

อุปกรณ์และวิธีการ



การศึกษาอุณหภูมิใบไม้แบ่งออกเป็น ๓ ชั้นคือ

ชั้นที่หนึ่ง เปรียบเทียบอุณหภูมิของใบเมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลง

ศึกษาอุณหภูมิใบไม้ ๓ ชนิด ใน family Orchidaceae คือ Cymbidium finlaysonianum Lindl. (กาแระการอนปากเป็ด), Dendrobium crumenatum Sw. (ทวายตะมอย) และ Paphiopedilum concolor. Pfitz (รองเท้านารี) เมื่อสภาพแวดล้อมเปลี่ยนแปลงในทุก ๆ นาที โดยศึกษาทั้งกลางแจ้งและในท้องทคลอง

การทดลองกลางแจ้ง

ติดตั้งเครื่องมือ Tele - Thermometer ของ Yellow Spring Instrument Co. Inc. model no. 44TC. สำหรับวัดอุณหภูมิอากาศ อุณหภูมิใบไม้เป็นองศาเซ็นติเกรด (°C.) โดยใช้ probe สำหรับวัดอุณหภูมิอากาศ และ probe ชนิดแบนแตะด้านหลังใบ (dorsal side) ที่ต้องการวัดอุณหภูมิ

ติดตั้งเครื่อง Electro-hygrometer ของ Lab Line Instrument Inc., catalog no. 2200 สำหรับวัดความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศบริเวณที่ทำการทดลอง

ติดตั้งเครื่องวัดความเร็วลมและทิศทางลมของ Nakaasa & Co. Ltd., no. 39729 สำหรับวัดความเร็วลมบริเวณที่ทำการทดลอง ใช้หน่วย Kilometer ต่อ hour (km/hr.)

ติดตั้งเครื่องวัดความเข้มของแสง ของ Dr. B. Lange, Bln. - Zehlendorf Hermannstr. 14/18, G.A. 203 สำหรับวัดความเข้มของแสงเป็น lux

ตั้งต้นไม้ทดลองกลางแดด พยายามจัดให้หน้าใบ (Ventral side) ตั้งฉากกับ

ลำแสง อุณหภูมิใบค้อย ๆ เพิ่มขึ้นจนหยุดอยู่ระดับหนึ่งแล้วจึงทำการทดลองดังต่อไปนี้ ด้วย
การวัดอุณหภูมิทุก ๆ นาที ในการทดลองใช้อุณหภูมิใบที่ตั้งกลางแดดเป็น Control

ก.) เปรียบเทียบอุณหภูมิของใบ C. finlaysonianum, D. crumenatum
และ P. concolor เปรียบเทียบที่ละคู่เมื่อความชื้นเปลี่ยนแปลงโดยการฉีดน้ำเป็นระยะๆ
บนใบทดลองนาน ๓๐ วินาที

ข.) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบชนิดเดียวกันของ C. finlaysonianum,
D. crumenatum และ P. concolor ที่สภาพแวดล้อมต่างกันดังนี้คือ

- ๑) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบ Control กับใบที่เป่าด้วยพัดลม
- ๒) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบ Control กับใบที่ฉีดด้วยน้ำ (นาน ๓๐
วินาที)
- ๓) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบที่เป่าด้วยพัดลมเป็นระยะกับใบที่เป่าด้วย
พัดลม เป็นระยะและฉีดด้วยน้ำ (นาน ๓๐ วินาที)
- ๔) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบที่ฉีดด้วยน้ำ (นาน ๓๐ วินาที) กับใบที่ฉีด
ด้วยน้ำ (นาน ๓๐ วินาที) และเป่าด้วยพัดลม

การทดลองในห้องทดลอง

ติดตั้งเครื่อง Tele-thermometer วัดอุณหภูมิของอากาศและอุณหภูมิใบที่ตั้ง
กล่าวมาแล้วในการทดลองกลางแจ้ง ติดตั้งเครื่องวัดความเร็วลมและเครื่องวัดความเข้ม
ของแสงสำหรับวัดความเร็วลมและความเข้มของแสงภายในห้องทดลอง ใช้แสง Infra-
red (IR.) จากหลอดไฟ IR บริษัท Philips, 220v. 250w. 13352E. 1479. แทน
แสงแดดให้ลำแสงตั้งฉากกับผิวหน้าใบ (Ventral side) ที่ทดลอง ระยะทางระหว่าง
หลอดไฟ IR ถึงพืชทดลอง ๑ เมตร เมื่อใบได้รับ IR อุณหภูมิใบค้อย ๆ เพิ่มขึ้นจนหยุด
อยู่ระดับหนึ่ง จึงเริ่มทดลองดังต่อไปนี้ วัดอุณหภูมิทุก ๆ นาที ในการทดลองพืชแต่ละชนิด
ใช้อุณหภูมิใบที่ไม่โดนแสง IR เป็น Control

ก.) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบชนิดเดียวกันของ C. finlaysonianum,
D. crumenatum, P. concolor ที่สภาพแวดล้อมต่าง ๆ ดังนี้

- ๑) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบ Control กับใบที่ฉีดคว้าน้ำ (นาน ๓๐ วินาที)
- ๒) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบ Control กับใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา + ฉีดน้ำบนใบนาน ๓๐ วินาที
- ๓) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบ Control กับใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา + พัดลมเป็นระยะ ๆ
- ๔) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา กับใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา + ฉีดคว้าน้ำที่ใบนาน ๓๐ วินาที
- ๕) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา กับใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา + พัดลมเป่าเป็นระยะ
- ๖) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา + ฉีดคว้าน้ำ นาน ๓๐ วินาที กับ ใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา + ฉีดน้ำนาน ๓๐ วินาที + พัดลมเป่าตลอดเวลา
- ๗) เปรียบเทียบอุณหภูมิใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา + พัดลมตลอดเวลากับใบที่ได้รับ IR ตลอดเวลา + พัดลมเป่าตลอดเวลา + ฉีดคว้าน้ำนาน ๓๐ วินาที

ขั้นที่สอง ทา Thermal death point ของใบ

ทา Thermal death point ของใบ C. finlaysonianum

D. crumenatum และ P. concolor ในห้องทดลอง

ติดตั้งเครื่อง Tele-Thermometer, Hygrometer, เครื่องวัดความเร็วลม และทิศทางการลม, เครื่องวัดความเข้มของแสง และหลอดไฟ IR เหมือนการทดลองในห้องทดลองของขั้นที่หนึ่ง ส่วนระยะทางระหว่างหลอดไฟ IR ถึงพืชทดลองที่ระยะต่าง ๆ กัน

คือ ๑๐๐, ๕๐, ๔๐ ซม. ดูวาระยะใดที่ทำให้เกิดการใบไหม้ ใช้เวลาต่าง ๆ กัน ๑๕, ๓๐, ๔๕, ๖๐ นาที ทำเทียบกับต้น Control ที่ไม่ได้รับแสง IR

ขั้นที่สาม หาวิธีป้องกันใบไหม้

ศึกษาวิธีป้องกันใบไหม้ของ C. finlaysonianum, D. crumenatum, P. concolor

ใช้เครื่องมือและวิธีวัดเหมือนการทดลองขั้นที่สอง แต่ใช้ระยะทางระหว่างหลอดไฟ IR กับพืชทดลอง ๔๐ ซม. (ซึ่งได้จากผลการทดลองขั้นที่สอง) เป็นระยะทางที่ทำให้เกิดใบไหม้

ศึกษาวิธีป้องกันใบไหม้ด้วยวิธีต่าง ๆ เช่น เปลี่ยนความเร็วลมโดยเป่าด้วยพัดลมที่ใบตลอดเวลา พร้อมกับฉายแสง IR ตลอดเวลา ที่ใบ, เปลี่ยนความชื้นโดยการฉีดน้ำบนใบ นาน ๓๐ วินาที พร้อมกับฉายแสง IR ตลอดเวลาที่ใบ ใช้น้ำทุก ๆ ๑๐ นาที และให้ความชื้นพร้อมกับเป่าด้วยพัดลม เทียบกับต้น Control ที่ได้รับ IR ตลอดเวลา

ในการทดลองหาความสามารถในการดูดแสงของใบทั้งสามชนิดโดยใช้กระดาษดำที่เจาะช่องตรงกลาง ขนาด ๒๕ ซม. x ๑ ซม. ปิดที่หน้าหม้อรับแสงของเครื่องวัดความเข้มของแสง วัดแสงตกจากดวงไฟที่ลำแสงตั้งฉากกับหน้าหม้อเครื่องรับแสง แล้วนำใบไม้แต่ละชนิดวางปิดที่ช่องแล้ววัดแสงที่ทะลุผ่านใบไม้ นำค่าที่ได้มาหาความสามารถในการดูดกลืนแสงของใบไม้แต่ละชนิด