ต.เทพเสด็จ อ. ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ (ตัวอย่างที่ 1)	กิ่ง	แห้งตายจากยอด	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
12. แปลงเกษตรกร ต.เทพเสด็จ อ. ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ (ตัวอย่างที่ 2)	กิ่ง	แห้งตายจากยอด	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
13. แปลงเกษตรกร ต.เทพเสด็จ อ. ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ (ตัวอย่างที่ 3)	ใบ	จุดสีสนิม	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>
14. แปลงเกษตรกร ดอยาวี จ. เชียงราย (กล้าชำถุง)	กิ่ง	แห้งตายจากยอด	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
15. แปลงเกษตรกร ดอยาวี จ. เชียงราย (กล้าชำถุง)	ใบ	ใบไหม้	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
16. แปลงเกษตรกร ดอยาวี จ. เชียงราย (กล้าชำถุง)	ใบ	ใบจุด	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
17. แปลงเกษตรกร ต.เทพเสด็จ อ. ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่ (ตัวอย่างที่ 4)	ใบ	ใบไหม้	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>
18. สถานีทดลองเกษตรที่สูงขุนวาง (เชียงใหม่)	ใบ	ใบไหม้	แอนแทรกโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>

ปี 2558 ทำการสำรวจโรคกาแฟอาราบิก้า รวบรวมและจำแนกชนิดเชื้อสาเหตุโรค เพิ่มเติมโดยสำรวจ พื้นที่ปลูกกาแฟอาราบิก้าแหล่งปลูกต่างๆ ในเขต จ. เชียงใหม่ เชียงราย แม่ฮ่องสอน น่าน ลำปาง ตาก เลย เก็บตัวอย่างโรคมานำมาทำการศึกษาจำแนกชนิดในห้องปฏิบัติการ และเก็บข้อมูลความรุนแรงของการแพร่ระบาดของโรค ผลการศึกษา ดังแสดงในตารางที่ 2

ตารางที่ 2 แสดงผลการจำแนกเชื้อสาเหตุโรคและความรุนแรงของโรคในภาพรวมของพื้นที่แปลงปลูกที่สำรวจ

สถานที่	โรค	เชื้อราสาเหตุโรคที่จำแนกได้	ความรุนแรงของโรค
1. สถานีทดลองเกษตรที่สูงขุนวาง(เชียงใหม่)	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>	มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์
2. สถานีทดลองเกษตรที่สูงขุนวาง(เชียงใหม่)	แอนแทรคโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
3. สถานีทดลองเกษตรปางตอง (แม่ฮ่องสอน)	ใบจุด	<i>Pestalotiopsis</i> sp.	น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์
4. สถานีทดลองเกษตรปางตอง (แม่ฮ่องสอน)	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>	มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
5. สถานีทดลองเกษตรที่สูงแม่จอนหลวง (เชียงใหม่)	แอนแทรคโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	ประมาณ 25 เปอร์เซ็นต์
6. สถานีทดลองเกษตรที่สูงวาวี (เชียงราย)	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>	25-50 เปอร์เซ็นต์
7. สถานีทดลองเกษตรที่สูงวาวี (เชียงราย)	แอนแทรคโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์
8. แปลงเกษตรกร ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่	แอนแทรคโนส	<i>Colletotrichum gloeosporioides</i>	มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
9. แปลงเกษตรกร ต.เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>	25-50 เปอร์เซ็นต์
10. แปลงเกษตรกร ต.	แอนแทรคโนส	<i>Colletotrichum</i>	มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

เทพเสด็จ อ.ดอยสะเก็ด จ.เชียงใหม่		<i>gloeosporioides</i>	
11. สถานีทดลองเกษตรที่สูงวาวี (เชียงใหม่)	ตากบ	<i>Cercospora</i> sp.	น้อยกว่า 10 เปอร์เซ็นต์
12. แปลงเกษตรกร เมืองปาน (ลำปาง)	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>	มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
13. แปลงสถานีทดลองเกษตรที่สูงภูเรือ จ.เลย	แอนแทรคโนส	<i>Colletotrichum</i> <i>gloeosporioides</i>	มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
14. แปลงเกษตรกร บ.สันเจริญ จ.น่าน	แอนแทรคโนส	<i>Colletotrichum</i> <i>gloeosporioides</i>	มากกว่า 75 เปอร์เซ็นต์
15. แปลงเกษตรกร จ.แม่ฮ่องสอน	แอนแทรคโนส	<i>Colletotrichum</i> <i>gloeosporioides</i>	มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์
15. แปลงเกษตรกร จ.แม่ฮ่องสอน	ราสนิม	<i>Hemileia vastatrix</i>	มากกว่า 50 เปอร์เซ็นต์

จากการสำรวจ พบว่า โรคราสนิม ยังเป็นโรคที่สำคัญของกาแฟอะราบิกา โดยพบได้ทุกพื้นที่ปลูกกาแฟอะราบิกา และพบว่าโรคแอนแทรคโนส ได้ระบาดเพิ่มมากขึ้นในทุกพื้นที่ปลูกกาแฟอะราบิกา โดยจากตารางที่ 2 เป็นการประเมินในภาพรวมของพื้นที่แปลงปลูก ซึ่งพบว่าต้นที่เป็นโรคแต่ละต้นนั้นมีความรุนแรงของโรคเพิ่มขึ้น และจำนวนต้นแต่ละพื้นที่ เป็นโรคแอนแทรคโนสเพิ่มมากขึ้นด้วย

9. การนำผลงานวิจัยไปใช้ประโยชน์

รายงานผลงานวิจัยประจำปี เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานในการนำไปศึกษาต่อในด้านต่างๆ เช่น การสำรวจโรคเพิ่มเติม การป้องกันกำจัด เป็นต้น

10. คำขอบคุณ

-

11. เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2544. กาแฟ ผลงานวิชาการประจำปี 2543. เอกสารประกอบการประชุม
วิชาการประจำปี 2544, เล่มที่ 1, โรงพิมพ์ชุมนุมสหกรณ์การเกษตรแห่งประเทศไทย
จำกัด, กรุงเทพฯ.

อาภรณ์ ธรรมเขต. 2527. ประวัติความเป็นมาของพันธุ์กาแฟอาราบิก้า คาร์ติมอร์. วารสารกรม
วิชาการเกษตร. ปีที่ 2 (ฉบับที่ 3). หน้า 229-233.

Cabral P.G.C. , E.M. Zambolim, L. Zambolim, T.P. Lelis, A.S. Capucho and E.T. Caixeta.
2009. Identification of a new race of *Hemilea vastatrix* in Brazil. Australasian
Plant Disease Notes. 4: 129-130 p.

12. ภาคผนวก