

โรคเหี่ยวของกาแฟอาราบิก้า (*COFFEA ARABICA* LINN.) และ  
การทดสอบสารเคมีในการควบคุมโรค

ชาตรี สิทธิกุล,<sup>1</sup> วิชชา สอาดสุด,<sup>1</sup> นธิ ไทยสันต์,<sup>2</sup> และ พัชรพรรณ ชุ่มศรี<sup>1</sup>

WILT DISEASE OF ARABICA COFFEE (*COFFEA ARABICA* LINN.)  
AND EVALUATION OF FUNGICIDES TO CONTROL THE DISEASE

Chatree Sittigul,<sup>1</sup> Vicha Sardsud,<sup>1</sup> Nithi Thaisantad<sup>2</sup>

and Patcharapan Choomsri<sup>1</sup>

**ABSTRACT :** A wilt disease of Arabica coffee (*Coffea arabica* Linn.) was studied in 1988 to determine the prevalence and its causal agent in a coffee orchard at Samoeng, Chiang Mai. A total of 2,500 coffee plants was observed for the symptoms of the disease. Counting revealed the incidence of diseased plants of 808 plants or 32.32 %. Isolation of diseased samples indicated that the organisms involved were *Fusarium solani*, *F. decemcellulare* and *F. semitectum*. Most of diseased plants invariably had the typical symptoms of attack by the stem borer (*Xylotrechus quadripes*, Cerambycidae) at lower part of stem. It also remains obscure whether the borer is itself responsible for the introduction of the fungus into the damaged tissue, or whether the fungus is spread by air or water splash. Six fungicides were screened in this study for the effectiveness in controlling the disease in the laboratory and field conditions. Some chemicals like Pronto-40, Benlate and Baccin were gave the good results in the laboratory but all were not effective in the field. Artificial inoculation done in the laboratory could not reproduce the symptoms as observed in natural conditions.

<sup>1</sup> ภาควิชาโรคพืช, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 50002.

<sup>1</sup> Department of Plant Pathology, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50002, Thailand.

<sup>2</sup> โครงการศูนย์วิจัย และพัฒนากาแฟพื้นสูง, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 50002.

<sup>2</sup> Highland Coffee Research and Development Center, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50002, Thailand.

**บทคัดย่อ :** การศึกษาโรคเหี่ยวของกาแฟอาราบิก้า (*Coffea arabica* Linn.) ที่แปลงปลูกกาแฟของเกษตรกรที่อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ในปี พ.ศ. 2531 เพื่อศึกษาการแพร่ระบาด และตรวจหาเชื้อสาเหตุของโรค พบว่าในกาแฟจำนวน 2,500 ต้น มีกาแฟที่แสดงอาการโรคเหี่ยว 808 ต้น หรือคิดเป็นร้อยละ 32.32 การแยกเชื้อสาเหตุจากต้นที่เป็นโรคพบเชื้อรา *Fusarium solani*, *F. decemcellulare* และ *F. semitectum* นอกจากนั้นยังพบว่าต้นที่แสดงอาการโรคเหี่ยวส่วนใหญ่มีหนอนเจาะลำต้น (*Xylotrechus quadripes*, Cerambycidae) เข้าทำลายร่วมด้วย การศึกษาครั้งนี้ยังไม่ทราบแน่ชัดว่าหนอนเจาะลำต้นเป็นสาเหตุทำให้เชื้อราเข้าสู่บาดแผลบนลำต้นหรือไม่ หรือเชื้อราอาจเข้าทำลายพืชเองโดยสมหรือน้ำพัดพามา ส่วนการทดสอบสารเคมีกำจัดเชื้อรา 6 ชนิดในห้องปฏิบัติการ และในสภาพธรรมชาตินั้น ผลปรากฏว่ามีสารเคมีบางชนิดใช้ได้ผลในห้องปฏิบัติการ ส่วนในสภาพธรรมชาตินั้นสารเคมีทุกชนิดไม่มีประสิทธิภาพในการควบคุมโรค และการทดสอบการปลูกเชื้อบนต้นกาแฟในห้องปฏิบัติการ พบว่าไม่สามารถทำให้ต้นกาแฟเป็นโรคได้เหมือนในธรรมชาติ.

