

บทที่ 4

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 ผลของอายุพืชขณะที่ได้รับแสงคั่นช่วงกลางคืนต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของปทุมมา

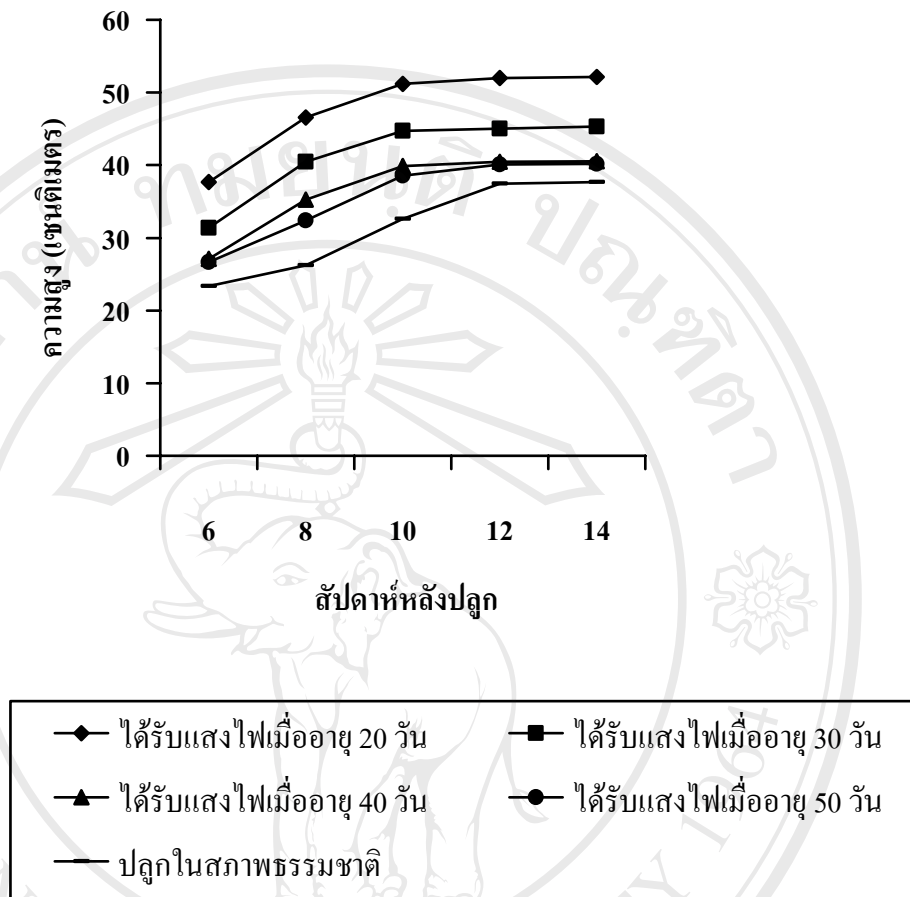
การศึกษาผลของอายุพืชขณะที่ได้รับแสงคั่นช่วงกลางคืนต่อการเจริญเติบโตและการออกดอกของปทุมมาแบ่งการทดลองออกเป็น 2 รุ่น คือ รุ่นที่ 1 การทดลองที่ 1 ปลูกเมื่อวันที่ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2547 รุ่นที่ 2 ปลูกเมื่อ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ให้ผลการทดลองดังนี้

รุ่นที่ 1 ปลูกเมื่อ 10 สิงหาคม พ.ศ. 2547

1. การเจริญเติบโตของพืช

1.1 ความสูงของต้น

การวัดความสูงของต้นปทุมมาเริ่มวัดตั้งแต่ 6 สัปดาห์หลังปลูกจนกระทั่งมีการเจริญเติบโตสูงสุดพบว่า ความสูงเฉลี่ยของปทุมมาทั้ง 5 กรรมวิธีมีความสูงเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงสัปดาห์ที่ 14 หลังปลูกและเริ่มคงที่หลังจากสัปดาห์ที่ 14 หลังปลูก (ภาพที่ 8) จากผลการทดลองพบว่า ต้นปทุมมาที่ได้รับแสงคั่นช่วงกลางคืนเมื่ออายุ 20 วัน (กรรมวิธีที่ 1) มีความสูงเฉลี่ย 52.13 เซนติเมตรมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในกรรมวิธีควบคุม(กรรมวิธีที่ 5) มีความสูงน้อยที่สุดเฉลี่ย 37.78 เซนติเมตร (ตารางที่ 1)



ภาพที่ 8 ความสูงเฉลี่ยของต้นปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

ตารางที่ 1 ความสูงของต้นปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	6 ^{1/}	8 ^{1/}	10 ^{1/}	12 ^{1/}	14 ^{1/}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	37.70a	46.53a	51.18a	52.00a	52.13a
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	31.33ab	40.43ab	44.70b	45.03b	45.30b
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	27.10bc	35.28bc	39.85b	40.48bc	40.55bc
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	26.65bc	32.38cd	38.58bc	40.13bc	40.20bc
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	23.38c	26.23d	32.63c	37.43c	37.78c
LSD _{0.05}	7.55	6.16	6.24	6.26	6.19

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

1.2 จำนวนใบต่อต้น

จากผลการทดลองพบว่า อายุพืชเมื่อได้รับแสงไฟในช่วงกลางคืนมีผลทำให้จำนวนใบต่อต้นพบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพืชอายุ 12 สัปดาห์หลังปลูกโดยพืชที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 40 วัน (กรรมวิธีที่ 3) และกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) มีจำนวนใบมากที่สุด เฉลี่ย 4.75 ใบต่อต้นทั้งสองกรรมวิธี แต่ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วันหลังปลูก (กรรมวิธีที่ 4) ส่วนกรรมวิธีที่ได้รับแสงเมื่อ 30 วันหลังปลูก (กรรมวิธีที่ 2) มีจำนวนใบที่น้อยที่สุด เฉลี่ย 3.50 ใบต่อต้น (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 จำนวนใบของต้นของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก			
	6 ^{ns}	8 ^{ns}	10 ^{ns}	12 ^{1/}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	2.00	3.50	4.00	4.00ab
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	2.00	3.00	3.50	3.50b
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	1.25	3.00	4.25	4.75a
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	1.75	3.00	3.75	4.00ab
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	1.75	3.00	4.25	4.75a
LSD _{0.05}	-	-	-	0.81

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P < 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 จำนวนหน่อตอก

จากผลการทดลองพบว่าการให้แสงไฟเมื่อพืชมีอายุต่างกันมีผลทำให้จำนวนหน่อตอกไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตลอดระยะเวลาที่ทำการบันทึกผล 18 สัปดาห์ (ตารางที่ 3)

ตารางที่ 3 จำนวนหน่อตอกของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	10 ^{ns}	12 ^{ns}	14 ^{ns}	16 ^{ns}	18 ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	1.50	1.75	1.75	1.75	1.75
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	1.00	1.50	2.00	2.00	2.25
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	0.50	1.25	2.00	2.25	2.25
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	0.25	1.00	1.25	1.25	1.25
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	1.50	1.75	2.00	2.00	2.00

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4 ความเข้มของสีใบ

ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน เมื่อวัดความเข้มสีใบจากพืชที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกันและวิเคราะห์ความแตกต่างทางสถิติ พบว่าความเข้มของสีใบจากทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยปทุมมาที่มีความเข้มของสีใบเฉลี่ย 55.73-57.95 (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ความเข้มของสีใบปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	ความเข้มสีใบ ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	57.95
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	55.73
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	56.18
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	56.68
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	57.95

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

2. การออกดอกและคุณภาพดอก

การปลูกปทุมมาในรุ่นที่ 1 มีการออกดอก 100 เปอร์เซ็นต์ในทุกกรรมวิธี การวัดคุณภาพของดอกในระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่าการเริ่มให้แสงไฟเมื่ออายุพืชต่างกันมีผลต่อจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน โดยกรรมวิธีที่พืชปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 5) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เฉลี่ย 91.25 วัน และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่พืชที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 40 และ 50 วัน (กรรมวิธีที่ 3 และ 4) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่พืชที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 และ 30 วัน (กรรมวิธีที่ 1 และ 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กรรมวิธีที่พืชได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน (กรรมวิธีที่ 2) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 75.0 วัน

การเริ่มให้แสงไฟเมื่ออายุพืชต่างกัน พบว่าอายุการบานของดอกบนต้นทุกกรรมวิธีที่พืชได้รับแสงไฟพืชมีอายุการบานของดอกบนต้นมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่พืชได้รับแสงไฟเมื่ออายุประมาณ 20 วันหลังปลูก (กรรมวิธีที่ 1) มีอายุการบานของดอกบนต้นนานที่สุด เฉลี่ย 37.25 วัน และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่พืชที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน (กรรมวิธีที่ 2) แต่มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 40 และ 50 วันหลังปลูก (กรรมวิธีที่ 3 และ 4) และกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุดเพียง 19.5 วัน ส่วนอายุการปักแจกันพบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 5)



ภาพที่ 9 การเจริญเติบโตของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 วัน

กรรมวิธีที่ 2 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน

กรรมวิธีที่ 3 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 40 วัน

กรรมวิธีที่ 4 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน

กรรมวิธีที่ 5 = ปลุกสภาพธรรมชาติ

จากการเปรียบเทียบความยาวก้านดอกของต้นปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน พบว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่อพืชอายุ 20 วันหลังปลูก (กรรมวิธีที่ 1) มีความยาวก้านดอกมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความยาวช่อดอกและเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 6)

ผลของการให้แสงไฟแก่พืชเมื่ออายุต่างกัน พบความแตกต่างในจำนวนดอกต่อต้นและจำนวนกลีบประดับสีชมพู โดยกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่อพืชอายุประมาณ 30 วันหลังปลูก (กรรมวิธีที่ 2) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด เฉลี่ย 4 ดอกต่อต้น และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 และ 40 วัน (กรรมวิธีที่ 1 และ 3) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน (กรรมวิธีที่ 4) และ กรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) ซึ่งมีจำนวนดอกต่อต้นน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.75 ดอกต่อต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

จำนวนกลีบประดับสีชมพูมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนกลีบประดับสีชมพูมากที่สุด เฉลี่ย 13.75 กลีบ และไม่ต่าง

จากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 40 และ 50 วัน (กรรมวิธีที่ 2-4) แต่มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 5) ซึ่งมีจำนวนกลีบประดับสีชมพูน้อยที่สุดเฉลี่ย 11.0 กลีบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนจำนวนกลีบประดับสีเขียว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 5 เปอร์เซ็นต์การออกดอก จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้นและอายุการปักแจกันของดอกปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การออกดอก	จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน (วัน) ^{1/}	อายุการบานของดอกบนต้น (วัน) ^{1/}	อายุการปักแจกัน (วัน) ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	100	75.75b	37.25a	17.00
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	100	75.00b	34.50ab	16.00
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	100	83.75ab	27.50b	14.50
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	100	77.75ab	28.00b	13.50
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	100	91.25a	19.50c	11.00
LSD _{0.05}	-	14.62	7.70	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 6 ความยาวช่อดอก ความยาวก้านดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร) ^{1/}	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร) ^{ns}	เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก (เซนติเมตร) ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	54.30a	13.98	3.80
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	41.13b	13.85	3.60
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	34.20b	12.95	3.38
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	33.33b	12.70	3.10
5 ปลุกสภาพธรรมชาติ	35.50b	12.08	3.10
LSD _{0.05}	2.179	-	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 7 จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพู และจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนดอก/ต้น ^{1/}	จำนวนกลีบประดับสีชมพู ^{1/}	จำนวนกลีบประดับสีเขียว ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	2.75ab	13.75a	7.75
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	4.00a	13.50a	8.00
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	2.75ab	13.25ab	8.00
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	2.50b	12.75ab	8.00
5 ปลุกสภาพธรรมชาติ	1.75b	11.00b	7.50
LSD _{0.05}	1.250	2.432	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 10 คุณภาพดอกของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 วัน

กรรมวิธีที่ 2 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน

กรรมวิธีที่ 3 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 40 วัน

กรรมวิธีที่ 4 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน

กรรมวิธีที่ 5 = ปลูกสภาพธรรมชาติ

3. ปริมาณและคุณภาพหัวพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว

ผลการให้แสงไฟแก่พืชเมื่ออายุพืชแตกต่างกันพบว่า กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟในช่วงกลางคืนเมื่ออายุพืช 30 วัน (กรรมวิธีที่ 2) มีจำนวนหัวใหม่มากที่สุด เฉลี่ย 5.75 หัว และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่พืชได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน (กรรมวิธีที่ 3) แต่มีจำนวนหัวใหม่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน (กรรมวิธีที่ 4) และกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน (กรรมวิธีที่ 4) มีจำนวนหัวใหม่น้อยที่สุด เฉลี่ย 2.50 หัว

จำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) มีความแตกต่างกัน โดยพบว่าชุดควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) มีจำนวนตุ่มรากมากที่สุด เฉลี่ย 3.75 ตุ่ม และไม่ต่างจากกรรมวิธีที่พืชได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน (กรรมวิธีที่ 1) แต่จำนวนตุ่มรากมากกว่ากรรมวิธีที่ให้แสงไฟเมื่ออายุประมาณ 30 40 และ 50 วัน (กรรมวิธีที่ 2-4) ซึ่งมีจำนวนตุ่มรากเฉลี่ย 0.75 0 และ 0 ตุ่มตามลำดับ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

น้ำหนักหัวใหม่ พบว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 5) มีน้ำหนักหัวใหม่มากที่สุด เฉลี่ย 33.50 กรัม และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 30 และ 40 วัน (กรรมวิธีที่ 1-3) แต่มีน้ำหนักมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน (กรรมวิธีที่ 4) มีน้ำหนักหัวใหม่น้อยที่สุด เฉลี่ย 11.53 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ปทุมมา (หัวลำดับที่ 1) พบว่า ทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 คุณภาพหัวของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	คุณภาพหัวของปทุมมา			
	จำนวนหัวใหม่ ^{1/}	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (เซนติเมตร) ^{ns}	จำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร ^{1/}	น้ำหนักหัวใหม่รวม (กรัม) ^{1/}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	4.00abc	2.19	1.75ab	29.76a
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	5.75a	2.27	0.75b	32.77a
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	5.00ab	2.08	0.00b	21.16ab
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	2.50c	2.00	0.00b	11.53b
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	3.00bc	2.11	3.75a	33.50a
LSD _{0.05}	2.09	-	2.22	14.02

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 11 คุณภาพหัวพันธุ์ของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 วัน

กรรมวิธีที่ 2 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน

กรรมวิธีที่ 3 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 40 วัน

กรรมวิธีที่ 4 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน

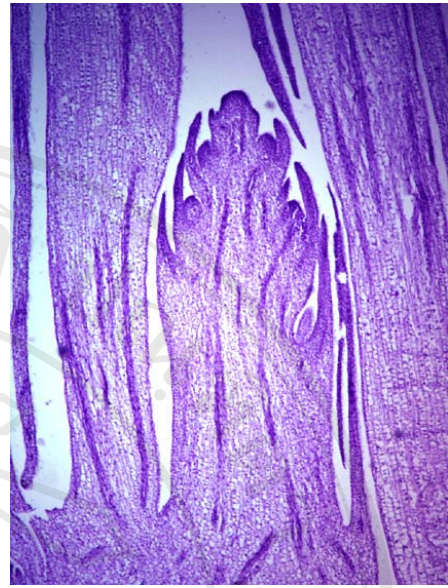
กรรมวิธีที่ 5 = ปลุกสภาพธรรมชาติ

4. การศึกษาเนื้อเยื่อวิทยาตาดอกของปทุมมาตามกรรมวิธีทดลอง

การศึกษาทางเนื้อเยื่อวิทยาเพื่อศึกษาการพัฒนาของตาดอกปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกันตามกรรมวิธีทดลองที่กำหนดโดยใช้วิธี Paraffin embedding technique พบว่ากรรมวิธีที่ 1 พืชอายุ 20 วันหลังปลูกยังไม่มีการสร้างตาดอกเกิดขึ้น ส่วนในกรรมวิธีที่ 2 เมื่อพืชอายุ 30 วันหลังปลูกโดยมีจำนวนใบประมาณ 1 ใบคลี่ พบว่าพืชมีการสร้างตาดอกไปได้ระยะหนึ่ง และในกรรมวิธีที่ 3 เมื่อพืชอายุ 40 วัน มีจำนวนใบประมาณใบที่ 2 เริ่มคลี่ พบว่าการสร้างตาดอกเกิดขึ้นมากกว่ากรรมวิธีที่ 2 ส่วนกรรมวิธีที่ 4 มีจำนวนใบประมาณ 3 ใบคลี่การสร้างตาดอกเสร็จสิ้น (ภาพที่ 12)



ก



ข



ค



ง

ภาพที่ 12 การตัดเนื้อเยื่อวิทยาของปทุมมาในระยะเวลาการเจริญต่างๆ

(ก) อายุประมาณ 20 วันหลังปลุก (ต้นสูงประมาณ 1 เซนติเมตร (51x)

(ข) อายุประมาณ 30 วันหลังปลุก (ใบที่ 1 เริ่มคลี่) (31x)

(ค) อายุประมาณ 40 วันหลังปลุก (ใบที่ 2 เริ่มคลี่) (34x)

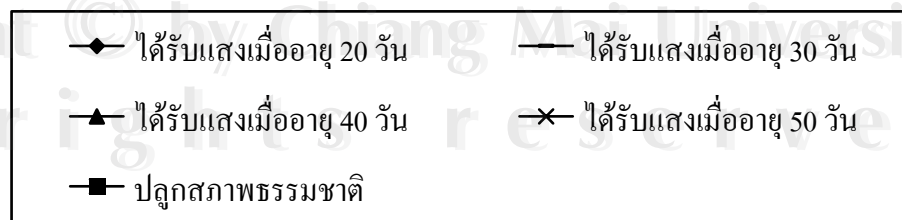
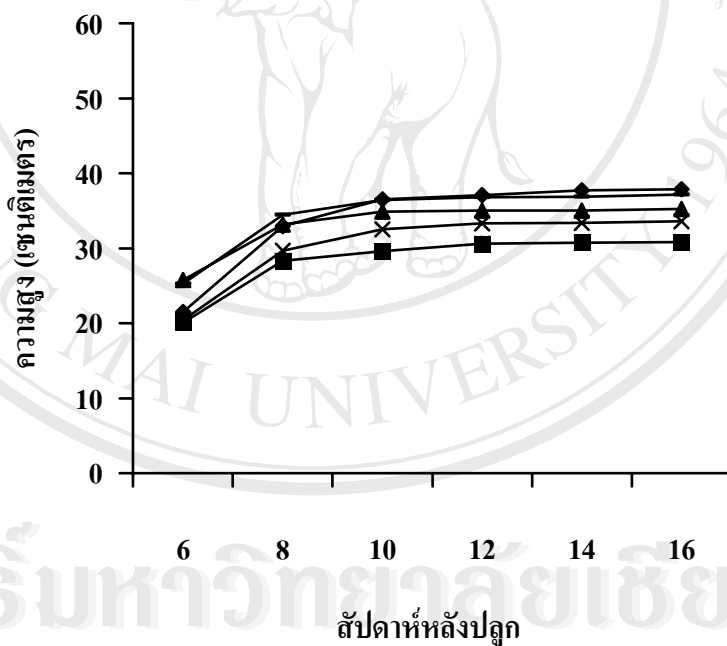
(ง) อายุประมาณ 50 วันหลังปลุก (ใบที่ 3 เริ่มคลี่) (31x)

รุ่นที่ 2 ปลุกเมื่อ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2547

1. การเจริญเติบโตของพืช

1.1 ความสูงของต้น

การวัดความสูงของต้นปทุมมาจากเริ่มวัดตั้งแต่ 6 สัปดาห์หลังปลูกจนกระทั่งมีการเจริญเติบโตสูงสุด (ภาพที่ 13) พบว่าในสัปดาห์ที่ 16 หลังปลูก กรรมวิธีให้แสงไฟตั้งแต่พืชอายุประมาณ 20 วัน และ 30 วัน (กรรมวิธีที่ 1 และ 2) ความสูงของต้นเฉลี่ย 37.86 และ 37.16 เซนติเมตรตามลำดับ มีความสูงมากกว่ากรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีความสูงน้อยที่สุดเฉลี่ย 30.84 เซนติเมตร แต่ไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ให้แสงไฟพืชตั้งแต่อายุประมาณ 40 และ 50 วัน หลังปลูก (กรรมวิธีที่ 3 และ 4) (ตารางที่ 9)



ภาพที่ 13 ความสูงเฉลี่ยของต้นปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

ตารางที่ 9 ความสูงของต้นของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก					
	6 ^{ns}	8 ^{ns}	10 ^{ns}	12 ^{1/}	14 ^{1/}	16 ^{1/}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	21.5	32.94	36.52	37.08a	37.74a	37.86a
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	25.24	34.42	36.46	36.82a	36.84ab	37.16a
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	25.76	33.20	34.86	35.02a	35.04abc	35.26ab
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	20.46	29.66	32.52	33.30ab	33.38bc	33.60ab
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	20.10	28.30	29.62	30.62b	30.78c	30.84b
LSD _{0.05}	-	-	-	4.38	4.32	4.45

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมคม์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 จำนวนใบต่อต้น

จากผลการทดลองพบว่า ในระยะ 8 - 16 สัปดาห์หลังปลูก จำนวนใบในทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 8 หลังปลูก (ตารางที่ 10)

ตารางที่ 10 จำนวนใบของต้นของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	8 ^{1/}	10 ^{ns}	12 ^{ns}	14 ^{ns}	16 ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	2.2bc	3.2	3.8	4.2	4.2
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	2.6ab	3.2	3.6	4.0	4.0
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	2.6ab	3.4	3.6	3.8	3.8
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	2.8a	3.0	3.2	3.2	3.2
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	1.8c	2.8	3.0	3.4	3.4
LSD _{0.05}	0.60	-	-	-	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมคม์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 จำนวนหน่อตอก

จากผลการทดลองพบว่า การให้แสงไฟเมื่อพืชมีอายุต่างกัน มีผลทำให้จำนวนหน่อตอก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตลอดระยะเวลาที่ทำการบันทึกผล 18 สัปดาห์ (ตารางที่ 11)

ตารางที่ 11 จำนวนหน่อตอกของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก			
	12 ^{ns}	14 ^{ns}	16 ^{ns}	18 ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	0.6	1.2	2.0	2.2
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	0.4	0.6	1.2	1.4
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	0.6	0.8	1.0	1.8
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	0.6	0.8	1.4	1.8
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	0.6	0.6	0.6	0.6

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4 ความเข้มของสีใบ

ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน ความเข้มสีใบในทุกกรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีความเข้มสีใบเฉลี่ย 53.58-56.22 (ตารางที่ 12)

ตารางที่ 12 ความเข้มของสีใบปทุมมาที่ได้รับแสงเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ความเข้มสีใบ ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	54.96
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	56.22
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	56.10
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	54.96
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	53.58

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 14 การเจริญเติบโตของปทุมมาของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2
 กรรมวิธีที่ 1 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 วัน
 กรรมวิธีที่ 2 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน
 กรรมวิธีที่ 3 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 40 วัน
 กรรมวิธีที่ 4 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน
 กรรมวิธีที่ 5 = ปลูกลงสภาพไฟธรรมชาติ

2. การออกดอกและคุณภาพดอก

การให้แสงไฟแก่พืชเมื่ออายุแตกต่างกันมีผลต่อเปอร์เซ็นต์การออกดอกโดยที่การให้แสงไฟแก่พืชเมื่ออายุ 20 30 40 และ 50 วัน (กรรมวิธีที่ 1-4) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 90 95 90 และ 80 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 5) มีเปอร์เซ็นต์การออกดอกต่ำที่สุดคือ 60 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 13)

ผลของอายุพืชที่ได้รับแสงไฟต่อจำนวนวันที่ดอกบานบนต้น พบว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟในทุกกรรมวิธีมีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่อายุการบานของดอกบนต้นในกรรมวิธีที่ 4 (ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน) มีมากที่สุด เฉลี่ย 35.6 วัน และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ 2 (ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน) แต่มีจำนวนวันที่ดอกบานบนต้นมากกว่ากรรมวิธีที่ 1 และ 3 (ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 และ 40 วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 17.6 วัน ส่วนจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติและอายุการปักแจกันไม่สามารถ

นำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้ เนื่องจากพืชทดลองในชุดควบคุมมีการออกดอกเพียง 60 เปอร์เซ็นต์ พืชทดลองไม่เพียงพอสำหรับนำมาเปรียบเทียบความแตกต่างได้ (ตารางที่ 13)

ตารางที่ 13 เปอร์เซ็นต์การออกดอก จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้นและอายุการปักแจกันของดอกปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การออกดอก	จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน (วัน) ^{ns}	อายุการบานของดอกบนต้น (วัน) ^{1/}	อายุการปักแจกัน (วัน)
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	90	98.8	29.6b	15.6
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	95	88.4	31.4ab	18.4
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	90	92.6	29.2b	17.6
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	80	85.2	35.6a	12.4
5 ปลูกสภาพธรรมชาติ	60	94.0	17.6c	^{2/}
LSD _{0.05}	-	-	5.18	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่าการให้แสงไฟทุกกรรมวิธีมีผลต่อคุณภาพดอกของปทุมมาโดยมีความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก (ตารางที่ 14) และจำนวนกลีบประดับสีชมพู (ตารางที่ 15) มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่พืชได้รับแสงไฟ (กรรมวิธีที่ 1-4) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก (ตารางที่ 14) จำนวนดอกต่อต้น และจำนวนกลีบประดับสีเขียว (ตารางที่ 15) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในแต่ละกรรมวิธี

ตารางที่ 14 ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร) ^{1/}	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร) ^{1/}	เส้นผ่าศูนย์กลาง ช่อดอก (เซนติเมตร) ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	25.88a	10.52a	3.26
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	25.38a	10.64a	3.14
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	24.54a	10.24a	3.12
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	25.82a	10.36a	2.78
5 ปลุกสภาพธรรมชาติ	18.26b	7.70b	2.18
LSD _{0.05}	5.44	1.16	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 15 จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพู และจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนดอก/ต้น ^{ns}	จำนวนกลีบประดับสี ชมพู ^{1/}	จำนวนกลีบประดับสี เขียว ^{ns}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	1.8	12.0a	6.6
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	1.6	12.0a	6.6
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	1.0	11.6a	7.0
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	1.2	12.2a	7.0
5 ปลุกสภาพธรรมชาติ)	1.0	7.8b	6.6
LSD _{0.05}	-	2.45	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 15 คุณภาพดอกของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธีที่ 1 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 วัน

กรรมวิธีที่ 2 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน

กรรมวิธีที่ 3 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 40 วัน

กรรมวิธีที่ 4 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน

กรรมวิธีที่ 5 = ปลุกสภาพธรรมชาติ

3. ปริมาณและคุณภาพหัวพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว

การให้แสงไฟในระยะอายุพืช 20 วัน (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนหัวใหม่มากที่สุดเฉลี่ย 3.75 หัวและไม่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่พืชได้รับแสงไฟกรรมวิธีอื่น แต่มากกว่ากรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) ซึ่งมีจำนวนหัวน้อยที่สุด มีจำนวนหัวใหม่เฉลี่ย 1.75 หัว อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) พบว่าทุกกรรมวิธีไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักหัวใหม่รวม มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่ากรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) มีจำนวนตุ่มราก (หัวลำดับที่ 1) มากที่สุดเฉลี่ย 5.25 ตุ่ม กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30-50 วัน (กรรมวิธีที่ 2-4) ไม่มีตุ่มรากสะสมอาหาร น้ำหนักหัวใหม่ในกรรมวิธีควบคุมมีน้ำหนักหัวใหม่เฉลี่ย 27.41 กรัมมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟทุกกรรมวิธี (กรรมวิธีที่ 1-4) โดยกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน (กรรมวิธีที่ 2) มีน้ำหนักหัวใหม่น้อยที่สุด เฉลี่ย 7.34 กรัมและกรรมวิธีที่พืชได้รับแสงไฟ (กรรมวิธีที่ 1-4) ไม่พบความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ (ตารางที่ 16) (ภาพที่ 16)

ตารางที่ 16 คุณภาพหัวของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	คุณภาพของหัวปทุมมา			
	จำนวนหัวใหม่ ^{1/}	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ ^{ns} (เซนติเมตร)	จำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร ^{1/}	น้ำหนักหัวใหม่รวม (กรัม) ^{1/}
1 ได้รับแสงเมื่ออายุ 20 วัน	3.75a	2.24	0.25b	18.34ab
2 ได้รับแสงเมื่ออายุ 30 วัน	2.50ab	2.02	0.00b	7.34b
3 ได้รับแสงเมื่ออายุ 40 วัน	2.75ab	2.06	0.00b	10.70b
4 ได้รับแสงเมื่ออายุ 50 วัน	2.75ab	2.12	0.00b	9.60b
5 ปลุกสภาพธรรมชาติ	1.75b	2.13	5.25a	27.41a
LSD _{0.05}	1.30	-	0.81	11.11

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

4. การตัดเนื้อเยื่อวิทยาตาดอกของปทุมมา

ในกรรมวิธีควบคุมพบว่ามีการเจริญเติบโตของตาออกดอก 60 เปอร์เซ็นต์ เมื่อตัดเนื้อเยื่อปลายยอดปทุมมาต้นที่ไม่แทงช่อดอก พบมีการสร้างตาดอก แต่ไม่มีการเจริญเติบโตของตาดอก (ภาพที่ 17)



ภาพที่ 16 คุณภาพหัวพันธุ์ของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟเมื่ออายุต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธีที่ 1 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 20 วัน

กรรมวิธีที่ 2 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 30 วัน

กรรมวิธีที่ 3 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 40 วัน

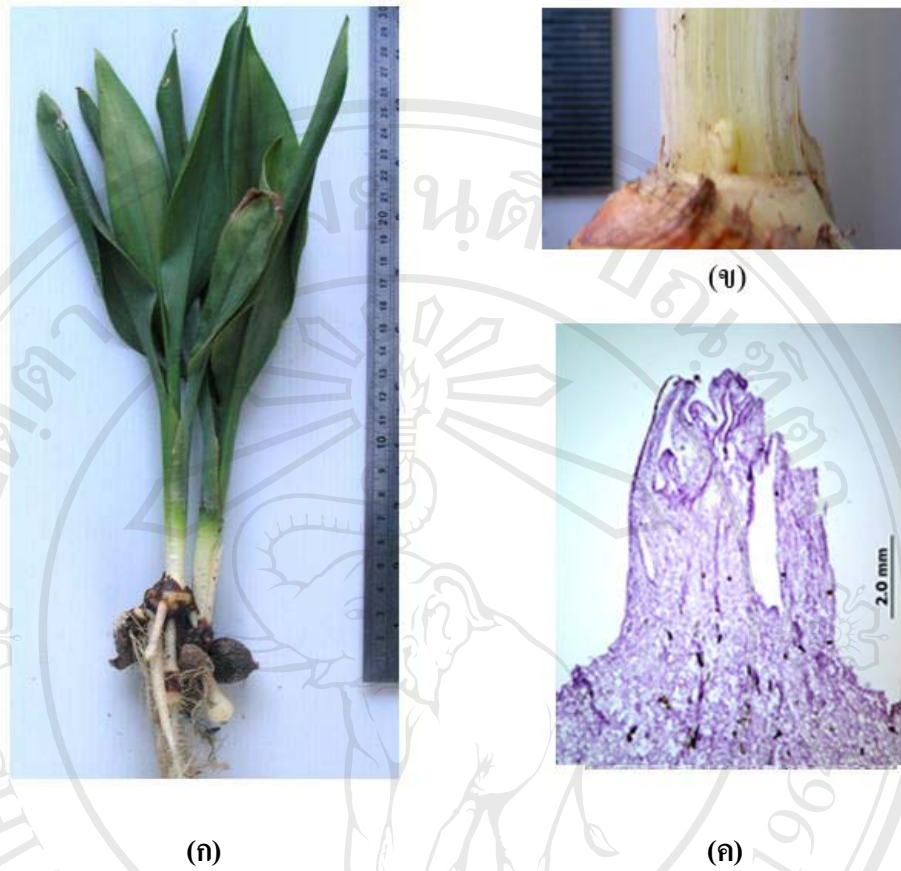
กรรมวิธีที่ 4 = ได้รับแสงไฟเมื่ออายุ 50 วัน

กรรมวิธีที่ 5 = ปลุกสภาพธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved



ภาพที่ 17 การตัดเนื้อเยื่อวิทยาของปทุมมาที่ไม่ได้รับแสงไฟ (กรรมวิธีควบคุม) รุ่นที่ 2
 (ก) ต้นปทุมมาในกรรมวิธีควบคุมที่ไม่แทงช่อดอก
 (ข) ลักษณะของช่อดอกที่ชะงักการเจริญ
 (ค) เนื้อเยื่อปลายช่อดปทุมมาตัดตามยาว

การทดลองที่ 2 ผลของชนิดหลอดไฟและระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้แสงไฟกลางวันช่วงกลางคืน

การศึกษาผลของชนิดหลอดไฟและระยะเวลาที่เหมาะสมในการให้แสงไฟกลางวันช่วงกลางคืน แบ่งการทดลองออกเป็น 2 รุ่น คือ รุ่นที่ 1 การทดลองที่ 1 ปลุกเมื่อวันที่ 11 สิงหาคม พ.ศ. 2547 รุ่นที่ 2 ปลุกเมื่อ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ให้ผลการทดลองดังนี้

รุ่นที่ 1 ปลุกเมื่อ 10 สิงหาคม พ.ศ.2547

1. การเจริญเติบโตของพืช

1.1 ความสูงของต้น

ผลของชนิดหลอดไฟ

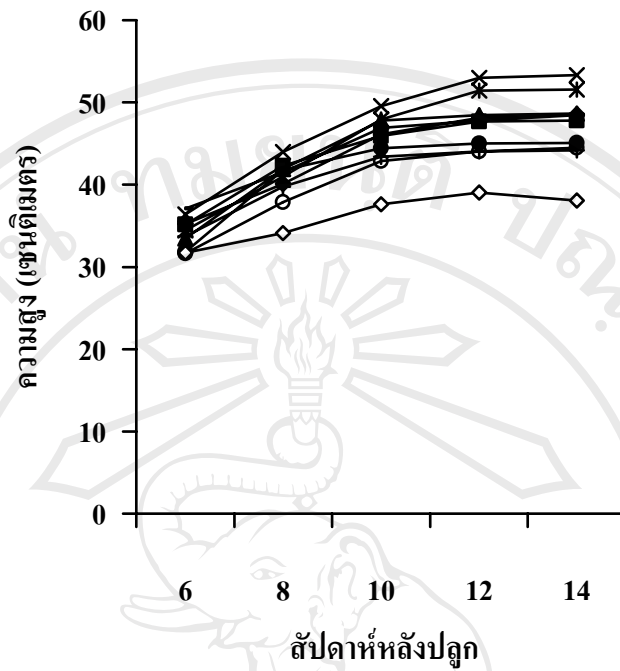
จากการทดลอง พบว่าความสูงของต้นปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพืชได้รับแสงไฟจากชนิดของหลอดไฟแตกต่างกัน (ตารางที่ 17)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จากการทดลอง พบว่าความสูงของต้นปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อให้แสงไฟระยะเวลาที่ต่างกัน (ตารางที่ 17)

ปฏิกริยาสัมพันธ์

จากการศึกษาปฏิกริยาสัมพันธ์ของสองปัจจัยหลัก พบว่าในสัปดาห์ที่ 14 หลังปลูกพืชกรรมวิธีที่ให้แสงไฟสีแดง นาน 1 ชั่วโมง มีความสูงของต้นมากที่สุด เฉลี่ย 53.35 เซนติเมตร และไม่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟจากหลอดสีแดง นาน 2 ชั่วโมง หลอดอินแคนเดสเซนส์ นาน 1 2 และ 3 ชั่วโมง และหลอด cool day light นาน 2 ชั่วโมง แต่มีความสูงมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงสีแดงนาน 3 ชั่วโมง หลอด cool day light 1 และ 3 ชั่วโมงและกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีควบคุมมีความสูงน้อยที่สุด เฉลี่ย 38.08 เซนติเมตร (ตารางที่ 18)



ภาพที่ 18 ความสูงของต้นปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ตารางที่ 17 ความสูงของต้นปทุมมา (เซนติเมตร) หลังปลูก 14 สัปดาห์เมื่อได้รับชนิดของแสงต่างกันและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	48.58	47.80	48.63	48.33
แสงสีแดง	53.35	51.58	45.05	49.99
cool day light	44.18	48.45	44.53	45.72
เฉลี่ย ^{ns}	48.70	49.28	46.07	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	38.08			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 18 ผลของปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาที่ได้รับแสงไฟต่อความสูงของต้น รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
		6 ^{ns}	8 ^{ns}	10 ^{ns}	12 ^{1/}	14 ^{1/}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	35.20	40.08	46.12	48.12ab	48.58ab
	2	35.18	42.28	45.95	47.68ab	47.80ab
	3	33.50	41.93	47.82	48.48ab	48.62ab
แสงสีแดง	1	36.42	44.00	49.55	52.98a	53.35a
	2	34.45	41.00	47.92	51.45ab	51.58ab
	3	31.85	41.80	44.45	45.02bc	45.05bc
cool day light	1	33.70	39.75	43.42	44.05bc	44.17bc
	2	37.12	41.52	46.90	47.82ab	48.45ab
	3	31.68	37.85	42.88	44.02bc	44.52bc
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		31.75	34.12	37.65	39.08c	38.08c
LSD _{0.05}		-	-	7.58	7.53	

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมรภูมิเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 จำนวนใบต่อต้น

ผลของชนิดหลอดไฟ

การวิเคราะห์ทางสถิติในจำนวนใบต่อต้นเมื่อสัปดาห์ที่ 12 หลังปลูก พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อได้รับแสงไฟจากหลอดต่างชนิด (ตารางที่ 19)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จำนวนใบต่อต้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระยะเวลาการให้แสงไฟที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 19)

ปฏิกริยาสัมพันธ์

การเปรียบเทียบจำนวนใบของต้นปทุมมากับกรรมวิธีควบคุมในสัปดาห์ที่ 12 หลังปลูก พบว่าการให้แสงไฟด้วยหลอดชนิดต่างกันร่วมกับระยะเวลาต่างกัน จำนวนใบของต้นปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 20)

ตารางที่ 19 จำนวนใบของต้นปทุมมาหลังปลูก 12 สัปดาห์เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาที่ได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	3.75	4.00	4.50	4.08
แสงสีแดง	4.00	4.50	4.25	4.25
cool day light	4.25	4.25	4.50	4.33
เฉลี่ย ^{ns}	4.0	4.25	4.42	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	4.5			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 20 ผลของปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่อจำนวนใบต่อต้น รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก			
		6 ^{1/}	8 ^{ns}	10 ^{ns}	12 ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนส์	1	2.00a	3.00	3.25	3.75
	2	2.00a	2.50	3.25	4.00
	3	2.00a	3.25	4.25	4.50
แสงสีแดง	1	2.00a	2.75	3.50	4.00
	2	2.00a	2.75	4.00	4.50
	3	2.00a	3.00	3.75	4.25
cool day light	1	1.25b	2.75	3.75	4.25
	2	1.75a	2.50	4.00	4.25
	3	2.00a	2.75	3.75	4.50
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		2.00a	3.50	4.50	4.50
LSD _{0.05}		0.32	-	-	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 จำนวนหน่อตอกอ

ผลของชนิดหลอดไฟ

ผลการให้แสงไฟจากหลอดต่างชนิดแก่ปทุมมาพบว่าจำนวนหน่อตอกอในสัปดาห์ที่ 18 หลังปลูก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องชนิดของหลอดไฟ (ตารางที่ 21)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

ผลการให้แสงไฟพืชในระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่าสัปดาห์ที่ 18 หลังปลูกกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟนาน 2 ชั่วโมงมีการเกิดหน่อมากที่สุด เฉลี่ย 2.67 หน่อ และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ให้แสงไฟ 3 ชั่วโมง (เฉลี่ย 2.25 หน่อ) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ให้แสงไฟ 1 ชั่วโมง (เฉลี่ย 1.33 หน่อ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 21)

ปฏิกิริยาสัมพันธ์

การเปรียบเทียบจำนวนหน่อตอกอของต้นปทุมมากับกรรมวิธีควบคุม พบว่าการให้แสงไฟด้วยหลอดชนิดต่างกันร่วมกับระยะเวลาต่างกัน จำนวนหน่อตอกอของต้นปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นในสัปดาห์ที่ 16 (ตารางที่ 22)

ตารางที่ 21 จำนวนหน่อตอกอของต้นปทุมมาหลังปลูก 18 สัปดาห์เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1.50	3.00	1.75	2.08
แสงสีแดง	1.25	2.50	2.25	2.00
cool day light	1.25	2.50	2.75	2.17
เฉลี่ย ^{1/}	1.33b	2.67a	2.25ab	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		3.25		

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 22 ผลของปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่อจำนวนหน่อตอกอ รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	จำนวนลำปลาค่าหลังปลูก				
		10 ^{ns}	12 ^{ns}	14 ^{ns}	16 ^{1/}	18 ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	0.75	1.00	1.00	1.00c	1.25
	2	0.50	1.25	2.25	2.75a	3.00
	3	0.75	1.25	1.25	1.25bc	2.00
แสงสีแดง	1	1.00	1.25	1.25	1.25bc	1.25
	2	0.75	1.75	1.75	2.00abc	2.00
	3	1.00	1.50	2.00	2.25abc	2.25
cool day light	1	0.25	1.00	1.25	1.25bc	1.25
	2	0.25	1.50	2.50	2.50ab	2.50
	3	0.50	2.00	2.25	2.25abc	2.25
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		1.50	3.00	3.00	3.00a	3.00
LSD _{0.05}		-	-	-	1.36	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P≤0.05 วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4 ความเข้มของสีใบ

ผลของชนิดหลอดไฟ

ผลของชนิดหลอดไฟต่อความเข้มของสีใบพืชเมื่อระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่าไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 23)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จากการทดลอง พบว่าความเข้มของสีใบพืชเมื่อระยะดอกจริงดอกแรกบานไม่มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อให้แสงไฟระยะเวลาที่ต่างกัน (ตารางที่ 23)

ปฏิกริยาสัมพันธ์

จากผลการทดลองพบว่าปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างหลอดไฟและระยะเวลาที่ให้แสงไฟไม่มี ผลความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในความเข้มของสีใบปทุมมา (ตารางที่ 24)

ตารางที่ 23 ความเข้มของสีใบของต้นปทุมมาในระยะดอกจริงดอกแรกบานเมื่อได้รับชนิดของ แสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	53.13	52.73	58.20	54.68
แสงสีแดง	55.35	59.00	56.08	56.81
cool day light	55.83	52.10	56.63	54.85
เฉลี่ย ^{ns}	54.77	54.61	56.97	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	56.60			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 24 ผลของปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่อความเข้มของสีใบปทุมมา รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	ความเข้มของสีใบ ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	53.13
	2	52.73
	3	58.20
แสงสีแดง	1	55.35
	2	59.00
	3	56.08
cool day light	1	55.83
	2	52.10
	3	56.63
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		56.60
LSD _{0.05}		-

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 19 การเจริญเติบโตของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน
รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 1 ชม.

กรรมวิธีที่ 2 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 3 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 3 ชม.

กรรมวิธีที่ 4 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 1 ชม.

กรรมวิธีที่ 5 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 6 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 3 ชม.

กรรมวิธีที่ 7 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 1 ชม.

กรรมวิธีที่ 8 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 9 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 3 ชม.

กรรมวิธีที่ 10 = ปลูกในสภาพธรรมชาติ

2. การออกดอกและคุณภาพดอก

ในการทดลองนี้ปทุมมามีการออกดอก 100 เปอร์เซ็นต์ในทุกกรรมวิธี (ตารางที่ 28) ซึ่งผลของชนิดหลอดไฟและระยะเวลาที่ให้แสงไฟแก่พืชที่แตกต่างกันมีดังนี้

ผลของชนิดหลอดไฟ

ผลการให้แสงไฟจากหลอดต่างชนิดแก่ปทุมมาพบว่าจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนดอกจริงดอกแรกบาน (ตารางที่ 25) อายุการบานของดอกบนต้น (ตารางที่ 26) อายุการปักแจกัน (ตารางที่ 27) ความยาวก้านดอก (ตารางที่ 29) ความยาวช่อดอก (ตารางที่ 30) เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก (ตารางที่ 31) จำนวนดอกต่อต้น (ตารางที่ 33) จำนวนกลีบประดับสีชมพู (ตารางที่ 34) และจำนวนกลีบประดับสีเขียว (ตารางที่ 35) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จากการทดลอง พบว่าระยะเวลาที่ให้แสงไฟมีผลต่ออายุการบานของดอกบนต้น (ตารางที่ 26) โดยที่กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟนาน 3 ชั่วโมง มีค่าเฉลี่ย 37.75 วันและไม่แตกต่างจากการได้รับแสงไฟนาน 2 ชั่วโมง (32.97 วัน) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟนาน 1 ชั่วโมง (28.25 วัน) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติส่วนจำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน (ตารางที่ 25) อายุการปักแจกัน (ตารางที่ 27) ความยาวก้านดอก (ตารางที่ 29) ความยาวช่อดอก (ตารางที่ 30) เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก (ตารางที่ 31) จำนวนดอกต่อต้น (ตารางที่ 33) จำนวนกลีบประดับสีชมพู (ตารางที่ 34) และจำนวนกลีบประดับสีเขียว (ตารางที่ 35) ไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ปฏิกิริยาสัมพันธ์

ผลของการให้แสงไฟจากหลอดต่างชนิดร่วมกับระยะเวลาที่ต่างกันในคุณภาพดอกของปทุมมาได้แก่ จำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้น อายุการปักแจกัน (ตารางที่ 28) ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก (ตารางที่ 32) จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพูและจำนวนกลีบประดับสีเขียว (ตารางที่ 36) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 25 จำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงถึงดอกจริงดอกแรกบานของปทุมมา (วัน) เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	88.25	88.00	82.75	86.33
แสงสีแดง	82.25	92.75	86.75	87.25
cool day light	94.00	85.00	83.75	87.58
เฉลี่ย ^{ns}	88.17	88.58	84.42	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	76.25			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 26 อายุการบานของดอกบนต้นของปทุมมา (วัน) เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	29.25	33.65	34.50	32.47
แสงสีแดง	29.50	29.75	40.75	33.33
cool day light	26.00	35.5	32.00	31.17
เฉลี่ย ^{1/}	28.25b	32.97ab	35.75a	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	29.50			

^{1/} ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 27 อายุการปักแจกันของปทุมมา (วัน) เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	16.75	21.50	20.75	19.67
แสงสีแดง	16.75	16.75	25.00	19.50
cool day light	14.25	23.25	20.00	9.17
เฉลี่ย ^{ns}	15.92	20.50	21.92	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	14.50			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 28 เปอร์เซ็นต์การออกดอกและผลของปฏิกิริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาที่ได้รับแสงไฟต่อจำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานดอกบนต้นและอายุการปักแจกันของปทุมมา รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	เปอร์เซ็นต์การออกดอก	จำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงถึงดอกจริงดอกแรกบาน (วัน) ^{ns}	อายุการบานของดอกบนต้น (วัน) ^{ns}	อายุการปักแจกัน (วัน) ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	100	88.25	29.25	16.75
	2	100	88.00	33.65	21.50
	3	100	82.75	34.50	20.75
แสงสีแดง	1	100	82.25	29.50	16.75
	2	100	92.75	29.75	16.75
	3	100	86.75	40.75	25.00
cool day light	1	100	94.00	26.00	14.25
	2	100	85.00	35.50	23.25
	3	100	83.75	32.00	20.00
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ		100	76.25	29.50	14.50

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 29 ความยาวก้านดอกของปทุมมา (เซนติเมตร) ในระยะดอกจริงดอกแรกบานเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	40.43	32.53	46.35	39.77
แสงสีแดง	45.28	47.73	43.23	45.21
cool day light	34.53	47.13	38.38	39.63
เฉลี่ย ^{ns}	40.11	41.84	42.65	
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	43.20			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 30 ความยาวช่อดอกของปทุมมา (เซนติเมตร) ในระยะดอกจริงดอกแรกบานเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนส์	12.00	11.98	13.28	12.42
แสงสีแดง	12.28	12.70	13.45	12.81
cool day light	12.35	12.90	12.33	12.53
เฉลี่ย ^{ns}	12.21	12.53	13.02	
ปลุกในสภาพธรรมชาติ	13.93			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 31 เส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอกของปทุมมา (เซนติเมตร) ในระยะดอกจริงดอกแรกบานเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนส์	2.38	2.35	3.48	2.89
แสงสีแดง	2.98	2.80	3.35	2.64
cool day light	3.33	2.78	3.00	3.28
เฉลี่ย ^{ns}	2.89	2.64	3.28	
ปลุกในสภาพธรรมชาติ	3.60			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 32 ผลของปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่อความยาว
ก้านดอก ความยาวช่อดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกปทุมมา รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร) ^{ns}	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร) ^{ns}	เส้นผ่าศูนย์กลางช่อ ดอก (เซนติเมตร) ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนส์	1	40.42	12.00	2.38
	2	32.52	11.9	2.35
	3	46.35	13.28	3.47
แสงสีแดง	1	45.28	12.28	2.98
	2	47.12	12.70	2.80
	3	43.22	13.45	3.35
cool day light	1	34.62	12.35	3.33
	2	45.88	12.90	2.78
	3	38.38	12.33	3.00
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ		43.20	13.93	3.60

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 33 จำนวนดอกต่อต้นของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟ
ต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนส์	2.50	2.50	2.50	2.50
แสงสีแดง	2.50	2.50	2.00	2.33
cool day light	2.25	2.75	2.75	2.58
เฉลี่ย ^{ns}	2.42	2.58	2.42	
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ			1.50	

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 34 จำนวนกลีบประดับสีชมพูของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	12.50	12.25	13.75	12.83
แสงสีแดง	12.75	13.00	13.00	12.92
cool day light	11.75	12.25	12.00	12.00
เฉลี่ย ^{ns}	12.33	12.50	12.92	
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	14.5			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 35 จำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	8.00	7.75	7.75	7.83
แสงสีแดง	8.00	7.50	8.00	7.83
cool day light	7.75	7.25	7.75	7.58
เฉลี่ย ^{ns}	7.92	7.50	7.83	
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	8.75			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 36 ผลของปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่อจำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพู และจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมา รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา	จำนวนดอกต่อต้น ^{ns}	จำนวนกลีบประดับ	
			ชมพู ^{ns}	เขียว ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	2.50	12.50	8.00
	2	2.50	12.25	7.75
	3	2.50	13.75	7.75
แสงสีแดง	1	2.50	12.75	8.00
	2	2.50	13.00	7.50
	3	2.00	13.00	8.00
cool day light	1	2.25	11.75	7.75
	2	2.75	12.25	7.25
	3	2.75	12.00	7.75
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		1.50	14.50	8.75

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 20 คุณภาพดอกของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

- | | |
|--|--|
| กรรมวิธีที่ 1 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 1 ชม. | กรรมวิธีที่ 6 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 3 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 2 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 2 ชม. | กรรมวิธีที่ 7 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 1 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 3 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 3 ชม. | กรรมวิธีที่ 8 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 2 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 4 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 1 ชม. | กรรมวิธีที่ 9 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 3 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 5 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 2 ชม. | กรรมวิธีที่ 10 = ปลูกในสภาพธรรมชาติ |

4. ปริมาณและคุณภาพหัวพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว

ผลของชนิดหลอดไฟ

จากผลการทดลองพบว่าจำนวนหัวใหม่ (ตารางที่ 37) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) (ตารางที่ 38) จำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) (ตารางที่ 39) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในเรื่องชนิดของหลอดไฟ ส่วนน้ำหนักหัวใหม่รวมพบว่าในกรรมวิธีที่พืชได้รับแสงสีแดงมีน้ำหนักรวมมากที่สุดเฉลี่ย 25.64 กรัม และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟจากหลอดอินแคนเดสเซนต์ แต่มีน้ำหนักมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงจากหลอด cool day light ซึ่งมีน้ำหนักรวมเฉลี่ย 13.16 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 40)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จากการทดลองให้ระยะเวลาในการรับแสงไฟที่แตกต่างกัน พบว่า จำนวนหัวใหม่ (ตารางที่ 37) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) (ตารางที่ 38) และน้ำหนักหัวใหม่รวม (ตารางที่

40) ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ จำนวนตุ้มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟนาน 1 ชั่วโมง มีจำนวนตุ้มรากเฉลี่ย 1.5 ตุ้ม มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟนาน 2 และ 3 ชั่วโมง ซึ่งมีจำนวนตุ้มเฉลี่ย 0 และ 0.25 ตุ้มตามลำดับ (ตารางที่ 39)

ปฏิกิริยาสัมพันธ์

ผลของปัจจัยร่วมระหว่างชนิดของหลอดไฟกับระยะเวลาที่ให้แสงไฟ พบว่า จำนวนตุ้มของหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) กรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติมีมากที่สุด เฉลี่ย 5.00 ตุ้ม มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟในทุกกรรมวิธี โดยที่จำนวนตุ้มราก (หัวลำดับที่ 1) ในกรรมวิธีที่ให้แสงสีแฉงนาน 1 ชั่วโมง มีจำนวนตุ้มรากเฉลี่ย 3.0 ตุ้ม ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟจากหลอดอินแคนเดสเซนต์ นาน 1 ชั่วโมง แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟและระยะเวลาอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนน้ำหนักรวมของหัวใหม่พบว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติมีมากที่สุด น้ำหนักหัวใหม่เฉลี่ย 84.29 กรัม มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟในทุกกรรมวิธี โดยที่กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟจากหลอดอินแคนเดสเซนต์ นาน 2 ชั่วโมง มีน้ำหนักหัวใหม่รวมน้อยที่สุดเฉลี่ย 10.58 กรัม นอกจากนี้ยังพบว่าจำนวนหัวใหม่ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อได้รับแสงไฟจากหลอดต่างชนิดและระยะเวลาที่ให้แสงไฟต่างกัน (ตารางที่ 41)

