บทที่ 8

พฤติกรรมของปากใบภายใต้สภาวะขาดน้ำ

ปากใบเป็นส่วนของพืชที่ตอบสนองต่อสภาวะการขาดน้ำค่อนข้างรวดเร็วโดยปากใบจะปิดเมื่อต้นพืชขาดน้ำ ทั้งนี้เป็นการปรับตัวของต้นพืชเพื่อพยายามคงความเต่งของเซลเอาไว้ให้นานที่สุด (Levitt, 1980) อย่างไรก็ตาม เนื่องจากต้นพืชจะต้องพยายามสร้างอาหารโดยการสังเคราะห์แสงด้วย ซึ่งปากใบก็จะมีหน้าที่สำคัญในการเปิดเป็นทางผ่านให้ CO_2 จากอากาศเข้าไปยังคลอโรพลาสต์เพื่อประโยชน์สูงสุดของทั้งสองขบวนการดังกล่าว ภายใต้สภาวะขาดน้ำ ปากใบจะต้องทำหน้าที่ในลักษณะที่สวนทางกัน ในสภาพแปลงปลูกปากใบจะต้องปรับตัวให้มีขนาดของรูใบไม่มากหรือน้อยเกินไป ซึ่งขบวนการในการปรับตัวดังกล่าว จะมีปัจจัยมาควบคุม ทั้งปัจจัยภายนอก เช่น สภาพแสง อุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ ในอากาศ (Meidner and Mansfield, 1968) และปัจจัยภายใน เช่น การสะสมฮอร์โมนบางชนิด โดยเฉพาะอย่างยิ่ง Abscissic acid (Wright and Hiron, 1969) และสภาพของน้ำภายในต้นพืชซึ่งมักจะวัดกันเป็น ค่าศักย์ของน้ำภายในใบ (Leaf water potential)

สำหรับพฤติกรรมของปากใบกาแฟ ภายใต้สภาวะการขาดน้ำได้มีการศึกษากันไว้บ้างแล้วในต่างประเทศ ซึ่งมีสภาพภูมิอากาศและพันธุ์กาแฟทดลองที่แตกต่างกันออกไปจากประเทศไทย เนื่องจากการเข้าใจถึงพฤติกรรมของปากใบของกาแฟแต่ละพันธุ์ จะมีประโยชน์อย่างมากต่อการนำไปประยุกต์ใช้ในการจัดการแปลงปลูกอย่างเหมาะสมด้วย โดยเฉพาะอย่างยิ่งการให้น้ำ ดังนั้นการศึกษาพฤติกรรมของปากใบ ภายใต้สภาพแวดล้อม และพันธุ์ที่ปลูกอยู่ในประเทศไทย จึงเป็นสิ่งที่ควรกระทำอย่างยิ่ง

อุปกรณ์และวิธีการ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การทดลองนี้มุ่งเน้นศึกษาเรื่องการตอบสนองต่อการขาดน้ำของปากใบกาแฟ โดยทดลองกับต้นกล้ากาแฟ พันธุ์ Catimor LC.1622, Icatu และ Red Caturra อายุประมาณ 6 เดือน โดยนำมาปลูกกลางแจ้งสองแปลง มีพลาสติกรองข้างใต้แปลงทั้งสอง เพื่อกันมิให้น้ำใต้ดินเคลื่อนที่มายังผิวดิน หน้าดินลึกประมาณ 1 ฟุต เริ่มปลูกในวันที่ 1 กุมภาพันธ์ 2530 และเริ่มการทดลองเมื่อต้นกล้าตั้งตัวได้เมื่อวันที่ 12 มีนาคม 2530 ซึ่งเป็นระยะที่ไม่มีฝนตก

การทดลองนี้แบ่งเป็น 2 แปลง คือ แปลงที่ปล่อยให้ขาดน้ำ และแปลงควบคุมซึ่งให้น้ำตามปกติ แปลงทดลองดังกล่าวอยู่ที่ภาควิชาพืชสวน คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ โดยแต่ละแปลงปลูกต้นกล้าพันธุ์ละ 14 ต้น รวมทั้งหมด 84 ต้น เริ่มงดน้ำแก่แปลงทดลองที่สองตั้งแต่วันที่ 12 มีนาคม 2530 ในขณะที่แปลงควบคุมได้รับน้ำวันละครั้ง ตรวจสอบการปิดเปิดของปากใบ และอุณหภูมิใบด้วยเครื่องมือ Automatic porometer วัดค่าศักย์ของน้ำภายในใบด้วย Pressure bomb วัดความเข้มของแสงที่ตกระทบบนผิวใบด้วย Photometer วัดอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ในอากาศด้วย Assman's Psychrometer บันทึกผลการทดลองติดต่อกันทุกวันจนกระทั่งต้นกาแฟเหี่ยว และให้น้ำกลับอีกครั้งหนึ่ง เพื่อศึกษาการฟื้นตัวของต้นกล้ากาแฟ ในแต่ละวัน บันทึกผลตั้งแต่เริ่มปรากฏแสงสว่าง (6.00 น.) ไปจนกระทั่ง หมดแสง (18.00 น.) โดยเว้นช่วงของการวัดแต่ละครั้งประมาณ 2 ชั่วโมง นอกจากนี้มีการตรวจวัดความชื้นในดิน (Soil moisture content) ทุกวัน โดยการอบดินในตู้อบ เป็นเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง

ผลการทดลองและวิจารณ์

1. ลักษณะของดินในแปลงทดลอง

ในภาพที่ 21 เป็นการแสดงการเปลี่ยนแปลงของความชื้นคงเหลือในดิน (Soil moisture content) หลังจากเพิ่มแรงดันใน Soil extracter apparatus membrane แต่ละระดับ ซึ่งได้คำนวณออกมาเป็นค่าเปอร์เซนต์โดยปริมาตร จะเห็นได้ว่า ค่า Moisture content ในดิน จะลดลงอย่างรวดเร็วจาก 27.5% เป็น 15% เมื่อเพิ่มแรงดันจนถึง 0.1 MPa (1 bar) หลังจากนั้นค่า Moisture content จะเปลี่ยนแปลงเพียงเล็กน้อย ถึงแม้ว่าจะเพิ่มความดันขึ้น

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

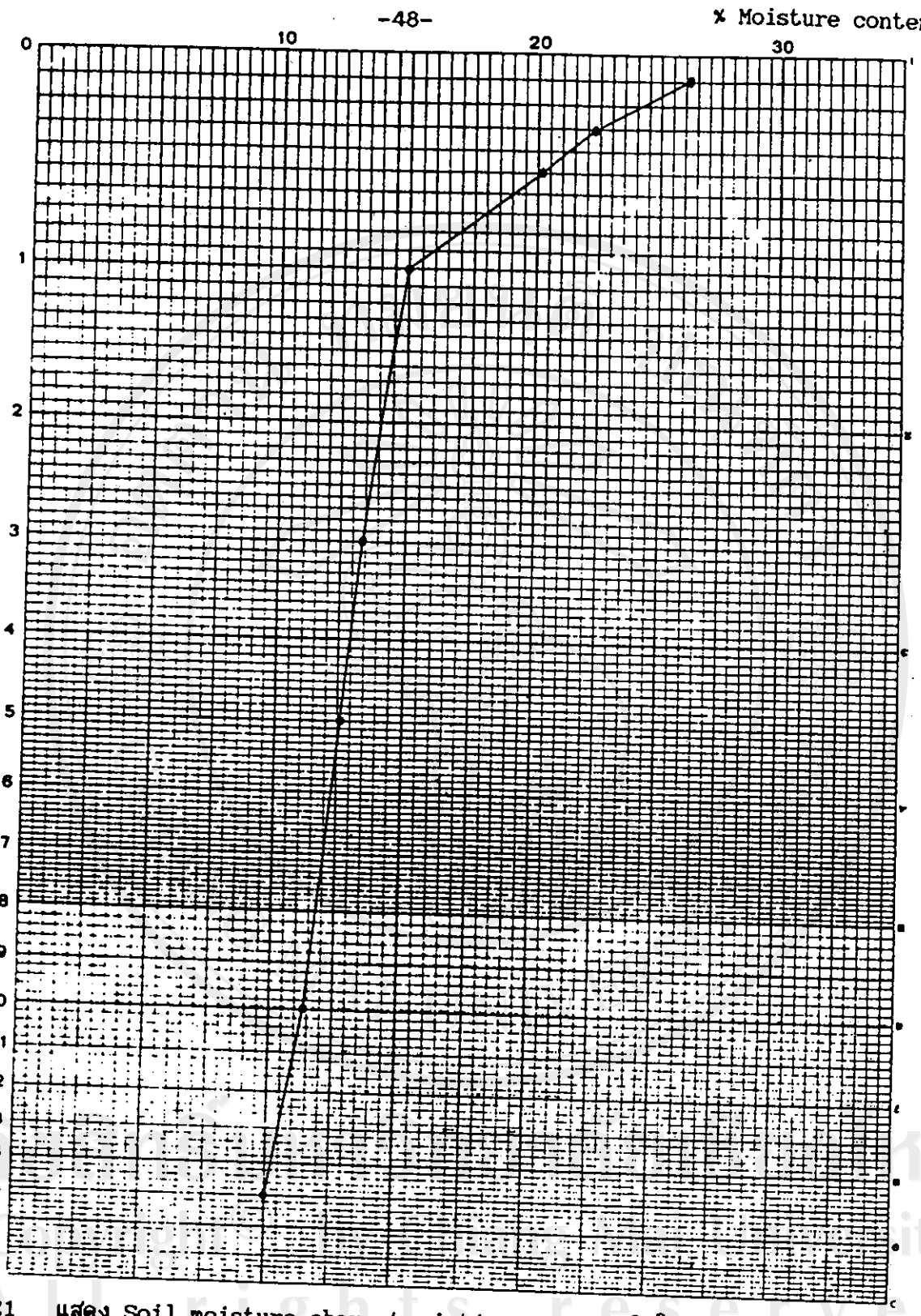
อีกมากจนถึง 1.5 MPa (15 bar)

ลักษณะของ Soil moisture characteristic curve ของดินแปลงปลูกที่ได้ศึกษาออกมานี้ คล้ายกับผลการทดลองของ มัตติกา (2523) ที่ทดลองกับดินแปลงทดลองของศูนย์วิจัยเพื่อเพิ่มผลผลิตทางการเกษตร บริเวณคณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่ อันเป็นดินชนิดเดียวกับที่ใช้ในการทดลองครั้งนี้ พบว่าดินในระดับความลึก 0 - 15 ซม. เป็นดินจัดอยู่ในประเภทของเนื้อดินร่วนปนทราย (Sandy loam) มีปริมาณโดยเฉลี่ยของอนุภาคขนาด Sand ประมาณ 60% Silt ประมาณ 25% และ Clay ประมาณ 15% มีค่าเฉลี่ยของความจุความชื้นในสนาม (Field capacity) ในช่วงความลึกดังกล่าว 22.42% ความชื้นที่จุดเหี่ยวถาวร (Permanent wilting point) 10.11% ช่วงความจุความชื้นต่ำสุดที่ยังเป็นประโยชน์ต่อพืชทั้งหมด (Total available water หรือ Avialable water capacity) เฉลี่ย 12.31%

