

มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ วิทยาเขตกำแพงแสน

บัณฑิตวิทยาลัย

ภาควิชา เทคโนโลยีการผลิตพืช

เรื่อง

ศึกษาศรีวิทยาและการเจริญเติบโตของไม้ดอกไม้ประดับภายใต้แสงไฟฟ้า

(Study on Physiology and Growth of Ornamental Plants under lights)

โดย

วงศ์กร วงษ์ไพศาล



T100051

อาจารย์ ธีรธร เขียวซ่าแสง.....อาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(นายสมภพ ฐิตะวสันต์)

หัวหน้าภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

วันที่.....เดือน.....พ.ศ.....

ร/พ.
๑๑๒๑๔
๒๕๒๘

เลขที่.....
เลขทะเบียน **100051**
วันที่เดือนปี **17 JUN 2009**

คำนิยม

ปัญหาพิเศษฉบับนี้ได้สำเร็จลุล่วงไปด้วยดี โดยข้าพเจ้าได้รับความสนับสนุนและช่วยเหลือเป็นอย่างมาก จาก อาจารย์ธราธร เขียวขำแสง ซึ่งเป็นอาจารย์ประจำภาคเทคโนโลยีการผลิตพืชและเป็นอาจารย์ที่ปรึกษา ซึ่งได้ให้คำชี้แนะและคอยแก้ไขข้อบกพร่องต่าง ๆ ตลอดการทดลอง จนทำให้งานทดลองครั้งนี้ประสบผลสำเร็จ ข้าพเจ้าจึงขอขอบคุณในความกรุณาของท่านอาจารย์เป็นอย่างสูง

ตลอดจนการใช้สถานที่ในการทดลอง ซึ่งอยู่ในห้องพักของอาจารย์ วิรัตน์ ภูริวัฒน์ และอาจารย์ อธิยุทธ คำดี ได้รับความร่วมมือและช่วยเหลือเป็นอย่างดีจากท่านอาจารย์ทั้งสอง อีกทั้งการจัดพิมพ์เป็นรูปเล่มนี้ ก็ได้รับความช่วยเหลือจากนางสาว วนิจวรรณ ธนมัย เป็นผู้จัดทำขึ้นทั้งหมด รวมทั้งเพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่ได้ให้ความช่วยเหลือมาโดยตลอด ข้าพเจ้าขอขอบพระคุณมา ณ. โอกาสนี้

ศึกษาศรีวิทยาและการเจริญเติบโตของไม้ดอกไม้ประดับภายใต้แสงไฟฟ้า

(Study on Physiology and Growth of ornamental Plants under lights)

บทคัดย่อ

การทดลองศึกษาศรีวิทยาและการเจริญเติบโตของไม้ดอกไม้ประดับภายใต้แสงไฟฟ้า ทำการทดลองที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร โดยใช้หลอดไฟฟ้านิตต่าง ๆ 4 treatment คือ หลอดฟลูออเรสเซนต์ คลูไวท์ หลอดฟลูออเรสเซนต์ โกรล็ค หลอดฟลูออเรสเซนต์ แฮลิคไลท์ และหลอดอินแดนเดนเซนต์ โดยใช้ทดลองกับไม้ประดับ และช่องแสงไฟฟ้าที่ให้แก่ต้นไม้ประมาณ 8 ชม. ต่อวัน

ผลการทดลองที่ได้จากการศึกษาพบว่า หลอดไฟฟ้านิตทุกชนิด มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต และการผลิตทางด้านสรีรวิทยา และสามารถอยู่รอดได้ในสภาพแวดล้อมที่กำหนด ยกเว้น treatment ที่ 3 คือหลอดฟลูออเรสเซนต์ แฮลิคไลท์ ซึ่งต้นไม้กระถางไม่สามารถทนอยู่ภายใต้สภาพแวดล้อมดังกล่าวได้

ศึกษาศรีวิทยาและการเจริญเติบโตของไม้ดอกไม้ประดับใต้แสงไฟฟ้า

(Study on Physiology and Growth of Ornamental Plants under lights)

Abstract

On the physiological study growth and development of ornamental plants under lights which studied at. Department of plant Production Technology, Faculty of Agricultural Technology. Used defferent type of lights which have waveleangths forms. Fluorescent Cool white, Grolux and Black light and Incandescent. Treated on ornamental plants under 8 hours of lights in a day.

The results of these treatment found out that defferent types of lights harce influenced on growth and abnormal of physiology palnts and can survived under conditions. Except treatment number 3 was Fluorescent Black light which palnts could not survived under these conditions.

สารบัญ

คำนำ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
การตรวจ เอกสาร.....	3
อุปกรณ์และวิธีการ.....	8
ผลการทดลอง.....	10
การประเมินผล.....	31
เอกสารอ้างอิง.....	32
ภาคผนวก.....	34

สารบัญตาราง

ตาราง	หน้า
1-8	บันทึกการผิดปกติทางสรีรวิทยาของพืชใน Treatment ที่ 1, Replication ที่ 1 และ 2..... 15
9-16	บันทึกการผิดปกติทางสรีรวิทยาของพืชใน Treatment ที่ 1, Replication ที่ 1 และ 2..... 19
17-24	บันทึกการผิดปกติทางสรีรวิทยาของพืชใน Treatment ที่ 1, Replication ที่ 1 และ 2..... 23
25-32	บันทึกการผิดปกติทางสรีรวิทยาของพืชใน Treatment ที่ 1, Replication ที่ 1 และ 2..... 27

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้าที่
1	แสดงการติดตั้งชั้นที่ใช้วางกระถางต้นไม้ในการทดลองครั้งนี้.	34
2	แสดงตำแหน่งจำนวนและระยะห่างของการติดตั้งหลอดไฟฟ้า..	35
3	แสดงการติดตั้งชั้นและการจัดเรียงต้นไม้ในชั้นที่ติดตั้งหลอดไฟแต่ละชนิด.....	36
4,5	แสดงลักษณะของไม้ประดับทั้ง 4 ชนิดในชั้นที่ติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ โกรสส์คและหลอดฟลูออเรสเซนต์ แอ็ลคไลท์.....	37
6,7	แสดงลักษณะของไม้ประดับทั้ง 4 ชนิดในชั้นที่ติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ คลูไวท์และหลอดอินแคนเดสเซนต์.....	38
8	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นชบาสามสี (Treatment 1) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ โกรสส์ค.....	39
9	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นชบาสามสี (Treatment 1) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ แอ็ลคไลท์.....	40
10	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นชบาสามสี (Treatment 1) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ คลูไวท์.....	41
11	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นชบาสามสี (Treatment 1) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดอินแคนเดสเซนต์.....	42
12	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นไวท์ฮาวาย (Treatment 2) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ โกรสส์ค.....	43

ภาพที่		หน้า
13	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นไวท์ฮาวาย (Treatment 2) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์ กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอด ฟลูออเรสเซนต์แฮลิคไลต์.....	44
14	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นไวท์ฮาวาย (Treatment 2) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์ กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอด ฟลูออเรสเซนต์คลูไวท์.....	45
15	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นไวท์ฮาวาย (Treatment 2) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์ กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอด อินแคนเดสเซนต์.....	46
16	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นประทัดฟิลิปปินส์ (Treatment 4) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์ กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอด ฟลูออเรสเซนต์โครล็ค.....	47
17	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นประทัดฟิลิปปินส์ (Treatment 4) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์ กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอด ฟลูออเรสเซนต์แฮลิคไลท์.....	48
18	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นประทัดฟิลิปปินส์ (Treatment 4) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์ กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอด ฟลูออเรสเซนต์คลูไวท์.....	49
19	การเปรียบเทียบลักษณะของต้นประทัดฟิลิปปินส์ (Treatment 4) ระหว่าง Control แสงอาทิตย์ กับภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอด อินแคนเดสเซนต์.....	50
20	ลักษณะของใบที่ผิดปกติของต้นชบาสามสี (Treatment 1) ภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดอินแคนเดสเซนต์.....	51

ภาพที่		หน้า
21	ลักษณะของใบที่ผิดปกติของต้นชบาสามสี (Treatment 1) ที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดกริลล์.....	52
22	ลักษณะของใบที่แตกออกมาใหม่และการยึดตัวของต้นชบาสามสี (Treatment 1) ที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดวาท.....	53
23	ลักษณะของใบและดอกที่แตกออกมาใหม่ของต้นชบาสามสี (Treatment 1) ที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดวาท.....	54
24	ลักษณะของต้นเทียนหยดค้างหรือข่อม่วงค้าง (Treatment 3) ที่เจริญเติบโต อยู่ภายใต้แสงของหลอดอินแคนเดสเซ็นต์.....	55
25	ลักษณะการเจริญเติบโตและยึดตัว โค้งงอเข้าหาแสงของต้นไวท์อวาย (Treatment 2) ภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดกริลล์.....	56
26	ลักษณะการเจริญเติบโตและยึดตัว โค้งงอเข้าหาแสงของต้นไวท์อวาย (Treatment 2) ภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดอินแคนเดสเซ็นต์.....	57

คำนำ

ปัจจุบันการเลี้ยงไม้ประดับภายในร่ม เช่น ภายในอาคารสถานที่ต่าง ๆ สำนักงาน หรือบ้านพักอาศัย กำลังได้รับความนิยมเพิ่มมากขึ้นในบ้านเมืองเรา ต้นไม้ที่ใช้ประดับภายในดังกล่าว ส่วนใหญ่จะเป็นไม้กระถางซึ่งมีขนาดต่าง ๆ กัน สภาพของต้นไม้ที่นำมาวางประดับจะแปรเปลี่ยนไปเป็นโทรม และทรุดภายในเวลาอันสั้น ทั้งนี้เนื่องจากขาดความรู้และความเข้าใจ เกี่ยวกับแสงสว่างและสภาพแวดล้อม

พลังงานจากดวงอาทิตย์ในรูปของแสงสว่าง ซึ่งส่งมาเป็นคลื่นแสงนั้นพืชนำมาใช้ประโยชน์ร่วมกับอากาศ น้ำและแร่ธาตุ แล้วเปลี่ยนไปเป็นอาหาร ในแต่ละวันพืชต้องการแสงสว่างช่วงระยะเวลาที่เพียงพอในการเจริญเติบโตตามปกติ แสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าเท่านั้นช่วยทดแทนช่วงเวลาที่ขาดไป แสงสว่างจากไฟฟ้าในปริมาณที่พอเพียง จะช่วยให้พืชเจริญเติบโตแข็งแรง ออกดอกได้ทุกแห่งไม่ว่าจะวางประดับตามมุมไหนของบ้าน ดังนั้นในปัจจุบันนี้จึงมีการผลิตหลอดไฟฟ้าที่ใช้เป็นต้นกำเนิดของแสงที่สามารถช่วยให้ไม้ประดับภายในอาคาร, บ้านเรือน เจริญเติบโตและออกดอกได้ตามปกติ โดยหลอดแต่ละชนิดก็มีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป เช่น Gro-Lux, Gro-and-sho, Plant-Gro เป็นต้น และในการทดลองครั้งนี้ก็ได้ใช้หลอดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ เป็นแหล่งกำเนิดแสงให้แก่ไม้กระถางชนิดต่าง ๆ โดยศึกษาดูความผิดปกติทางสรีรวิทยาขั้นพื้นฐาน โดยสังเกตจากลักษณะภายนอกเท่าที่เห็นได้จากกรสังเกตุด้วยตาเท่านั้น และยังเป็นการทดสอบความอดทนในการอยู่รอดภายใต้สภาพแวดล้อมดังกล่าว เพื่อเป็นแหล่งข้อมูลเบื้องต้นในการศึกษาทดลองอย่างละเอียดในขั้นต่อไป ซึ่งข้าพเจ้าก็หวังว่าคงเป็นประโยชน์แก่ผู้สนใจในการเลี้ยงไม้ประดับภายในได้บ้าง

วัตถุประสงค์

1. เพื่อสังเกตการผิดปกติทางด้านสรีรวิทยาของต้นไม้ ภายใต้แสงไฟฟ้ายชนิดต่าง ๆ
2. เพื่อศึกษาการปรับตัวของต้นไม้ ที่พืชมีการย้ายปลูกลงในกระถาง กับการนำเข้ามาประดับภายใต้อาคารที่ใช้หลอดไฟฟ้า เป็นต้นกำเนิดของแสงแพนดวงอาทิตย์
3. เพื่อสังเกตดูความอยู่รอดของต้นไม้ ที่อยู่ในสภาพแวดล้อมดังกล่าว
4. เพื่อเป็นข้อมูลขั้นพื้นฐานในการวิจัยอย่างละเอียดต่อไป

การตรวจเอกสาร

-เทียนหยดต่าง ข้อม่วงต่าง เป็นไม้ดอกไม้ประดับในตระกูล (Family) Verberaceae ชื่อวิทยาศาสตร์คือ *Duranta repens* และมีชื่อสามัญว่า Variegata Golden-Dew drop, Sky Flower เทียนหยดเป็นไม้ทรงพุ่มขนาด 8-10 ฟุต แต่เทียนหยดต่างเท่าที่เคยเห็นมา สรุปรประมาณ 2-3 ฟุต เจริญเติบโตได้ช้ากว่า มีใบสีเขียวอมเหลือง มีอยู่ 1 ชนิด ให้ออกสีขาวและสีม่วง แต่เมื่อตัดผลในระยะแก่จะมีสีเหลืองดูสวยงาม สีสรรต่างกันไปดูแปลกตาดี ชอบแสงแดด และให้น้ำสม่ำเสมอ แต่ไม่ชอบน้ำขัง ขยายพันธุ์โดยปักชำกิ่ง เทียนหยดต่างมักจะมีแขนงแยกออกมา มากกว่าไม้ชนิดอื่น ๆ ซึ่งควรจะตัดออกให้หมด และตกแต่งทรงพุ่มเพื่อความสวยงาม ทั้งส่วนใบและดอก ตลอดจนผลสีเหลืองที่อยุ่น่ารัก

-ชบาสามสี เป็นไม้ประดับอยู่ในตระกูล (Family) Malvaceae มีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hibiscus rosa-sinensis* และมีชื่อสามัญว่า "Cooper" เป็นไม้ประดับชนิดหนึ่งที่ปลูกเลี้ยงง่ายตายยากและโตเร็ว มีความสวยงามสะดุดตา โดยเฉพาะดอกชบา ซึ่งมีขนาดใหญ่และดอกพริ้วสะพรั่งผลิดอกทุกวัน ต่างสีต่างชนิด เช่น สีเหลืองสด แดงสด ม่วง แสด และขาวบริสุทธิ์ นอกจากจะปลูกเป็นไม้ประดับดูดอกที่สวยงามแล้วยังนิยมใช้ชบาและพู่เรือหงส์ ซึ่งเป็นไม้ในสกุลเดียวกัน ปลูกเป็นรั้วกันบ้าน โดยตัดแต่งให้เป็นทรงแท่งแนวเรียบร้อย ได้อย่างสวยงามอีกด้วย ถ้า จะใช้ชบาต่างสองสีหรือสามสีปลูกบ้าง ก็จะได้ความงามที่แปลกตาออกไปอีกแบบหนึ่ง ชบาสามสีใบจะมีสามสีประปรายอยู่บนแผ่นใบ ซึ่งมีขนาดกว้างประมาณ 3-5 ซม. และยาวประมาณ 5-8 ซม. ขอบใบหยักห่าง ๆ คล้ายฟันเลื่อย มีสีขาว สีชมพูอ่อนถึงแก่ ฉาบอยู่บนแผ่นใบ สีเขียวจากกลางใบ ลงสู่ขอบริมใบ ถ้าปลูกลงดินกลางแจ้ง บำรุงรักษาให้มีขนาดทรงพุ่มใหญ่ พอสสมควรจะดูโดดเด่นมาก ขยายพันธุ์ได้โดยวิธี การตอน หรือปักชำกิ่ง ขึ้นได้ในดินทุกชนิด ต้องการน้ำพอสมควร แต่ถ้าปลูกลงดินร่วนทราย สีของใบจะสดใสเป็นพิเศษ

-ประทัดฟิลิปปินส์ เป็นไม้ดอกไม้ประดับที่อยู่ในตระกูล (Family) Rubiaceae และมีชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Hamelia patens* มีชื่อสามัญว่า Scartel Bush, Fire Bush

ประทัดฟิลิปปินส์ เป็นไม้ต้นตั้งเดิมแถบอเมริกากลาง ได้นำเข้ามาปลูกเลี้ยงในเมืองไทยหลายปีแล้ว ซึ่งคาดว่าคงจะนำมาจากฟิลิปปินส์อีกต่อหนึ่ง มีลักษณะเป็นไม้พุ่ม สูงราว ๆ 1 เมตร แตกแขนงเป็นพุ่มกลม ใบเป็นรูปไข่ปลายแหลม ผิวใบเป็นคลื่นเล็กน้อย มีใบสีเขียวแก่เป็นมัน ออกดอกเป็นช่อแตกแขนงตรงปลายกิ่งสีแดงสด ดอกมีลักษณะเป็นหลอดกลมยาว สีแดงอมส้ดคล้ายกับประทัด ออกดอกเกือบตลอดปี เป็นไม้ที่เหมาะสมทั้งสำหรับตกแต่งสวน และปลูกเป็นไม้กระถาง ปลูกเลี้ยงง่าย ขึ้นได้ในดินทั่วไป ขยายพันธุ์ได้โดยการตอนกิ่งและปักชำกิ่ง

(สมเพียร, 2522) แสงสว่างนอกจากจะมีบทบาทต่อการงอกของเมล็ดแล้วยังมีความสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืชในการสังเคราะห์แสง การสร้างฮอร์โมน การสร้างเมล็ด สีของใบตลอดจนการออกดอกและผลและอื่น ๆ

(ธรราร, 2523) ที่มาของแสงอาจมาจาก 2 ทาง คือแสงจากดวงอาทิตย์และแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น แสงสว่างที่ได้จากดวงอาทิตย์และแสงที่มนุษย์สร้างขึ้นย่อมมีคุณภาพแตกต่างกัน ทั้งในเรื่องความเข้มข้นของแสง ช่วงแสง และคุณภาพของแสง ซึ่งความแตกต่างเหล่านี้ย่อมจะมีอิทธิพล หรือมีบทบาทต่อต้นพืชแตกต่างกันออกไป ในสถานที่ ๆ แสงอาทิตย์ไม่พอ เช่น ภายในอาคารบ้านเรือน ทำให้ปริมาณความเข้มข้นของแสงไม่เพียงพอต่อความต้องการของพืช ดังนั้นแสงที่มนุษย์สร้างขึ้น เช่นหลอดไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ จะช่วยให้แสงสว่างทดแทนช่วงเวลาที่เขาขาดไป และนอกจากนี้ยังสร้างสภาพแวดล้อมให้ใกล้เคียงนิเวศเดิมของต้นไม้ ซึ่งจำเป็นสำหรับไม้ในร่มภายในอาคาร แสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าในปริมาณที่เพียงพอจะช่วยให้พืชเจริญเติบโตแข็งแรง แสงสว่างจากดวงอาทิตย์จะมีความเข้มข้นในปริมาณแสงซึ่งแตกต่างกันในแต่ละฤดู แต่ความเข้มข้นจากแสงหลอดไฟฟ้าจะสม่ำเสมอและสามารถควบคุมได้โดยการปิดเปิดหลอดไฟฟ้า อย่างไรก็ตาม แสงสว่างเป็นเพียงส่วนหนึ่งซึ่งต้นไม้ต้องการเพื่อที่จะเจริญเติบโต ยังมีความชื้นของอากาศ อุณหภูมิภายในอาคารและส่วนผสมของดินปลูก สิ่งเหล่านี้มีอิทธิพลต่อการเจริญเติบโต เช่นเดียวกัน

คลื่นแสงชนิดต่าง ๆ มีบทบาทสำคัญอย่างมากต่อการเจริญเติบโตและวิวัฒนาการของพืช เช่นกระตุ้นฮอร์โมน ซึ่งมีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโต มีอิทธิพลต่อการออกของเมล็ด พืชบางชนิดและทำให้ดอกหรือใบพืชปิดเปิดเป็นต้น และหลังจากแสงสว่างช่วยให้ขบวนการต่าง ๆ ของพืชดำเนินไปด้วยดี เช่น การสังเคราะห์แสง (Photosynthesis)

ความเข้มของแสงสว่างสำหรับไม้ใบอาจจะรับเพียง 1/10 ความเข้มของไม้ดอกสำหรับการเจริญเติบโตตามปกติ เมื่อความเข้มชั้นน้อยลง จนพืชไม่สามารถปรุงอาหารได้ อาหารที่พืชเก็บสะสมไว้จึงถูกนำมาใช้เพื่อการอยู่รอด อาการผิดปกติต่าง ๆ จะปรากฏให้เห็น เช่นต้นสูงชะลูด มีใบเรียวยาวเล็ก ทงกิ่งงอ สีของลำต้นและใบจางลง ไม้มีการเจริญเติบโตเกิดขึ้นใหม่ และในที่สุดพืชก็จะตาย ส่วนพืชที่ได้รับความเข้มของแสงมากเกินไป นั้นจะแสดงอาการใบตก ห่อ เหี่ยว และจะแห้งตายในที่สุด

ความเข้มและชนิดของคลื่นแสงจะกำหนดขีดความเจริญของพืช พืชจะเจริญเติบโตไปเรื่อย ๆ จนถึงขีดกำหนดก็จะหยุดลง แต่พืชชนิดต่าง ๆ ก็มีขีดความเจริญเติบโตที่แตกต่างกันไป ไม้ใบจะเจริญเติบโตได้ดี ในความเข้มของแสงประมาณ 500 แสงเทียน ส่วนไม้ดอกจะอยู่ในราว 3,000 แสงเทียน เป็นต้น สีของใบไม้จะอยู่ได้อิทธิพลของคลื่นแสงชนิดต่าง ๆ แสงสว่างจากหลอดนีออน (Fluorescent cool white light) จะไม่เปลี่ยนสีของใบไม้ให้แตกต่างไปจากแสงสว่างของดวงอาทิตย์ หลอดนีออนบางชนิด จะทำให้สีของใบไม้ดอกสีเขียวและสีน้ำเงิน เข้มขึ้นกว่าเดิม หลอดไฟฟ้า เกษตรก็มีส่วนทำให้สีชมพู สีแดง และ เขียวชัดเจน หลอดนีออนชนิดแสงจ้าจะให้คลื่นแสงสีเหลือง หลอดชนิดแสงเย็นตาจะให้คลื่นแสง สีเหลืองและสีเขียว หลอดไฟฟ้านีออน เกษตรให้คลื่นแสงสีแดง น้ำเงิน และม่วง ส่วนหลอดนีออนธรรมดาบางชนิดจะส่งคลื่นแสงสีม่วงและสีแดง เป็นต้น พืชมีปฏิกิริยาต่อคลื่นแสงสีฟ้าและสีแดง ในขณะที่สายตาของมนุษย์มีความรู้สึกไวต่อคลื่นแสงสีเขียวและสีเหลือง

ธรร (2523) หลอดไฟฟ้า เกษตรซึ่งบริษัทผู้ผลิตได้ออกมาจำหน่ายเพื่อการศึกษาระยะสั้นและระยะยาว มีอยู่หลายชื่อ และมีคุณสมบัติที่แตกต่างกันไป เช่น Gro-lux (Sylvania), Gro-and-Sho (GE), Plant-Gro (Westing house) และ Tru Bloom (Verilux) หลอดไฟฟ้างี้ดังกล่าวให้คลื่นแสงสีเหลืองและสีเขียวผ่านออกมา น้อยกว่าสีแดงและน้ำเงิน ดังนั้นการเจริญเติบโตของพืชจึง เป็นไปตามปกติสม่ำเสมอและให้ดอกภายใต้แสงได้ ถึงแม้ว่าจะงอกเร็วกว่าปกติ และ เมล็ดพืชบางชนิดสามารถงอกได้ดี เช่นเดียวกัน

สมเพียร(2522) แสงที่มีความเข้มข้นมากเกินไปจะทำลายคลอโรฟิลล์ แม้ว่าการสร้างคลอโรฟิลล์ของพืชจะขึ้นอยู่กับแสงก็ตาม และอิทธิพลของแสงมากเกินไปจะทำให้ อุณหภูมิของเนื้อเยื่อสูงขึ้นและ เป็นสาเหตุให้เกิดการคายน้ำมากเกินไป และการโค้งงอของพืชจะยาว แข็งก้างขึ้น

แสงสว่างระหว่าง 50-250 แสงเทียน เหมาะสำหรับพืชที่ต้องการแสงสว่างน้อย พืชที่ต้องการแสงสว่างปานกลางจะอยู่ในราว 250-650 แสงเทียน ส่วนพืชที่ต้องการแสงสว่างระหว่าง 650-10,000 แสงเทียนขึ้นไปนั้นจัดอยู่ใน ประเภทพืชที่เจริญเติบโตได้ดี ในแสงสว่างที่มีกำลังแรงเทียนสูง (แสงสว่างที่วัดได้มานี้มาจากหลอดไฟฟ้าฟลูออโรไลต์ 40 วัตต์ ขนาด 8"-12" จำนวน 4 หลอด) พืชพวกไม้ดอกส่วนมาก ต้องการแสงสว่างปานกลางถึงแสงสว่างที่มีแรงเทียนสูง การเลี้ยงต้นไม้ภายในอาคารหรือในที่ที่มีแสงน้อย อุณหภูมิกลางวันควรอยู่ประมาณ 60°-65°F และประมาณ 70°-75°F ในเวลากลางวัน ที่มีอากาศร้อนอบอ้าว ส่วนในวันปกติอุณหภูมิควรอยู่ระหว่าง 50°-55°F ในเวลากลางคืน และกลางวัน ควรอยู่ประมาณ 65°-70°F อิทธิพลความชื้นของอากาศภายในห้องมีส่วนสำคัญต่อการเจริญเติบโตของพืช ความชื้นสัมพัทธ์ประมาณ 40-50% จะพอเหมาะสำหรับไม้ส่วนใหญ่ แต่ความชื้นภายในห้องควรอยู่ประมาณไม่ต่ำกว่า 35%

หลอดไฟฟ้าเรืองแสง (Fluorescent lamp) ใช้ทดแทนแสงจากดวงอาทิตย์ ได้ดีกว่าหลอดไฟชนิดธรรมดา นิยมใช้ปลูกไม้ดอกในอาคารบ้านเรือน พืชบางชนิดต้องการแสงที่มีความเข้มข้นเพียง 300-600 ฟุตแคนเดิ้ล ซึ่งถ้าใช้หลอดเรืองแสงธรรมดา 20 วัตต์ 1 คู่ ติดตั้งสูงจากพื้น 12 นิ้ว จะให้ความเข้มข้นของแสงประมาณ 300 ฟุตแคนเดิ้ล

หลอดไฟฟ้าเรืองแสงโกลลักซ์ Fluorescent (Grolux) light มีอยู่ด้วยกันหลายชื่อ เช่น Plant-Gro, Grolite และ Plantlite เป็นหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดหนึ่ง ซึ่งให้คลื่นแสงสีเขียวยาวและคลื่นแสงสีเหลืองและยังประกอบด้วยคลื่นแสงสีน้ำเงิน และคลื่นแสงสีแดง พืชซึ่งเจริญเติบโตภายใต้แสงจากหลอดไฟฟ้า Grolux จะทำให้พืชมีใบสีเขียวเข้ม ซึ่งไม่พบในแสงจากหลอดไฟธรรมดาทั่ว ๆ ไป

หลอดไฟฟ้าเรืองแสงแบล็คไลท์ Fluorescent (Blacklight) light เป็นหลอดเรืองแสงที่ให้แสงสีม่วง ผลิดและจำหน่ายโดยประเทศญี่ปุ่น ชาวบ้านใช้เป็นหลอดล่อแมงดา หรืออาจใช้เป็นไฟประดับตามสถานที่เรีงรมย์ต่าง ๆ และ เวทีในการแสดง

เนื่องจากแสงจากหลอดไฟฟ้ายชนิดนี้จะสะท้อน เสื้อผ้าที่มีสีขาว ให้ดูขาวเด่นชัด นวลตายิ่งขึ้นในยาม ค่ำคืน

หลอดไฟฟ้ธรรมดา (Incondescent light) จะให้ทั้งแสงสว่างและความร้อนและกำลังวัตต์ที่มากเกินไป อาจจะทำอันตรายต่อพืชได้ ดังนั้นควรติดตั้งในที่ซึ่งมีความสูงพอประมาณ หลอดไฟประเภทนี้ประกอบด้วยแสงสีแดงและสีแดงไกล ทำให้พืชมีข้อและปล้องยาวผิดปกติไปบ้าง

อุปกรณ์และวิธีการ

อุปกรณ์

1. ชั้นวางต้นไม้ พร้อมติดตั้งหลอดไฟฟ้า
2. หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์แบบขาวเย็น (Cool white) light
กำลัง 20 วัตต์ จำนวน 2 หลอด
3. หลอดไฟฟ้าอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent light)
กำลัง 20 วัตต์ จำนวน 8 หลอด
4. หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์แบบโกรลัก (Grolux) light
กำลัง 20 วัตต์ จำนวน 2 หลอด
5. หลอดไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์แบบแบล็คไลท์ (Fluorescent Black light)
กำลัง 20 วัตต์ จำนวน 2 หลอด
6. พันธุ์ไม้ประดับกระถางที่ใช้ในการศึกษา 4 ชนิดคือ

-ชบาสามสี	กำหนดให้เป็น Treatment	ที่ 1
-ไวท์สวาวาย	" "	" ที่ 2
-เทียนหยดหรือช่อม่วงค้าง	" "	" ที่ 3
-ประทัดฟิลลิปินส์	" "	" ที่ 4

(กระถางมีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลาง 4 นิ้ว และ 6 นิ้ว)

7. เครื่องมือร่อนน้ำ ได้แก่ ขันขนาดเล็ก และสเปรย์ฉีดน้ำ
8. เครื่องวัดอุณหภูมิและความชื้น (Thermo hygograph)
9. กระดาษแข็งสีดำ
10. สวิตช์เปิด, ปิดไฟ (Cut-out)

วิธีการ

1. ออกแบบชั้นที่ใช้ในการวางต้นไม้ พร้อมทั้งติดตั้ง หลอดไฟฟ้า 4 ชนิด โดย

ชั้นที่ 1 ติดตั้งหลอด	Fluorescent (Grolux) light
ชั้นที่ 2 ติดตั้งหลอด	Fluorescent (Cool white) light
ชั้นที่ 3 ติดตั้งหลอด	Fluorescent Black light

ขั้นที่ 4 ติดตั้งหลอด Incandescent light

2. นำพันธุ์ไม้ประดับที่จะใช้ศึกษามาวางในแต่ละชั้น โดยวิธีการสุ่มตัวอย่างแบบ Randomized Design โดยแบ่งออกเป็น 4 Treatments, 2 Replications ส่วน Treatment (Control) นั้นนำไปวางไว้ใน Nuresery
3. เปิดและปิดไฟตามกำหนด เวลาที่จะให้แสงกับต้นไม้ โดยจะเปิดตั้งแต่เวลา 8.00น. และปิดเวลา 16.00 น.
4. ใช้กระดาษสีดำปิดหน้าต่างในห้องทดลอง เพื่อกันแสงจากภายนอกเข้ามา
5. ให้น้ำทุก ๆ วัน โดยวิธีการรดในกระถางโดยตรงและสเปรย์ที่ลำต้นและใบ
6. สังเกตอาการเจริญเติบโตและความผิดปกติทางสรีรวิทยา พร้อมทั้งสังเกตการปรับตัวเพื่อการอยู่รอดของต้นไม้ที่นำมาศึกษาภายใต้แสงไฟฟ้าชนิดต่าง ๆ โดยมีระยะเวลาในการสังเกต 6 สัปดาห์

สถานที่และระยะเวลาในการทดลอง

1. สถานที่ ณ.ห้อง พ.204 ศึกษาศึกษาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร ลาดกระบัง
2. ระยะเวลาในการทดลอง เริ่มตั้งแต่ วันที่ .6. เดือน .ตุลาคม.....พ.ศ.2527... สิ้นสุดการทดลองเมื่อวันที่ .20. เดือน .มกราคม.....พ.ศ.2528...

ผลการทดลอง

การศึกษาการเจริญเติบโตของไม้ดอกไม้ประดับภายใต้แสงไฟฟ้า โดยใช้แสงไฟฟ้าจากหลอด ชนิดต่าง ๆ 4 ชนิด ติดตั้งในแต่ละชั้น

ชั้นที่ 1 หลอดฟลูออเรสเซนต์ เช่น Fluorescent (Grolux) light

ชั้นที่ 2 หลอดฟลูออเรสเซนต์ เช่นแบล็คไลท์ Fluorescent (Blacklight) light

ชั้นที่ 3 หลอดฟลูออเรสเซนต์ เช่นคูลไวท์ Fluorescent (Coolwhite) light

ชั้นที่ 4 หลอดอินแคนเดสเซนต์ เช่น Incandescent light และ (Control)

แสงอาทิตย์

โดยใช้ต้นไม้ 4 ชนิด จัดแบ่งออกเป็น 4 Treatment แต่ละ Treatment ทำเป็น 2 Replication ภายใต้แสงไฟฟ้าแต่ละชนิด

1. ชบาสามสี	เป็น	Treatment 1	
2. ไรท์สาวาย	"	"	2
3. เทียนหยดหรือช่อม่วงต่าง	"	"	3
4. ประทัดฟิลิปปินส์	"	"	4

อุณหภูมิเฉลี่ย และความชื้นภายในแต่ละชั้นของห้องทดลอง วัดด้วย Thermo-Hygrometer

ชั้นที่ 1.	อุณหภูมิเฉลี่ยประมาณ	30-31°C	ความชื้นสัมพัทธ์	61
ชั้นที่ 2.	"	" 30°C	"	" 55
ชั้นที่ 3.	"	" 30.5°C	"	" 56
ชั้นที่ 3.	"	" 34°C	"	" 50-51

(สำหรับอุณหภูมิเฉลี่ยภายในห้องทดลองวัดได้ประมาณ 28°C และความชื้นสัมพัทธ์ 52)

ผลการทดลองนั้น เราได้แบ่งสังเกตอาการผิดปกติทางสรีรวิทยา ออกเป็นอาการใบร่วง, กิ่งและลำต้นแห้ง, การยืดยาวของกิ่ง, ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่ และตาย ซึ่งผลการทดลองมีดังต่อไปนี้

ผลการทดลอง

Treatment ที่ 1 (ขมาสามสี)

1. หลอดฟลูออเรสเซนต์โกริลด์ (Fluorescent GroLux light)

ใน Replication ที่ 1,2 จะแสดงอาการใบแห้งประปรายในระยะต้น ๆ ของการทดลองและจะมีใบร่วงมากขึ้นในอาทิตย์ที่ 3 อาการกิ่งและลำต้นแห้งจะปรากฏให้เห็นในอาทิตย์ที่ 3,4 โดยกิ่งอ่อนจะแห้งตายไปบางส่วน มีการยืดยาวเกิดขึ้นเป็นบ้างกิ่งและใน Replication ที่ 2 กิ่งยอดมีการโค้งตัวเข้าหาแสง ส่วนใบใหม่ที่ออกนั้นทั้ง 2 Replication จะไม่ปรากฏสีสรรเช่น เดิม แต่จะเห็น เป็นสี เขียว เขียวอ่อนและมี บางส่วนปรากฏอาการต่าง

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์แบล็คไลท์ (Fluorescent Blacklight)

ปรากฏอาการใบร่วงประปรายและมากขึ้นในอาทิตย์ที่ 4,5,6 โดยใบด้านบนร่วงเกือบหมดเหลือแต่โคนต้น และมีใบแห้งตายติดคาอยู่ที่ตัวต้น กิ่งจะเริ่มแห้งในอาทิตย์ที่ 3,4 และการกระจายใบที่ตัวต้นในอาทิตย์ที่ 6 การยืดยาวของ กิ่งทั้ง 2 Replication เกิดน้อยมาก ส่วนใบใหม่ก็แตกออกมาน้อย ปรากฏเป็นสี เขียว และทึงก้องเล็กน้อย

3. หลอดฟลูออเรสเซนต์คูลไวท์ (Fluorescent Coolwhite light)

ในอาทิตย์ที่ 1,2 มีอาการใบร่วงบ้างประปรายใน Replication ที่ 1,2 และมี ใบแห้งติดคาอยู่ที่ต้น ตลอดการทดลองมีกิ่งบริเวณยอดแห้งตายไปบางส่วน และมีการยืดยาวของกิ่งเริ่มมีขึ้นในอาทิตย์ที่ 4 และเริ่มยืดตัวมากขึ้นในอาทิตย์ที่ 5,6 ใบใหม่ที่แตกออกมานั้นมีลักษณะ เป็นจุดประสี เขียวกระจายบนพื้นใบสีขาว และใบใหม่บางใบ ก็เกิดเป็นสี เขียว หรือเขียวอ่อน ลักษณะต่างและสีสรรต่าง ๆ หายไป

4. หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent light)

ทั้ง 2 Replication เกิดอาการใบร่วงประปรายในอาทิตย์แรก ๆ ของการทดลอง และใบร่วงมากขึ้นในอาทิตย์ที่ 4 กิ่งอ่อนบริเวณยอดจะมีอาการแห้ง เพราะได้รับความร้อนจากหลอดไปมากเกินไป มีการยืดตัวของกิ่งเกิดขึ้นเล็กน้อย ใบใหม่ที่แตกออกมามี สีเขียวเป็นมัน ลักษณะต่างต่าง ๆ หายไป และในอาทิตย์ที่ 6 ใบใหม่มีการเจริญเติบโตแผ่กว้างขึ้น และมีบางส่วนใน Replication ที่1 ปรากฏลักษณะต่างออกมาแต่น้อยมาก

Treatment 2 (ไวท์ฮาวาย)

1. หลอดฟลูออเรสเซนต์กริลด์ (Fluorescent GroLux light)

ใน Replication ที่ 2 นั้นมีใบร่วงและแห้งติดคาอยู่กับต้นมากกว่าใน Replication ที่ 1 ซึ่งมีใบแห้งและร่วงน้อยกว่า อาการกิ่งและลำต้นแห้งนั้นเกิดขึ้นในอาทิตย์ที่ 2,3 โดยกิ่งอ่อนบริเวณยอดจะแห้งตายและกระจายไปถึงลำต้น ซึ่งปรากฏใน Replication ที่ 2 มากกว่า 1 ใน Replication ที่ 1 มีการยืดยาวของกิ่งมากกว่า 2 และมีการยึดตัวของกิ่งเข้าหาแสงอย่างเห็นได้ชัด ส่วนใบใหม่ที่แตกออกมามีสีเขียวเป็นมัน อาการต่างหายไป

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์แบล็คไลท์ (Fluorescent Blacklight)

ทั้ง 2 Replication มีลักษณะที่คล้ายคลึงกัน คือ มีใบแห้งตายและร่วงเกิดขึ้นในอาทิตย์ที่ 1 และเริ่มมากขึ้นในอาทิตย์ที่ 2,3 กิ่งอ่อนบริเวณยอดเริ่มแห้งในอาทิตย์แรก ๆ และกระจายไปทั่วต้นในอาทิตย์ที่ 4,5 และก็ตายในที่สุด

3. หลอดฟลูออเรสเซนต์คูลไวท์ (Fluorescent Coolwhite light)

เริ่มมีใบร่วงในอาทิตย์ที่ 2 และมีมากขึ้นในอาทิตย์ที่ 3 มีใบแห้งตายติดอยู่กับต้น กระจายอยู่ทั่วไป กิ่งบริเวณยอดแห้งกระจายไปทั่ว แต่ไม่รุกรามไปถึงลำต้นและการยืดยาวของกิ่งมีขึ้นทั้ง 2 Replication บางกิ่งยืดยาวขึ้นมากและมีการโค้งตัวเข้าหาแสงอย่างเห็นได้ชัด ใบใหม่ที่แตกออกมาก็มีสีเขียวและเขียวอ่อน ลักษณะใบต่างหายไป

4. หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent light)

ใน Replication ที่ 1,2 เริ่มมีใบร่วงและแห้งตายไปบางส่วน เกิดขึ้นในอาทิตย์ที่ 2 แต่เกิดกับ Replication ที่ 2 มากกว่า 1 กิ่งบริเวณยอดแห้งตายไปบาง เพราะได้รับความร้อนจากหลอดไฟมากเกินไป ส่วนกิ่งที่ไม่แห้งก็จะยืดยาวต่อไป จนเกือบติดกับหลอดไฟและใบใหม่ที่แตกออกมาจะมีสีเขียวและเขียวอ่อน และขาว ลักษณะต่างไม่ค่อยปรากฏ

Treatment 3 (เทียนหยดหรือข้อม่วงค้าง)

1. หลอดฟลูออเรสเซนต์กรอสส์ (Fluorescent GroLux light)

ใน ที่ 1 มีใบร่วงบางเล็กน้อยในอาทิตย์แรก ๆ และร่วงเป็น ระยะ ๆ ตลอดการทดลอง แต่ใน Replication ที่ 2 มีใบร่วงมากเกือบหมดต้นและแห้งตาย ในที่สุด กิ่งและลำต้นแห้งไม่เกิดขึ้นเลยใน Replication ที่ 1 แต่เกิดใน Replication ที่ 2 จนแห้งตายหมดในอาทิตย์ที่ 5 การยึดตัวของกิ่งมีน้อยและอยู่ใน ระดับปกติ ส่วนใบใหม่ก็แตกออกมาน้อยและลักษณะของใบก็เป็นปกติ

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์แบล็คไลท์ (Fluorescent Blacklight)

เมื่อเริ่มต้นการทดลองก็มีใบร่วงและแห้งตายเกิดขึ้นทั้ง 2 Replication และทวีความรุนแรงมากขึ้นในอาทิตย์ที่ 3 กิ่งและลำต้นก็เช่นกัน การแห้งเริ่มจากยอดลงมาโคนต้น จนแห้งตายหมดต้นในอาทิตย์ที่ 4

3. หลอดฟลูออเรสเซนต์คูลไวท์ (Fluorescent Coolwhite light)

ใน Replication ที่ 1 เริ่มมีใบร่วง ไม่มากนัก ตลอดการทดลองแต่ใน Replication ที่ 2 ใบร่วงและแห้งตายมากทั้งบริเวณยอดก็แห้งและกระจายไปทั่วต้นจนกระทั่งตาย ในอาทิตย์ที่ 4 ส่วนใน Replication ที่ 1 กิ่งและต้นเป็นปกติมีการยึดตัวของกิ่งบางเล็กน้อย มีใบใหม่แตกออกลักษณะของใบ เจริญเติบโต เป็นปกติ คือมีทั้งสีเขียวและเขียว

4 หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent light)

การร่วงของใบมีเป็นระยะ ๆ แต่ไม่มากนัก แต่ใน Replication ที่ 2 เกิดมากกว่า 1 กิ่งบริเวณยอดแห้งตายไปบ้างเล็กน้อย ใน Replication ที่ 2 อาการแห้งกระจายไปถึงลำต้นเป็นบางส่วน และพบว่ามีกรวยยาวของกิ่งเกิดเล็กน้อย จากนั้นก็มีใบใหม่แตกออกมา มีลักษณะ เป็นปกติ คือมีสีเขียวและด่างขาวเหมือนต้นธรรมดาทั่วไป

Treatment 4 (ประทัดฟิลิปปีนส์)

1. หลอดฟลูออเรสเซนต์โกริลักซ์ (Fluorescent GroLux light)

อาการใบร่วงเริ่มเกิดขึ้นพร้อม ๆ กันทั้ง 2 Replication ในอาทิตย์ที่ 2 แต่ใน Replication ที่ 1 เกิดขึ้นมากกว่า กิ่งบริเวณยอดเริ่มแห้งและกระจายเกือบทั้งต้น ส่วน Replication ที่ 2 กิ่งบริเวณยอดและลำต้นแห้งเป็นบางส่วน มีการยึดตัวของกิ่งขึ้นไปจนติดหลอดไฟ พบว่ามีใบใหม่และดอกแตกออกมาในอาทิตย์ที่ 3 จากนั้นก็มีการเจริญต่อไปเรื่อย โดยใบใหม่และดอกมีลักษณะเป็นปกติ

2. หลอดฟลูออเรสเซนต์แบล็คไลท์ (Fluorescent Blacklight)

ทั้ง Replication มีการร่วงทั้งใบในอาทิตย์แรก ๆ และมากขึ้นในอาทิตย์ต่อ ๆ มา จนกระทั่งใน Replication ที่ 2 ใบร่วงหมดต้น กิ่งบริเวณยอดเริ่มแห้งและกระจายถึงลำต้นบางส่วนและต้นก็ตายในอาทิตย์ที่ 4 ส่วนใน Replication ที่ 1 เหลือใบติดอยู่กับต้น 2-3 ใบเท่านั้น กิ่ง บริเวณยอดและลำต้น เริ่มแห้งในอาทิตย์ที่ 3,4 การยึดของกิ่งและการแตกใบใหม่แทบไม่มีเลย

3. หลอดฟลูออเรสเซนต์คูลไวท์ (Fluorescent Coolwhite light)

Replication ที่ 1 มีใบร่วงบ้างเล็กน้อยในอาทิตย์แรก ๆ และร่วงมากขึ้นในอาทิตย์ที่ 4 จนถึงอาทิตย์ที่ 6 เหลือใบที่แห้งตายติดอยู่กับต้น กิ่งและลำต้นแห้งตายเกือบหมด จากนั้นต้นก็ตายในอาทิตย์ที่ 6 ส่วนใน Replication ที่ 2 มีใบร่วงบ้างประปรายจนถึงอาทิตย์ที่ 6 ใบบริเวณโคนร่วงเกือบหมดเหลือแต่บริเวณยอด กิ่งและลำต้นแห้งไปบางส่วน มีการยึดตัวและโค้งงอเข้าหาแสงของกิ่งอย่างเห็นได้ชัด ใบใหม่ที่แตกออกมีสีเขียวเข้มเป็นมัน

4. หลอดอินแคนเดสเซนต์ (Incandescent light)

ทั้ง 2 Replicationมีอาการร่วงของใบคล้าย ๆ กัน คือใบบริเวณโคนต้นร่วงมากกว่าบริเวณยอด มีการร่วงประปรายตลอดการทดลอง กิ่งบางกิ่งได้รับแสงมากเกินไปก็แห้งตาย แต่ไม่มากนัก ส่วนกิ่งที่ยังเจริญอยู่ก็ยืดยาวขึ้นจนไปติดหลอดไฟ ปรากฏใบใหม่แตกออกมาในอาทิตย์ที่ 4 และใบใหม่เจริญต่อไปเรื่อย ๆ ลักษณะของใบใหม่เป็นปกติ มีสีเขียวเข้มขึ้นไม่เกิดดอก

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	1 1 อาทิตย์ที่	1 2 อาทิตย์ที่	1 3 อาทิตย์ที่	1 4 อาทิตย์ที่	1 5 อาทิตย์ที่	1 6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		มีใบแห้งบางส่วน	ใบเริ่มร่วง	ใบร่วงมากขึ้น	—	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	ปลายกิ่งเริ่มแห้งบางส่วน	มีกิ่งแห้งมากขึ้นกว่าระยะแรก	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	มีการยืดยาวของกิ่ง	มีการยืดยาวของกิ่งมากขึ้น	มีการยืดตัวของกิ่งแต่ทาสง	บางส่วนของกิ่งยึดติดกับหลอดไฟ
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	มีใบใหม่งอกออกมาบ้าง	ใบใหม่เริ่มเจริญ	ใบใหม่มีสีเขียว ลักษณะต่างหายไป	มีใบใหม่บางส่วนปรากฏอาการต่าง	—
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 2 หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Treatment 1:Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	1 1 อาทิตย์ที่	1 2 อาทิตย์ที่	1 3 อาทิตย์ที่	1 4 อาทิตย์ที่	1 5 อาทิตย์ที่	1 6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	ใบอ่อนเริ่มร่วง	มีใบร่วงประปราย	—	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	—	กิ่งอ่อนแห้งตายไปบางส่วน	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	กิ่งใหม่เริ่มเจริญขึ้น	กิ่งใหม่ยืดตัวยาวขึ้น	—	กิ่งใหม่โค้งเข้าทาสง	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	เริ่มมีใบใหม่งอกออกมา	กิ่งใหม่เจริญแผ่กว้างขึ้น	แผ่นใบเจริญขึ้น	ใบใหม่มีสีเขียว ลักษณะต่างหายไป	มีใบใหม่บางส่วนปรากฏอาการต่าง
ตาย		—	—	—	—	—	—

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	1	1	1	1	1	1
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		มีใบร่วงบางเล็กน้อย	—	ใบอ่อน เปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล	ใบอ่อนแห้งและร่วง	มีใบร่วงมากขึ้น	ใบด้านบนร่วงหมด เหลือแต่ด้านล่าง
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	กิ่งอ่อน เริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาล	กิ่งอ่อนแห้งและตาย	กิ่งแห้งกระจายทั้งต้น	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่					ใบใหม่ เริ่มงอก	ใบใหม่มีสีเขียวเข้มกว่าปกติ ทิ้งกิ่งอ่อนเล็กน้อย	ใบใหม่แห้งตาย
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 4 หลอดฟลูออเรสเซนซ์แบบคัลไลต์

(Treatment 1:Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	1	1	1	1	1	1
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		เริ่มมีใบร่วงประปราย	ใบอ่อน เริ่มเปลี่ยนสี	มีใบร่วง	—	ใบร่วงมากขึ้นทั่วทั้งต้น	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	กิ่งอ่อน เริ่มเปลี่ยนเป็นสีน้ำตาลไหม้	กิ่งอ่อนแห้ง	—	อาการแห้งของกิ่งกระจายทั่วทั้งต้น	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่					มีใบใหม่ งอกน้อยมาก	ใบใหม่มีสีเขียวเข้มและทิ้งกิ่งงอ	ใบบริเวณยอดแห้งตาย
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 5 หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Treatment 1:Replication 1)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	1	1	1	1	1	1
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	ใบเริ่มเปลี่ยนเป็นสีเหลือง	เริ่มมีใบร่วง	ใบร่วง	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	กิ่งอ่อน เปลี่ยนสีน้ำตาล	กิ่งยอดแห้งตายบางส่วน	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	มีการยืดตัวของกิ่ง เล็กน้อย	ยืดตัว ค้าง แสง	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	ใบใหม่ เริ่มแตกออก	ใบใหญ่ขึ้นมีสีเขียวอาการค้างหายไป	รอยหยักที่ขอบใบไม่ชัดเจน	—
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 6 หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Treatment 1:Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	1	1	1	1	1	1
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	มีใบบางส่วนเปลี่ยนเป็นสีเขียวอมเหลือง	มีใบร่วงประปราย	มีใบร่วง	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	—	กิ่งอ่อน เริ่มแห้งตาย	กิ่งอ่อนทรุด ยอดแห้งตายบางส่วน	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	กิ่งใหม่ เริ่มเจริญขึ้น	มีการยืดตัวของกิ่งใหม่ยาวขึ้น	—	พบว่ากิ่งยืดตัว เข้าหาแสง
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	เริ่มมีใบใหม่แตกออกมา	ใบใหม่แคบ กว้างขึ้น	แผ่นใบใหญ่ และกว้างกว่าปกติ	ลักษณะอาการค้างหายไป	ใบใหม่มีสีเขียวและเขียวอ่อน
ตาย		—	—	—	—	—	—

100051

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	1	1	1	1	1	1
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	—	เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วง ประปราย	ใบบริเวณยอด แห้งและร่วง	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	กิ่งอ่อนบริเวณ ยอดเริ่มแห้ง	กิ่งอ่อนแห้ง ตาย	กิ่งได้รับความ ร้อนมากจนไหม้ และตายบาง ส่วน	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	กิ่งยืดตัวยาว ขึ้น	ใบใหม่บางส่วน มีอาการต่าง ปรากฏให้เห็น	มีบางกิ่งยอดตัว ไปโดนหลอดไฟ ไหม้ตาย
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่งอกใหม่		—	—	เริ่มมีใบใหม่ แตกออกมาก	ใบใหม่มีสี เขียวอาการ ต่างหายไป	ใบใหม่บางส่วน มีอาการต่าง ปรากฏให้เห็น	—
ตาย							

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	1	1	1	1	1	1
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วง ประปราย	มีใบร่วง มากขึ้น	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	กิ่งอ่อนบริเวณ ยอดเริ่มแห้ง	กิ่งอ่อนแห้ง ตาย	กิ่งอ่อนแห้งตาย	กิ่งที่ได้รับความ มากเกินไป แห้งตาย	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	กิ่งเริ่มยืดตัว ยาวขึ้น	กิ่งยืดยาวขึ้น	—	กิ่งยืดและโค้ง งอเข้าหาแสง	—
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่งอกใหม่		—	ใบใหม่เริ่ม งอก	ใบใหม่แผ่ ใหญ่ขึ้น	—	ใบใหม่มีสีเขียว และสีเขียวอ่อน	อาการต่าง ปรากฏเล็กน้อย
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 9-16 คือ Treatment ที่ 2 (ไวท์ฮาวาย)

ตารางที่ 9 หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Treatment 2:Replication 1)

10

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	2	2	2	2	2	2
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วงมากขึ้น	—	ใบริ เวลทยอดแห้งตายคาคัน	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	กิ่งอ่อนบริเวณยอด เริ่มแห้ง	มีกิ่งแห้งตายมากขึ้น	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	เริ่มมีการยืดยาวของกิ่ง	การยืดยาวขึ้น	มีบางกิ่งยืดยาวกว่าปกติ	—	กิ่งที่ยืดมีการโค้งตัว เขาเทาแสง
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	เริ่มมีใบใหม่แตกออก	ใบใหม่ปรากฏสีเขียวมากกว่าสีขาวและต่าง	มีใบบางส่วนหงิกงอ	ใบมีสีเขียวอาการต่างและขาวหายไป	—
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 10 หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Treatment 2:Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	2	2	2	2	2	2
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		ไม่เริ่มร่วง	มีใบร่วงประปราย	—	อาการร่วงกระจายไปทั่วต้น	—	มีใบแห้งติดคาคันกระจายทั่วไป
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	กิ่งอ่อนเริ่มแห้ง	กิ่งอ่อนบริเวณยอดแห้งตายมากขึ้น	อาการแห้งของกระจายไปทั่วต้น	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	เริ่มมีการยืดยาวของกิ่ง	มีการยืดตัวเพิ่มขึ้น	บางกิ่งมีการยืดยาวมากผิดปกติ	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	ใบใหม่เริ่มแตกออก	ใบใหม่มีสีเขียวอาการต่างหายไป	ใบบางส่วนหงิกงอเล็กน้อย	—	—
ตาย		—	—	—	—	—	—

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	2	2	2	2	2	2
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		เริ่มมีใบร่วง	ใบร่วงมากขึ้น	มีใบแห้งเหี่ยว กระจายอยู่ ทั่วต้น	—	ใบแห้งตายติด คาอยู่ที่ต้นและ ภายในที่สุด	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		กิ่งอ่อนเริ่ม แห้ง	อาการแห้ง กระจายทั่วทั้ง กิ่งและลำต้น	—	—	กิ่งและลำต้น แห้งตาย	—
การยืดตัวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่งอกใหม่		—	มีใบใหม่แตก น้อยมาก	—	—	ใบใหม่แห้ง ตายหมด	—
ตาย		—	—	—	—	ตาย	—

ตารางที่ 12 หลอดฟลูออเรสเซนซ์แบบลิคไลต์ (Treatment 2:Replication 2)

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	2	2	2	2	2	2
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		เริ่มมีใบร่วง	ใบร่วงมากขึ้น	—	ใบเหี่ยวแห้ง ติดอยู่กับต้นและ ตายในที่สุด	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		กิ่งอ่อนเริ่มแห้ง	กิ่งแห้งกระจาย ไปทั่วต้น	—	กิ่งและลำต้น แห้งตายใน ที่สุด	—	—
การยืดตัวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่งอกใหม่		—	มีใบใหม่แตก น้อยมาก	ใบใหม่เหี่ยว แห้งตายหมด	—	—	—
ตาย		—	—	—	ตาย	—	—

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	2 1 อาทิตย์ที่	2 2 อาทิตย์ที่	2 3 อาทิตย์ที่	2 4 อาทิตย์ที่	2 5 อาทิตย์ที่	2 6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วงมากขึ้น	มีใบเหี่ยวแห้งติดคาอยู่ที่ต้น	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	กิ่งอ่อนเริ่มแห้ง	กิ่งและลำต้นแห้งตายบางส่วน	—	—	มีกิ่งแห้งตายกระจายทั้งต้น
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	เริ่มมีการยืดตัวของกิ่ง	มีบางกิ่งยืดยาวผิดปกติ	—	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	เริ่มมีใบใหม่แตกออก	—	ใบใหม่มีสีเขียวและเขียวอ่อน	—	ใบใหม่มีสีเขียวและเขียวอ่อน
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 14 หลอดฟลูออเรสเซนต์คลูไวท์ (Treatment 2:Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	2 1 อาทิตย์ที่	2 2 อาทิตย์ที่	2 3 อาทิตย์ที่	2 4 อาทิตย์ที่	2 5 อาทิตย์ที่	2 6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	มีใบร่วงบ้าง	มีใบร่วงมากขึ้น	—	ในบริเวณยอดเหี่ยวแห้งติดคาต้น	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	กิ่งอ่อนเริ่มแห้ง	กิ่งแห้งมากขึ้น	—	มีกิ่งแห้งตายกระจายทั่วต้น	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	มีบางกิ่งยืดยาวผิดปกติ	กิ่งยืดยาวมากขึ้น	—	กิ่งที่ยืดยาวออกมีการโค้งงอเข้าแสง
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	เริ่มมีใบใหม่แตกออก	ใบใหม่เจริญเติบโตดีขึ้น	อาการต่างหายไป	ใบใหม่มีสีเขียวและเขียวอ่อน	—
ตาย		—	—	—	—	—	—

ห้องสมุดคณะเทคโนโลยีการเกษตร
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าลาดกระบัง

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	2 1 อาทิตย์ที่	2 2 อาทิตย์ที่	2 3 อาทิตย์ที่	2 4 อาทิตย์ที่	2 5 อาทิตย์ที่	2 6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วง	มีใบแห้งตาย บางส่วน	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	กิ่งอ่อน เริ่ม แห้ง	กิ่งบริ เวลหยุด แห้งตาย	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	เริ่มมีการยืด ตัวของกิ่ง	มีการยืดตัว เพิ่มขึ้น	กิ่งที่ยืดตัวโค้ง งอ เข้าหาแสง	กิ่งต้นบนล้มพับ ตลอดโพรง แห้งตาย
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่งอกใหม่		—	—	เริ่มมีใบใหม่ แตกออก	ใบใหม่ เจริญ ขึ้น	ใบใหม่มีสี เขียว และสี เขียวอ่อน	ลักษณะใบต่าง หายไป
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 16 หลอดอินแคนเดสเซ่น (Treatment 2:Replication 2)

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	2 1 อาทิตย์ที่	2 2 อาทิตย์ที่	2 3 อาทิตย์ที่	2 4 อาทิตย์ที่	2 5 อาทิตย์ที่	2 6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	เริ่มมีการร่วง ของใบ	ใบร่วงมากขึ้น	มีใบแห้งตาย บางส่วน	มีใบแห้งตายติด คาทั่วทั้งต้น	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	กิ่งบริ เวลหยุด แห้งตาย เล็ก น้อย	กิ่งและลำต้น แห้งตายมาก ขึ้น	—	กิ่งและลำต้น แห้งตาย เกือบ หมด	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	มีบางกิ่ง เจริญ ยืดยาวออก เล็ก น้อย	—	—
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่งอกใหม่		—	—	เริ่มมีใบใหม่ แตกออกมา	ใบใหม่มีสี เขียว และ เขียวอ่อน	ลักษณะใบต่าง หายไป	—
ตาย		—	—	—	—	—	—

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	3		3		3		3	
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่		
ใบร่วง		—	เริ่มมีใบร่วง	ใบร่วงบางส่วน	ยังมีใบร่วง	—	—	—	
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	—	—	—	—	—	
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—	การยืดตัวของกิ่งมีน้อยและอยู่ในระดับปกติ	
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	—	เริ่มมีใบใหม่แตก	ใบใหม่เจริญมากขึ้น	—	ลักษณะของใบใหม่ที่ปกติ	
ตาย		—	—	—	—	—	—	—	

ตารางที่ 18 หลอดปลูกไอเรสเช่นโกสลับ (Treatment 3: Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	3		3		3		3	
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่		
ใบร่วง		—	เริ่มมีใบร่วง	ใบร่วงมากขึ้น	ใบแห้งและร่วงหมดต้น	—	—	—	
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	เริ่มมีกิ่งแห้ง	อาการแห้งเริ่มจากยอด	กิ่งและต้นแห้งเกือบหมด	—	—	—	
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—	—	
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	—	—	—	—	—	
ตาย		—	—	—	—	ตาย	—	—	

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	3	3	3	3	3	3
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วงมากขึ้น	ใบร่วงหมดต้น	—	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		เริ่มมีกิ่งแห้งจากยอด	มีกิ่งแห้งมากขึ้น	อาการแห้งกระจายไปทั่วต้น	—	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	—	—	—	—
ตาย		—	—	—	ตาย	—	—

ตารางที่ 20 หลอดฟลูโอเรสเซ็นแม็คไลท์ (Treatment 3:Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	3	3	3	3	3	3
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วงมากขึ้น	ใบร่วงและแห้งตายคาต้น	—	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		กิ่งด้านบนเริ่มแห้ง	อาการแห้งกระจายไปทั่วต้น	กิ่งและลำต้นแห้งหมด	—	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	—	—	—	—
ตาย		—	—	—	ตาย	—	—

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	3	3	3	3	3	3
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	—	เริ่มมีใบร่วงเล็กน้อย	มีใบร่วงบางส่วน	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	—	มีกิ่งแห้งบางส่วนบริเวณยอด	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	มีการยืดยาวบางส่วน	—	การยืดตัวของกิ่งมีบ้างอยู่ในระดับปกติ
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	เริ่มมีใบใหม่แตกออก	ใบใหม่เจริญขึ้น	—	ลักษณะใบใหม่เป็นปกติ
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 22 หลอดฟลูออเรสเซนต์หลอดไว้ท์ (Treatment 3:Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	3	3	3	3	3	3
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		เริ่มมีใบร่วง	ใบร่วงเกือบหมด	มีกิ่งแห้งตายคาอยู่ กับต้น	—	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		เริ่มมีกิ่งแห้ง	กิ่งบริเวณด้านบนแห้ง	อาการแห้งกระจายไปทั่วต้น	—	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	—	—	—	—
ตาย		—	—	—	ตาย	—	—

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	4	4	4	4	4	4
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	เริ่มมีอาการใบร่วง	ใบร่วงมากขึ้น	ใบร่วงและแห้งตายติดค้ำต้น	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	เริ่มมีกิ่งแห้ง	กิ่งด้านบนแห้งตาย	อาการแห้งกระจายทั่วทั้งกิ่งและลำต้น	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	กิ่งยืดยาวน้อยมาก
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	—	—	—	ใบใหม่แตกออกมาน้อย
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 26 หลอดฟลูออเรสเซนต์ (Treatment 4:Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	4	4	4	4	4	4
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	เริ่มมีใบร่วง	ใบร่วงเป็นระยะ ๆ	มีใบร่วงมาก	—	โคนต้นมีใบร่วงมากกว่ายอด
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	กิ่งเริ่มแห้งบางส่วน	มีกิ่งแห้งอยู่ประปราย	—	มีกิ่งแห้งเพิ่มขึ้น
การยืดยาวของกิ่ง		—	เริ่มมีการยืดยาวของกิ่ง	—	การยืดยาวเพิ่มขึ้นเล็กน้อย	—	มีการยืดยาวขึ้นติดหลอดไฟ
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	เริ่มมีใบ, ดอกใหม่แตกออก	ใบและดอกเจริญมากขึ้น	—	ใบและดอกที่แตกใหม่เป็นปกติ
ตาย		—	—	—	—	—	—

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	4	4	4	4	4	4
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วงมาก ขึ้น	ใบร่วงเกือบ หมด	—	เหลือใบติดอยู่ กับต้นบาง เล็ก น้อย
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	กิ่ง เริ่มแห้ง	มีอาการแห้ง เริ่มจากยอด	มีลำต้นบาง ส่วน เริ่มแห้ง	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	มีการยืดยาว ของกิ่งน้อยมาก
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่ออกใหม่		—	—	—	—	—	ไม่มี
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 28 หลอดฟลูออเรสเซนต์แบบลิคไลต์ (Treatment 4:Replication 2)

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	4	4	4	4	4	4
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วงมาก ขึ้น	ใบร่วงและแห้ง ตายคาต้น	—	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		กิ่ง เริ่มแห้ง	มีอาการแห้ง เริ่มจากยอด	อาการแห้งกระ จ่ายทั่วทั้งกิ่ง และลำต้น	—	—	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่ออกใหม่		—	—	—	—	—	—
ตาย		—	—	—	ตาย	—	—

ตารางที่ 29 หลอดปลูกไอเรสแทนคลุไวท์ (Treatment 4:Replication 1)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	4	4	4	4	4	4
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		เริ่มมีใบร่วง	ใบร่วงมากขึ้น	—	มีใบร่วงเกือบหมด	เหลือใบเขียวและแห้งติดคาค้น	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	เริ่มมีกิ่งแห้ง	อาการแห้งจากจากยอดลงมา	กิ่งแห้งเกือบหมดลำต้นแห้งเป็นบางส่วน	กิ่งและลำต้นแห้งหมด	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	—	—	—
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	—	—	—	—
ตาย		—	—	—	—	—	ตาย

ตารางที่ 30 หลอดปลูกไอเรสแทนคลุไวท์ (Treatment 4:Replication 2)

อาการผิดปกติทางสรีรวิทยา	Tr. เวลา	4	4	4	4	4	4
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	—	เริ่มมีใบร่วง	ใบร่วงมากขึ้น	ใบร่วงบริเวณโคนมากกว่ายอด	ใบบริเวณโคนร่วงเกือบหมดเหลือแต่ยอด
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	—	เริ่มมีกิ่งแห้งบาง	มีอาการแห้งเริ่มจากยอดลงมาเล็กน้อย	—
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	มีการยืดยาวของกิ่งบางเล็กน้อย	เริ่มมีการโค้งตัว	—	กิ่งยืดยาวและโค้งงอเข้าหาแสง
ลักษณะผิดปกติของใบที่งอกใหม่		—	—	—	เริ่มมีใบใหม่แตกออก	—	ใบใหม่มีสีเขียวเข้มเล็กน้อย
ตาย		—	—	—	—	—	—

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	4	4	4	4	4	4
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วง ประปราย	—	ใบบริ เวณโคน ร่วงมากกว่า บริ เวณยอด	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	มีกิ่งบางส่วน เริ่มแห้ง	—	มีกิ่งแห้ง ประปราย	—	มีกิ่งแห้งไม่ มากนัก
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	เริ่มมีการยืด ยาวของกิ่ง	กิ่งยืดยาวขึ้น เล็กน้อย	—	กิ่งยืดยาวจน ติดหลอดไฟ
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่งอกใหม่		—	—	—	มีใบใหม่แตก ออกบาง เล็ก น้อย	ใบใหม่ เจริญ ขึ้น	ใบใหม่มีสีเขียว เข้มและไม่พบ ดอก
ตาย		—	—	—	—	—	—

ตารางที่ 32 หลอดอินแคนเดสเซน (Treatment 4:Replication 2)

อาการผิดปกติทาง สรีรวิทยา	Tr. เวลา	4	4	4	4	4	4
		1 อาทิตย์ที่	2 อาทิตย์ที่	3 อาทิตย์ที่	4 อาทิตย์ที่	5 อาทิตย์ที่	6 อาทิตย์ที่
ใบร่วง		—	—	เริ่มมีใบร่วง	มีใบร่วง ประปราย	—	—
กิ่งและลำต้นแห้ง		—	—	เริ่มมีกิ่งแห้ง	—	—	มีกิ่งแห้งไม่ มากนัก
การยืดยาวของกิ่ง		—	—	—	เริ่มมีการยืด ตัวของกิ่ง	มีการยืดตัว เพิ่มขึ้น	กิ่งมีการยืดตัว เข้าหาแสง
ลักษณะผิดปกติ ของใบที่งอกใหม่		—	—	—	มีใบใหม่ เริ่ม แตกออก	มีใบใหม่แตก น้อยมาก	ใบใหม่ เจริญขึ้น เป็นปกติ
ตาย		—	—	—	—	—	—

การประเมินผล

การศึกษาพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับภายใต้แสงไฟฟ้า 4 ชนิด ซึ่งให้คลื่นแสงแตกต่างกันออกไป และวางอยู่ในชั้นออกแบบติดตั้งหลอดไฟฟ้า ซึ่งการออกแบบติดตั้งหลอดไฟฟ้าแต่ละชนิด ในแต่ละชั้นนั้นจุดประสงค์เพื่อหาความเข้ม และการกระจายตัวของแสงในหลอดไฟฟ้าแต่ละชนิด จากผลการทดลองครั้งนี้ จะได้มีการสลับหลอดไฟฟ้าและ เปลี่ยนตำแหน่งหรือเพิ่มหลอดไฟฟ้าให้มากขึ้นกว่าเดิม สำหรับไม้ดอกไม้ประดับที่นำมาทดลองครั้งนี้ เป็นพันธุ์ไม้ดอกไม้ประดับที่พึ่งย้ายปลูกลงในกระถางได้ไม่นานนัก การตั้งต้นและความสมบูรณ์ยังไม่มี อีกทั้งดินปลูกอยู่ในสภาพที่ร่วนมากและระบบรากของต้นไม้ยังไม่แผ่ขยายออกไปเต็มที่ เมื่อนำไม้เหล่านี้เข้ามาวางในแต่ละชั้น ผลที่ตามมาอย่างเห็นได้ชัดคือ อาการร่วงของใบซึ่งเกิดขึ้นเหมือนกัน ใบใหม่ที่เจริญเติบโตขึ้นมาจะมีขนาดจิ๋วปร่า และสีสรรผิดไปจากเดิม สีที่มีอยู่เดิมจะหายไปดังจะเห็นได้จากต้นชบาสามสี และไวท์ฮาวาย ส่วนช่อม่วงค้างและประทัดฟิลิปปินส์ ไม่มีการเปลี่ยนแปลงมากนัก ใบใหม่จะปร่ากลายเป็นพื้นสีขาว และมีสีเขียวกลมประอยู่ทั่วไป มีขนาดแตกต่างกัน ก้านยืดยาว ประทัดฟิลิปปินส์จะทิ้งใบและแตกยอดใหม่ภายใต้แสงไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์หลอดไวท์, โกรสส์, และหลอดอินแคนเดส เช่น ไม้ดอกไม้ประดับทั้ง 4 ชนิดซึ่งวางอยู่ภายใต้แสงไฟฟ้าฟลูออเรสเซนต์หลอดไส้จะ เริ่มตายลง เนื่องจากแสงสว่างไม่เพียงพอสำหรับการเจริญเติบโต การทดลองครั้งนี้แสดงให้เห็นว่า ในการที่จะซื้อไม้ดอกไม้ประดับจากร้าน แล้วนำมาประดับภายในบ้านโดยใช้ไฟฟ้าช่วย จะไม่สามารถยืดอายุไม้กระถางให้ยืนยาวไปได้เลย ถึงแม้จะให้น้ำและความชื้นที่เพียงพอ อีกทั้งแสงสว่างจากหลอดไฟฟ้าก็ตาม ไม้ที่จะนำเข้ามาประดับภายใน ต้องเลี้ยงให้อยู่ในสภาพที่สมบูรณ์พอ จึงนำมาประดับภายในอาคารใต้แสงไฟฟ้าได้ ต้นไม้จะมีชีวิตอยู่ยืนนาน และมีการเจริญเติบโตที่ค่อนข้างเป็นปกติภายใต้ความเข้มชั้นและการใช้หลอดไฟฟ้าแต่ละชนิดช่วย โดยวิธีออกแบบติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์หลอดไวท์กับ โกรสส์ปนกันหรือหลอดฟลูออเรสเซนต์ปนกับหลอดอินแคนเดส เช่นในความเข้มที่ไม่มากเกินไป และมีระบบการถ่ายเทอากาศที่ดี งานทดลองเกี่ยวกับการเลี้ยงไม้ในร่มใต้แสงไฟฟ้า จะทำต่อไปจนกว่าจะหาข้อมูลที่ใกล้เคียงความจริง และสามารถนำมาสรุปและปฏิบัติใช้ได้ โดยไม่สร้างความลำบาก และเป็นปัญหายุ่งยากแก่ผู้รักต้นไม้ที่จะนำมาประดับภายในอาคาร ซึ่งมีแสงสว่างจากดวงอาทิตย์ไม่เพียงพอ ต้องการแสงจากหลอดไฟฟ้าช่วย

เอกสารอ้างอิง

- ธราธร เขียวฆ่าแสง 2527 การเลี้ยงไม้ประดับภายใต้แสงไฟฟ้า
เอกสารประกอบการสอน วิชาหลักการไม้ดอกไม้ประดับ กรุงเทพฯ : คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง (โรเนียว)
- วินิจ กัลยาพงศ์ 2528 หลอดไฟฟ้า บ้านและสวน กรุงเทพฯ : ปีที่ 5, ฉบับที่ 57
 หน้า 137-139
- วินิจ กัลยาพงศ์-2528 หลอดนีออนของคุณ บ้านและสวน กรุงเทพฯ : ปีที่ 5 ฉบับที่ 57
 หน้า 79-83
- สวัสดิ์ ทรงแจจริญ 2527 สารานุกรมไม้ประดับในประเทศไทย เล่ม 1 กรุงเทพฯ : กองบรรณาธิการวารสารบ้านและสวน หน้า 224
- สวัสดิ์ ทรงแจจริญ 2526 สารานุกรมไม้ประดับในประเทศไทย เล่ม 3 กรุงเทพฯ : กองบรรณาธิการวารสารบ้านและสวน หน้า 126
- สมเพียร เกษมทรัพย์ 2522 การปลูกไม้ดอก เอกสารประกอบการสอน คณะเกษตรศาสตร์ กรุงเทพฯ : มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์ หน้า 442
- อุดมศักดิ์ รังสฤษดิ์ปกรณ์ 2527 การศึกษาการเจริญเติบโตของกลั้มะเขือเทศภายใต้ไฟฟ้า
 กรุงเทพฯ : วิทยานิพนธ์ปริญญาตรี, คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า วิทยาเขตเจ้าคุณทหาร-ลาดกระบัง
- Alex Laurie; D.C.Kiplinger and Kennard S. Nelson.1977 Commercial Flowering Forcing. MC Graw-Hill Book Company, New York. p. 99-165
- Henry T. Northen and Rebecca T. Northen. 1973 Greenhouse garden. The Ronald Press Company. New York.p.32-49
- J.J Hanan; W.D. Holley and K.L.Goldsberry.1978 Greenhouse Managment. Springer-Verlag Berlin Heidelberg. New York.p.15-22

John W. Mastalerz. 1977 The Greenhouse Environment.

John Wiley and Sons. New York. p. 167-270

P.H. Hargreaves and G.F. Gardiner. 1976 Greenhouse Gardening

Leonard Hill. London. p. 10-15

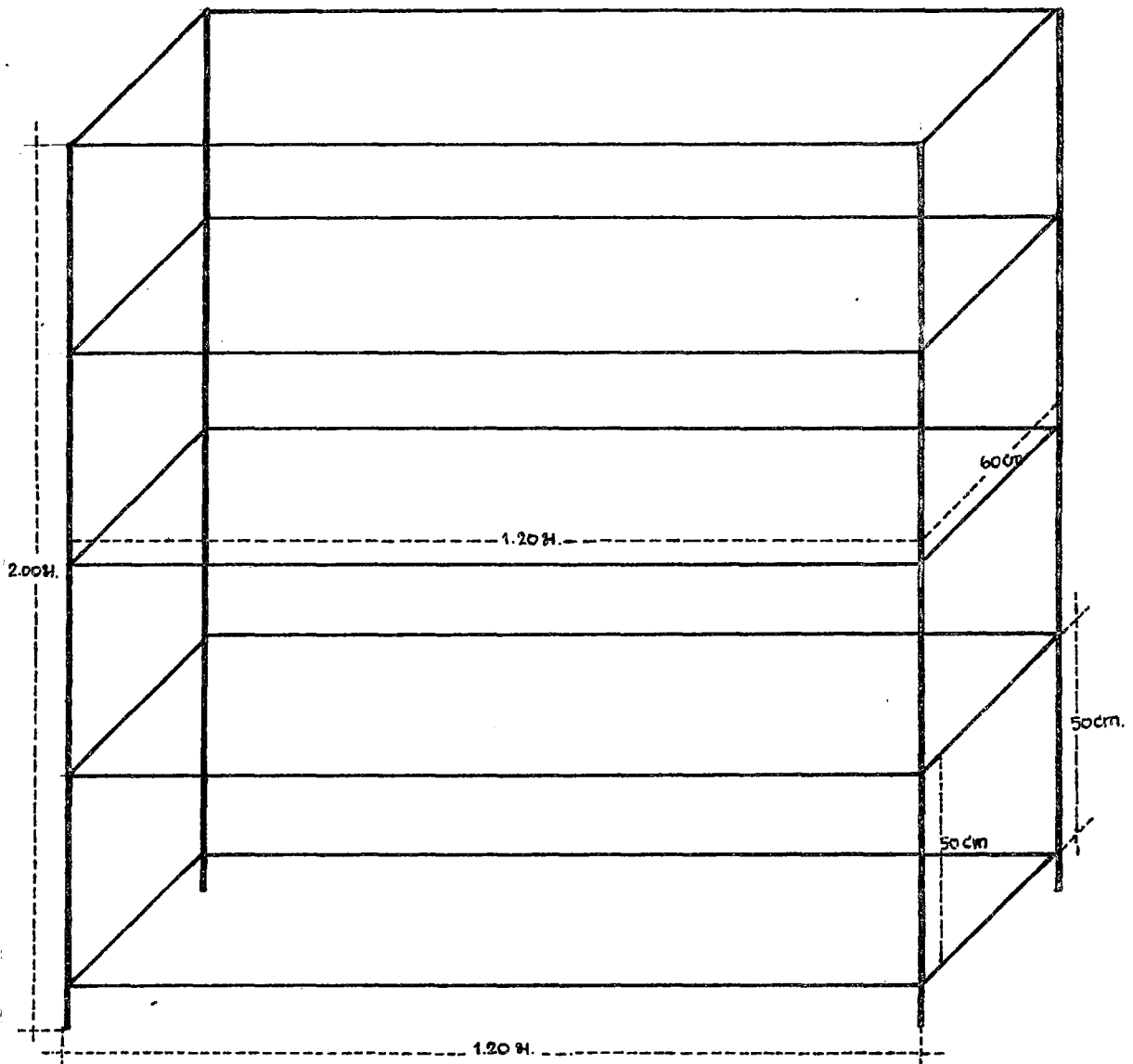
Paul V. Nelson. 1980 Greenhouse Operation and Management

Reston Publishing Company, Inc. p. 328-359

Robert W. Langhans. 1980 Greenhouse Management.

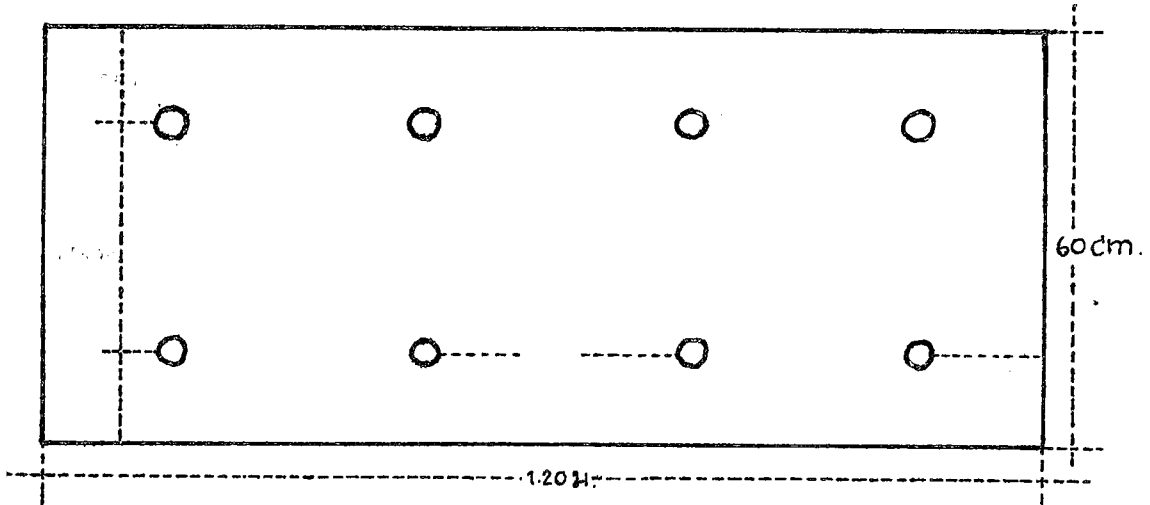
Haleyon Press of Ithaca. New York. p. 123-132

ภาคผนวก

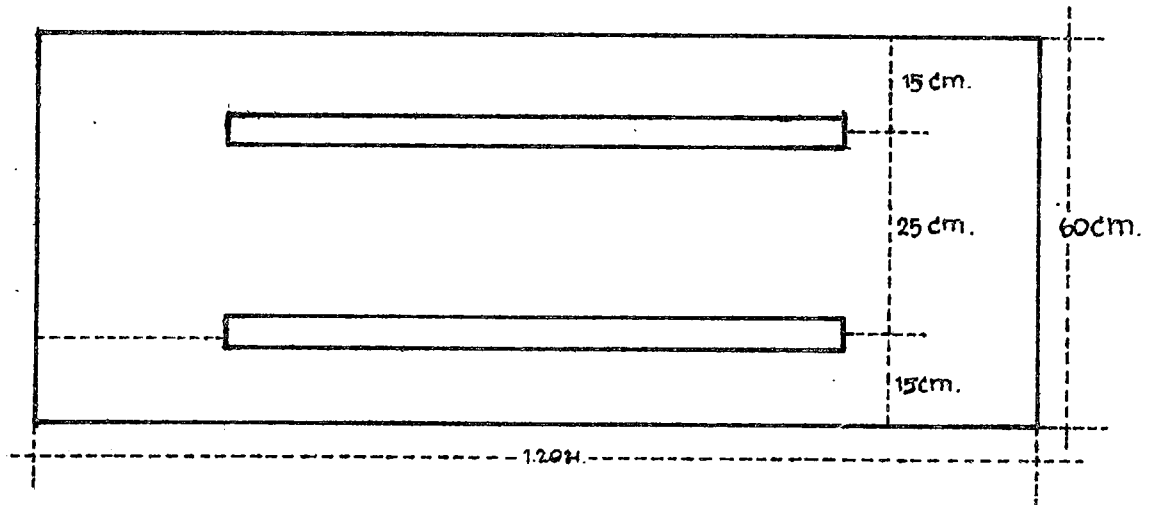


ภาพที่ 1 แสดงการติดตั้งชั้นที่ใช้วางกระถางต้นไม้ ในการทดลองครั้งนี้

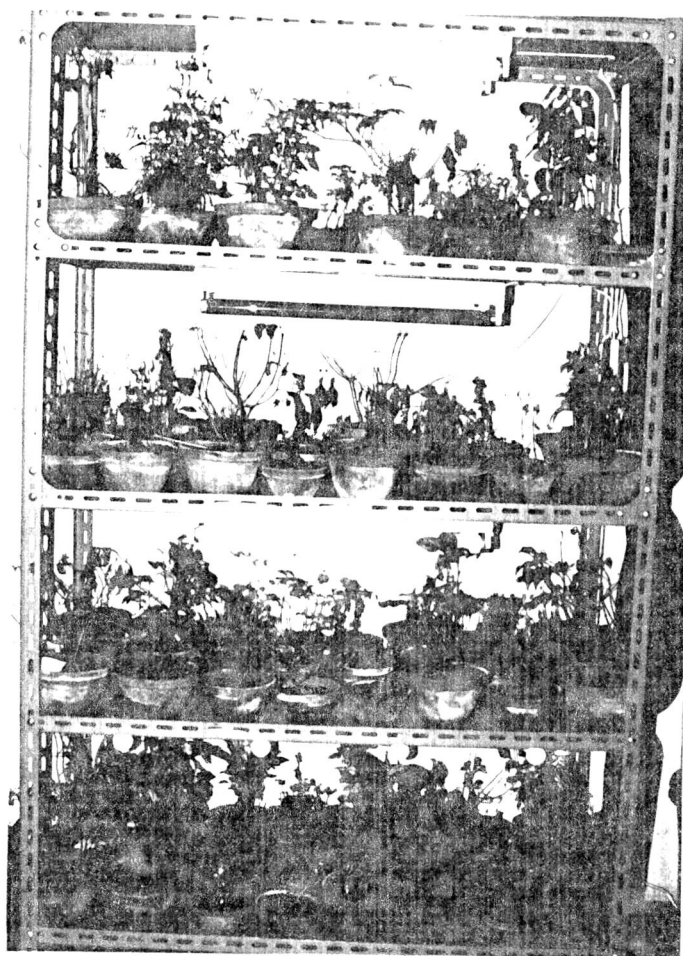
ภาพที่ 2 แสดงตำแหน่ง จำนวนและระยะต่างของการติดตั้งหลอดไฟฟ้า



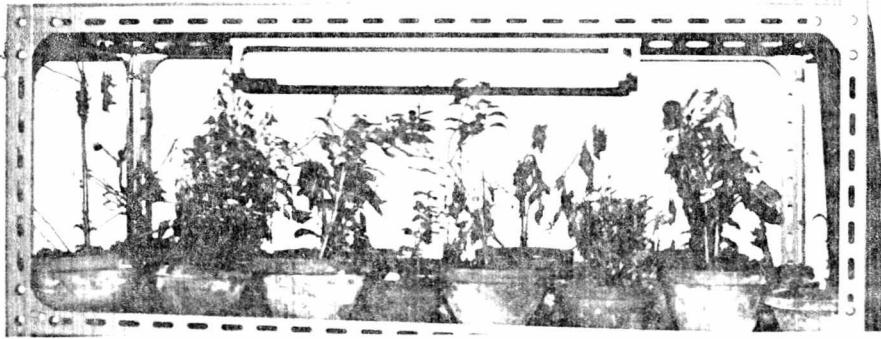
แสดงลักษณะการติดตั้งหลอดอินแคนดิส เช่น



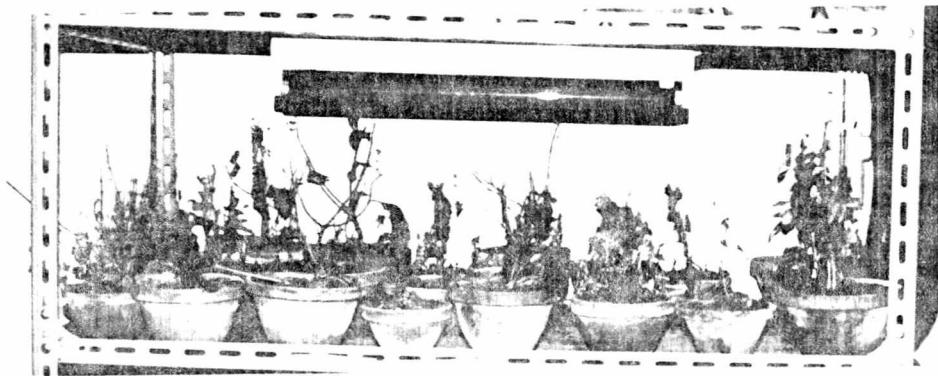
แสดงลักษณะการติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ เช่น หลอดแอลซีแอล, หลลูออเรสเซนต์แอลซีแอล และฟลูออเรสเซนต์โครสค



ภาพที่ 3 แสดงการติดตั้งชั้นและการจัดเรียงต้นไม้ไว้บนชั้นที่ติดตั้งหลอดไฟแต่ละชนิด



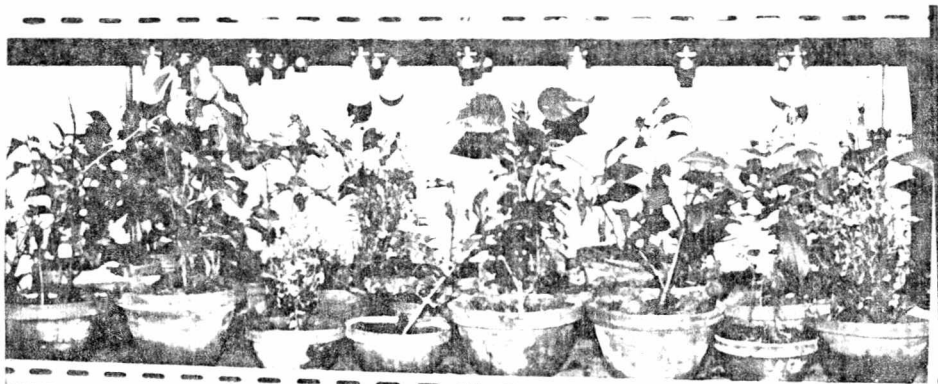
ภาพที่ 4 แสดงลักษณะของไม้ประดับทั้ง 4 ชนิดในชั้นที่ติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์ไครสติก



ภาพที่ 5 แสดงลักษณะของไม้ประดับทั้ง 4 ชนิดในชั้นที่ติดตั้งหลอดฟลูออเรสเซนต์แบบอัลไลน์



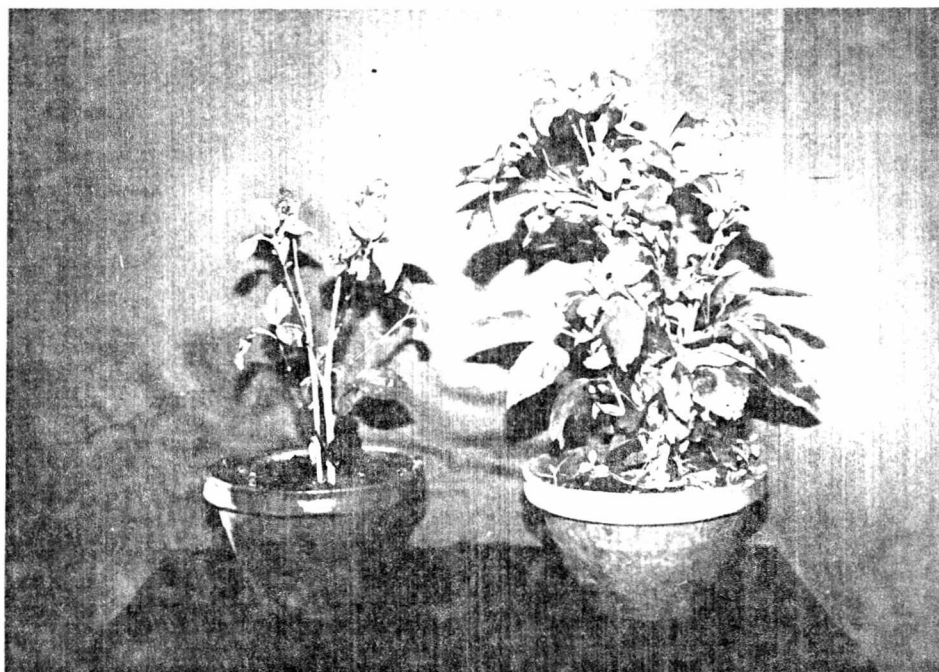
ภาพที่ 6 แสดงลักษณะของไม้ประดับถึง 4 ชนิดในชั้นที่ติดตั้งหลอดไฟยูโวลตราไวโอเลต



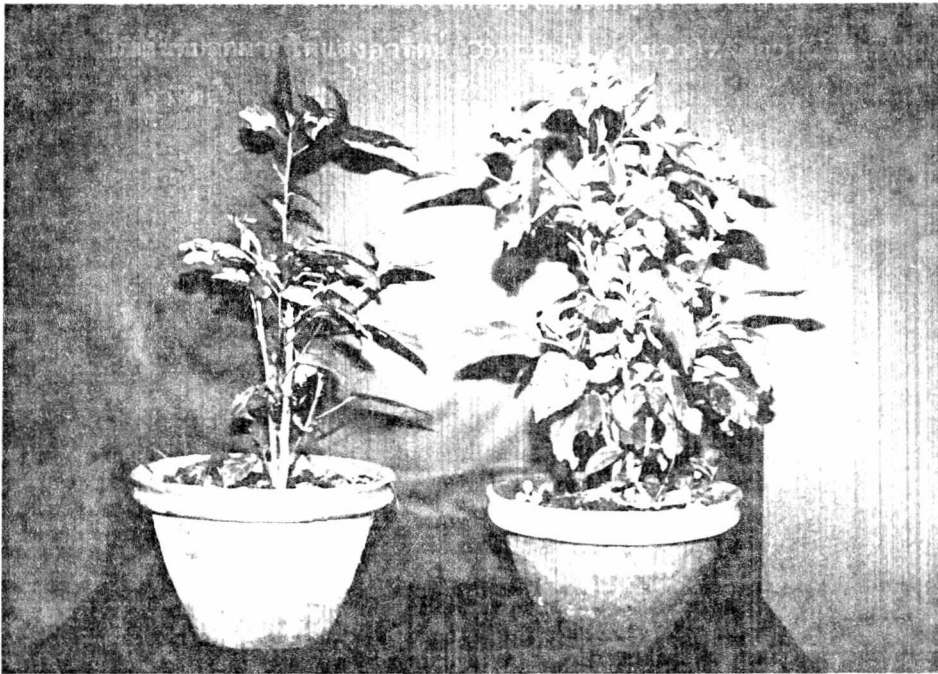
ภาพที่ 7 แสดงลักษณะของไม้ประดับถึง 4 ชนิดในชั้นที่ติดตั้งหลอดอินฟราเรด



ภาพที่ 8 เป็นการเปรียบเทียบลักษณะของต้นทิวาสมาลี (Treatment 1) ระหว่างต้นที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ โกรดัด (ซ้าย) กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ (Control) (ขวา) หลังจากทำการทดลอง 9 สัปดาห์



ภาพที่ 9 เป็นการเปรียบเทียบลักษณะของต้นทมาสามสี (Treatment 1) ระหว่างต้นที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออโรเรสเซ็นซ์แค็คไลท์ (ซ้าย) กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ Control (ขวา) หลังจากทำการทดลอง 5 อาทิตย์



ภาพที่ 10 เป็นการเปรียบเทียบลักษณะของต้นเตยสามสี (Prorsatment 1)
ระหว่างต้นที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฮาโลเจนเรดเจ้นควาร์ต (ซ้าย)
กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ (ขวา) (ภาพนี้หลังจากทำการทดลอง
5 สัปดาห์)



ภาพที่ 11 เปรียบเทียบลักษณะของต้นทิวาสามลี (Treatment 1) ระหว่างต้นที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดอินแคนเดสเซนต์ (ซ้าย) กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ Control (ขวา) หลังทำการทดลอง 5 อาทิตย์



ภาพที่ 12 - ภาพถ่ายเปรียบเทียบลักษณะของพืชสองต้นที่ทดสอบ (Treatment 2)
 ระหว่างต้นที่ปลูกในภาชนะกลางแจ้งที่พืชทดลองของสถานีเกษตรหลวงอินทนนท์ (ซ้าย)
 กับต้นที่ปลูกในภาชนะใต้แสงอาทิตย์ (Treatment 1) (ขวา) หลังทำการทดลอง
 1 เดือน



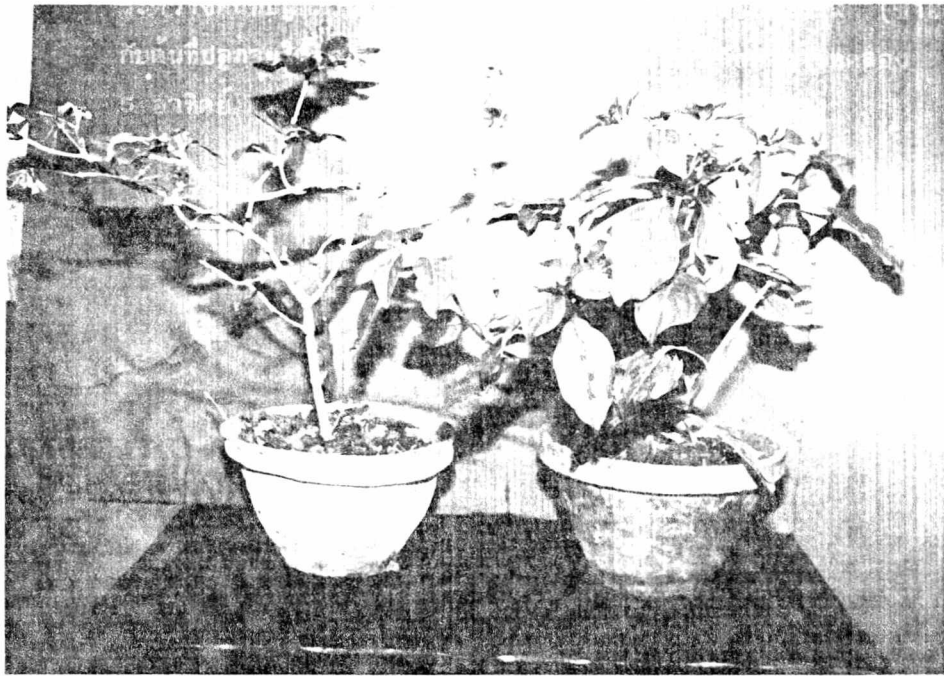
ภาพที่ 13 เป็นการเปรียบเทียบลักษณะของต้นไวท์สกาย (Treatment 2) ระหว่างต้นที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออโรเรส เช่น แอลอีซีไลท์ (ซ้าย) กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ Control (ขวา) หลังทำการทดลอง 5 อาทิตย์



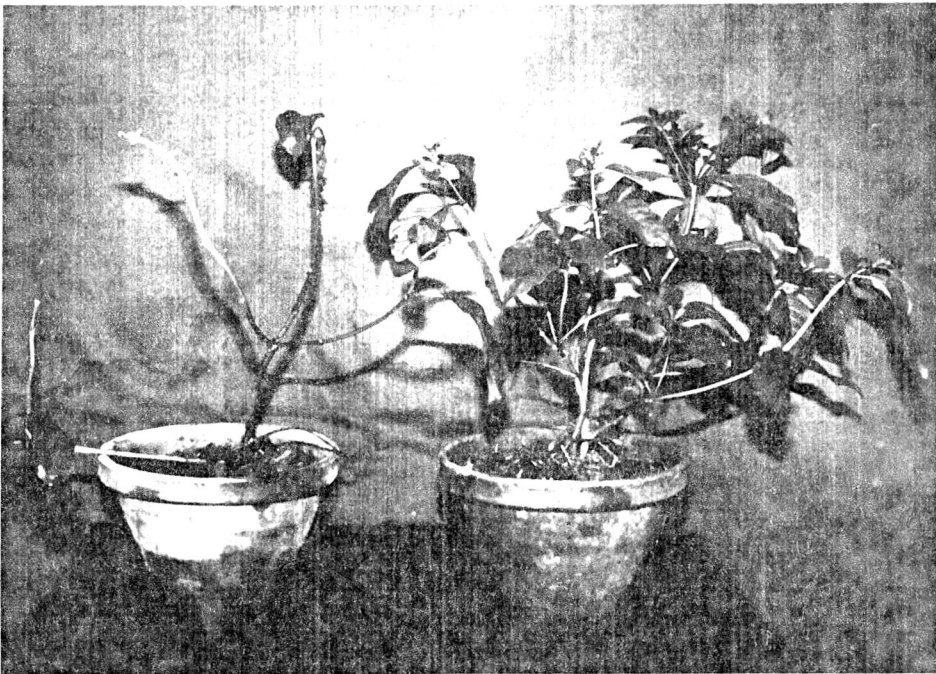
ภาพที่ 14 เป็นการเปรียบเทียบความสูงของต้นพืชที่ปลูกภายใต้การดูแลของศูนย์วิจัยพืชสวน (ซ้าย) และที่ปลูกภายใต้การดูแลของศูนย์วิจัยพืชสวน (ขวา) ซึ่งแสดงให้เห็นถึงความแตกต่างในลักษณะการเจริญเติบโตของพืชทั้งสองชนิด