ตารางที่ 37 จำนวนหัวใหม่ของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน
วันที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	3.25	4.00	3.75	3.67
แสงสีแฉง	2.50	3.50	3.50	3.17
cool day light	2.50	3.25	3.75	3.17
เฉลี่ย ^{ns}	2.75	3.58	3.67	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ				4.25

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 38 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) ของปทุมมา (เซนติเมตร) เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	2.21	2.24	2.18	2.21
แสงสีแดง	2.26	1.99	2.35	2.20
cool day light	2.11	2.21	2.42	2.24
เฉลี่ย ^{ns}	2.19	2.15	2.31	
ปลุกในสภาพธรรมชาติ	2.05			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 39 จำนวนตุ่มรากสะสมอาหารของปทุมมา (หัวลำดับที่ 1) เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1.50	0.00	0.25	0.58
แสงสีแดง	3.00	0.00	0.50	1.17
cool day light	0.00	0.00	0.00	0.00
เฉลี่ย ^{ns}	1.50a	0.00b	0.25b	
ปลุกในสภาพธรรมชาติ	5.00			

^{1/}ค่าเฉลี่ยในแถวเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 40 น้ำหนักหัวใหม่รวม (กรัม) ของต้นปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{1/}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	16.03	10.58	24.04	16.88ab
แสงสีแดง	42.52	13.86	20.55	25.64a
cool day light	12.44	11.83	15.19	13.16b
เฉลี่ย ^{ns}	23.66	12.09	19.93	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	84.28			

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 41 ผลของปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่อจำนวนหัวใหม่ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) จำนวนตุ้มรากสะสมอาหารของหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักรวมของหัวใหม่ของปทุมมา รุ่นที่ 1

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา	จำนวนหัวใหม่ ^{ns}	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) (เซนติเมตร) ^{ns}	จำนวนตุ้มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) ^{1/}	น้ำหนักหัวใหม่รวม (กรัม) ^{1/}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	3.25	2.21	1.5bc	16.03c
	2	4.00	2.24	0.00c	10.58c
	3	3.75	2.18	0.25c	24.04bc
แสงสีแดง	1	2.50	2.26	3.00b	42.42b
	2	3.50	1.99	0.00c	13.86c
	3	3.50	2.35	0.50c	20.55c
cool day light	1	2.50	2.11	0.00c	12.44c
	2	3.25	2.21	0.00c	11.83c
	3	3.75	2.42	0.00c	15.18c
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ		4.25	2.05	5.00a	84.29a
LSD _{0.05}		-	-	1.96	20.61

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมรภูมิเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น P≤0.05 วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 21 คุณภาพหัวพันธุ์เมื่อปทุมมาได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 1 ชม.	กรรมวิธีที่ 6 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 3 ชม.
กรรมวิธีที่ 2 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 2 ชม.	กรรมวิธีที่ 7 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 1 ชม.
กรรมวิธีที่ 3 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 3 ชม.	กรรมวิธีที่ 8 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 2 ชม.
กรรมวิธีที่ 4 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 1 ชม.	กรรมวิธีที่ 9 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 3 ชม.
กรรมวิธีที่ 5 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 2 ชม.	กรรมวิธีที่ 10 = ปลุกในสภาพธรรมชาติ

รุ่นที่ 2 ปลุกเมื่อ 4 ตุลาคม พ.ศ.2547

1. การเจริญเติบโตของพืช

1.1 ความสูงของต้น

ผลของชนิดหลอดไฟ

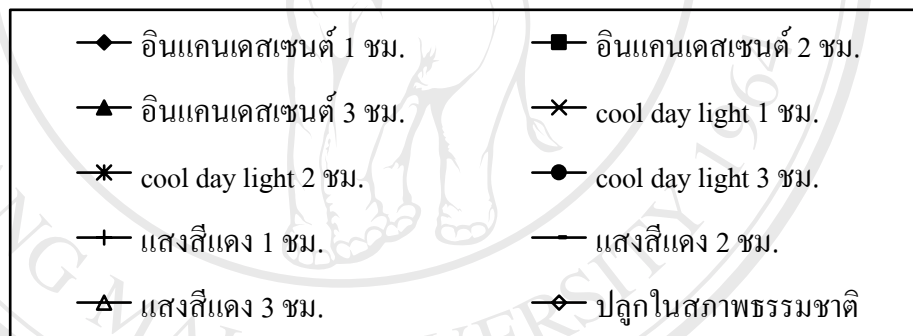
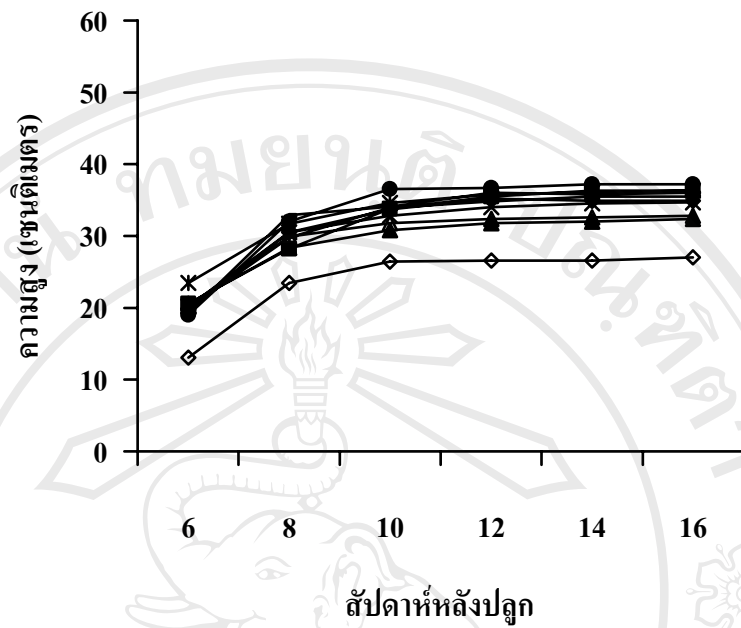
จากการทดลอง พบว่าในสัปดาห์ที่ 16 หลังปลูกความสูงของต้นปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อพืชได้รับแสงไฟจากหลอดแตกต่างกัน (ตารางที่ 42)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จากการทดลอง พบว่าหลังปลูก 16 สัปดาห์ความสูงของต้นปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อให้แสงไฟระยะเวลาที่ต่างกัน (ตารางที่ 42)

ปฏิริยาสัมพันธ์

จากการศึกษาปฏิริยาสัมพันธ์ของชนิดหลอดไฟร่วมกับระยะเวลาที่ให้แสงไฟ พบว่าในสัปดาห์ที่ 16 หลังปลูก กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟในทุกกรรมวิธีมีความสูงของต้นมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กรรมวิธีที่ให้แสงไฟสีแดง นาน 3 ชั่วโมง มีความสูงของต้นมากที่สุด เฉลี่ย 37.22 เซนติเมตรและไม่มีความแตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟจากหลอดสีแดง นาน 1 และ 2 ชั่วโมง หลอดอินแคนเดสเซนส์และหลอด cool day light นาน 1 และ 2 ชั่วโมง แต่มีความสูงมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงจากหลอดอินแคนเดสเซนส์และ หลอด cool day light นาน 3 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติมีความสูงน้อยที่สุดเฉลี่ย 27.02 เซนติเมตร (ตารางที่ 43) (ภาพที่ 22)



ภาพที่ 22 ความสูงของต้นปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ตารางที่ 42 ความสูงของต้นปทุมมา (เซนติเมตร) หลังปลูก 16 สัปดาห์เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	34.90	36.28	32.46	34.55
แสงสีแดง	34.70	36.28	37.22	36.07
cool day light	35.54	36.00	32.80	34.78
เฉลี่ย ^{ns}	35.05	36.19	34.16	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	27.00			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 43 ผลของปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่อความสูงของต้น รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
		8 ^{1/}	10 ^{1/}	12 ^{1/}	14 ^{1/}	16 ^{1/}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	30.54ab	33.68ab	35.20abc	34.86abc	34.9abc
	2	28.20b	33.82ab	35.46abc	36.28a	36.28ab
	3	28.44ab	30.82b	31.78c	32.00c	32.46c
แสงสีแดง	1	30.50ab	32.82ab	34.04abc	34.46abc	34.70abc
	2	31.74ab	34.60ab	35.78ab	36.14ab	36.28ab
	3	32.20ab	36.48a	36.86a	37.22a	37.22a
cool day light	1	29.76ab	33.94ab	34.76abc	35.48abc	35.54abc
	2	32.88a	34.10ab	35.98ab	35.84abc	36.00ab
	3	29.98ab	31.84b	32.40bc	32.64bc	32.80bc
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		23.48c	26.40c	26.70d	26.62d	27.02d
LSD _{0.05}		4.60	4.24	36.69	3.61	3.48

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

1.2 จำนวนใบต่อต้น

ผลของชนิดหลอดไฟ

ผลการทดลองพบว่าจำนวนใบต่อต้นเมื่อสัปดาห์ที่ 16 หลังปลูก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อได้รับแสงไฟจากหลอดต่างชนิด (ตารางที่ 44)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จำนวนใบต่อต้นเมื่อสัปดาห์ที่ 16 หลังปลูก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อได้รับระยะเวลาการให้แสงไฟที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 44)

ปฏิกริยาสัมพันธ์

การเปรียบเทียบจำนวนใบของต้นปทุมมากับกรรมวิธีควบคุมในสัปดาห์ที่ 8-16 หลังปลูก พบว่าการให้แสงไฟด้วยหลอดชนิดต่างกันร่วมกับระยะเวลาต่างกัน จำนวนใบของต้นปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ยกเว้นสัปดาห์ที่ 14 (ตารางที่ 45)

ตารางที่ 44 จำนวนใบของต้นปทุมมาหลังปลูก 16 สัปดาห์เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาที่ได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	3.60	3.60	5.00	4.07
แสงสีแดง	4.00	4.40	3.80	4.07
cool day light	4.20	3.60	4.00	3.93
เฉลี่ย ^{ns}	3.93	3.87	4.27	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	4.40			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 45 ผลของปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงไฟและระยะเวลาให้แสงไฟต่อจำนวนใบต่อต้นปทุมมา รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
		8 ^{ns}	10 ^{ns}	12 ^{ns}	14 ^{1/}	16 ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	2.4	3.0	3.4	3.6b	3.6
	2	2.6	3.0	4.0	3.6b	3.6
	3	2.2	3.0	4.0	5.0a	5.0
แสงสีแดง	1	2.2	3.0	3.6	4.0b	4.0
	2	2.0	2.8	3.8	4.4ab	4.4
	3	2.4	3.2	3.8	3.8b	3.8
cool day light	1	2.2	3.0	3.6	4.2ab	4.2
	2	2.2	3.0	3.6	3.6b	3.6
	3	2.0	3.0	3.8	3.8b	4.0
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		2.0	2.8	3.6	4.0b	4.4
LSD _{0.05}		-	-	-	0.83	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 จำนวนหน่อตอกอ

ผลของชนิดหลอดไฟ

ผลการให้แสงไฟจากหลอดต่างชนิดแก่ปทุมมาพบว่าในสัปดาห์ที่ 18 หลังปลูกจำนวนหน่อตอกอไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 46)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

ผลการให้แสงไฟแก่ปทุมมาในระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่าสัปดาห์ที่ 18 หลังปลูกจำนวนหน่อตอกอไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 46)

ปฏิกิริยาสัมพันธ์

ผลปฏิกิริยาสัมพันธ์ร่วมระหว่างชนิดหลอดไฟและระยะเวลาที่ให้แสงไฟ พบว่า ในสัปดาห์ที่ 12-18 จำนวนหน่อตอกอของต้นปทุมมาไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 47)

ตารางที่ 46 จำนวนหน่อตอกอของต้นปทุมมาหลังปลูก 18 สัปดาห์เมื่อได้รับชนิดของแสง และระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	2.4	1.6	2.0	2.0
แสงสีแดง	2.4	2.6	2.6	2.53
cool day light	2.6	2.2	2.0	2.27
เฉลี่ย ^{ns}	2.47	2.13	2.2	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ				1.80

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 47 ผลของปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาที่ได้รับแสงไฟต่อจำนวนหน่อตอกอ รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	จำนวนลำปลาค้างหลังปลูก			
		12 ^{ns}	14 ^{ns}	16 ^{ns}	18 ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	0.2	1.2	2.0	2.4
	2	0.8	1.0	1.4	1.6
	3	0.2	1.0	1.8	2.0
แสงสีแดง	1	0.6	1.2	1.8	2.4
	2	0.8	2.0	2.2	2.6
	3	0.4	1.0	1.6	2.6
cool day light	1	0.4	1.4	2.4	2.6
	2	0.6	0.8	1.6	2.2
	3	0.6	1.0	1.8	2.0
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		0.0	1.0	1.8	1.8

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4 ความเข้มของสีใบ

ผลของชนิดหลอดไฟ

ผลของชนิดหลอดไฟต่อความเข้มของสีใบพืชเมื่อระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่าไม่มี ความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 48)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จากการทดลอง พบว่าความเข้มของสีใบพืชเมื่อระยะดอกจริงดอกแรกบานไม่มีความ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อให้แสงไฟระยะเวลาที่ต่างกัน (ตารางที่ 48)

ปฏิริยาสัมพันธ์

จากผลการทดลองพบว่าปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดหลอดไฟและระยะเวลาที่ให้แสงไฟ ต่อความเข้มสีใบไม่สามารถวิเคราะห์ได้เนื่องจากปทุมมากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติมีต้นที่ ออกดอกเพียง 15 เปอร์เซ็นต์ โดยต้นที่ได้รับแสงไฟร่วมกับระยะเวลาที่แตกต่างกันมีความเข้มสีใบ ระหว่าง 44.10-55.02 (ตารางที่ 49)

ตารางที่ 48 ความเข้มของสีใบของต้นปทุมมาในระยะดอกจริงดอกแรกบานเมื่อได้รับชนิดของแสง และระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนส์	46.5	55.0	47.0	49.5
แสงสีแดง	48.5	52.7	50.7	50.6
cool day light	52.3	49.7	48.1	50.0
เฉลี่ย ^{ns}	49.1	52.5	48.6	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 23 การเจริญเติบโตของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธีที่ 1 = หลอดอินแคนเดสเซนส์ 1 ชม.

กรรมวิธีที่ 2 = หลอดอินแคนเดสเซนส์ 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 3 = หลอดอินแคนเดสเซนส์ 3 ชม.

กรรมวิธีที่ 4 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 1 ชม.

กรรมวิธีที่ 5 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 6 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 3 ชม.

กรรมวิธีที่ 7 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 1 ชม.

กรรมวิธีที่ 8 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 9 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 3 ชม.

กรรมวิธีที่ 10 = ปลูกในสภาพธรรมชาติ

2. การออกดอกและคุณภาพดอก

จากผลการทดลองพบว่า การให้สภาพวันยาวโดยการเพิ่มแสงสั้นช่วงกลางคืนจากชนิดหลอดและระยะเวลาที่ให้แสงไฟต่างกันช่วยเพิ่มเปอร์เซ็นต์การออกดอกให้กับปทุมมา ส่วนกรรมวิธีควบคุมมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 15 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 57) ซึ่งผลของชนิดหลอดไฟและระยะเวลาที่ให้แสงไฟแก่พืชที่แตกต่างกันมีดังนี้

ผลของชนิดหลอดไฟ

ผลการให้แสงไฟจากหลอดต่างชนิดแก่ปทุมมา พบว่าจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้น ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพูและจำนวนกลีบประดับสีเขียวไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในชนิดของหลอดไฟที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 49-56) ส่วนอายุการปักแจกันดอกของพืชในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟจากหลอดอินแคนเดสเซนต์นาน 1 ชั่วโมง ส่วนของพืชไม่เพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้ เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 55 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 57)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จากการทดลอง พบว่าผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟที่แตกต่างกันต่อจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้น ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีเขียวและจำนวนกลีบประดับสีชมพู ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 49-56) ส่วนอายุการปักแจกัน ดอกของพืชในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟจากหลอดอินแคนเดสเซนต์ นาน 1 ชั่วโมง ไม่เพียงพอที่ในการนำมาวิเคราะห์ทางสถิติ (ตารางที่ 57)

ปฏิบัติการสัมพันธ

ผลของการให้แสงไฟจากชนิดหลอดร่วมกับระยะเวลาที่ต่างกันมีผลต่อจำนวนดอกต่อต้น พบว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟร่วมกับระยะเวลาทุกกรรมวิธีมีจำนวนดอกต่อต้นมากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ โดยมีจำนวนดอกต่อต้นเฉลี่ย 1.8-1.0 ดอกต่อต้น (ตารางที่ 57) โดยที่กรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติดีมีจำนวนดอกน้อยที่สุดเฉลี่ย 0.2 ดอกต่อต้น ส่วนจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้น อายุการปักแจกัน ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก จำนวนกลีบ

ระดับสีชมพูและจำนวนกลีบประดับสีเขียว กรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติส่วนของพืชเพียงพอในการนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้ เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 15 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 57)

ตารางที่ 49 จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกของปทุมมา (วัน) เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	92.2	106.0	119.2	105.2
แสงสีแดง	111.4	114.0	97.4	107.6
cool day light	109.6	106.0	112.0	109.2
เฉลี่ย ^{ns}	104.4	108.7	109.5	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 50 อายุการบานของดอกบนต้นของปทุมมา (วัน) เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	30.6	24.2	22.2	25.6
แสงสีแดง	23.2	27.3	33.0	27.8
cool day light	24.8	19.6	23.8	22.7
เฉลี่ย ^{ns}	26.2	23.7	26.3	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 51 ความยาวก้านดอกของปทุมมา (เซนติเมตร) ในระยะดอกจริงดอกแรกบานเมื่อได้รับ ชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	22.5	24.8	24.2	23.8
แสงสีแดง	22.8	25.8	26.4	25.0
cool day light	24.1	22.4	22.0	22.8
เฉลี่ย ^{ns}	23.1	24.3	24.2	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 52 ความยาวช่อดอกของปทุมมา (เซนติเมตร) ในระยะดอกจริงดอกแรกบานเมื่อได้รับ ชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	9.7	10.3	9.7	9.9
แสงสีแดง	10.1	9.8	10.5	10.1
cool day light	9.8	9.3	9.3	9.5
เฉลี่ย ^{ns}	9.9	9.8	9.8	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 53 เส้นผ่านศูนย์กลางช่อดอกของปทุมมา (เซนติเมตร) ในระยะดอกจริงดอกแรกบานเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแกนเดสเซนซ์	3.3	3.0	3.3	3.2
แสงสีแดง	3.5	2.6	4.1	3.4
cool day light	2.9	3.2	3.0	3.0
เฉลี่ย ^{ns}	3.2	2.9	3.5	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 54 จำนวนดอกต่อต้นของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแกนเดสเซนซ์	1.80	1.80	1.20	1.60
แสงสีแดง	1.80	1.20	1.00	1.33
cool day light	1.20	1.60	1.60	1.47
เฉลี่ย ^{ns}	1.60	1.53	1.27	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	0.20			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 55 จำนวนกลีบประดับสีชมพูของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแกนเดสเซนซ์	9.80	10.80	10.60	10.40
แสงสีแดง	10.60	10.80	11.00	10.80
cool day light	10.40	10.60	10.40	10.47
เฉลี่ย ^{ns}	10.27	10.73	10.67	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอดต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 56 จำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมา เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแกนเดสเซนซ์	6.6	6.4	6.8	6.6
แสงสีแดง	6.2	7.6	6.8	6.9
cool day light	6.6	6.2	6.4	6.4
เฉลี่ย ^{ns}	6.5	6.7	6.7	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอดต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 57 เปอร์เซ็นต์การออกดอก อายุการปักแจกันและจำนวนดอกต่อต้นของปทุมมาเมื่อได้รับ ชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	เปอร์เซ็นต์การออกดอก	อายุการปักแจกัน	จำนวนดอกต่อต้น ^{1/}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	55	- ^{2/}	1.8a
	2	80	12.50	1.8a
	3	80	11.76	1.2a
แสงสีแดง	1	70	14.80	1.8a
	2	60	24.00	1.2a
	3	80	19.00	1.0ab
cool day light	1	70	10.40	1.2a
	2	75	19.80	1.6a
	3	70	19.20	1.6a
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		15	- ^{2/}	0.2b

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 24 คุณภาพดอกของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน
รุ่นที่ 2

- | | |
|--|--|
| กรรมวิธีที่ 1 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 1 ชม. | กรรมวิธีที่ 6 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 3 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 2 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 2 ชม. | กรรมวิธีที่ 7 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 1 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 3 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 3 ชม. | กรรมวิธีที่ 8 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 2 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 4 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 1 ชม. | กรรมวิธีที่ 9 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 3 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 5 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 2 ชม. | กรรมวิธีที่ 10 = ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ |

3. ปริมาณและคุณภาพหัวพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว

ผลของชนิดหลอดไฟ

การวิเคราะห์ทางสถิติในคุณภาพหัวพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว ได้แก่ จำนวนหัวใหม่ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) จำนวนตุ่มราก (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักหัวใหม่รวม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อได้รับแสงไฟจากหลอดต่างชนิด (ตารางที่ 58-61)

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จากการทดลอง พบว่าจำนวนหัวใหม่ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) จำนวนตุ่มราก (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักหัวใหม่รวม ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อให้แสงไฟระยะเวลาที่ต่างกัน (ตารางที่ 58-61)

ปฏิกิริยาสัมพันธ์

ผลของปัจจัยร่วมระหว่างชนิดของหลอดไฟกับระยะเวลาที่ให้แสงไฟ พบว่า จำนวนตุ้มของหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) ที่ปลูกลงในสภาพธรรมชาติมีมากที่สุด เฉลี่ย 4.60 ตุ้ม มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟในทุกกรรมวิธี โดยที่จำนวนตุ้มรากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟที่แตกต่างกันรวมกันระยะเวลาต่าง ๆ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ มีตุ้มรากเฉลี่ย 0-1.6 ตุ้ม ส่วนจำนวนหัวใหม่ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักรวมของหัวใหม่ ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อได้รับแสงไฟจากชนิดหลอดและระยะเวลาที่ให้แสงไฟต่างกัน (ตารางที่ 62)

ตารางที่ 58 จำนวนหัวใหม่ของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน
รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	3.6	3.4	2.8	3.3
แสงสีแดง	4.0	2.8	3.4	3.4
cool day light	4.4	2.2	2.8	3.1
เฉลี่ย ^{ns}	4.0	2.8	3.0	
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	2.6			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 59 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) ของปทุมมา (เซนติเมตร) เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	2.08	2.13	2.07	2.09
แสงสีแดง	1.99	2.10	1.94	2.01
cool day light	2.07	1.87	1.75	1.90
เฉลี่ย ^{ns}	2.05	2.03	1.92	
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	2.27			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 60 จำนวนตุ้มรากสะสมอาหารของปทุมมา (หัวลำดับที่ 1) เมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	0.0	0.0	0.0	0.0
แสงสีแดง	1.2	0.8	0.0	0.7
cool day light	1.6	0.0	0.0	0.5
เฉลี่ย ^{ns}	0.9	0.3	0.0	
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	4.6			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 61 น้ำหนักหัวใหม่รวม (กรัม) ของปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	15.9	11.9	12.1	13.3
แสงสีแดง	25.5	12.3	7.6	15.1
cool day light	25.3	7.5	12.6	14.8
เฉลี่ย ^{ns}	21.9	10.6	10.7	
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	22.4			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 62 ผลของปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่อจำนวนหัวใหม่ เส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) จำนวนตุ่มรากสะสมอาหารของหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักรวมของหัวใหม่ของปทุมมา รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	จำนวน หัวใหม่ ^{ns}	ขนาดเส้นผ่า ศูนย์กลาง หัวใหม่ (ของหัวที่ 1) (เซนติเมตร) ^{ns}	จำนวนตุ่มราก สะสมอาหาร ของปทุมมา (ของหัวที่ 1) ^{1/}	น้ำหนักหัว ใหม่รวม (กรัม) ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	3.6	2.08	0.0b	15.9
	2	3.4	2.13	0.0b	11.87
	3	2.8	2.07	0.0b	12.05
แสงสีแดง	1	4.0	1.99	1.2b	25.54
	2	2.8	2.10	0.8b	12.34
	3	3.4	1.94	0.0b	7.56
cool day light	1	4.0	2.07	1.6b	24.35
	2	2.2	1.87	0.0b	7.52
	3	2.8	1.75	0.0b	12.59
ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ		2.6	2.27	4.6a	22.40
LSD _{0.05}		-	-	1.67	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 25 คุณภาพหัวพันธุ์ปทุมมาเมื่อได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

- | | |
|--|--|
| กรรมวิธีที่ 1 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 1 ชม. | กรรมวิธีที่ 6 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 3 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 2 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 2 ชม. | กรรมวิธีที่ 7 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 1 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 3 = หลอดอินแคนเดสเซนต์ 3 ชม. | กรรมวิธีที่ 8 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 2 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 4 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 1 ชม. | กรรมวิธีที่ 9 = ฟลูออเรสเซนต์ cool day light 3 ชม. |
| กรรมวิธีที่ 5 = ฟลูออเรสเซนต์สีแดง 2 ชม. | กรรมวิธีที่ 10 = ปลุกในสภาพธรรมชาติ |

4. ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่ของค์ประกอบโครงสร้างพืช (Total Nonstructural Carbohydrate: TNC) ในใบ ดอก หัวใหม่ และรากสะสมอาหาร ระยะดอกจริงดอกแรกบาน

ผลของชนิดหลอดไฟ

ผลของชนิดหลอดไฟต่อปริมาณ TNC ในระยะดอกจริงดอกแรกบานพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติของปริมาณ TNC ในใบ กรรมวิธีที่ได้รับแสงสีแดงมีปริมาณ TNC มากที่สุดเฉลี่ย 36.42 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช และไม่แตกต่างกับการให้แสงไฟจากหลอดอินแคนเดสเซนซ์ มีปริมาณ TNC เฉลี่ย 30.86 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ให้แสงไฟจากหลอด cool day light มีปริมาณ TNC น้อยที่สุดเฉลี่ย 25.48 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช ในส่วนของดอก และหัว ปริมาณ TNC ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติจากผลของชนิดหลอดไฟ (ตารางที่ 63-65) ส่วนในค้ำรากสะสมอาหารไม่มีส่วนของพืชเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

จากการทดลอง พบว่าปริมาณ TNC ในใบ ดอก และหัว ในระยะดอกจริงดอกแรกบานไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อให้แสงไฟระยะเวลาที่ต่างกัน (ตารางที่ 63-65) ส่วนในค้ำรากสะสมอาหารไม่มีส่วนของพืชเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์

ปฏิกริยาสัมพันธ์

ผลของปัจจัยร่วมระหว่างชนิดของหลอดไฟกับระยะเวลาที่ให้แสงไฟ ในปริมาณ TNC ระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่าในหัวใหม่กรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติมีปริมาณ TNC มากที่สุด เฉลี่ย 35.70 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช และไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับแสงจากหลอดอินแคนเดสเซนซ์ นาน 1 ชั่วโมง แสงสีแดงนาน 2 ชั่วโมง แสงจากหลอด cool day light นาน 1 ชั่วโมง แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงจากหลอด cool day light นาน 2 และ 3 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟจากหลอดสีแดงนาน 1 ชั่วโมงมีปริมาณ TNC น้อยที่สุดเฉลี่ย 24.05 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช

นอกจากนี้ปริมาณ TNC ในใบ กรรมวิธีที่ได้รับแสงสีแดง 1 ชั่วโมงมีปริมาณมากที่สุดเฉลี่ย 36.42 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงจากหลอดอินแคนเดสเซนซ์นาน 1 และ 3 ชั่วโมง แสงสีแดงนาน 2 ชั่วโมง และกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟจากหลอดอินแคนเดสเซนซ์นาน 2 ชั่วโมง แสงสีแดงนาน 3 ชั่วโมง และแสงจากหลอด cool day light นาน 1 2 และ 3 ชั่วโมงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

กรรมวิธีที่ได้รับแสงจากหลอด cool day light นาน 1 ชั่วโมง มีปริมาณ TNC น้อยที่สุด เฉลี่ย 23.73 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช ส่วนของดอกในกรรมวิธีควบคุมและรากสะสมอาหารในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไปพร้อมกับระยะเวลาที่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีไม่มีส่วนของพืชเพียงพอในการวิเคราะห์ (ตารางที่ 66)

ตารางที่ 63 ปริมาณ TNC (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ของหัวใหม่ ระยะดอกจริง ดอกแรกบาน เมื่อพืชได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	29.83	24.29	24.67	26.26
แสงสีแดง	24.05	30.79	24.91	26.58
cool day light	29.88	25.81	29.20	28.29
เฉลี่ย ^{ns}	27.92	26.96	26.26	
ปลุกในสภาพธรรมชาติ	35.70			
^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ				

ตารางที่ 64 ปริมาณ TNC (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ของดอก ระยะดอกจริงดอกแรกบาน เมื่อพืชได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงไฟต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	40.25	41.25	45.97	42.71
แสงสีแดง	43.79	34.36	38.34	38.82
cool day light	38.22	36.80	38.40	37.81
เฉลี่ย ^{ns}	40.75	37.69	40.90	
ปลุกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 65 ปริมาณ TNC (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ของใบ ระยะดอกจริงดอกแรกบาน เมื่อพืชได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	32.91	27.15	32.53	30.86a
แสงสีแดง	36.42	36.07	27.15	33.22a
cool day light	23.73	26.29	26.44	25.48b
เฉลี่ย ^{ns}	31.02	29.84	28.71	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	31.12			

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 66 ผลของปฏิกริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงไฟและระยะเวลาที่ได้รับแสงไฟต่อปริมาณ TNC (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ในระยะดอกจริงดอกแรกบานของปทุมมา รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	ปริมาณ TNC (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช)		
		หัวใหม่ ^{1/2/}	ดอก	ใบ ^{1/}
หลอดอินแกนเดสเซนส์	1	29.84abc	40.25	32.91a
	2	24.29c	41.91	27.15bcd
	3	24.67bc	45.97	32.53ab
แสงสีแดง	1	24.05c	43.79	36.42a
	2	30.79ab	34.36	36.07a
	3	24.91bc	38.34	27.16bcd
cool day light	1	29.88abc	38.22	23.73d
	2	25.81bc	36.80	26.29cd
	3	29.20bc	38.40	26.44cd
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		35.70a	- ^{3/}	31.12abc
LSD _{0.05}		6.38	-	5.43

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} หัวพันธุ์ปทุมมาก่อนปลูกมีปริมาณ TNC 30.30 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช

^{3/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

5. วัดปริมาณไนโตรเจนรวมของพืช

ผลของชนิดหลอดไฟ

ผลการให้แสงไฟจากหลอดต่างชนิดแก่ปทุมมา พบว่าความเข้มข้นของไนโตรเจน (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ในหัวใหม่ ดอก และใบซึ่งวิเคราะห์ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 67-69) ส่วนตุ่มรากสะสมอาหารส่วนของพืชไม่เพียงพอสำหรับการวิเคราะห์

ผลของระยะเวลาที่ให้แสงไฟ

ผลการให้แสงไฟพืชในระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่าความเข้มข้นของไนโตรเจน (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ในหัวใหม่ ดอก และใบ ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 67-69) ส่วนตุ่มรากสะสมอาหารไม่มีส่วนของพืชเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์

ปฏิบัติวิสัยสัมพันธ์

จากผลการทดลองพบว่าความเข้มข้นของไนโตรเจน (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ในหัวใหม่ ดอก และใบในระยะดอกจริงดอกแรกบาน ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เมื่อได้รับแสงไฟต่างชนิดและระยะเวลาที่ให้แสงไฟต่างกัน (ตารางที่ 70) ส่วนของดอกในกรรมวิธีควบคุมและรากสะสมอาหารในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟร่วมกับระยะเวลาที่แตกต่างกันในทุกกรรมวิธีไม่มีส่วนของพืชเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์

ตารางที่ 67 ความเข้มข้นของไนโตรเจนของหัวใหม่ (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ในระยะดอกจริงดอกแรกบานเมื่อพืชได้รับชนิดของแสงและระยะเวลาได้รับแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	35.5	33.8	37.2	35.5
แสงสีแดง	33.8	39.9	34.1	35.9
cool day light	35.9	35.3	34.8	35.3
เฉลี่ย ^{ns}	35.0	36.3	35.3	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	31.4			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 68 ความเข้มข้นของไนโตรเจนของดอก (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ระยะดอกจริง ดอกแรกบาน เมื่อพืชได้รับชนิดของแสงไฟต่างกันและระยะเวลาได้รับแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	16.8	13.2	14.8	14.9
แสงสีแดง	14.9	17.5	14.1	15.5
cool day light	15.6	15.0	17.5	16.0
เฉลี่ย ^{ns}	15.8	15.2	15.4	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	- ^{1/}			

^{1/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 69 ความเข้มข้นของไนโตรเจนของใบ (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ระยะดอกจริง ดอกแรกบาน เมื่อพืชได้รับชนิดของแสงไฟต่างกันและระยะเวลาได้รับแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา			เฉลี่ย ^{ns}
	1 ชั่วโมง	2 ชั่วโมง	3 ชั่วโมง	
หลอดอินแคนเดสเซนต์	22.1	21.4	21.3	21.6
แสงสีแดง	22.1	21.6	23.0	22.2
cool day light	21.6	22.3	22.5	22.1
เฉลี่ย ^{ns}	22.0	21.8	22.2	
ปลูกในสภาพธรรมชาติ	18.2			

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 70 ผลของปฏิริยาสัมพันธ์ระหว่างชนิดของแสงไฟและระยะเวลาที่ได้รับแสงไฟต่อความเข้มข้นของไนโตรเจนของหัวใหม่ ดอก และใบ (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ในระยะดอกจริงดอกแรกบานของปทุมมา รุ่นที่ 2

ชนิดหลอดไฟ	ระยะเวลา (ชม.)	เข้มข้นของไนโตรเจน (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช)		
		หัวใหม่ ^{1/ ns}	ดอก	ใบ ^{ns}
หลอดอินแคนเดสเซนต์	1	35.5	16.8	24.1
	2	33.8	13.2	21.4
	3	37.2	14.8	21.3
แสงสีแดง	1	33.8	14.9	22.2
	2	39.9	17.5	21.6
	3	34.1	14.1	23.0
cool day light	1	35.9	15.7	21.6
	2	35.3	15.0	22.3
	3	34.8	17.5	22.5
ปลูกในสภาพธรรมชาติ		31.4	- ^{2/}	18.2

^{1/} หัวพันธุ์ปทุมมาก่อนปลูกมีความเข้มข้นไนโตรเจน 35.9 มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช

^{2/} ตัวอย่างพืชไม่เพียงพอต่อการบันทึกผล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดลองที่ 3 ผลของการให้แสงคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ

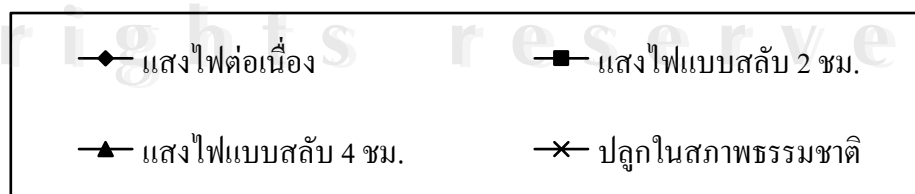
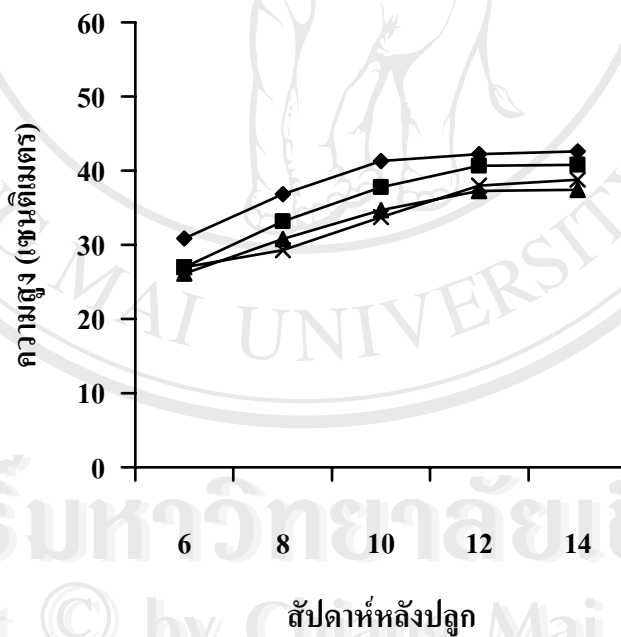
การศึกษาผลของการให้แสงคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับแบ่งการทดลองออกเป็น 2 รุ่น คือ รุ่นที่ 1 การทดลองที่ 1 ปลูกเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2547 รุ่นที่ 2 ปลูกเมื่อ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ให้ผลการทดลองดังนี้

รุ่นที่ 1 ปลูกเมื่อ 12 สิงหาคม พ.ศ.2547

1. การเจริญเติบโตของพืช

1.1 ความสูงของต้น

จากผลการทดลองพบว่า ผลการให้แสงไฟต่อเนื่องและแบบสลับ ปทุมมามีความสูงไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 14 หลังปลูก (ตารางที่ 71) (ภาพที่ 26)



ภาพที่ 26 ความสูงของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 1

ตารางที่ 71 ความสูงของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ
รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	6 ^{ns}	8 ^{1/}	10 ^{1/}	12 ^{ns}	14 ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	30.82	36.80a	41.32a	42.22	42.58
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	26.95	33.20ab	37.80ab	40.68	40.80
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	26.08	30.78ab	34.68ab	37.30	37.38
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	26.95	29.28b	33.72b	38.00	38.75
LSD _{0.05}	-	6.83	7.53	-	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 จำนวนใบต่อต้น

ผลจากการให้แสงไฟต่อเนื่องและแบบสลับแก่พืช พบว่าจำนวนใบต่อต้นไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 72)

ตารางที่ 72 จำนวนใบต่อต้นของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก			
	6 ^{ns}	8 ^{ns}	10 ^{ns}	12 ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	1.50	3.25	4.25	4.75
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	1.25	2.75	3.75	4.75
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	1.00	2.75	3.75	4.50
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	2.00	2.50	3.00	4.50

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 จำนวนหน่อตอกอ

จากผลการทดลองพบว่า ในสัปดาห์ที่ 16 หลังปลูก จำนวนหน่อตอกอในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีมากที่สุด เฉลี่ย 2.75 หน่อและไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับนาน 4 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 3) และกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 4) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับนาน 2 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 2) ซึ่งมีจำนวนหน่อตอกอเฉลี่ยน้อยที่สุด 1.25 หน่อ (ตารางที่ 73)

ตารางที่ 73 จำนวนหน่อตอกอของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟในช่วงกลางวันแบบต่อเนื่องและแบบสลักรุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	8 ^{ns}	10 ^{1/}	12 ^{1/}	14 ^{1/}	16 ^{1/}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	0.00	1.00a	2.50a	2.75a	2.75a
2 แสงไฟแบบสลับนาน 2 ชม.	0.25	0.25b	1.00b	1.25b	1.25b
3 แสงไฟแบบสลับนาน 4 ชม.	0.00	0.50ab	1.00b	1.50b	1.75ab
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	0.25	0.75ab	2.00a	2.00ab	2.00ab
LSD _{0.05}	-	0.71	0.71	1.10	1.26

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

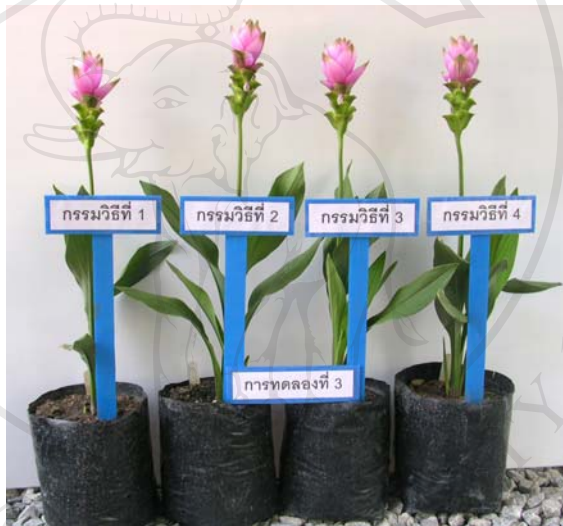
1.4 ความเข้มของสีใบ

การให้แสงไฟแบบต่อเนื่องและแบบสลับกแก่พืช ไม่มีผลต่อความเข้มสีใบ โดยปทุมมามีความเข้มสีใบเฉลี่ย 56.30-60.68 (ตารางที่ 74)

ตารางที่ 74 ความเข้มของสีใบปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ
รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	ความเข้มสีใบ ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	60.68
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	56.30
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	58.75
4 ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	58.95

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 27 การเจริญของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = ให้แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 2 = ให้แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 3 = ให้แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ

2. การออกดอกและคุณภาพดอก

ในการทดลองในรุ่นที่ 1 พบว่า ปทุมมาในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 100 เปอร์เซ็นต์ ผลการให้แสงไฟแบบต่อเนื่องและแบบสลับแก่พืช พบว่าจำนวนดอกต่อต้นในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีมากที่สุด เฉลี่ย 7.5 ดอกต่อต้น และมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 2.0 ดอกต่อต้น แต่ไม่มีผลความแตกต่างในจำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้น (ตารางที่ 75) ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก (ตารางที่ 76) จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพู และจำนวนกลีบประดับสีเขียว (ตารางที่ 77) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอายุการปักแจกันของพืชไม่เพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้เนื่องจากเกิดโรคระบาดในระยะดอกบาน (ตารางที่ 75) (ภาพที่ 28)

ตารางที่ 75 เปอร์เซ็นต์การออกดอก จำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้นและอายุการปักแจกันของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟในช่วงกลางวันแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การออกดอก	จำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงถึงดอกจริงดอกแรกบาน (วัน) ^{ns}	อายุการบานของดอกบนต้น (วัน) ^{ns}	อายุการปักแจกัน (วัน)
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	100	85.75	28.25	14.50
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	100	88.75	26.00	17.75
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	100	88.50	32.75	12.50
4 ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	100	91.00	20.25	- ^{1/}

^{1/} จำนวนตัวอย่างพืชไม่เพียงพอในการเก็บข้อมูล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 76 ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟในช่วงกลางวันแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร) ^{ns}	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร) ^{ns}	เส้นผ่าศูนย์กลาง ช่อดอก (เซนติเมตร) ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	38.38	13.28	3.55
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	33.42	12.40	2.78
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	32.88	12.55	2.53
4 ปลุกในสภาพธรรมชาติ	33.62	12.18	3.15

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 77 จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพู และจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟในช่วงกลางวันแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนดอก/ต้น ^{1/}	จำนวนกลีบประดับ สีชมพู ^{ns}	จำนวนกลีบประดับ สีเขียว ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	7.50a	13.50	7.75
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	2.75b	13.00	7.75
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	2.75b	12.75	7.25
4 ปลุกในสภาพธรรมชาติ	2.00b	13.00	8.25
LSD _{0.05}	2.38	-	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 28 คุณภาพของดอกปทุมมาเมื่อได้รับไฟแสงคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ
รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = ให้แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 2 = ให้แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 3 = ให้แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ปลูกในสภาพธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

3. ปริมาณและคุณภาพหัวพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว

จากผลการให้แสงไฟแก่พืชแบบต่อเนื่องและแบบสลับมีผลต่อปริมาณและคุณภาพของหัวพันธุ์ปทุมมาในด้านต่าง ๆ ได้แก่ จำนวนหัวใหม่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักรวมของหัวใหม่ พบว่าจำนวนหัวใหม่ในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีมากที่สุด เฉลี่ย 9.25 หัว และมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติมีจำนวนหัวใหม่น้อยที่สุด เฉลี่ย 3.25 หัว ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) ในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีมากที่สุด เฉลี่ย 2.56 เซนติเมตร และไม่แตกต่างจากการได้รับแสงไฟแบบสลับ 2 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 2) แต่มีขนาดมากกว่าการได้รับแสงไฟแบบสลับนาน 4 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 3) และกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 4) มีขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยที่สุดเฉลี่ย 2.08 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

น้ำหนักรวมของหัวใหม่รวม พบว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีน้ำหนักมากที่สุดเฉลี่ย 87.90 กรัม และไม่ต่างจากกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 4) แต่น้ำหนักมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับ (กรรมวิธีที่ 2 และ 3) การได้รับแสงไฟแบบสลับนาน 4 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 3) มีน้ำหนักหัวใหม่น้อยที่สุดเฉลี่ย 21.41 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนจำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 78) (ภาพที่ 29)

ตารางที่ 78 คุณภาพหัวของปทุมมาเมื่อได้รับไฟให้แสงกึ่งช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ
รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนหัวใหม่ ^{1/}	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) ^{1/} (เซนติเมตร)	จำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) ^{ns}	น้ำหนักหัวใหม่รวม (กรัม) ^{1/}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	9.25a	2.56a	2.75	87.90a
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	5.25b	2.42ab	1.75	31.43b
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	4.25b	2.23bc	0.00	21.41b
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	3.25b	2.08c	3.50	56.08ab
LSD _{0.05}	2.47	0.32	-	36.29

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 29 คุณภาพหัวพันธุ์ของปทุมมาหลังเก็บเกี่ยวเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่อง และแบบสลับ รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = ให้แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 2 = ให้แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 3 = ให้แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ปลูกในสภาพธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

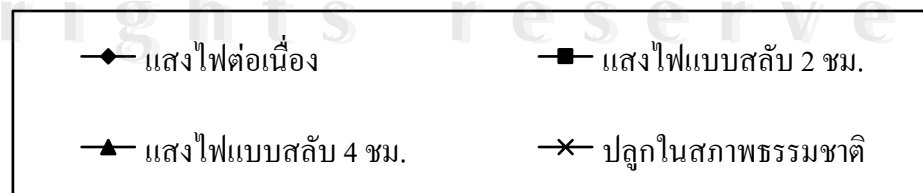
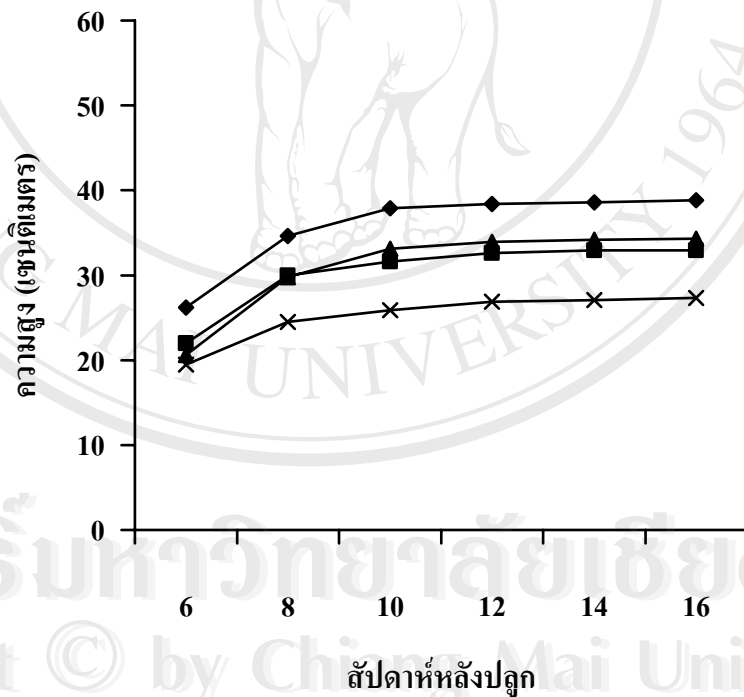
All rights reserved

รุ่นที่ 2 ปลุกเมื่อ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2547

1. การเจริญเติบโตของพืช

1.1 ความสูงของต้น

จากผลการทดลองพบว่า ในระยะที่ 6-16 สัปดาห์หลังปลูกการให้แสงไฟทุกกรรมวิธีทำให้ปทุมมามีความสูงมากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และพบว่าความสูงของต้นที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีความสูงเฉลี่ย 38.84 เซนติเมตร มากกว่าความสูงของต้นที่ได้รับไฟแบบสลับ นาน 2 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 2) และ 4 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 3) (ภาพที่ 30) กรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติดีความสูงน้อยที่สุด เฉลี่ย 27.30 เซนติเมตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 79) (ภาพที่ 30)



ภาพที่ 30 ความสูงของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 2

ตารางที่ 79 ความสูงของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ
รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก					
	6 ^{1/}	8 ^{1/}	10 ^{1/}	12 ^{1/}	14 ^{1/}	16 ^{1/}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	26.2a	34.62a	37.92a	38.42a	38.62a	38.84a
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	22.0ab	30.0b	31.56b	32.64b	32.86b	32.86b
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	20.6b	29.82b	33.08b	33.86b	34.16b	34.28b
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	19.5b	24.50c	25.86c	26.88c	27.10c	27.30c
LSD _{0.05}	4.24	3.41	3.81	3.67	3.25	3.45

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

1.2 จำนวนใบต่อต้น

จากผลการให้แสงไฟต่อเนื่องและแบบสลับ พบว่าจำนวนใบไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 80)

ตารางที่ 80 จำนวนใบต่อต้นของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	8 ^{ns}	10 ^{ns}	12 ^{ns}	14 ^{ns}	16 ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	3.0	3.0	3.4	3.6b	4.0
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	2.4	3.4	4.2	4.2ab	4.2
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	2.6	3.6	4.2	4.8a	4.8
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	2.2	3.0	4.0	4.8a	4.8

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 จำนวนหน่อตอก

จากผลการทดลองพบว่า ในสัปดาห์ที่ 18 หลังปลูก ต้นที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนหน่อตอกมากที่สุด เฉลี่ย 3.2 หน่อ และไม่แตกต่างกับกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับ (กรรมวิธีที่ 2 และ 3) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 4) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต้นที่ปลูกในสภาพธรรมชาตินี้มีจำนวนหน่อตอกน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.4 หน่อ (ตารางที่ 81)

ตารางที่ 81 จำนวนหน่อตอกของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟในช่วงกลางวันแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	10 ^{ns}	12 ^{1/}	14 ^{ns}	16 ^{ns}	18 ^{1/}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	0.6	1.4a	2.0	3.0	3.2a
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	0.2	1.4a	1.8	2.4	2.6a
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	0.2	0.6b	1.8	2.2	2.6a
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	0.2	0.2b	0.8	1.4	1.4b
LSD _{0.05}	-	0.70	-	-	1.17

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4 ความเข้มของสีใบ

ผลจากการให้แสงไฟแบบต่อเนื่องและแบบสลับ ในระยะดอกจริงดอกแรกบานพบว่าไม่มีผลต่อความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในความเข้มของสีใบ มีค่าระหว่าง 52.54-54.64 (ตารางที่ 82)

ตารางที่ 82 ความเข้มของสีใบปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ
รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ความเข้มสีใบ ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	53.06
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	52.54
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	54.64
4 ปลุกในสภาพธรรมชาติ	52.70 ^v

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

^v ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ



ภาพที่ 31 การเจริญของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ
รุ่นที่ 2

กรรมวิธีที่ 1 = ให้แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 2 = ให้แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 3 = ให้แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ปลุกในสภาพธรรมชาติ

2. การออกดอกและคุณภาพดอก

ผลการให้แสงไฟแบบต่อเนื่อง แบบสลับนาน 2 และ 4 ชั่วโมง และกรรมวิธีควบคุมในรุ่นที่ 2 มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 65 70 70 และ 10 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ

จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน กรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 4) มีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบานมากที่สุด เฉลี่ย 115.5 วัน และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับ นาน 4 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 3) แต่มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับ นาน 2 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 2) และกรรมวิธีที่ให้แสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 90.8 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 83)

อายุการบานของดอกบนต้นของปทุมมาที่ได้รับกรรมวิธีที่ให้แสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีค่าเฉลี่ยมากที่สุด 29.6 วัน และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับทุกกรรมวิธี (กรรมวิธีที่ 2 และ 3) แต่มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 4) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด เฉลี่ย 14.0 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอายุการปักแจกันไม่สามารถวิเคราะห์ทางสถิติได้เนื่องจากชุดที่ปลูกในสภาพธรรมชาติดีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 83)

ตารางที่ 83 เปอร์เซ็นต์การออกดอก จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้นและอายุการปักแจกันของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟในช่วงกลางวันแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การออกดอก	จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน (วัน) ^{1/}	อายุการบานของดอกบนต้น (วัน) ^{1/}	อายุการปักแจกัน (วัน)
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	65.0	90.8c	29.6a	23.0
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	70.0	100.6bc	29.2a	17.8
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	70.0	109.2ab	26.0a	17.4
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	10.0	115.5a ^{3/}	14.0b ^{3/}	- ^{2/}
LSD _{0.05}	-	12.03	5.14	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} จำนวนตัวอย่างพืชไม่เพียงพอในการเก็บข้อมูล

^{3/} ค่าเฉลี่ยจาก 2 ชั่วโมง

การให้แสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับมีผลต่อความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก โดยจากผลการทดลองพบว่าความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกของปทุมมาที่ได้รับแสงไฟทั้ง 3 กรรมวิธีมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ความยาวก้านดอกและความยาวช่อดอกของปทุมมาในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีค่ามากที่สุด เฉลี่ย 25.24 เซนติเมตร และ 10.78 เซนติเมตรตามลำดับและไม่ต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับทุกกรรมวิธี (กรรมวิธีที่ 2 และ 3) กรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติความยาวก้านดอกและความยาวช่อดอกของปทุมมาน้อยที่สุด มีค่าเฉลี่ย 15.0 เซนติเมตรและ 7.30 เซนติเมตรตามลำดับ ส่วนเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับนาน 4 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 3) มีค่ามากที่สุด เฉลี่ย 3.76 เซนติเมตร และไม่ต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับ นาน 2 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 2) และกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 4) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 2.45 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 84)

ตารางที่ 84 ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร) ^{1/}	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร) ^{1/}	เส้นผ่าศูนย์กลาง ช่อดอก (เซนติเมตร) ^{1/}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	25.24a	10.78a	3.64a
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	22.9a	10.54ab	3.50a
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	23.86a	10.14b	3.76a
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	15.0b ^{2/}	7.30c ^{2/}	2.45b ^{2/}
LSD _{0.05}	3.54	0.55	0.65

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 2 ชั่วโมง

ผลของการให้แสงไฟแบบต่อเนื่องและแบบสลับต่อจำนวนดอกต่อต้น พบว่า กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบสลับนาน 4 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 3) มีจำนวนดอกต่อต้นมากที่สุด เฉลี่ย 2.6 ดอกต่อต้น และไม่แตกต่างกับการได้รับแสงไฟแบบสลับนาน 2 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 2) แต่มีค่าเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) และกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 4) ซึ่งมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 0.4 ดอกต่อต้น อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 85)

พบความแตกต่างในจำนวนกลีบประดับสีชมพู โดยที่กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟแบบต่อเนื่อง (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนกลีบประดับสีชมพูมากที่สุด เฉลี่ย 12.2 กลีบ และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ให้แสงไฟแบบสลับ นาน 2 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 2) แต่มีค่ามากกว่ากรรมวิธีที่ให้แสงไฟแบบสลับ นาน 4 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 3) และกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 4) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 7.5 กลีบ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนจำนวนกลีบประดับสีเขียวไม่พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 85)

ตารางที่ 85 จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพู และจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมาเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนดอก/ต้น ^{1/}	จำนวนกลีบประดับ สีชมพู ^{1/}	จำนวนกลีบประดับ สีเขียว ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	1.4b	12.2a	6.2
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	2.4a	12.0a	6.4
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	2.6a	10.6b	6.8
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	0.4c	7.5c ^{2/}	7.5 ^{2/}
LSD _{0.05}	0.98	0.97	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 32 คุณภาพของดอกปทุมมาเมื่อได้รับไฟให้แสงค้นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ
รุ่นที่ 2

กรรมวิธีที่ 1 = ให้แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 2 = ให้แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 3 = ให้แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ปลูกในสภาพธรรมชาติ

3. ปริมาณและคุณภาพหัวพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว

จากผลการให้แสงไฟแก่พืชแบบต่อเนื่องและแบบสลับพบว่า มีผลต่อจำนวนหัวใหม่และจำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) โดยพบว่า ทุกกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟค้นช่วงกลางคืนทั้ง 3 กรรมวิธีมีจำนวนหัวใหม่มากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่การให้แสงไฟแบบสลับ 2 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 2) มีจำนวนหัวใหม่มากที่สุด เฉลี่ย 5.2 หัว และไม่ต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสงไฟอีก 2 กรรมวิธี กรรมวิธีควบคุมมีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 2.0 หัว

ผลการทดลองพบว่าจำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) ของกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ มีจำนวนเฉลี่ย 4.2 ตุ่มราก มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟในทุกกรรมวิธี และไม่มี ความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟทั้ง 3 กรรมวิธี การให้แสงไฟแบบสลับ 4 ชั่วโมง (กรรมวิธีที่ 3) ไม่มีตุ่มรากในหัวใหม่ ส่วนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักรวมของหัวใหม่รวม พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 86)

ตารางที่ 86 คุณภาพหัวพันธุ์ของปทุมมาเมื่อได้รับไฟให้แสงกั้นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนหัวใหม่ ^{1/}	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1)(เซนติเมตร) ^{ns}	จำนวนตุ้มราก สะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) ^{1/}	น้ำหนัก หัวใหม่รวม (กรัม) ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	5.0a	2.24	1.6b	20.52
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	5.2a	2.20	0.4b	20.52
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	4.4a	2.14	0.0b	20.01
4 ปลุกในสภาพธรรมชาติ	2.0b	2.12	4.2a	27.94
LSD _{0.05}	2.22	-	1.69	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 33 คุณภาพหัวพันธุ์ของปทุมมาหลังเก็บเกี่ยวเมื่อได้รับแสงไฟคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่อง และแบบสลัป รุ่นที่ 2

กรรมวิธีที่ 1 = ให้แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 2 = ให้แสงไฟแบบสลัป 2 ชม.

กรรมวิธีที่ 3 = ให้แสงไฟแบบสลัป 4 ชม.

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ปลูกในสภาพธรรมชาติ

4. ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่องค์ประกอบของโครงสร้างพืช (Total Nonstructural Carbohydrate ; TNC)

ผลจากการให้แสงไฟแก่พืชแบบต่อเนื่องและแบบสลัป พบว่าปริมาณ TNC ในใบ และหัวใหม่ในระยะดอกจริงดอกแรกบานไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนดอกไม่มีส่วนของพืชเพียงพอในกรรมวิธีควบคุมเนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ และรากสะสมอาหารในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟทุกกรรมวิธีไม่มีส่วนของพืชเพียงพอที่จะนำมาวิเคราะห์ความแตกต่างได้ (ตารางที่ 87)

ตารางที่ 87 ปริมาณ TNC (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) เมื่อปทุมมาได้รับแสงไฟ
 คั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ปริมาณ TNC (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช)		
	หัว ^{ns}	ดอก	ใบ ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	35.81	38.79	32.31
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	35.54	44.38	33.74
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	31.37	45.31	30.51
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	36.19	- ^{1/}	31.12

^{1/} จำนวนตัวอย่างพืชไม่เพียงพอในการเก็บข้อมูล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. ความเข้มข้นไนโตรเจน

ผลจากการให้แสงไฟแก่พืชแบบต่อเนื่องและแบบสลับต่อความเข้มข้นไนโตรเจนในส่วนต่าง ๆ ของพืช พบว่าปริมาณไนโตรเจนในใบและหัวใหม่ในระยะออกจริงดอกแรกบานไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สำหรับความเข้มข้นไนโตรเจนในดอกในกรรมวิธีควบคุมไม่สามารถทำการวิเคราะห์ได้เนื่องจากมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ ส่วนความเข้มข้นไนโตรเจนในรากสะสมอาหารในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟทุกกรรมวิธีไม่มีส่วนของพืชเพียงพอในการวิเคราะห์ความแตกต่างได้เช่นกัน (ตารางที่ 88)

ตารางที่ 88 ความเข้มข้นของไนโตรเจน (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) เมื่อปทุมมาได้รับไฟให้
 แสงคั่นช่วงกลางคืนแบบต่อเนื่องและแบบสลับ รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ความเข้มข้นของไนโตรเจน (มิลลิกรัม/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช)		
	หัว ^{ns}	ดอก	ใบ ^{ns}
1 แสงไฟต่อเนื่อง 2 ชม.	30.03	12.03	20.80
2 แสงไฟแบบสลับ 2 ชม.	28.50	12.20	18.95
3 แสงไฟแบบสลับ 4 ชม.	29.68	12.38	20.68
4 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	31.25	- ^{1/}	19.68

^{1/} จำนวนตัวอย่างพืชไม่เพียงพอในการเก็บข้อมูล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

การทดลองที่ 4 ผลของระดับความเข้มแสงไฟต่อการออกดอกนอกฤดูของปทุมมา

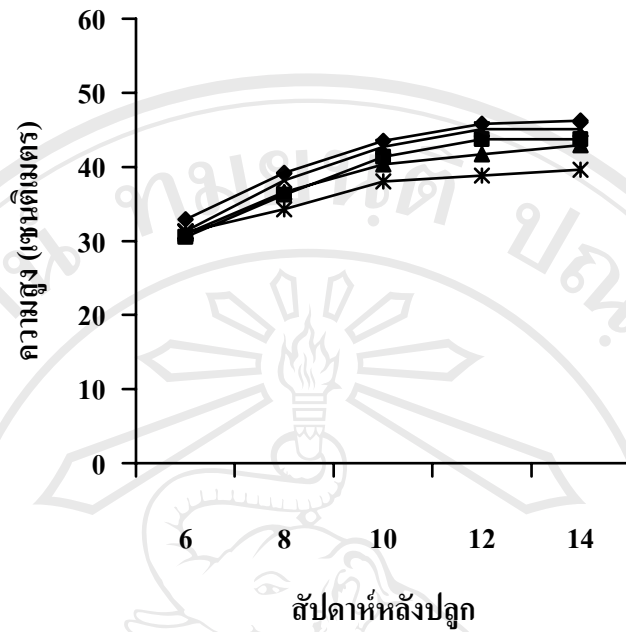
การศึกษาผลของระดับความเข้มแสงไฟต่อการออกดอกนอกฤดูของปทุมมาโดยวางพืชเป็นรัศมีวงกลมรัศมี 25 50 75 และ 100 เซนติเมตร ซึ่งพืชได้รับแสงความเข้มแสงไฟประมาณ 13.24 6.62 3.88 และ 2.24 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ ตามลำดับ แบ่งการทดลองออกเป็น 2 รุ่น คือ รุ่นที่ 1 การทดลองที่ 1 ปลูกเมื่อวันที่ 12 สิงหาคม พ.ศ. 2547 รุ่นที่ 2 ปลูกเมื่อ 4 ตุลาคม พ.ศ. 2547 ให้ผลการทดลองดังนี้

รุ่นที่ 1 ปลูกเมื่อ 12 สิงหาคม พ.ศ.2547

1. การเจริญเติบโตของพืช

1.1 ความสูงของต้น

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกั น นั้น พบว่า ในสัปดาห์ที่ 6-14 หลังปลูกพืชมีความสูงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติโดยพบว่า ในสัปดาห์ที่พืชเจริญเติบโตเต็มที่ (สัปดาห์ที่ 14 หลังปลูก) กรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟความเข้มแสง 13.24 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 1) มีความสูงของต้นมากที่สุด เฉลี่ย 46.22 เซนติเมตร และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟความเข้มแสง 2.24 3.88 และ 6.62 $\mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 4 3 และ 2) แต่มีความสูงมากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 5) มีความสูงน้อยที่สุด เฉลี่ย 39.58 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 89) (ภาพที่ 34)



ภาพที่ 34 ความสูงของต้นปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1
ตารางที่ 89 ความสูงของต้นปทุมมาเมื่อพืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	6 ^{ns}	8 ^{ns}	10 ^{ns}	12 ^{1/}	14 ^{1/}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	32.95	39.15	43.48	45.78a	46.22a
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	30.55	36.25	41.38	43.72ab	43.72ab
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	30.95	36.62	40.32	41.72ab	42.90ab
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	31.30	38.20	42.72	45.10a	45.10ab
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	31.18	34.30	38.00	38.82b	39.58b
LSD _{0.05}	-	-	-	5.76	5.88

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.2 จำนวนใบต่อต้น

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน พบว่า พืชมีจำนวนใบต่อต้นที่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในช่วงแรกของการเจริญ (สัปดาห์ที่ 6-10 หลังปลูก) โดยกรรมวิธีที่ไม่ได้รับแสงไฟ (ปลูกในสภาพธรรมชาติ) มีจำนวนใบต่อต้นน้อยที่สุดและเมื่อ 12-14 สัปดาห์หลังปลูก พืชทุกกรรมวิธีมีจำนวนใบต่อต้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 90)

ตารางที่ 90 จำนวนใบต่อต้นปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	6 ^{I/}	8 ^{I/}	10 ^{I/}	12 ^{ns}	14 ^{ns}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	1.50a	2.25ab	2.75c	3.75	4.50
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	1.75a	2.75a	3.75a	4.00	4.25
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	1.25ab	2.50ab	3.00bc	3.75	3.75
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	1.50a	2.50ab	3.50ab	3.75	4.25
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	0.50b	1.50b	2.75c	3.50	4.25
LSD _{0.05}	0.88	1.04	0.73	-	-

^{I/} ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.3 จำนวนหน่อต่อกอ

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในจำนวนหน่อต่อต้นในระยะแรกของการเจริญ (สัปดาห์ที่ 10 และ 12 หลังปลูก) และเมื่อสัปดาห์ที่ 18 หลังปลูกกรรมวิธีที่ได้รับแสงความเข้มประมาณ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนหน่อต่อต้นมากที่สุด เฉลี่ย 2.5 หน่อและไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ไม่ให้แสงไฟ (กรรมวิธีที่ 5) แต่มีจำนวนหน่อมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟความเข้มแสง 2.24 3.88 และ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ ซึ่งทั้ง 3 กรรมวิธีมีจำนวนหน่อต่อกอน้อยที่สุด 1.5 หน่ออย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 91)

ตารางที่ 91 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	10 ^{1/}	12 ^{1/}	14 ^{ns}	16 ^{ns}	18 ^{1/}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	0.75ab	1.50ab	1.75	2.00	2.50a
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	0.25b	1.00ab	1.50	1.50	1.50b
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	0.50b	0.75b	1.00	1.25	1.50b
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	0.25b	0.75b	1.50	1.50	1.50b
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	1.75a	2.00a	2.00	2.25	2.00ab
LSD _{0.05}	1.03	1.02	-	-	0.97

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสัปดาห์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4 ความเข้มของสีใบ

จากผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกันพบว่า ในระยะดอกจริงดอกแรกบานไม่มีผลต่อความเข้มของสีใบ โดยมีค่าระหว่าง 54.93-60.58 (ตารางที่ 92)

ตารางที่ 92 ความเข้มของสีใบปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	ความเข้มสีใบ ^{ns}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	57.10
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	57.20
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	54.93
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	60.58
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	57.58

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 35 การเจริญของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = ให้ความเข้มแสงไฟ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 2 = ให้ความเข้มแสงไฟ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 3 = ให้ความเข้มแสงไฟ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ความเข้มแสงไฟ $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 5 = ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ

2. การออกดอกและคุณภาพดอก

การทดลอง ในรุ่นที่ 1 ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน พบว่าปทุมมาในทุกกรรมวิธีมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 100 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 93) จากการให้ความเข้มแสงที่ต่างกันแก่พืชพบว่า ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านคุณภาพดอก ได้แก่ จำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้น (ตารางที่ 93) ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก (ตารางที่ 94) จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพู และจำนวนกลีบประดับสีเขี้ยว (ตารางที่ 95) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนอายุการปักแจกันส่วนของดอกไม่เพียงพอที่ในการวิเคราะห์ทางสถิติได้เนื่องจากเกิดโรครีบขาดในระยะดอกบาน (ตารางที่ 93)

ตารางที่ 93 เปอร์เซ็นต์การออกดอก จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบาน ของดอกบนต้นและอายุการปักแจกันเมื่อพืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การออกดอก	จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน (วัน) ^{ns}	อายุการบานของดอกบนต้น (วัน) ^{ns}	อายุการปักแจกัน (วัน)
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	100	85.00	33.25	17.25
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	100	87.50	33.00	14.00
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	100	83.50	26.25	23.25
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	100	85.00	28.00	15.75
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	100	77.00	23.50	- ^{1/}

^{1/} จำนวนตัวอย่างพืชไม่เพียงพอในการเก็บข้อมูล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 94 ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกเมื่อพืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร) ^{ns}	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร) ^{ns}	เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก (เซนติเมตร) ^{ns}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	40.55	13.18	3.08
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	38.80	13.475	3.33
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	37.12	12.65	2.98
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	41.17	13.22	3.43
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	39.92	13.65	3.45

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 95 จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพู และจำนวนกลีบประดับสีเขียวเมื่อพืช
ได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	จำนวนดอก/ต้น ^{ns}	จำนวนกลีบประดับสี	
		ชมพู ^{ns}	เขียว ^{ns}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	3.00	13.25	8.25
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	2.25	13.50	8.25
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	1.50	12.25	8.25
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	1.75	13.25	8.25
5 ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ	1.50	13.00	8.00

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 36 คุณภาพดอกของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = ให้ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 2 = ให้ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 3 = ให้ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 5 = ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ

3. ปริมาณและคุณภาพหัวพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว

จากผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกันแก่พืชในรุ่นที่ 1 พบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในด้านคุณภาพของหัวพันธุ์ปทุมมา ได้แก่ จำนวนหัวใหม่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) จำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักหัวใหม่รวมของพืช

จำนวนหัวใหม่ในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟความเข้มแสง $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 1) มีจำนวนหัวใหม่มากที่สุดเฉลี่ย 4.5 หัว และมากกว่ากรรมวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ มีจำนวนหัวใหม่น้อยที่สุด เฉลี่ย 2.5 หัว

ในด้านจำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) พบว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ มีจำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) มากที่สุดเฉลี่ย 5.75 ตุ่ม ไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง 13.24 และ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 3) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง 2.24 และ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 4 และ 2) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ มีจำนวนตุ่มรากน้อยที่สุด เฉลี่ย 1 ตุ่มราก

น้ำหนักหัวใหม่รวม พบว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 5) มีน้ำหนักหัวใหม่มากที่สุด เฉลี่ย 70.33 กรัม และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง 2.24 3.88 และ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ มีน้ำหนักหัวใหม่น้อยที่สุด เฉลี่ย 19.39 กรัม อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 96) (ภาพที่ 37)

ตารางที่ 96 คุณภาพหัวของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธี	คุณภาพของหัวปทุมมา			
	จำนวนหัวใหม่ ^{1/}	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) (เซนติเมตร) ^{ns}	จำนวนตุ้มราก สะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) ^{1/}	น้ำหนักหัว ใหม่รวม (กรัม) ^{1/}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	4.50a	2.48	5.50a	63.56a
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	3.25b	2.36	1.00b	29.45b
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	3.00b	2.27	3.00ab	25.72b
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	2.50b	2.34	1.25b	19.39b
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	3.00b	2.13	5.75a	70.33a
LSD _{0.05}	0.99	-	3.10	24.75

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 37 คุณภาพหัวพันธุ์ของต้นปทุมมาเมื่อพืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 1

กรรมวิธีที่ 1 = ให้ความเข้มแสงไฟ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 2 = ให้ความเข้มแสงไฟ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 3 = ให้ความเข้มแสงไฟ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ความเข้มแสงไฟ $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 5 = ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ

รุ่นที่ 2 ปลุกเมื่อ 12 สิงหาคม พ.ศ.2547

1. การเจริญเติบโตของพืช

1.1 ความสูงของต้น

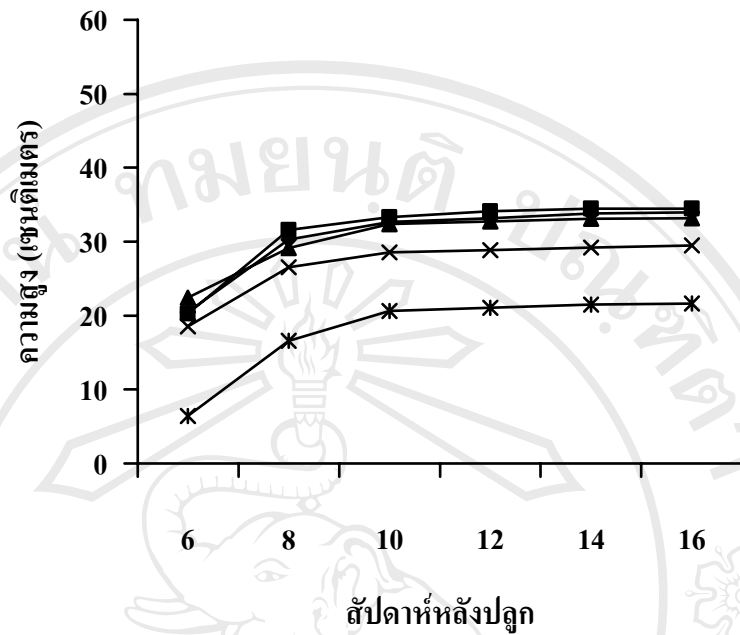
ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน ต่อความสูงของพืชในรุ่นที่ 2 มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทุกระยะการเจริญ (สัปดาห์ที่ 6-16) และพบว่าในระยะที่ปทุมมามีการเจริญเติบโตเต็มที่ (สัปดาห์ที่ 16 หลังปลุก) ปทุมมากรรมวิธีที่ให้แสงไฟทุกกรรมวิธีมีความสูงมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยการให้ไฟความเข้มแสง $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 2) มีความสูงมากที่สุดเฉลี่ย 34.46 เซนติเมตร และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ให้แสงไฟความเข้มแสง 3.88 และ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 3 และ 1) แต่ความสูงมากกว่ากรรมวิธีที่ให้แสงไฟความเข้มแสง $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 4) และกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) ซึ่งความสูงน้อยที่สุดเฉลี่ย 21.64 เซนติเมตรอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 97) (ภาพที่ 38)

1.2 จำนวนใบต่อต้น

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน พบว่า จำนวนใบต่อต้นมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระยะแรกของการเจริญ (ในสัปดาห์ที่ 8 และ 10 หลังปลุก) และเมื่อปทุมมามีการเจริญเติบโตสูงสุดที่ 16 สัปดาห์หลังปลุก พืชทุกกรรมวิธีมีจำนวนใบต่อต้นไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 98)

1.3 จำนวนหน่อตอก

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน พบว่า จำนวนหน่อตอกมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในระยะแรกของการเจริญ (ในสัปดาห์ที่ 12 หลังปลุก) และเมื่อ 18 สัปดาห์หลังปลุกพืชทุกกรรมวิธีมีจำนวนหน่อตอกไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 99)



ภาพที่ 38 ความสูงของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

ตารางที่ 97 ความสูงของต้นปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก					
		6 ^{1/}	8 ^{1/}	10 ^{1/}	12 ^{1/}	14 ^{1/}	16 ^{1/}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$		20.46a	30.3ab	32.66a	33.16a	33.84a	33.94a
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$		20.24a	31.62a	33.3a	34.14a	34.46a	34.46a
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$		22.40a	29.14ab	32.40a	32.74a	33.10a	33.20a
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$		18.52a	26.52b	28.54b	28.88b	29.22b	29.50b
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ		6.44b	16.62c	20.60c	21.08c	21.52c	21.64c
LSD _{0.05}		4.76	3.92	3.59	3.13	2.84	2.77

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

ตารางที่ 98 จำนวนใบต่อดันของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก				
	8 ^{1/}	10 ^{1/}	12 ^{ns}	14 ^{ns}	16 ^{ns}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	2.4a	3.0a	4.0	4.8	5.2
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	2.8a	3.8ab	4.2	4.2	4.4
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	2.6a	3.2bc	3.8	3.8	3.8
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	2.2a	3.4bc	3.8	4.2	4.6
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	1.2b	2.8c	3.4	4.4	5.0
LSD _{0.05}	0.78	0.58	-	-	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 99 จำนวนหน่อต่อกอของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนสัปดาห์หลังปลูก			
	12 ^{1/}	14 ^{ns}	16 ^{ns}	18 ^{ns}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	1.00a	1.2	2.0	2.0
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	1.00a	1.2	2.0	2.2
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	0.8a	1.2	1.6	1.6
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	0.00b	0.8	1.6	1.8
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	0.00b	0.2	0.6	0.6
LSD _{0.05}	2.45	-	-	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

1.4 ความเข้มของสีใบ

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกันพบว่า ในระยะดอกจริงดอกแรกบาน กรรมวิธีที่ให้แสงไฟทุกกรรมวิธีมีความเข้มของสีใบมากกว่ากรรมวิธีควบคุมอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่การให้ไฟความเข้มแสง $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 3) มีความเข้มของสีใบที่มากที่สุด เฉลี่ย 59.36 และไม่ต่างจากการให้ไฟความเข้มแสง $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 2) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง 2.24 และ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 4 และ 1) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีควบคุมมีความเข้มของสีใบน้อยที่สุด (เฉลี่ย 35.55) (ตารางที่ 100)

ตารางที่ 100 ความเข้มของสีใบปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ความเข้มสีใบ ^{1/}
1 ความเข้มแสงไฟ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	51.56b
2 ความเข้มแสงไฟ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	53.98ab
3 ความเข้มแสงไฟ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	59.36a
4 ความเข้มแสงไฟ $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	52.86b
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	35.55c ^{2/}
LSD _{0.05}	13.38

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ



ภาพที่ 39 การเจริญของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธีที่ 1 = ให้ความเข้มแสงไฟ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 2 = ให้ความเข้มแสงไฟ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 3 = ให้ความเข้มแสงไฟ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ความเข้มแสงไฟ $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 5 = ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ

2. การออกดอกและคุณภาพดอก

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกันแก่พืชในรุ่นที่ 2 พบว่าพืชในกรรมวิธีที่ให้ความเข้มแสง 2.24 3.88 6.62 $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ และการปลูกลงในสภาพธรรมชาติ มีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 45 80 65 60 และ 10 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ด้านคุณภาพของดอกพบความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในจำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงจนดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้น ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก และจำนวนกลีบประดับสีชมพู

กรรมวิธีที่ให้ความเข้มแสง $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 4) มีจำนวนวันตั้งแต่ปลูกลงถึงดอกจริงดอกแรกบานมากที่สุด เฉลี่ย 123.6 วัน แต่ไม่ต่างจากกรรมวิธีที่ให้ความเข้มแสง $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 1) และชุดที่ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 5) แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง 6.62 และ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 3) มีค่าเฉลี่ยน้อยที่สุด 95.0 วัน

อายุการบานของดอกบนต้นกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟทุกกรรมวิธีมีอายุการบานของดอกบนต้นมากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่กรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 3) มีจำนวนวันมากที่สุด เฉลี่ย 29.8 วัน และไม่ต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง 2.24 และ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 4 และ 2) แต่แตกต่างจากกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) ซึ่งมีจำนวนวันน้อยที่สุดเฉลี่ย 11 วัน อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนอายุการปักแจกันไม่สามารถนำมาวิเคราะห์ทางสถิติได้เนื่องจากมีส่วนของดอกไม้เพียงพอในกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 10 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 101)

ตารางที่ 101 เปอร์เซ็นต์การออกดอก จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน อายุการบานของดอกบนต้นและอายุการปักแจกันของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	เปอร์เซ็นต์การออกดอก	จำนวนวันตั้งแต่ปลูกจนถึงดอกจริงดอกแรกบาน (วัน) ^{1/}	อายุการบานของดอกบนต้น (วัน) ^{1/}	อายุการปักแจกัน (วัน)
1 ความเข้มแสงไฟ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	60	116.6ab	25.2b	13.75
2 ความเข้มแสงไฟ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	65	103.4bc	26.6ab	17.25
3 ความเข้มแสงไฟ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	80	95.0c	29.8a	24.11
4 ความเข้มแสงไฟ $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	45	123.6a	28.2ab	15.44
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	10	112.5ab ^{2/}	11.0c ^{2/}	- ^{3/}
LSD _{0.05}	-	44.32	5.72	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

^{3/} จำนวนตัวอย่างพืชไม่เพียงพอในการเก็บข้อมูล

ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอก ในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟทุกกรรมวิธีมีค่าเฉลี่ยมากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 102) โดยที่ความยาวก้านดอกในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟความเข้มแสง $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

(กรรมวิธีที่ 1) มีความยาวก้านดอกมากที่สุดเฉลี่ย 27.3 เซนติเมตร และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ 4 และ 2 ที่ได้รับแสงไฟความเข้มแสง 2.24 และ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ 3 ที่ได้รับ ความเข้มแสง 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ และกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) มีความยาวก้านดอกน้อยที่สุด เฉลี่ย 11.4 เซนติเมตร อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ความยาวช่อดอกปทุมมาในกรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 2) มีความยาวมากที่สุด เฉลี่ย 10.34 เซนติเมตร และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 3) แต่มีความยาวมากกว่ากรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสงไฟความเข้มแสง 2.24 และ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 4 และ 1) และกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 5) อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งมีกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ ความยาวน้อยที่สุดเฉลี่ย 5.35 เซนติเมตร

เส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกในกรรมวิธีที่ให้ความเข้มแสง 3.88 และ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 3 และ 2) มีเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกมากที่สุด เฉลี่ย 2.72 เซนติเมตรทั้งสองกรรมวิธี และ ไม่ต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับความเข้มของแสง 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 1) แต่มีค่าเฉลี่ยมากกว่า จากกรรมวิธีที่ได้รับความเข้มแสง 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 4) และกรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) อย่าง มีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีควบคุมมีเส้นผ่าศูนย์กลางน้อยที่สุดเฉลี่ย 1.0 เซนติเมตร (ตารางที่ 102)

ตารางที่ 102 ความยาวก้านดอก ความยาวช่อดอก และเส้นผ่าศูนย์กลางช่อดอกของปทุมมาเมื่อพืช ได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ความยาวก้านดอก (เซนติเมตร) ^{1/}	ความยาวช่อดอก (เซนติเมตร) ^{1/}	เส้นผ่าศูนย์กลาง ช่อดอก (เซนติเมตร) ^{1/}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	27.3a	9.06b	2.08ab
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	23.9ab	10.34a	2.72a
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	21.7b	10.14a	2.72a
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	24.0ab	7.68c	1.22bc
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	11.4c ^{2/}	5.35d ^{2/}	1.0c ^{2/}
LSD _{0.05}	4.56	0.98	0.97

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสมมติเดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ ความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

จำนวนกลีบประดับสีชมพูในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟมีมากกว่ากรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่จำนวนกลีบประดับสีชมพูในกรรมวิธีที่ให้ความเข้มแสง $3.88 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 3) มีมากที่สุดเฉลี่ย 11.2 กลีบ และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ 2 และ 1 ที่ได้รับแสงไฟความเข้มแสง 6.62 และ $13.24 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ แต่มากกว่ากรรมวิธีที่ให้แสงไฟความเข้มแสง $2.24 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 4) และกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติ (กรรมวิธีที่ 5) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติดีกกลีบประดับสีชมพูน้อยที่สุด เฉลี่ย 7.2 กลีบ ส่วนจำนวนดอกต่อต้นและจำนวนกลีบประดับสีเขียวไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 103)

ตารางที่ 103 จำนวนดอกต่อต้น จำนวนกลีบประดับสีชมพูและจำนวนกลีบประดับสีเขียวของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	จำนวนดอก/ต้น ^{ns}	จำนวนกลีบประดับสีชมพู ^{1/}	จำนวนกลีบประดับสีเขียว ^{ns}
1 ความเข้มแสงไฟ $13.24 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	1.6	10.6a	6.8
2 ความเข้มแสงไฟ $6.62 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	1.6	11.0a	7.6
3 ความเข้มแสงไฟ $3.88 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	1.6	11.2a	6.6
4 ความเข้มแสงไฟ $2.24 \mu\text{mol}\cdot\text{m}^{-2}\cdot\text{s}^{-1}$	1.2	8.4b	6.2
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	0.4	7.2c ^{2/}	7.0 ^{2/}
LSD _{0.05}	-	1.57	-

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} ค่าเฉลี่ยจาก 2 ซ้ำ

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

3. ปริมาณและคุณภาพหัวพันธุ์หลังเก็บเกี่ยว

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน พบว่าคุณภาพของหัวพันธุ์ปทุมมาได้แก่ จำนวนหัวใหม่ ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) จำนวนตุ่มรากสะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) และน้ำหนักหัวใหม่รวม ไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 104) (ภาพที่ 41)



ภาพที่ 40 คุณภาพดอกของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธีที่ 1 = ให้ความเข้มแสงไฟ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 2 = ให้ความเข้มแสงไฟ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 3 = ให้ความเข้มแสงไฟ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ความเข้มแสงไฟ $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 5 = ปลุกในสภาพธรรมชาติ

ตารางที่ 104 คุณภาพหัวของปทุมมาที่เมื่อพืชได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	คุณภาพของหัวปทุมมา			
	จำนวนหัวใหม่ ^{ns}	ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางหัวใหม่ (หัวลำดับที่ 1) (เซนติเมตร) ^{ns}	จำนวนคัมราก สะสมอาหาร (หัวลำดับที่ 1) ^{ns}	น้ำหนักหัว ใหม่รวม (กรัม) ^{ns}
1 ความเข้มแสงไฟ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	4.00	2.07	1.4	19.58
2 ความเข้มแสงไฟ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	2.40	1.84	0.0	8.02
3 ความเข้มแสงไฟ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	2.80	2.03	0.0	11.45
4 ความเข้มแสงไฟ $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	2.80	1.88	0.0	8.72
5 ปลุกในสภาพธรรมชาติ	2.20	2.09	2.2	12.07

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 41 คุณภาพหัวพันธุ์ของปทุมมาเมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธีที่ 1 = ให้ความเข้มแสงไฟ $13.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 2 = ให้ความเข้มแสงไฟ $6.62 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 3 = ให้ความเข้มแสงไฟ $3.88 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 4 = ให้ความเข้มแสงไฟ $2.24 \mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$

กรรมวิธีที่ 5 = ปลูกลงในสภาพธรรมชาติ

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University

All rights reserved

4. ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่ไม่ใช่ของค์ประกอบของโครงสร้างของพืช (Total Nonstructural Carbohydrate: TNC)

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกันต่อปริมาณ TNC ในหัวใหม่และใบในระยะดอกจริงดอกแรกบาน พบว่าไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนในดอกไม่มีส่วนของพืชเพียงพอในกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพธรรมชาติซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การออกดอก 10 เปอร์เซ็นต์และรากสะสมอาหารในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟทุกกรรมวิธีไม่มีส่วนของพืชเพียงพอสำหรับการวิเคราะห์ได้ (ตารางที่ 105)

ตารางที่ 105 ปริมาณ TNC (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) ของใบ ดอกและหัวปทุมมา เมื่อได้รับความเข้มแสงต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ปริมาณ TNC (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช)		
	หัว ^{1/} ns	ดอก	ใบ ^{ns}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	30.82	48.88	28.76
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	39.09	45.03	28.94
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	44.14	42.77	27.40
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	47.82	40.80	29.22
5 ปลูกในสภาพธรรมชาติ	36.19	- ^{2/}	31.12

^{1/} หัวพันธุ์ปทุมมาก่อนปลูกมีปริมาณ TNC 30.30 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้งของพืช

^{2/} จำนวนตัวอย่างพืชไม่เพียงพอในการเก็บข้อมูล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

5. วัดปริมาณไนโตรเจนรวมของพืช

ผลการให้แสงไฟในระยะห่างจากพืชต่างกันทำให้พืชได้รับความเข้มแสงต่างกันต่อความเข้มข้นไนโตรเจนในใบ ดอก หัวใหม่และรากสะสมในระยะดอกจริงดอกแรกบานพบว่า ในส่วนของใบการให้แสงไฟความเข้มแสง 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 1) มีความเข้มข้นไนโตรเจนในใบมากที่สุด เฉลี่ย 23.45 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้งของพืช และไม่แตกต่างจากกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟความเข้มแสง 2.24 3.88 และ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$ (กรรมวิธีที่ 2-4) แต่มากกว่ากรรมวิธีควบคุม (กรรมวิธีที่ 5) ซึ่งมีความเข้มข้นไนโตรเจนในใบน้อยที่สุด เฉลี่ย 19.68 มิลลิกรัมต่อกรัมน้ำหนักแห้งของพืชอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนความเข้มข้นไนโตรเจนในหัวใหม่ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในส่วนของดอกไม่มีส่วนของพืชเพียงพอในกรรมวิธีที่ปลูกในสภาพ

ธรรมชาติซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การออกดอกเพียง 10 เปอร์เซ็นต์และรากสะสมอาหารในกรรมวิธีที่ได้รับแสงไฟทุกกรรมวิธีไม่มีส่วนของพืชเพียงพอสำหรับนำมาวิเคราะห์ได้ (ตารางที่ 106)

ตารางที่ 106 ความเข้มข้นของไนโตรเจนในใบ ดอกและหัวปทุมมา (มิลลิกรัม/ กรัมน้ำหนักแห้งของพืช) เมื่อได้รับแสงความเข้มต่างกัน รุ่นที่ 2

กรรมวิธี	ความเข้มข้นไนโตรเจน (มิลลิกรัม/ กรัมน้ำหนักแห้งของพืช)		
	หัว ^{ns}	ดอก	ใบ ^{1/}
1 ความเข้มแสงไฟ 13.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	31.08	11.63	23.45a
2 ความเข้มแสงไฟ 6.62 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	32.73	13.13	23.30a
3 ความเข้มแสงไฟ 3.88 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	27.68	11.00	22.60a
4 ความเข้มแสงไฟ 2.24 $\mu\text{mol.m}^{-2}.\text{s}^{-1}$	29.90	09.80	21.68ab
5 ปลุกในสภาพธรรมชาติ	31.25	- ^{2/}	19.68b
LSD _{0.05}	-	-	2.43

^{1/} ค่าเฉลี่ยในสดมภ์เดียวกันที่ตามหลังด้วยอักษรที่ต่างกันแสดงความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความเชื่อมั่น $P \leq 0.05$ วิเคราะห์ด้วย Least Significant Difference

^{2/} จำนวนตัวอย่างพืชไม่เพียงพอในการเก็บข้อมูล

^{ns} ไม่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