## คำนำ

การผลิตกาแฟอาราบิก้า (*Coffea arabica* Linn.) ในปัจจุบันยังไม่เพียงพอกับความต้องการสำหรับใช้บริโภคในประเทศ ดังนั้นจึงมีการส่งเสริมให้มีการปลูกเพิ่มมากขึ้น โดยเฉพาะให้เป็นพืชทดแทนฝิ่นของชาวไทยภูเขาในภาคเหนือ การปลูกกาแฟต้องประสบกับปัญหาหลายประการ อาทิเช่น โรค แมลง พันธุ์กาแฟ และการเขตรกรรม เป็นต้น (Yodmanee, 1988) เรื่องโรคของกาแฟนับเป็นปัญหาหนึ่งที่สำคัญ โรคที่พบเกิดขึ้นเป็นประจำกับกาแฟได้แก่ โรคราสนิม และใบจุดสีน้ำตาล และเมื่อไม่นานมานี้ ศรีชูวงศ์ (2530) พบโรคเหี่ยวระบาดค่อนข้างรุนแรง ทำให้ต้นกาแฟที่ให้ผลผลิตแล้วเหี่ยวแห้งและตาย ไม่สามารถเก็บผลผลิตได้เลย ดังนั้นการศึกษาค้นคว้าจึงต้องการทราบถึงเชื้อสาเหตุที่ทำให้เกิดโรคเหี่ยว และทดสอบสารเคมีกำจัดเชื้อราบางชนิดเพื่อใช้ในการควบคุมโรค.

## อุปกรณ์ และวิธีการทดลอง

### การสำรวจโรค และแยกเชื้อสาเหตุ

ทำการสำรวจโรคเหี่ยวของกาแฟอาราบิก้าในแปลงปลูกของเกษตรกรที่ อำเภอสะเมิง จังหวัดเชียงใหม่ ระหว่างเดือนกุมภาพันธ์-มีนาคม พ.ศ. 2531 กาแฟที่แปลงทดลองอายุประมาณ 3-4 ปี บันทึกอาการของโรค และจำนวนต้นที่แสดงอาการ จากนั้นเก็บตัวอย่างพืชที่เป็นโรคเพื่อแยกเชื้อสาเหตุของโรคในห้องปฏิบัติการ การแยกเชื้อใช้อาหารกึ่งสังเคราะห์ Potato dextrose agar (PDA) เมื่อได้เชื้อบริสุทธิ์แล้ว ส่งตัวอย่างของเชื้อแต่ละ Isolate ไปยัง Plant Protection Service ประเทศเนเธอร์แลนด์ เพื่อจำแนกชนิดของเชื้อที่แยกได้.

## ประสิทธิภาพของสารเคมี

### การทดลองในห้องปฏิบัติการ

ใช้สารเคมี 6 ชนิด ได้แก่ Benlate, Pronto-40, Topsin-M, Terraclor, Baccin และ Captan สารเคมีที่ใช้มีปริมาณสารออกฤทธิ์ 225.0, 750.0, 437.0, 810.0, 0.236 และ 937.5 ส่วนในล้านส่วน (ppm) ตามลำดับ ปริมาณของสารเคมีที่ใช้มีความเข้มข้นในอัตรากลางที่ระบุไว้ในฉลาก นำสารเคมีทั้ง 6 ชนิดไปผสมกับอาหาร PDA จากนั้นนำ Agar dish ขนาด 5 มม.จากจานเพาะเลี้ยงเชื้อที่มีเชื้อราที่แยกจากต้นกาแฟที่เหี่ยวคือ *Fusarium solani* และ *F. decemcellulare* เจริญอยู่ในวุ้นบนจุดกึ่งกลางของจานอาหาร เก็บจานอาหารทั้งหมดไว้ที่อุณหภูมิปกติในห้องปฏิบัติการ แล้วเริ่มวัดขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางของ Colony ของเชื้อหลังการปลูกเชื้อ 3 วัน การทดลองนี้ใช้อาหาร PDA ที่ไม่ได้ผสมสารเคมีเป็น Control treatment แต่ละ Treatment ทำ 10 ซ้ำ.

