

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ	ค
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	ฉ
สารบัญตาราง	ณ
สารบัญภาพ	ญ
บทที่ 1 บทนำ	1
บทที่ 2 เอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	3
บทที่ 3 อุปกรณ์และวิธีดำเนินการวิจัย	19
บทที่ 4 ผลและวิจารณ์ผลการวิจัย	28
บทที่ 5 สรุปผลการวิจัย	55
เอกสารอ้างอิง	57
ภาคผนวก	63
ประวัติผู้เขียน	65

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญตาราง

ตารางที่

หน้า

- | | | |
|---|--|----|
| 1 | ค่าความเข้มแสงที่ทะลุผ่านออกมาจากผลส้ม เมื่อใช้วัสดุและหลอดกำเนิดแสงชนิดต่างๆ (n=15) | 39 |
|---|--|----|



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า	
1	แถบสเปคตรัมของคลื่นแม่เหล็กไฟฟ้า	10
2	ความสัมพันธ์ของความไวของสายตามนุษย์ต่อแสงที่ความยาวคลื่นต่างๆ	10
3	การสะท้อนของแสงบนผิววัตถุต่างๆ	12
4	ทิศทางการรังสีของแสงที่เกิดจากการหักเห	13
5	การแผ่รังสีที่ตกกระทบบนผิวของวัตถุที่ไม่มีการดูดกลืน ที่แสดงให้เห็นว่าแสงมีการสะท้อนและการทะลุผ่านออกมา	15
6	ขั้นตอนการทดลองต่างๆ เพื่อประเมินความฟ้ามของผลส้ม	20
7	การผ่าประเมินความฟ้ามของผลส้มแบบมาตรฐาน	21
8	ผลส้มปกติและผลส้มที่ฟ้ามระดับต่างๆ ตั้งแต่ 10-100% (ล่างสุดปกติ แถวกลางจากซ้ายมาขวา 10-50% แถวบนจากซ้ายมาขวา 60-100%)	22
9	กล่องส่องแสงที่ใช้ในการทดลอง	24
10	ตำแหน่งที่วัดแสง () โดย A. เขาผลตั้งขึ้นข้างบนแล้ววัดแสงที่หัวผล และ B. เขาผลคว่ำลงแล้ววัดแสงที่ก้นผล	25
11	ผลส้มที่นำมาส่องแสงเมื่อเปลือกมี A. สีเหลืองปนเขียว และ B. สีส้ม	26
12	อาการฟ้ามไต 2 แบบที่พบในการทดลอง A. ฟ้ามทั้งผล B. ฟ้าม $3\frac{8}{10}$ ขึ้นใน 4 ขึ้น	29
13	อาการฟ้ามแห้งแบบที่ 1	31
14	อาการฟ้ามแห้งแบบที่ 2	31
15	อาการฟ้ามแห้งแบบที่ 3	31
16	สัดส่วนของผลส้มที่เกิดอาการฟ้ามแบบต่างๆ	32
17	เปอร์เซ็นต์ของผลส้มที่ปกติและผลส้มที่ฟ้ามระดับต่างๆ ในผลส้มแต่ละขึ้น	33
18	ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพทางกายภาพกับเปอร์เซ็นต์ความฟ้าม	35
19	ความสัมพันธ์ระหว่างคุณภาพทางเคมีกับเปอร์เซ็นต์ความฟ้าม	36
20	ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงที่ทะลุผ่านกับเปอร์เซ็นต์ความฟ้าม เมื่อใช้หลอดที่มีชนิดและกำลังไฟฟ้าต่างกัน โดยวัดแสงที่หัวผล	41

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
21	ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงที่ทะลุผ่านกับเปอร์เซ็นต์ความฟ้าม เมื่อใช้หลอดที่มีชนิดและกำลังไฟฟ้าต่างกัน โดยวัดแสงที่กั้นผล	42
22	ค่า L, a, b และ Hue ของผลส้มเมื่อเปลือกมีสีเหลืองปนเขียวและสีส้ม	45
23	ความสัมพันธ์ระหว่างค่า L, a, b และ Hue กับค่าความเข้มแสงที่ทะลุผ่าน เมื่อเปลือกมี A. สีเหลืองปนเขียว และ B. สีส้ม	46
24	ความสัมพันธ์ระหว่างความเข้มแสงที่ทะลุผ่านกับเปอร์เซ็นต์ความฟ้าม เมื่อเปลือก มีสีเหลืองปนเขียวและสีส้ม	47
25	ความสัมพันธ์ระหว่างค่าการดูดกลืนแสง (O.D.) กับเปอร์เซ็นต์ความฟ้าม เมื่อเปลือกมีสีเหลืองปนเขียวและสีส้ม	47
26	ผลส้มที่นำมาส่องแสง เมื่อวัดโดย A. ไม่แกะเปลือก และ B. แกะเปลือก	49
27	ค่าการดูดกลืนแสงที่ระดับความฟ้ามต่างๆ เมื่อใช้หลอด Halogen ขนาด 500 วัตต์ วัดโดยไม่แกะเปลือกและแกะเปลือกออก	49
28	ผลส้มเมื่อนำไปส่องแสงที่ระดับความเข้มแสงต่างๆ (แถวบน : ผลส้มยังไม่ได้ ส่องแสง แถวกลางจากซ้ายมาขวา : ระดับความเข้มแสง 4.9 และ 20 กิโลลักซ์ แถวล่างจากซ้ายมาขวา : ระดับความเข้มแสง 47 และ 62 กิโลลักซ์)	51
29	ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความฟ้ามกับค่าการดูดกลืนแสง เมื่อใช้หลอด Halogen ขนาด 500 วัตต์ ที่ระดับความเข้มแสงต่างๆ	52
30	ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความฟ้ามจากการผ่าประเมินกับเปอร์เซ็นต์ ความฟ้ามที่ได้จากการคาดคะเน	53
31	ความสัมพันธ์ระหว่างเปอร์เซ็นต์ความฟ้ามกับค่าการดูดกลืนแสง	54