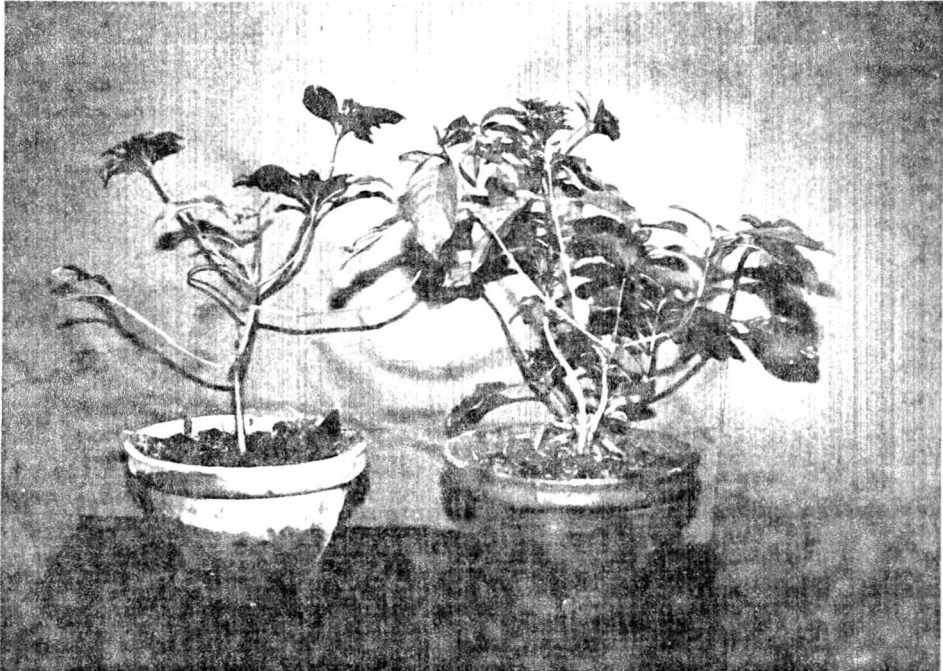
ภาพที่ 15 เป็นการเปรียบเทียบลักษณะของต้นไวท์ลาวาย (Treatment 2) ระหว่างต้นที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดอินแคนเดสเซนต์ (ขาว) กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ Control (ซ้าย) หลังทำการทดลอง 5 สัปดาห์



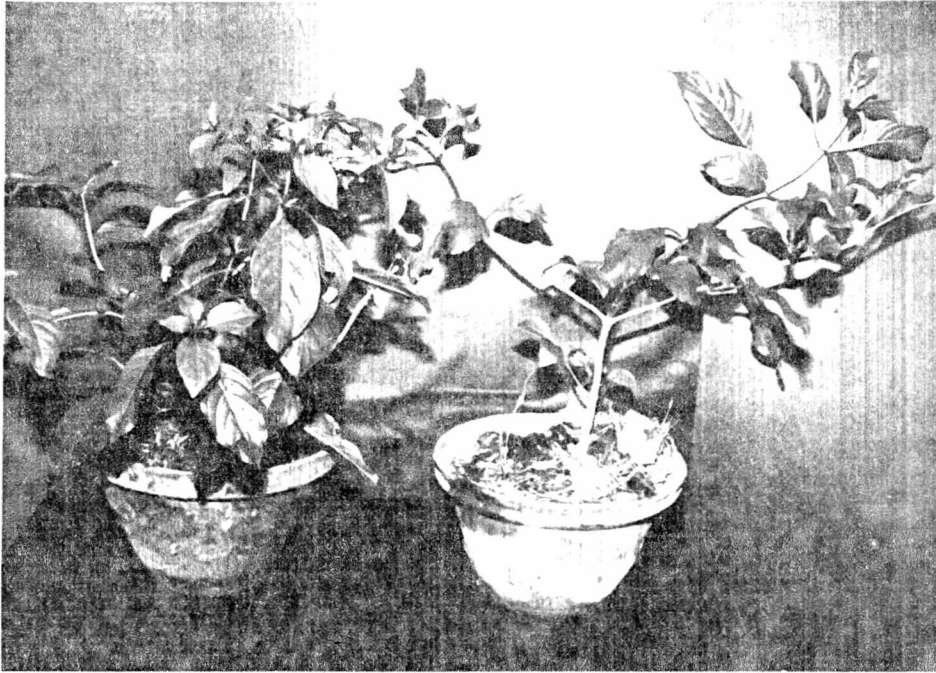
ภาพที่ 16 เป็นการเปรียบเทียบลักษณะของต้นประทัดฟิลิปปินส์ (Treatment 4) ระหว่างต้นที่ปลูกภายใต้แสงไฟของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดกริด (ซ้าย) กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ (Control (ขวา) หลังจากการทดลอง 5 สัปดาห์



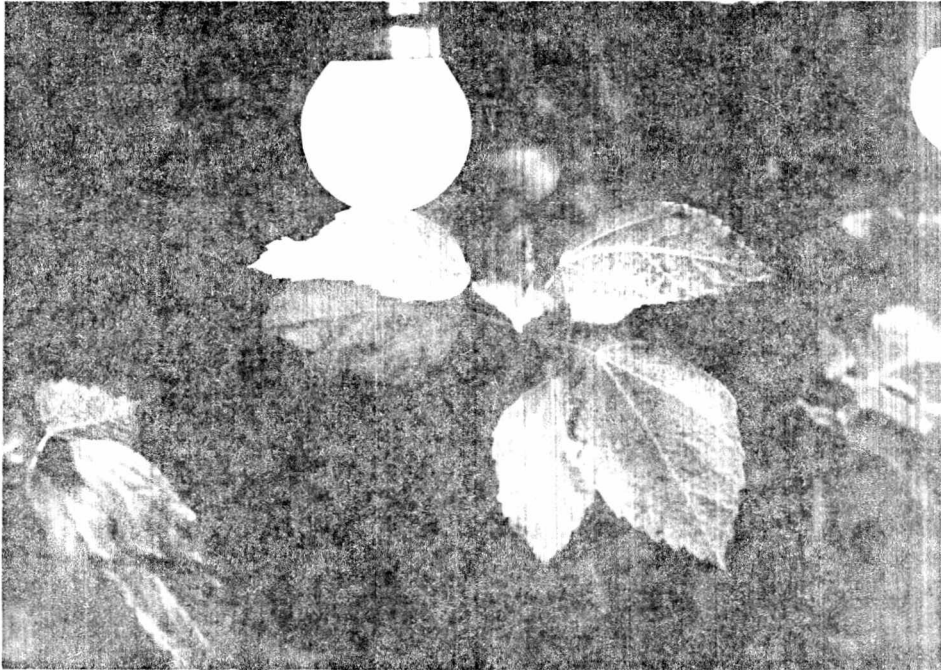
ภาพที่ 17 เป็นการเปรียบเทียบลักษณะของต้นประทัดฟิลิปปินส์ (Treatment 4) ระหว่างต้นที่ปลูกภายในแสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์แฮลิคไลต์ (ซ้าย) กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ Control (ขวา) หลังทำการทดลอง 5 อาทิตย์



ภาพที่ 18 เปรียบ เปรียบ เที่ยมลักษณะของต้นประดู่ที่มีฟีนอล (Treatment 4) ระหว่างต้นที่ปลูกภายใต้แสงไฟของหลอดฟลูออเรสเซนต์ (ขาว) กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ (Control (ซ้าย) หลังดำเนินการทดลอง 5 อาทิตย์



ภาพที่ 19 เป็นการเปรียบเทียบลักษณะของต้นมะขามเทศที่เจริญเต็มที่ (Treatment 4) ระหว่างต้นที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟลูออโรไลท์กับต้นที่ปลูกภายใต้แสงอาทิตย์ control (ซ้าย) หลังจากการทดลอง 5 อาทิตย์



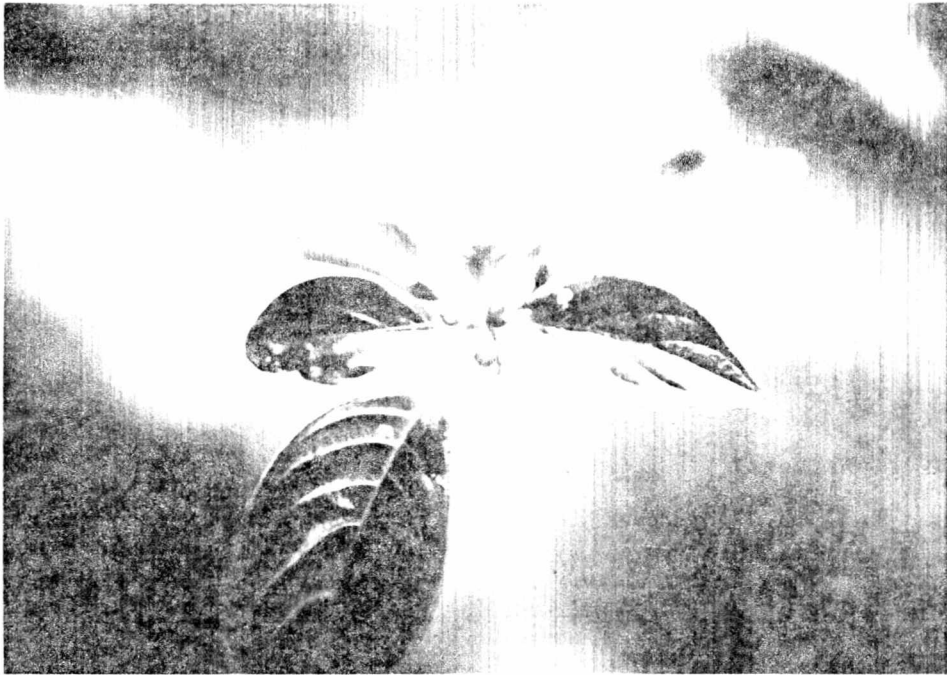
ภาพที่ 20 เป็นลักษณะของใบที่ผิดปกติของต้นชม ๑๘ มณี (Treatment 1) ที่ปลูกบนดินได้ลงใบไม้ของพวงมณีบนถนนรอบบ้าน หลังงม
 ปลูกบนแปลงไม้ 5 ไร่เศษ



ภาพที่ 21 เป็นลักษณะของใบที่มีปกติของต้นชบาสายสี (Treatment 1) ที่ปลูกภายใต้แสงไฟของหลอดฟลูออเรสเซนต์ไครสตัล หลังจากทำการทดลองได้ 5 อาทิตย์



ภาพที่ 22 เป็นลักษณะของใบที่แตกออกมาใหม่และการยึดตัวของต้นขนาสามสี (Treatment 1) ที่ปลูกภายใต้แสงไฟฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์คลูไวท์ หลังจากทำการทดลองได้ 5 สัปดาห์



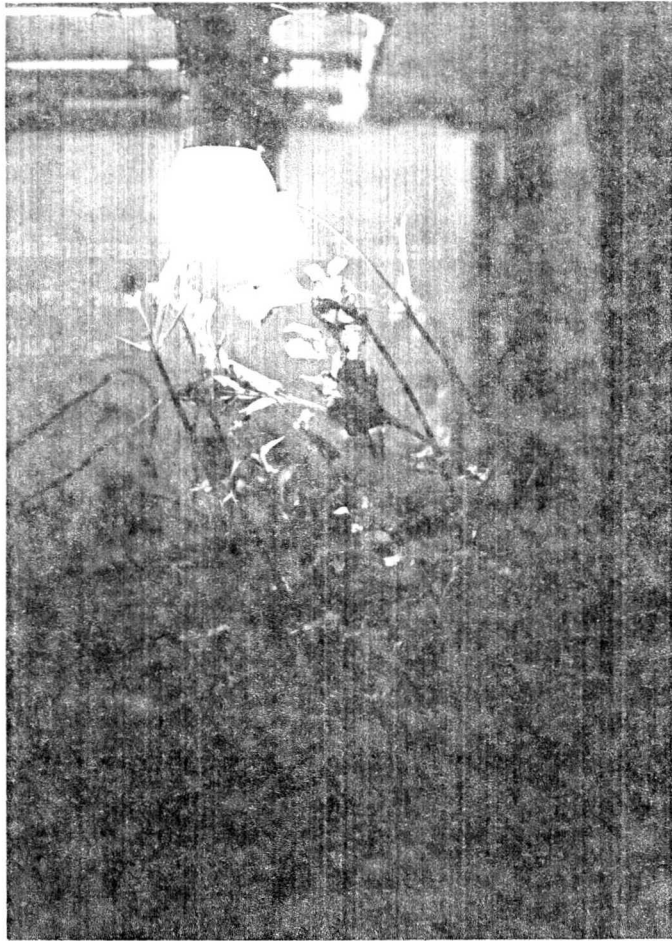
ภาพที่ 23 เป็นลักษณะ ของใบและดอกที่แตกออกในต้นข้าวต้นแรก (Treatment 1) ที่ปลูกภายใต้แสงไฟที่ลดลงของฟลูออโรเรสเซนซ์ควอตซ์ หลังจากทำการทดลองได้ 6 สัปดาห์



ภาพที่ 24 เป็นลักษณะของต้นพืชชนิดต่างหรือกลุ่มต่าง (Treatment 3) ที่เจริญเติบโตอยู่ภายใต้แสงของหลอดอินแคนเดสเซนต์ หลังจากทำการทดลองได้ 5 สัปดาห์



ภาพที่ 25 เป็นลักษณะของการเจริญเติบโต และการมีตัวโค้งงอเข้าหาแสงของต้นไผ่สาวอายุ (Treatment 2) ภายใต้แสงไปฟ้าของหลอดฟลูออเรสเซนต์ชนิดหลอดหลังจากทำการทดลองได้ 5 อาทิตย์



ภาพที่ 26. ไม้ดอกชนิดใหม่ของประเทศไทย ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Homalium* sp. นามสกุล Homalium (วงศ์ Burseraceae) - ไม้ต้นสูงโปร่ง ใบออกดอกเป็นช่อที่ปลายกิ่ง ดอกสีขาว