### การทดสอบสารเคมีในแปลงปลูกกาแฟ

เนื่องจากโรคเหี่ยวในแปลงมีการแพร่ระบาดค่อนข้างรุนแรง ดังนั้นจึงคัดเลือกสารเคมี 4 ชนิด เพื่อทดสอบทันทีหลังการสำรวจโรค สารเคมีที่ใช้ทดสอบได้แก่ Benlate, Pronto-40, Terraclor และ Baccin ใช้ในอัตรา 0.6, 2.25, 1.5 และ 2.25 กรัมต่อน้ำกลั่น 500 มล. ตามลำดับ ปริมาณดังกล่าวนี้เป็นอัตรา 2 เท่าของอัตราสูงสุดที่ผู้ผลิตสารเคมีแนะนำ สำหรับระดับความรุนแรง หรือ Main treatment นั้นเลือกใช้ 3 ระดับคือ 1, 2 และ 3 ส่วน Sub-treatment ได้แก่ สารเคมี 4 ชนิด และใช้น้ำกลั่นเป็นตัวควบคุม (Control) ทำ 8 ซ้ำ รวมจำนวนพืชที่ใช้ทดสอบ 120 ต้น การทดสอบทำโดยนำสารเคมีแต่ละชนิดผสมน้ำกลั่น 500 มล. แล้วนำไปทาบริเวณแผลที่โคนต้นกาแฟที่เป็นโรค ก่อนทาสารเคมีให้มีจุดขอบบริเวณแผลก่อนเพื่อให้สารเคมีสัมผัสบริเวณแผลได้ดีขึ้น การใช้สารเคมีในการทดลองนี้ใช้ 3 ครั้ง แต่ละครั้งห่างกัน 14 วัน เริ่มใช้สารเคมีครั้งแรกเมื่อวันที่ 10 มีนาคม 2531.

### การปลูกเชื้อบนต้นกาแฟปกติ

ใช้กาแฟอาราบิก้าปลูกในกระถางขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 24 ซม. 2 พันธุ์ ได้แก่ Red Catuai No. 15 อายุ 2 ปี 6 เดือน และ Catuai Vermelho อายุ 2 ปี เชื้อที่ใช้มี 4 ชนิด รวมทั้งกลุ่มควบคุม ได้แก่ 1) *F. decemcellulare* แยกจากตัวอย่างที่แสดงอาการ canker 2) *F. decemcellulare* แยกจากแผล canker เหนือรอยคอด 3) Unknown white sterile mycelium แยก

จากผล canker ลักษณะเส้นใยสีขาวละเอียด 4) *F. oxysporum* และ 5) กลุ่มควบคุม (เฉพาะชิ้นวัน PDA).

ก่อนปลูกเชื้อลงบนต้นกาแฟ ทำผลบนต้น 2 ลักษณะดังนี้ 1) กรีดลำต้นที่อยู่เหนือดินประมาณ 5 ซม. และ 2) เฉือนเปลือกของต้นกาแฟที่อยู่เหนือดินประมาณ 5 ซม. ยาว 1.5 ซม. เปลือกที่เฉือนนี้ยังคงติดอยู่กับลำต้น การทดลองนี้ทำ 2 ซ้ำ ใช้ต้นกาแฟทั้งหมด 40 ต้น หลังจากทำผลแล้วตัดชิ้นวันที่มีเชื้อ และไม่มีเชื้อ (Control) ขนาดประมาณ 1 x 1 ซม. วางบนผลที่ทำไว้ จากนั้นใช้สำลิจับน้ำกลั่นพันรอบผล และลำต้น แล้วใช้พลาสติกใสพันทับผูกด้วยเชือก จากนั้นรดน้ำต้นกาแฟ และหมั่นตรวจดูความชื้นในสำลิตที่พันไว้ ถ้าน้ำแห้งให้ใช้เข็มฉีดยาฉีดน้ำกลั่นเข้าไปในสำลิตที่พันไว้.

## ผลการทดลอง

### การสำรวจโรค และแยกเชื้อสาเหตุ

จากการสำรวจในแปลงปลูกกาแฟ พบต้นกาแฟที่เป็นโรคแสดงลักษณะอาการ 3 แบบ ได้แก่ 1) ผล canker 2) ผลสีน้ำตาล มีรอยคอดบนลำต้นอยู่เหนือผิวดินประมาณ 5 ซม. และ 3) ผลสีน้ำตาลบนลำต้นอยู่เหนือผิวดินประมาณ 5 ซม. เนื้อไม้ภายใน (Pith) เปลี่ยนเป็นสีม่วง และ ยังพบว่าต้นกาแฟที่อยู่ในร่มรำไรของต้นไม้ใหญ่เป็นโรคน้อยกว่าต้นที่ปลูกกลางแจ้ง นอกจากนั้นยังพบว่าต้นกาแฟที่เป็นโรคแสดงความรุนแรงของโรคแตกต่างกัน ดังนั้นจึงจัดแบ่งระดับความรุนแรงตามอาการออกเป็น 5 ระดับ ดังนี้ :

- ระดับ 0 : ต้นกาแฟที่ปกติ ไม่แสดงอาการของโรคเหี่ยว
- ระดับ 1 : ต้นปกติ แสดงอาการเหี่ยวเล็กน้อย บริเวณโคนต้นมีผลเป็นรอยคอด หรือ canker
- ระดับ 2 : ใบส่วนใหญ่ยังเขียว ใบมีอาการเหี่ยว และเหลืองเล็กน้อย บริเวณโคนต้นมีผลเป็นรอยคอด หรือ canker
- ระดับ 3 : ใบเหลืองประมาณ 30-40% บริเวณโคนต้นมีผลเป็นรอยคอด หรือ canker
- ระดับ 4 : อาการรุนแรง ใบเหลืองและเหี่ยวมากกว่า 50% บริเวณโคนต้นมีผลเป็นรอยคอด หรือ canker

จากการสุ่มตัวอย่างภายในไร่กาแฟของเกษตรกรจำนวน 2,500 ต้น ในวันที่ 18 กุมภาพันธ์ 2531 พบว่ามีต้นกาแฟที่ปกติไม่แสดงอาการของโรคเหี่ยว 1,692 ต้น (67.68%) ต้นที่

เป็นโรคตาย 581 ต้น (23.24%) และต้นที่แสดงอาการของโรคเหี่ยว 227 ต้น (9.08%) ต้นที่แสดงอาการโรคเหี่ยว และยังมีชีวิตอยู่สามารถแบ่งได้ตามระดับความรุนแรงต่างๆ ดังนี้ ระดับ 1 จำนวน 66 ต้น ระดับ 2 จำนวน 77 ต้น ระดับ 3 จำนวน 47 ต้น และ ระดับ 4 จำนวน 37 ต้น.

เมื่อนำตัวอย่างต้นกาแฟที่เป็นโรคมานำตรวจหาคู พบว่าส่วนใหญ่มีหนอนเจาะลำต้น (Stem borer) ซึ่งมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Xylotrechus quadripes* (Cerambycidae) เข้าทำลายร่วมด้วย ส่วนผลของการพิสูจน์เชื้อที่ได้รับความอนุเคราะห์จากนักวิทยาศาสตร์ของประเทศเนเธอร์แลนด์ พบเชื้อ *Fusarium decemcellulare* (Teleomorph, *Calonectria rigidiuscula*) จากผลที่แสดงอาการ canker เชื้อ *F. semitectum* และ *F. solani* จากผลที่แสดงอาการรอยคอดบนลำต้น และเชื้อ *F. solani* จากผลสีม่วงในเนื้อไม้.

## ประสิทธิภาพของสารเคมี

### การทดลองในห้องปฏิบัติการ

การเจริญของเชื้อ *F. solani* บนอาหารสังเคราะห์ที่ผสมสารเคมีชนิดต่างๆ พบว่าสารกำจัดเชื้อราที่ระงับการเจริญของเชื้อ *F. solani* อย่างมีประสิทธิภาพได้แก่ Pronto-40, Baccin และ Benlate ตามลำดับ ส่วน Terraclor, Topsin-M และ Captan นั้น มีประสิทธิภาพต่ำกว่า 3 ชนิดแรก เมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลาง Colony ของเชื้อรา ทราบว่าประสิทธิภาพในการระงับการเจริญของเชื้อของสารเคมีบางชนิดมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นแตกต่างกับ Treatment อื่นๆ ที่ความเชื่อมั่น 99% (ตารางที่ 1.)

Table 1. *In vitro* growth of *Fusarium solani* on potato dextrose agar amended with 6 different kinds of fungicides.

| Fungicide | Linear growth (cm) <sup>1</sup> |        |        |
|-----------|---------------------------------|--------|--------|
|           | 3 days                          | 5 days | 6 days |
| Pronto-40 | 0.80                            | 0.80   | 0.80   |
| Baccin    | 0.93                            | 1.21   | 1.29   |
| Benlate   | 1.07                            | 1.38   | 1.56   |
| Topsin-M  | 1.48                            | 2.06   | 2.23   |
| Terraclor | 1.47                            | 1.91   | 2.27   |
| Captan    | 1.79                            | 2.01   | 2.49   |
| Control   | 3.57                            | 5.55   | 6.61   |

<sup>1</sup> Means of 10 replications.  
L.S.D. (P = 0.05) = 0.24  
L.S.D. (P = 0.01) = 0.31

สำหรับเชื้อ *F. decemcellulare* นั้น Pronto-40 และ Benlate เป็นสารเคมีที่ระงับการเจริญของเชื้อชนิดนี้ได้ดีที่สุด สารเคมีที่ได้ผลน้อยที่สุดคือ Topsin-M ส่วนกลุ่มควบคุมนั้นเชื้อเจริญได้ดีที่สุด (ตารางที่ 2.)

**Table 2.** *In vitro* growth of *Fusarium decemcellulare* on potato dextrose agar amended with 6 different kinds of fungicides.

| Fungicide | Linear growth (cm) <sup>1</sup> |        |        |        |         |         |
|-----------|---------------------------------|--------|--------|--------|---------|---------|
|           | 3 days                          | 5 days | 7 days | 9 days | 11 days | 13 days |
| Pronto-40 | 0.58                            | 0.75   | 0.93   | 1.09   | 1.17    | 1.31    |
| Benlate   | 0.87                            | 0.93   | 1.12   | 1.35   | 1.42    | 1.31    |
| Terraclor | 0.55                            | 0.69   | 0.99   | 1.29   | 1.58    | 1.92    |
| Baccin    | 0.91                            | 1.12   | 1.39   | 1.78   | 2.09    | 2.46    |
| Captan    | 0.97                            | 1.31   | 1.49   | 1.91   | 2.32    | 2.78    |
| Topsin-M  | 1.34                            | 2.05   | 2.62   | 3.26   | 3.64    | 4.11    |
| Control   | 1.30                            | 2.51   | 3.64   | 4.72   | 5.65    | 6.69    |

<sup>1</sup> Means of 10 replications.  
L.S.D. (P = 0.05) = 0.38  
L.S.D. (P = 0.01) = 0.50

### การทดสอบสารเคมีในแปลงปลูกกาแฟ

การใช้สารเคมี 4 ชนิดหาบริเวณรอยแผลบนลำต้นกาแฟที่แสดงอาการโรคเหี่ยว ผลปรากฏว่าการใช้สารเคมีแต่ละชนิด และกลุ่มควบคุมไม่สามารถควบคุมโรค หรือรักษาลำต้นกาแฟให้หายจากการเป็นโรคได้ หลังการใช้สารเคมีครั้งสุดท้ายแล้ว 258 วัน ตรวจพบว่าต้นกาแฟในแต่ละ Treatment ตายในจำนวนระหว่าง 17-21 ต้น รวมจำนวนต้นกาแฟที่ตายทั้งหมด 93 ต้น หรือคิดเป็นจำนวนร้อยละ 77.5 ของต้นกาแฟที่ใช้ทดลองทั้งหมด (ตารางที่ 3.).

### การปลูกเชื้อบนต้นกาแฟปกติ

ผลของการปลูกเชื้อบนต้นกาแฟปกติปรากฏว่า ไม่สามารถทำให้เกิดอาการของโรคเหี่ยวเหมือนกับที่เกิดตามธรรมชาติได้.

Table 3. Number of dead coffee plants observed on different dates after chemical applications.

| Fungicide | Number of dead plants <sup>1</sup> |               |                   | Total |
|-----------|------------------------------------|---------------|-------------------|-------|
|           | May 20, 1988                       | June 21, 1988 | December 21, 1988 |       |
| Pronto-40 | 6                                  | 3             | 8                 | 17    |
| Benlate   | 9                                  | 5             | 4                 | 18    |
| Baccin    | 5                                  | 2             | 11                | 18    |
| Terraclor | 10                                 | 1             | 8                 | 19    |
| Control   | 8                                  | 2             | 11                | 21    |
| Total     | 35                                 | 13            | 42                | 93    |

<sup>1</sup> Each treatment consisting of 24 tested coffee plants.

## วิจารณ์ผลการทดลอง

การศึกษาโรคเหี่ยวของกาแฟที่แปลงของเกษตรกร พบการระบาดของโรคก่อนช่วงรุนแรงพืชแสดงอาการของโรคเด่นชัดในช่วงฤดูร้อน ในขณะที่อากาศแห้งแล้ง ซึ่งสอดคล้องกับรายงานของ Baker (1972) ที่เสนอว่า ปัจจัยสำคัญที่ทำให้การระบาดของโรคเหี่ยวของกาแฟคือ ความเครียดจากสภาพแวดล้อม (Environmental stress) เช่น การขาดน้ำของพืช ความเป็นกรด เป็นด่างของดิน เป็นต้น นอกจากนี้ยังพบว่าต้นกาแฟที่แสดงอาการเหี่ยวนั้น เมื่อตัดดูลำต้นตามยาวพบรอยแผลจากการเข้าทำลายของหนอนเจาะลำต้น ซึ่งการศึกษาครั้งนี้ Gerlagh (1989) สันนิษฐานว่าหนอนเจาะลำต้นอาจเป็นสาเหตุทำให้พืชมีแผล ต่อมาทำให้เชื้อรา *Fusarium decemcellulare* ซึ่งปกติเป็น Weak parasite เข้าทำลายกาแฟได้ ทำให้เกิดอาการ canker อาการนี้เกิดจากการที่เนื้อเยื่อ Cambium ถูกเชื้อเข้าทำลาย แล้วพืชตอบสนองโดยการสร้าง Cork cambium ขึ้นมาใหม่ และ Cork cambium นี้จะสร้างเนื้อเยื่อ Cork พกขึ้นมาอีกหลายชั้น ทำให้เกิดอาการ canker สำหรับเชื้อ *F. decemcellulare* นี้ Buyckx (1962) รายงานว่าสามารถเข้าทำลายกาแฟ และโกโก้ ทำให้เกิดอาการ Canker ในพืชทั้ง 2 ชนิดนี้ได้ ซึ่งอาการ canker ที่เกิดขึ้นนี้แมลงเข้าทำลายพืชก่อน แล้วเชื้อราเข้าทำลายตามทีหลัง.

อาการที่พบและทำการแยกเชื้อมี 3 แบบ ได้แก่ อาการที่เนื้อไม้เปลี่ยนเป็นสีม่วง พบเชื้อ *F. solani* เชื้อชนิดนี้มีรายงานว่าทำให้เกิดโรคเหี่ยวกับกาแฟในประเทศเคนยา โดยเชื้อจะเข้าสู่รากของพืชทางบาดแผล (Baker, 1972) อาการ canker พบเชื้อ *F. decemcellulare* และอาการรอยคอดพบเชื้อ *F. semitectum* และ *F. solani* ในต่างประเทศพบเชื้อ *F. stilboides* ทำให้เกิด

โรค *Fusarium* bark disease โรคดังกล่าวนี้แสดงอาการรอยคอด และ canker เช่นกัน (Baker, 1970).

การศึกษาลักษณะสัณฐานวิทยาของเชื้อ *F. solani*, *F. decemcellulare* และ *F. semitectum* ที่แยกได้พบว่า เชื้อ *F. solani* มี colony บน PDA สีขาวครีม สร้าง Micro-conidia บนก้าน conidiophore ที่ยาว macro-conidia มีผนังกันตามขวาง 1-5 อัน เชื้อรา *F. decemcellulare* สร้าง Micro-conidia ที่มีกเรียงต่อกันเป็นลูกโซ่ Macro-conidia รูปร่างยาว เซลล์หัวท้ายโค้งแหลม มีผนังกันตามขวาง 7-10 อัน ผนังเซลล์ของเซลล์หัวท้ายหนากว่าเซลล์อื่นๆ วัดขนาดได้  $27.6-79.3 \times 3.5-5.2$  ไมครอน colony สีม่วง และเชื้อ *F. semitectum* ลักษณะ Colony สีน้ำตาลอมเหลือง Macro-conidia มีผนังกันตามขวาง 0-7 อัน เจริญบนก้านสั้นๆ ไม่พบ Micro-conidia ซึ่งลักษณะของเชื้อทั้ง 3 ที่พบนี้สอดคล้องกับผลงานที่ Booth (1977) ได้ศึกษาไว้.

การปลูกเชื้อรา *Fusarium* spp. ลงบนต้นกาแฟในเรือนเพาะชำนั้น ไม่สามารถทำให้เกิดอาการของโรคเหี่ยวได้เหมือนในสภาพธรรมชาติ สำหรับการปลูกเชื้อนี้ Siddiqi and Corbett (1963) ทำการปลูกเชื้อ *F. stillboides* ซึ่งพบว่าต้องใช้เวลาจนถึง 15 อาทิตย์ จึงจะเห็นอาการเริ่มแรก หลังจากนั้นอีก 3 สัปดาห์ อาการ collar rot จะเริ่มปรากฏขึ้น และทำให้ต้นกาแฟตายในที่สุด.

## กิตติกรรมประกาศ

ผู้วิจัยขอขอบคุณโครงการศูนย์วิจัย และ พัฒนากาแฟบนที่สูง คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ที่ได้ให้เงินอุดหนุนในการวิจัยครั้งนี้ จนสำเร็จลุล่วงไปด้วยดี และขอขอบคุณ Dr. M. Gerlagh และ Mrs. J. H. Veenbaas-Rijks, Research Institute for Plant Protection (IPO), Wageningen, the Netherlands ที่ช่วยกรุณาให้คำปรึกษา และช่วยในการจำแนกชนิดของเชื้อราในการวิจัยครั้งนี้ และผู้ซึ่งให้ความอนุเคราะห์ในการใช้โรงกาแฟในการวิจัยครั้งนี้ คือ Mr. Clause Bettenhausen คณะผู้วิจัยขอขอบคุณเป็นอย่างยิ่ง.

## เอกสารอ้างอิง

- ศรีวงศ์, สมบัติ. (2530). ภาควิชาโรคพืช, คณะเกษตรศาสตร์, มหาวิทยาลัยเชียงใหม่, เชียงใหม่ 50002 ติดต่อส่วนตัว.  
Baker, C.J. (1970). Coffee bark disease in Kenya. Kenya Coffee 35 : 1-3.  
Baker, C.J. (1972). *Fusarium solani* associated with a wilt of *Coffea arabica* in Kenya. East African Agricultural and Forestry Journal. 38(2) : 137-140.  
Booth, C. (1977). *Fusarium* laboratory guide to the identification of the major species. Commonwealth Mycological Institute, Kew, Surrey, England. 58 p.

Buyckx, E.J.E. (1962). *Precis des maladies et des insectes nuisibles rencontres sur les plantes cultivees au congo, au Rwanda et au Burundi*, INEAC. 708 pp.

Yodmanee, Chavalit. (1988). Coffee as a cashcrop to substitute opium poppy. International Seminar on Coffee Technology, Highland Coffee Research and Development Centre, Faculty of Agriculture, Chiang Mai University, Chiang Mai 50002, Thailand.

---