เนื่องจากลักษณะของเนื้อดินมี Sand ในปริมาณที่สูง จึงทำให้ดินสูญเสียความชื้นและแห้งตัวเร็วเมื่อไม่มีการให้น้ำ ดังกราฟแสดงในภาพที่ 22

จะเห็นได้ว่าเมื่อเริ่มงดให้น้ำกับแปลงปลูกค่า Moisture content ของดินจะลดลงเร็วมากหลังจากวันที่ 4 และจะลดลงถึงจุด Permanent wilting point ตามค่าของ มัตติกา (2523) คือประมาณ 10.11% ในวันที่ 7 (ภาพที่ 22) ซึ่งเมื่อพิจารณาถึงผลกระทบต่อต้นกาแฟที่ปลูกบนแปลงทดลองดังกล่าว อาจกล่าวได้ว่าต้นกาแฟพบกับสภาวะการขาดน้ำที่ค่อนข้างจะรุนแรงและรวดเร็วมาก เมื่อเปรียบเทียบกับต้นกาแฟที่ปลูกในสภาพแปลงปลูกจริงบนภูเขาทางภาคเหนือของประเทศไทย ซึ่งจะมีปริมาณ Organic matter ค่อนข้างสูง อันจะมีส่วนช่วยอย่างสำคัญต่อการรักษาความชื้นให้กับดิน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 21 แสดง Soil moisture characteristic curve ของดินในแปลงทดลอง

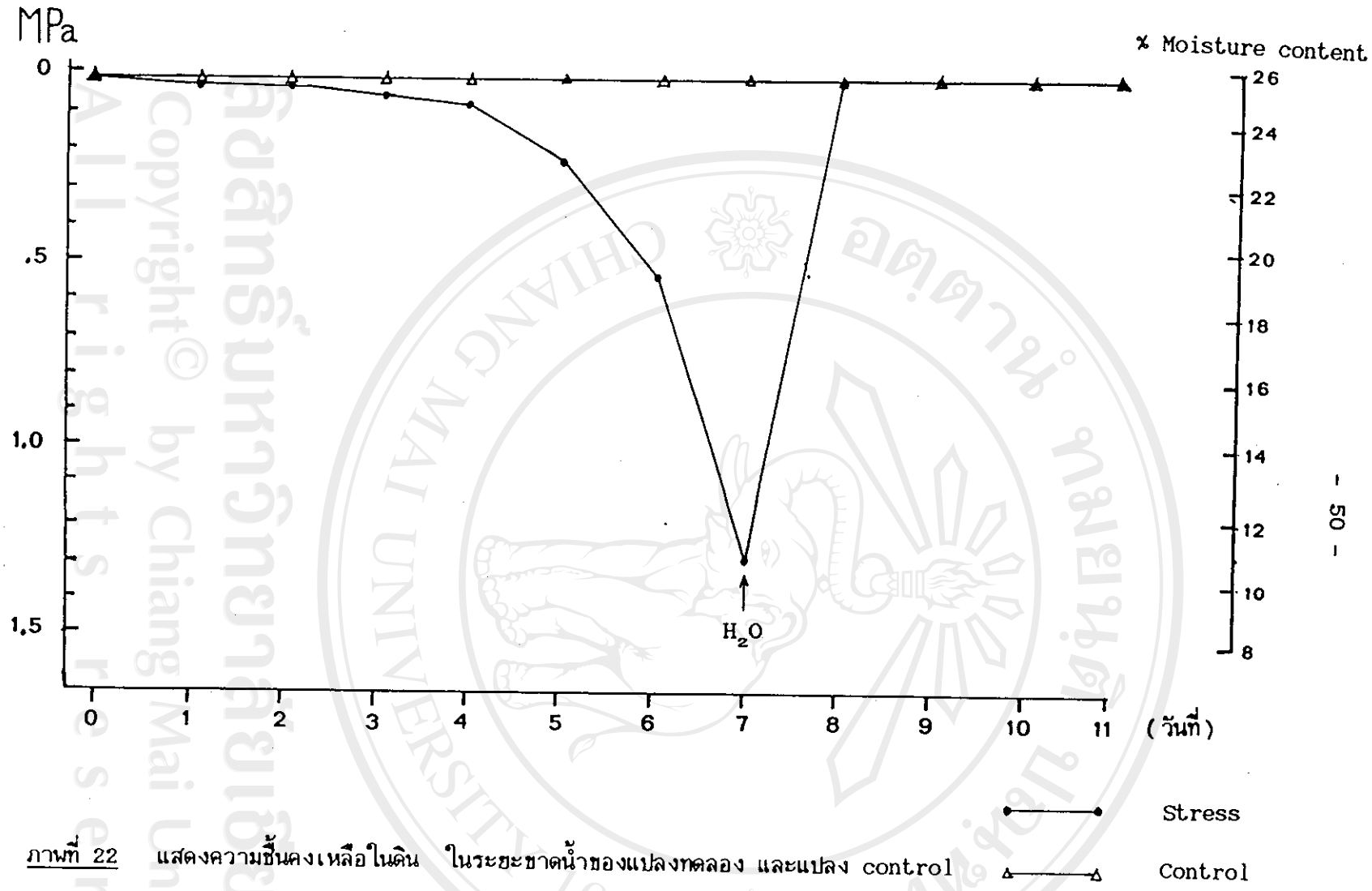
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 2 แสดงความสัมพันธ์ระหว่าง Matric tension กับ ความชื้นคงเหลือในดิน (โดยปริมาตร)

Matric tension (atm)	% Moisture Content (by Volumn) 0 - 15 cm. depth.
0.10	26.26
0.30	22.36
0.50	20.25
1.00	15.01
3.00	13.40
5.00	12.63
10.00	11.44
15.00	10.01

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

633.73
ว177ก
เลขหมู่
เลขทะเบียน 84500
สำนักหอสมุดมหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาพที่ 22 แสดงความชื้นคงเหลือในดิน ในระยะขาดน้ำของแปลงทดลอง และแปลง control

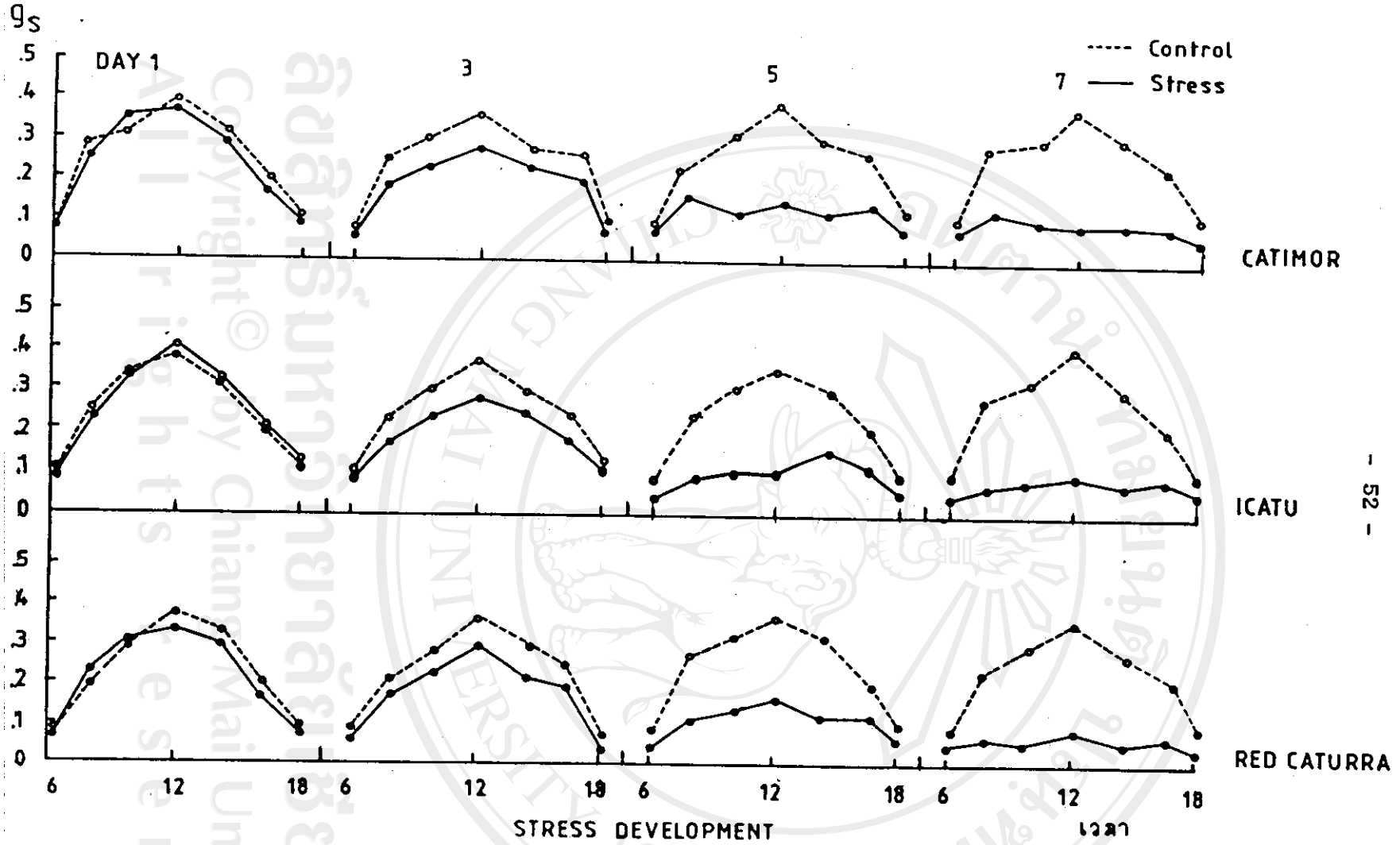
ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

2. <u>พฤติกรรมของปากใบภายใต้สภาวะขาดน้ำ</u>

ในภาพที่ 23 เป็นการเปลี่ยนแปลงของค่าการเปิดของปากใบ (Stomatal conductance, g_s) ของวันที่ 1, 3, 5 และ 7 หลังจากการงดให้น้ำกับต้นพืชเปรียบเทียบกับปากใบของพืชที่ได้รับน้ำอย่างสม่ำเสมอ (Control) ปากใบของกาแฟทั้ง 3 พันธุ์ จะมีพฤติกรรมที่คล้ายคลึงกัน คือค่าการเปิดของปากใบ เริ่มลดลงต่ำกว่า Control อย่างเด่นชัดในวันที่ 3 ส่วนในวันที่ 5 และ 7 ค่าการเปิดของปากใบจะลดลงต่ำกว่า Control มาก ซึ่งเมื่อนำค่าการเปิดของปากใบสูงสุดของช่วงวันมาเปรียบเทียบกัน พบว่าในกรณีที่พืชขาดน้ำ 5 และ 7 วัน ค่าเปิดของปากใบจะลดลงเหลือเพียง 26.3 และ 15.8 % ของ Cotrol ตามลำดับ (ค่าเฉลี่ยของทั้ง 3 พันธุ์) ในวันที่ 7 ปากใบของพืชที่ขาดน้ำมีค่าการเปิดของปากใบต่ำมาก และค่อนข้างคงที่ตลอดทั้งวัน ในขณะที่ส่วนของปากใบแสดงอาการเหี่ยวเฉามาก ใบพืชห้อยลง (ดังภาพที่ 24) เมื่อพิจารณารวมถึงสภาพ Moisture content ของดินในวันดังกล่าว ซึ่งค่า เปอร์เซ็นต์ Moisture content ต่ำลงถึงจุด Permanent wilting point แล้ว อาจกล่าวได้ว่าในวันที่ 7 ต้นกาแฟทั้ง 3 พันธุ์ไม่อาจดูดน้ำจากดินขึ้นมาใช้ประโยชน์ได้อีกแล้ว ถ้าปล่อยให้ต้นกาแฟตกอยู่ภายใต้สภาพการขาดน้ำต่อไปอีก ต้นพืชจะแสดงอาการเหี่ยวอย่างถาวรและตายไปในที่สุด ดังนั้นหลังจากการตรวจวัดค่าการเปิดของปากใบในช่วง 8.00 น.ของวันที่ 9 แล้ว จึงได้จัดการให้น้ำกับต้นกาแฟอีกครั้งหนึ่ง เพื่อตรวจสอบพฤติกรรมของปากใบของต้นกาแฟ เมื่อได้รับน้ำอีก ผลการทดลองแสดงไว้ในภาพที่ 25

ปากใบกาแฟทั้ง 3 พันธุ์จะตอบสนองต่อการให้น้ำน้อยมากในวันแรก กล่าวคือ ปากใบยังคงปิดอยู่ตลอดทั้งวัน แต่จะเริ่มเปิดมากขึ้นในวันที่ 2 และ 3 แต่ก็ยังเปิดน้อยกว่าปากใบของต้นที่ ได้รับน้ำตลอดเวลา จนถึงวันที่ 4 หลังจากให้น้ำอย่างเต็มที่ ปากใบกาแฟจึงมีค่าการเปิดเท่ากับต้นที่เป็น Control นั่นหมายถึงว่าต้นกาแฟขาดน้ำจนใบเริ่มเหี่ยว จะต้องอาศัยเวลาถึง 4 วัน หลังจากการให้น้ำกับต้นกาแฟ พฤติกรรมของปากใบจึงกลับเป็นปกติอีกครั้งหนึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



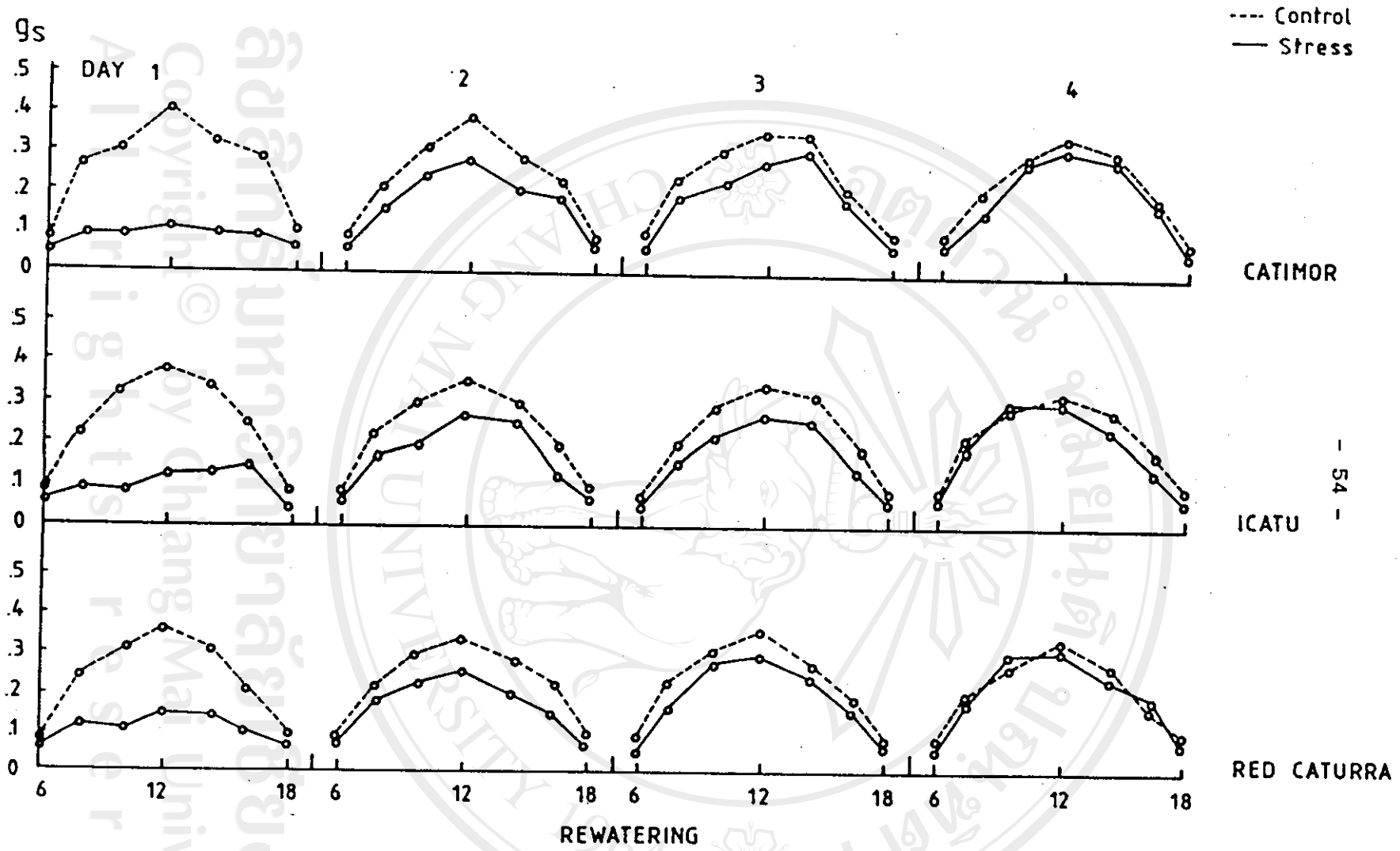
ภาพที่ 23 แสดงการเปิดของปากใบกาแฟพันธุ์ Catimor LC.1662 , Icatu และ Red Caturra ของวันที่ 1 , 3 , 5 และ 7 หลังจากงดให้น้ำและเปรียบเทียบกับ control

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ภาพที่ 24 ลักษณะของต้นกาแฟที่แสดงอาการเหี่ยวในระยะขาดน้ำ

จากการทดลองกับพืชหลายชนิด พบว่าในกรณีที่พืชขาดน้ำ จะมีการสะสม Abscissic acid (ABA) มากขึ้นในใบ (Wright et al., 1969 ; Beardsell and Cohen, 1975 ; Dörfling et al., 1977 ; Davies et al., 1981) โดยคลอโรพลาสต์เป็นแหล่งสำคัญในการสังเคราะห์ ABA (Milborrow, 1974) เชื่อกันว่า ABA นี้จะมีส่วนอย่างสำคัญในการทำให้ปากใบปิด แต่ปฏิกิริยาที่แท้จริงยังไม่เป็นที่ทราบกันอย่างแน่ชัด ในบางรายงานกล่าวว่า ABA ที่เพิ่มขึ้นเนื่องจากการขาดน้ำจะทำให้ปากใบตอบสนองต่อความเข้มข้นของ CO_2 ในช่องว่างใต้ปากใบ ค่อนข้างไวกว่าปกติ (Raschke, 1975 ; Mansfield, 1976 ; Sruamsiri, 1984) นั่นคือปากใบของพืชที่ขาดน้ำจะปิดถึงแม้ว่าความเข้มข้นของ CO_2 ในใบค่อนข้างต่ำก็ตาม นอกจากอิทธิพลของ ABA ดังกล่าวแล้ว การปิดของปากใบเนื่องจากการขาดน้ำอาจเป็นสภาพการเปลี่ยนแปลงตามปกติ เนื่องจากความเต่งของเซลเอพิเดอร์มิส และเซลปากใบลดลงก็ได้ เนื่องจากการเปิดของปากใบจะต้องการความเต่งของปากใบและเซลต่าง ๆ รอบปากใบด้วย (Meidner and Mansfield, 1968) เมื่อใบขาดน้ำความเต่งของเซลลดลงปากใบจึงปิด

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 25 แสดงการเปิดของปากใบกาแฟพันธุ์ Catimor LC.1662 , Icatu และ Red Caturra ของวันที่ 1 , 2 , 3 และ 4 เมื่อได้รับน้ำกลับไปอีกครั้งหนึ่ง เปรียบเทียบกับ control

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

การที่ปากใบกาแฟไม่เปิดทันทีหลังจากให้น้ำต้องอาศัยเวลาอย่างน้อย 1 วัน ปากใบจึงเริ่มเปิดอีก และจะเปิดเป็นปกติหลังจากได้รับน้ำอีกถึง 4 วัน คงจะเป็นขบวนการปรับตัวของพืชเพื่อป้องกันตนเองจากการขาดน้ำอีก และเพื่อให้เซลในใบกลับเต่งตัวได้ภายในเวลาอันสั้นที่สุด ซึ่งการปรับตัวดังกล่าวอาจสัมพันธ์อย่างมากกับปริมาณ ABA คงเหลือในใบ กล่าวคือ การย่อยสลาย ABA ที่สะสมในใบระหว่างการเปิดของปากใบให้ช้าลง อาจเกิดจากการปลดปล่อย ABA จาก ABA - Glucose เพื่อชดเชย ABA ที่ถูกย่อยสลายไป และส่งผ่านไปยังปากใบอยู่ตลอดเวลาก็ได้ (Dörfling et al., 1977) Sruamsiri (1984) รายงานผลการศึกษาพฤติกรรมของปากใบในสตรอเบอรี่ว่าพืชที่ขาดน้ำอย่างรุนแรงในช่วงเวลาสั้น ๆ จะฟื้นตัวได้เร็วกว่า เมื่อพืชขาดน้ำปานกลาง แต่ติดต่อกันเวลานาน ซึ่งในกรณีหลังปากใบจะเปิดน้อย ถึงแม้ว่าจะได้รับน้ำติดต่อกันหลายวันก็ตาม ทั้งนี้เนื่องจากบางส่วนของท่อที่จะส่งผ่านน้ำไปยังใบถูกทำลายไปในระหว่างที่พืชขาดน้ำติดต่อกันเป็นเวลานาน และส่วนของเซลในใบที่เกี่ยวข้องกับการสังเคราะห์แสงจะผิดปกติไปด้วย การลด CO_2 ในช่องว่างใต้ปากใบจึงช้ากว่าปกติ ใบพืชจะต้องอาศัยเวลาในการปรับปรุงส่วนเหล่านี้ให้เป็นปกติเสียก่อน ปากใบจึงจะเริ่มเปิดได้อย่างเดิม

ในการทดลองครั้งนี้ กาแฟฟื้นตัวค่อนข้างเร็ว เนื่องจากต้นกาแฟได้รับสภาวะการขาดน้ำค่อนข้างสั้น การให้น้ำกับแปลงปลูกใหม่จึงส่งผลให้ปากใบเปิดเป็นปกติได้ภายในเวลาเพียง 4 วัน ถ้าพิจารณาถึงในสภาพแปลงปลูกจริง ซึ่งต้นกาแฟจะตกอยู่ใต้สภาวะการขาดน้ำติดต่อกันเป็นเวลานานมากในช่วงฤดูแล้ง พฤติกรรมของปากใบจะถูกกระทบกระเทือนจนไม่อาจฟื้นตัวได้ทันในช่วงต้นฤดูฝน การเปิดของปากใบ และการสร้างอาหารของพืชจะถูกกระทบกระเทือนมากทั้งในช่วงฤดูแล้งเอง และในช่วงต้นของฤดูฝน ซึ่งในวงจรของการเจริญเติบโตต้นกาแฟจะสร้างดอก และผลในช่วงต้นของฤดูฝนด้วย การที่พืชสังเคราะห์แสงได้น้อย ในช่วงต้นฤดูฝนจะส่งผลให้ต้นพืชขาดอาหาร และผลมีอัตราการเจริญที่ต่ำกว่าปกติได้ ดังนั้นในการจัดการแปลงปลูกที่เหมาะสมจึงไม่ควรปล่อยให้ต้นกาแฟขาดน้ำในช่วงฤดูแล้ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

3. ความสัมพันธ์ระหว่างพฤติกรรมของปากใบกับศักย์ของน้ำภายในใบ

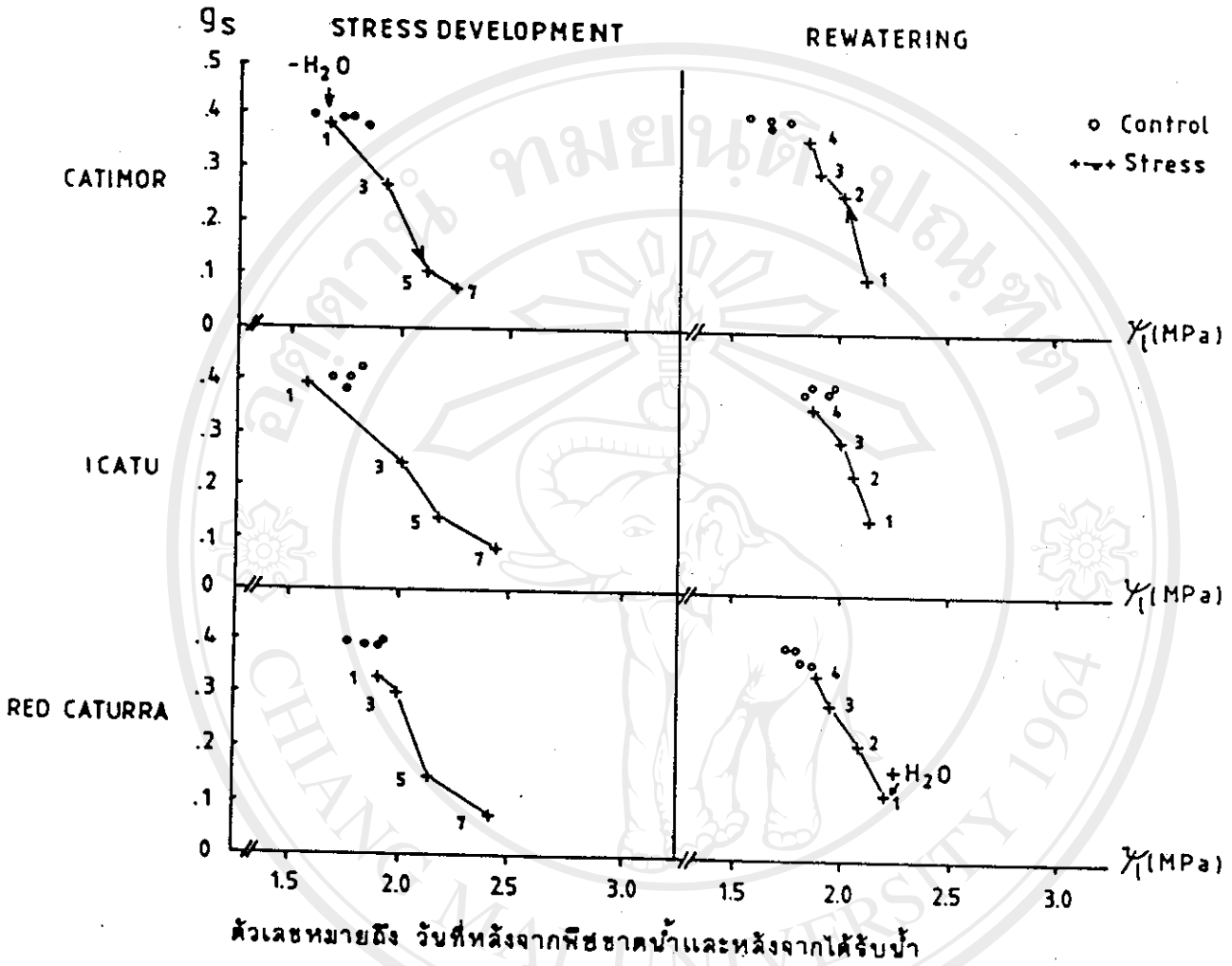
O'toole et al.(1976) ; Davies et al. (1981) และ Sruamsiri (1984) รายงานว่า พฤติกรรมของปากใบ และอัตราการสังเคราะห์แสงของพืชจะไม่ถูกกระทบกระเทือน ถ้าพืชขาดน้ำเพียงเล็กน้อย แต่ค่าศักย์ของน้ำภายในใบลดลงต่ำเรื่อย ๆ จนถึงจุด ๆ หนึ่ง ปากใบจะเริ่มปิดทันที จุดดังกล่าว เรียกกันว่า Critical leaf water potential ซึ่ง Wright et al. (1969) รายงานว่าเมื่อค่าศักย์ของน้ำภายในใบลดลงจนเลยจุดดังกล่าว ใบจะสะสม ABA เพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็ว ปากใบจึงปิด Sruamsiri (1984) รายงานว่าค่า Critical leaf water potential จะอยู่ประมาณ -1.0 MPa(-10 bar) สำหรับกาแฟอราบิก้า จากผลการทดลองในภาพที่ 26 จะเห็นได้ว่า ค่า Critical leaf water potential จะอยู่ประมาณ -1.75 MPa ในกาแฟพันธุ์ Catimor และ Icatu แต่ในพันธุ์ Red Caturra ค่าดังกล่าวจะอยู่ต่ำกว่าเล็กน้อย

ในภาพที่ 26 นี้เป็นการนำค่าการเปิดของปากใบ (g_s) เมื่อเวลา 12.00 น. ของแต่ละวันมาเปรียบเทียบกับค่าศักย์ของน้ำภายในใบ (Ψ_l) ในช่วงเวลาเดียวกัน และเปรียบเทียบกันระหว่างต้นที่ได้รับน้ำเต็มที่ (Control) กับค่าจากต้นที่ปล่อยให้ขาดน้ำ นอกจากนี้ยังแสดงให้เห็นการเปลี่ยนแปลงของทั้ง 2 ค่าในระหว่างพืชขาดน้ำ และหลังจากที่ต้นพืชได้รับน้ำอีกครั้งหนึ่ง

จะเห็นได้ว่าในพืชที่ได้รับน้ำเต็มที่ค่า Ψ_l ในตอนเช้าตรู่จะอยู่ประมาณ -1.0 MPa (ไม่ได้แสดงไว้) และลดลงเป็น -1.75 Mpa ตอนเที่ยงวัน ซึ่งในระหว่างที่ Ψ_l ลดลงนี้ ค่าการเปิดของปากใบ (g_s) จะเพิ่มขึ้นตามเวลาของวัน (6.00 - 12.00 น.) (ภาพที่ 25) แต่หลังจากเที่ยงวัน ค่าการเปิดของปากใบจะลดลง ในขณะที่ค่า Ψ_l จะเพิ่มขึ้น ตอนเที่ยงวันค่า g_s จะสูงสุดประมาณ 0.4 $cm.s^{-1}$ ในขณะที่ค่า Ψ_l จะอยู่ประมาณ -1.75 MPa

ในกรณีที่พืชขาดน้ำ ค่า g_s เมื่อ 12.00 น. ของแต่ละวันจะค่อย ๆ ลดลง ในขณะที่ค่า Ψ_l จะค่อย ๆ ลดลงเช่นกัน แต่ค่า g_s จะลดลงเร็วกว่าการลดลงของค่า Ψ_l และทำนอง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 26 แสดงความสัมพันธ์ระหว่างการเปิดของปากใบ และค่าศักย์ของน้ำในใบ ในระยะขาดน้ำและระยะที่ได้รับน้ำกลับไปอีกครั้งหนึ่ง

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

เดียวกันค่า g_s ก็จะกลับเพิ่มเร็วกว่าค่า Ψ_l เมื่อให้น้ำกับต้นพืชใหม่ จากพฤติกรรมของปากใบดังกล่าว อาจสรุปได้ว่า ปากใบของกาแฟทั้ง 3 พันธุ์ จะตอบสนองต่อการขาดน้ำและการได้รับน้ำคล้ายกันและค่อนข้างรวดเร็ว และเพื่อให้ปากใบเปิดได้มากที่สุด ค่า Ψ_l ไม่ควรต่ำกว่า -1.75 MPa ซึ่งค่าดังกล่าวอาจใช้เป็นตัวกำหนดในการให้น้ำแก่ต้นกาแฟทั้ง 3 พันธุ์ได้ Kumar (1978) สรุปคำแนะนำจากการศึกษาเกี่ยวกับต้นกาแฟในประเทศเคนยาไว้ว่า ควรให้น้ำแก่ต้นกาแฟเมื่อค่าศักย์ของน้ำภายในใบใกล้ -2.0 MPa (-20 bar) แต่ถ้าต้องการปล่อยให้ต้นกาแฟขาดน้ำบ้างเล็กน้อย เพื่อเร่งการออกดอก ควรให้น้ำแก่ต้นกาแฟเมื่อค่าศักย์ของน้ำภายในใบอยู่ประมาณ -2.3 MPa (-23 bar) หรือค่า Moisture content ในดินอยู่ประมาณ 45% Field capacity

<u>สรุปผลการทดลอง</u>

ปากใบของกาแฟทั้ง 5 พันธุ์ ตอบสนองต่อการขาดน้ำคล้ายคลึงกัน กล่าวคือ ปากใบจะเปิดน้อยกว่า control ในวันที่ 3 และแสดงผลอย่างเด่นชัดในวันที่ 5 และ 7 ซึ่งเปิดน้อยกว่า control ถึง 73.7 และ 84.2 % ตามลำดับ

เมื่อให้น้ำกลับไปอีกครั้ง ปากใบจะเริ่มตอบสนองโดยเปิดมากขึ้นในวันที่ 2 และกลับคืนสู่สภาพปกติในวันที่ 4 หลังจากให้น้ำ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved