

การตอบสนองของปากใบภายใต้สภาวะของแสงในสารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา

ในการเพาะปลูกกาแฟ มีความจำเป็นต้องใช้สารเคมีป้องกันกำจัดเชื้อรา มาก โดยเฉพาะอย่างยิ่ง การฉีดพ่นสารเคมีประเภท Cu-fungicide เพื่อป้องกันกำจัดโรคโรสกีในระหว่างฤดูฝน จากการศึกษาพบว่าสารเคมีประเภทดังกล่าว นอกจากจะมีผลในการยับยั้งการงอกของสปอร์ของเชื้อรา *Hemileia vastatrix* B and Br. ที่เป็นต้นเหตุของโรสกี (สมบัติและนิคสา, 2527) แล้วยังมีผลช่วยในการยึดอายุของใบอีกด้วย

สำหรับอิทธิพลของ Cu-fungicide ที่ต้องการเปิดเปิดของปากใบนั้น ยังมีการศึกษาน้อยมาก โดยเฉพาะในช่วงฤดูฝนของประเทศไทย ซึ่งมีฝนตกชุกมาก มีความชื้นในอากาศสูงซึ่งจะเกื้อกูลต่อการเจริญของเชื้อรา และในฤดูฝนนี้เป็นระยะที่ต้นกาแฟมีอัตราการเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว (ศรีपाल, 2528) จึงมีการใช้ Cu-fungicide กันอย่างมากมาช้านาน ดังนั้นจึงควรจะมีการศึกษาในด้านนี้มาก

อุปกรณ์และวิธีการ

พืชทดลองที่ใช้คือ ต้นกาแฟทั้ง 5 พันธุ์คือ Catimor LC.1662, Red Catuai, Mundo Novo, Icatu, Red Caturra. อายุประมาณ 3 ปี พืชดังกล่าวปลูกกลางแจ้งในแปลงทดลองที่สถานีทดลองขุนช่างเคี่ยน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ ซึ่งเป็นพื้นที่สูงเหนือระดับน้ำทะเลประมาณ 1,200 เมตร

ทำการฉีดพ่นสารองค์ประกอบทองแดง (Cupravit ; มี Copper oxychloride เป็น Active ingredient) ในความเข้มข้น 3,000 ppm. ในวันที่ 2 สิงหาคม 2530 เวลา 7.00 น. และตรวจวัดค่าการเปิดปากใบ (Stomatal conductance) ในวันที่ฉีด

(หลังจากใบแห้ง) และเมื่อ 2,4,6 และ 8 วันหลังจากการฉีดโดยใช้ Automatic porometer MK3 Delta-T devices โดยในแต่ละวันจะทำการวัดทุก 2 ชั่วโมง ตั้งแต่ 6.00 - 18.00 น. และเปรียบเทียบกับต้นที่ไม่ได้พ่น ในการทดลองนี้ ได้กระทำเป็น 5 ซ้ำ

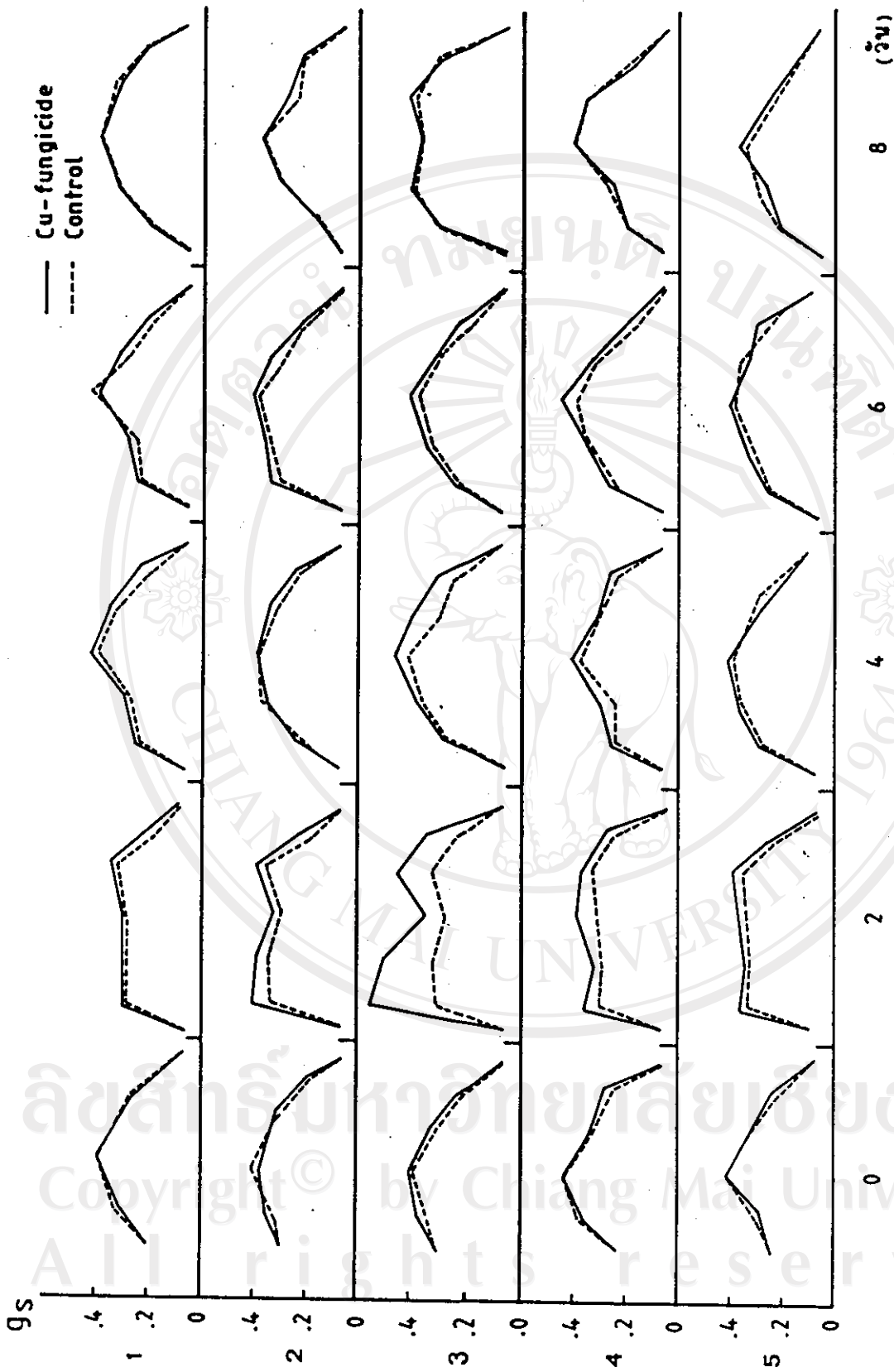
ผลการทดลองและวิจารณ์

ในภาพที่ 17 เป็นการเปลี่ยนแปลงของค่าการเปิดปิดของปากใบ (Stomatal conductance) ของใบกานแฟในแต่ละช่วงวัน เปรียบเทียบระหว่างใบที่ได้รับ และใบที่ไม่ได้รับ Cu-fungicide

ปากใบกานแฟของพันธุ์ สุกวัน Mundo Novo แสดงอาการตอบสนองต่อ Cu-fungicide น้อยมาก กล่าวคือปากใบของใบที่ได้รับสารประกอบทองแดงจะเปิดมากกว่าใบที่ไม่ได้รับ เนื่องจากน้อย การตอบสนองดังกล่าวไม่เกิดขึ้นที่ คือ ไม่พบในการตรวจวัดในวันที่วัด แต่จะพบเมื่อ 2 วัน หลังจากการฉีดเป็นต้นไป และจะคงอยู่ประมาณ 4 - 6 วัน หลังจากการฉีดพ่น Cu-fungicide

ปากใบของกานแฟพันธุ์ Mundo Novo จะตอบสนองต่อ Cu-fungicide ค่อนข้างชัดเจนกว่าพันธุ์อื่น ๆ คือปากใบของใบที่ได้รับสารประกอบทองแดงจะเปิดมากกว่าในการตรวจวัดเมื่อ 2 วันหลังฉีดพ่น ผลดังกล่าวจะค่อย ๆ ลดลงในวันที่ 4 และ 6 หลังจากการฉีดพ่น และจะกลับคืนปกติในวันที่ 8 (ภาพที่ 17)

ผลการทดลองครั้งนี้ยืนยันผลการทดลองของ Aduayi (1972) ซึ่งรายงานว่า สารทองแดงจะมีผลทำให้ปากใบกานแฟเปิดมากขึ้นได้ ถึงแม้ว่าในการทดลองครั้งนี้ ปากใบจะตอบสนองไม่ค่อยเด่นชัดถึงขนาดแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ทั้งนี้อาจเป็นเพราะว่าการตอบสนองดังกล่าวขึ้นอยู่กับลักษณะประจำพันธุ์ด้วย นั่นคือ โมไซโครโครงสร้างของปากใบเท่านั้นที่เป็นตัวกำหนด ปัจจัยภายในต้นพืชโดยเฉพาะอย่างยิ่งที่มีการควบคุมโดยฮอร์โมนจะเป็นตัวกำหนด ลักษณะโครงสร้างของใบ จำนวนและขนาดของปากใบกานแฟทั้ง 5 พันธุ์ ไม่แตกต่างกัน (ผลการทดลองสาขาวิชาของปากใบ)



ภาพที่ 17 แสดงการเปิดของปากใบตามเวลาที่ได้รับ Cu - fungicide เปรียบเทียบกับ control

1 = Catimor LC.1662 2 = Red Catuai 3 = Mundo Novo 4 = Icatu 5 = Red Caturra

Amberger. (1983) รายงานว่า Cu ที่อยู่ในใบพืชจะเกี่ยวข้องกับอยู่อย่างสำคัญต่อ
บทบาทการสังเคราะห์แสงของพืช โดยเป็นองค์ประกอบสำคัญใน Plastocyanin ที่มีหน้าที่สำคัญ
ในการส่งผ่าน อิเล็กตรอนในบทบาทการรับพลังงานจากแสง นอกจากนี้ Cu^{2+} ในใบพืชบางชนิด
ยังทำหน้าที่แทน Mn^{2+} ในบทบาทการแตกตัวของน้ำ (Hill reaction) ใน Photosystem I
ด้วย จากเหตุผลดังกล่าวอาจจะเป็นไปได้ว่า ใบกาแฟที่ได้รับ Cu-fungicide จะมีการ
สร้าง Plastocyanin มากขึ้น และมีอัตราการสังเคราะห์แสงเร็วขึ้น ความเข้มข้นของคาร์-
บอนไดออกไซด์ในช่องว่างใต้อปากใบ (Stomatal cavity) จึงลดลงเร็วในระหว่างที่มีแสง
ปากใบจึงเปิดมากขึ้น อันเป็นระบบที่เรียกว่า Feedback system. (Raschke, 1979)
เนื่องจากใบพืชต้องอาศัยเวลาในการสร้าง Plastocyanin โดยใช้ Cu ที่ได้รับเข้าไปใหม่จึง
ทำให้ค่าการเปิดของปากใบยังไม่เปลี่ยนแปลงในวันแรกที่ได้รับ Cu-fungicide แต่จะเปิดมาก
ขึ้นในวันที่ 2 เป็นต้นไป

ศักยภาพของใบกาแฟ แต่ละพันธุ์ที่จะสร้าง Plastocyanin เพิ่มขึ้นเมื่อมี Cu มาก
ขึ้น จะไม่เท่ากันเนื่องจากข้อแตกต่างทางพันธุกรรมจึงทำให้การตอบสนองของใบกาแฟต่อ Cu ไม่
เท่าเทียมกัน ซึ่งในกรณีนี้กาแฟพันธุ์ Mundo Novo จะมีศักยภาพสูงกว่าพันธุ์อื่น ๆ

จากการตอบสนองเพียงเล็กน้อยของปากใบต่อ Cu-fungicide และเป็นการตอบ
สนองในเวลาเพียง 6 วันหลังจากการฉีดพ่น อาจกล่าวได้ว่าการยึดอายุของใบกาแฟในลักษณะ
Tonic effect ของ Cu-fungicide น่าจะไม่เกี่ยวข้องกับการเปิดเปิดของปากใบ นอกจากนี้
จะมีการฉีดพ่น Cu-fungicide ให้กับใบกาแฟอย่างต่อเนื่อง

สรุปผลการทดลอง

จากกาแฟ 5 พันธุ์ที่ใช้ในการทดลอง มีเพียง 4 สายพันธุ์ที่ปากใบตอบสนองต่อ Cu-
fungicide เพียงเล็กน้อย ส่วนสายพันธุ์ Mundo Novo มีการตอบสนองค่อนข้างมาก โดยมิ
การเปิดของปากใบเพิ่มมากขึ้นในวันที่ 2, 4 และ 6 หลังจากการฉีดพ่น Cu-fungicide
เชื่อว่าการตอบสนองดังกล่าวเป็นผลโดยอ้อมของ Cu ที่มีต่อการเพิ่มอัตราการสังเคราะห์แสงของ

ใบพืช ทำให้ปากใบเปิดเพิ่มขึ้น เพราะความเข้มข้นของ CO_2 ในใบลดลง



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved