



รายงานการวิจัย

การเปรียบเทียบวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโต
ของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน และเฟินสามร้อยยอด
THE COMPARATIVE ON THE EFFECT OF MEDIA
ON THE GROWTH OF *Davallia solida* (Forst.) Sw.,
Microsorium (Phymatodes) scolopendria (Burm.f) Copel. and
Lycopodium cernuum (L.) Pic. Serm.

โดย

นางสาวสุมลรัตน์ จินตนาสิรินุรักษ์

RCH

SB

A29

๗๘๔๘

เลขหมู่.....

เลขทะเบียน 64341

วัน,เดือน,ปี 11 ก.ย. 2549

สิงหาคม 2548

.b. 11647061
.i.....

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์
และเทคโนโลยีจากสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ
และผลงานนี้เป็นความรับผิดชอบของผู้วิจัยแต่ผู้เดียว

ปีงบประมาณ 2547

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิตติกรรมประกาศ

งานวิจัยเรื่องนี้สำเร็จลงด้วยดีในครั้งนี้ ต้องขอขอบพระคุณสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ ที่ให้ทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี ขอกราบขอบพระคุณคณะกรรมการทุกท่านที่ให้โอกาส และกรุณาให้คำแนะนำ ตลอดจนตรวจทานแก้ไขจึงทำให้งานวิจัยเล่มนี้สำเร็จสมบูรณ์

ขอขอบพระคุณสถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพรที่ให้พื้นที่ในการทำงานวิจัยในครั้งนี้ ขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา พี่ ๆ ทุกท่านที่เป็นกำลังใจให้ด้วยดีตลอดมา ขอขอบคุณพี่ เพื่อนและน้อง ทุกคนที่ให้ความช่วยเหลือและเป็นกำลังใจให้ตลอดมา ขอกราบขอบพระคุณครุบาอาจารย์ทุกท่านที่ประสิทธิ์ประสาทความรู้ให้แก่ตัวผู้วิจัย

สุดท้ายนี้คุณค่าและประโยชน์อันพึงมีจากงานวิจัยเรื่องนี้คณะผู้วิจัยขอมอบแด่ผู้มีพระคุณทุกท่าน และคณะวิจัยทุกท่านหวังเป็นอย่างยิ่งว่างานวิจัยเรื่องนี้จะประโยชน์แก่เกษตรกรหรือผู้นำไปใช้ทุกท่าน

สมลรัตน์ จินตนาสิริวัชรภัทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชื่อโครงการ (ภาษาไทย) การเปรียบเทียบวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน และเฟินสามร้อยยอด

(ภาษาอังกฤษ) THE COMPARATIVE ON THE EFFECT OF MEDIA ON THE GROWTH OF *Davallia solida* (Forst.) Sw., *Microsorium (Phymatodes) scolopendria* (Burm.f) Copel. and *Lycopodium cernuum* (L.) Pic. Serm.

ได้รับทุนอุดหนุนการวิจัยเพื่อพัฒนาเศรษฐกิจและสังคมด้วยวิทยาศาสตร์และเทคโนโลยี

ประจำปี 2547 จำนวนเงิน 548,000 บาท

ระยะเวลาทำการวิจัย 1 ปี ตั้งแต่ มกราคม 2547 ถึง มกราคม 2548

นางสาวสุมลรัตน์ จินตนาสิริวัชรวิทย์ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

วิทยาเขตชุมพร โทรศัพท์ 0-7750-6411 โทรสาร 0-7759-1445, 0-7759-1446

บทคัดย่อ

การทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน และเฟินสามร้อยยอด โดยแยกการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 เป็นการทดลองเปรียบเทียบวัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตกับเฟินนาคราช การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองเปรียบเทียบวัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตกับเฟินหลังสวน โดยทั้ง 2 การทดลองมีการวางแผนการทดลองแบบ 6x2 Factorial in Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ (Replication) ทำการทดลองที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร หมู่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ระหว่างเดือนมกราคม 2547 ถึง เดือนเมษายน 2548 ผลที่ได้จากการทดลองพอสรุปได้ดังนี้

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบวัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช

เฟินนาคราช การพรางแสง 50% วัสดุปลูกใบไม้+อิฐมอญหุบ ให้จำนวนใบที่แตกใหม่ดีที่สุด ความยาวก้านใบ วัสดุปลูกใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ให้ความยาวก้านใบดีที่สุด พื้นที่ใบ วัสดุปลูกใบไม้+ถ่าน ให้พื้นที่ใบมากที่สุด วัสดุปลูกใบไม้+กากมะพร้าวสับ ใบมีอายุการปักแจกันนานที่สุด การพรางแสง 70% วัสดุปลูกใบไม้+อิฐมอญหุบ, ใบไม้+ทรายหยาบ, ใบไม้+กากมะพร้าวสับ และใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบวัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินหลังสวน

เฟินหลังสวน การพร่างแสง 50% วัสดุปลูกใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ให้จำนวนใบที่แตกใหม่ดีที่สุดในที่สุด การพร่างแสง 70% วัสดุปลูกใบไม้ผุ+กากมะพร้าวสับ ให้ความยาวก้านใบดีที่สุดในที่สุด พื้นที่ใบเฟินหลังสวน การพร่างแสง 50% วัสดุปลูกใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ให้จำนวนใบที่แตกใหม่ดีที่สุดในที่สุด การพร่างแสง 70% วัสดุปลูกใบไม้ผุ+กากมะพร้าวสับ ให้ความยาวก้านใบดีที่สุดในที่สุด พื้นที่ใบ การพร่างแสง 70% วัสดุปลูกใบไม้ผุ+ถ่าน ให้พื้นที่ใบมากที่สุด การพร่างแสง 50% วัสดุปลูกใบไม้ผุ+ดินร่วน และใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ใบมีอายุการปักแจกันนานที่สุดในที่สุด การพร่างแสง 70% วัสดุปลูกใบไม้ผุ+ดินร่วน, ใบไม้ผุ+ทรายหยาบ และใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ใบมีอายุการปักแจกันนานที่สุดในที่สุด และวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินสามร้อยยอดคือ ดินร่วนปนทราย

Abstract

The experiment for studying comparing the plant materials affected to the progress of *Davallia solida* (Forst.) Sw., *Microsorium (Phymatodes) scolopendria* (Burm.f) Copel. and *Lycopodium cernuum* (L.) Pic. Serm. by separated into 2 experiments. One is the experiment to compare materials and light that affected to the progress of *Davallia solida* (Forst.) Sw. and another experiment is for *Microsorium (Phymatodes) scolopendria* (Burm.f) Copel. For both experiments, they have been planed to experiment as 6x2 Factorials in Randomized Complete Block Design that has 4 Replications at King Mongkut's Institute of Technology Ladkrabang Chumphon Campus form January 2004 to April 2005. The result can be concluded as follows.

The experiment to compare the plant materials affected to the progress of *Davallia solida* (Forst.) Sw. At 50% opaque, using rotten leaves with broken bricks, give the best of new leaf amount. Rotten leaves with burned oil palm shell chips give the best of stem length. Rotten leaves with charcoal give the best of leaf area. Rotten leaves with chopped coir give the best of usage duration in a vase. At 70% opaque, using rotten leaves + broken bricks, rotten leaves + rough sand, rotten leaves + chopped coir, rotten leaves + burned oil palm shell chips orderly.

The experiment to compare the plant materials affected to the progress of *Microsorium (Phymatodes) scolopendria* (Burm.f) Copel. At 50% opaque, using rotten leaves with burned oil palm shell chips give the best of new leaf amount. At 70% opaque, using rotten leaves with chopped coir give the best of stem length. At 70% opaque, using rotten leaves with charcoal give the best of leaf area. At 50% opaque, using rotten leaves with loose soil, and rotten leaves

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

with burned oil palm shell chips give the best of usage duration in a vase. At 70% opaque, using rotten leaves with loose soil, rotten leaves with rough sand, and rotten leaves with burned oil palm shell chips give the best of usage duration in a vase. In addition, the most affected material to *Lycopodium cernuum* (L.) Pic. Serm. is mixed loose soil and sand.

คำสำคัญ : วัสดุปลูก, ใบไม้ผุ, อิฐมอญทุบ, กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา, กาบมะพร้าวสับ, ทรายหยาบ, ความชื้นสัมพัทธ์, ความเข้มแสง, การพรางแสง

Keywords : plant material, rotten leaves, broken bricks, burned oil palm shell chips, chopped coir, rough sand, relative humidity, light intensity, light shading



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
กิตติกรรมประกาศ.....	I
บทคัดย่อภาษาไทย.....	II
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ.....	III
สารบัญ.....	V
สารบัญตาราง.....	VII
สารบัญภาพ.....	VIII
บทนำ.....	1
ความสำคัญ.....	1
วัตถุประสงค์.....	2
ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ.....	2
ขอบเขตการวิจัย.....	2
ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง.....	3
ลักษณะทางพฤกษศาสตร์.....	3
นิเวศวิทยาของเฟินนาคราช.....	6
การขยายพันธุ์เฟิน.....	6
อุปกรณ์และวิธีการ.....	9
อุปกรณ์ที่ใช้ในการวิจัย.....	9
วิธีการทดลอง.....	9
ระยะเวลาที่ทำการวิจัย.....	11
สถานที่ทำการทดลอง.....	11
ผลการทดลอง.....	12
จำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ/ต้น) ของเฟินนาคราช.....	12
ความยาวก้านใบ (เซนติเมตร) ของเฟินนาคราช.....	13
พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของเฟินนาคราช.....	13

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
สีของใบเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน.....	14
อายุการปักแจกันของใบเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน.....	21
จำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ/ต้น) ของเฟินหลังสวน.....	22
ความยาวก้านใบ (เซนติเมตร) ของเฟินหลังสวน.....	23
พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของเฟินหลังสวน.....	24
ค่าเฉลี่ยสูงสุด ต่ำสุดของคุณหนุมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง.....	25
วิจารณ์ผลการทดลอง.....	29
สรุปผลการทดลอง.....	31
บรรณานุกรม.....	33
ภาพผนวก.....	34
กราฟ.....	35
รูปภาพ.....	103

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 จำนวนใบที่แตกใหม่ของเฟินนาคราช จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50% และ 70%.....	12
2 ความยาวก้านใบของเฟินนาคราช จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50% และ 70%.....	13
3 พื้นที่ใบของเฟินนาคราช จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ..... โดยการพรางแสง 50% และ 70%.....	14
4 ระดับสีของใบของเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน..... จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50%, 70%.....	18
5 อายุการปักแจกันของใบเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน..... จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50%, 70%.....	22
6 จำนวนใบที่แตกใหม่ของเฟินหลังสวน จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50% และ 70%.....	23
7 ความยาวก้านใบของเฟินหลังสวน จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50% และ 70%.....	24
8 พื้นที่ใบของเฟินหลังสวน จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ..... โดยการพรางแสง 50% และ 70%.....	25
9 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสูงสุด และ ต่ำสุดของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และ ความเข้มแสง ในโรงเรือนพรางแสง 50% และ 70%.....	27
10 จำนวนใบที่แตกใหม่ของเฟินสามร้อยยอด จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ.....	28
11 ความยาวก้านใบของเฟินสามร้อยยอด จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ	28

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... ประจำเดือนกรกฎาคม 2547.....	36
2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนกรกฎาคม 2547.....	40
3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... ประจำเดือนสิงหาคม 2547.....	43
4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนสิงหาคม 2547.....	47
5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... ประจำเดือนกันยายน 2547.....	50
6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนกันยายน 2547.....	54
7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... จากสวนปาล์มน้ำมัน.....	57
8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... ประจำเดือนตุลาคม 2547.....	58
9 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนตุลาคม 2547.....	62
10 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... จากสวนปาล์มน้ำมัน ประจำเดือนตุลาคม 2547.....	65
11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... ประจำเดือนพฤศจิกายน 2547.....	69
12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนพฤศจิกายน 2547.....	74
13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... จากสวนปาล์มน้ำมัน ประจำเดือนพฤศจิกายน 2547.....	77
14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... ประจำเดือนธันวาคม 2547.....	81

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนธันวาคม 2547.....	85
16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... จากสวนปาล์มน้ำมัน ประจำเดือนธันวาคม 2547.....	88
17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... ประจำเดือนมกราคม 2548.....	92
18 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนมกราคม 2548.....	96
19 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง..... จากสวนปาล์มน้ำมัน ประจำเดือนมกราคม 2548.....	99
20 แสดงการเก็บต้นพันธุ์เฟิน	104
21 ต้นพันธุ์เฟินที่เก็บได้ทั้ง 2 ชนิด.....	104
22 แสดงการปักชำต้นพันธุ์เฟินหลังสวน.....	104
23 แสดงการปักชำต้นพันธุ์เฟินนาคราช.....	104
24 - 29 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์เฟินนาคราชภายในโรงเรือนพรางแสง 70%.....	104
30 - 35 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์เฟินนาคราชภายในโรงเรือนพรางแสง 50%.....	105
36 - 41 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์เฟินหลังสวนภายในโรงเรือนพรางแสง 50%.....	105
42 - 47 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์เฟินหลังสวนภายในโรงเรือนพรางแสง 70%.....	106
48 แสดงการเจริญเติบโตของสามร้อยยอดในสภาพธรรมชาติ.....	106
49 แสดงการเจริญเติบโตของสามร้อยยอดในแปลงทดลอง.....	106
50 - 52 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์สามร้อยยอด.....	106
53 - 54 แสดงภาพศัตรูเฟิน.....	107
55 - 56 เฟินที่ปลูกข้างโรงเรือน.....	107
57 ทดสอบอายุการปักแจกันของเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน.....	107
58 - 59 แสดงสภาพเฟินนาคราชและเฟินหลังสวนที่หมดอายุการปักแจกัน.....	107
60 - 61 แสดงภาพเฟินนาคราชและเฟินหลังสวนที่ยังคงสภาพการปักแจกัน.....	108

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่	หน้า
62 – 65 แสดงการคัดใบเฟินเพื่อนำไปทดสอบเรื่องการตลาด..... (ใบขนาดใหญ่ได้จากธรรมชาติและใบขนาดเล็กได้จากแปลงทดลอง).....	108
66 แสดงภาพเฟินนาคราชและเฟินหลังสวนที่เกิดในสวนปาล์มน้ำมัน.....	108



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บทนำ

1. ความสำคัญและที่มา

เฟินนาคราช มีชื่อไทยว่า เฟินนาคราชใบหยาบ พญานาคราช ว่านนาคราช มีชื่อสามัญว่า Giant Hare's-Foot ชื่อวิทยาศาสตร์ *Davallia solida* (Forst.) Sw. พบกระจายพันธุ์ในเอเชีย มาเลเซีย ออสเตรเลีย นอกจากนี้ยังพบตามป่าทั่ว ๆ ไป ชอบขึ้นตามคาคบไม้ ตามลำต้นปาล์มน้ำมันที่ภาคใต้และภาคตะวันออก ที่ภาคอีสานก็พบบ้าง แต่มักพบตามซอกหินในป่าดิบ เฟินนาคราช จัดเป็นเฟินอิงอาศัย ใบมีขนาดใหญ่ เป็นใบประกอบแบบขนนก 3-4 ชั้น แผ่นใบคล้ายหนังสีเขียวเข้มเป็นเงามัน ใบยาว 60-120 เซนติเมตร ใบอ่อนมีสีม่วงเข้ม (มล.จารุพันธ์, 2539)

เฟินหลังสวน มีชื่อไทยว่า เฟินยายแพก เฟินหลังสวน ชื่อสามัญว่า Wart Fern, Serpent Fern ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Microsorium (Phymatodes) scolopendria* (Burm.f) Copel. การกระจายพันธุ์ พบกระจายพันธุ์ในอเมริกาเขตร้อน ศรีลังกา อินโดจีน จีนใต้ ไทย มาเลเซีย และออสเตรเลีย ในประเทศไทย พบมากที่จังหวัดจันทบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดชุมพร และภาคใต้ทั่วไป ลักษณะทั่วไป จัดเป็นเฟินอิงอาศัย มีเหง้าเลื้อยตามผิวดิน เหง้าเป็นเถาที่มีสีเขียวอวบน้ำ มีเกล็ดสีน้ำตาลปกคลุมในบริเวณปลายเหง้า มีปุ่ม หรือตา ตามเหง้าที่เกิดจากก้านใบที่แก่และหลุดร่วงไป ใบห่างกันราวประมาณ 5 เซนติเมตร ก้านใบเรียวยาวถึง 30 เซนติเมตร ตัวใบยาวและกว้างราว 40 เซนติเมตร ใบหยักเป็นพู (lobed) ลึก จำนวนพู่มี 1-4 พู่ ใบสีเขียวอ่อนเป็นเงามัน และหนาเหมือนแผ่นหนัง อับสปอร์กลม รูปถ้วย บุ่มจมลงในผิวใบ ไม่มีเยื่ออินดูเซียปิด เกิดเป็น 2 แถว เรียงตัวตรงเส้นกลางใบของแต่ละพู สปอร์เมื่อแก่มีสีเหลืองส้ม

เฟินสามร้อยยอด ชื่อไทยว่า กดชน หญ้าก้านเพียง แหียงแย้ สลาบ รังไก่ ดอกหิน รวยไก่ สามร้อยยอด ชื่อสามัญ Creeping Club Moss ชื่อวิทยาศาสตร์ *Lycopodium cernuum* (L.) Pic. Sem. สามร้อยยอด มักพบบริเวณที่ราบ หรือเนินหน้าผาเดี่ยว ๆ ที่เป็นดินทราย ที่ราบชายเขา ได้รับแสงแดดเต็มที่แต่ชุ่มชื้นในอากาศสูง ตั้งแต่พื้นที่ราบไปถึงระดับสูงกว่า 1,000 เมตร พบเกือบทุกภาคของไทย ตั้งแต่เหนือจรดใต้และบางแห่งในภาคอีสานที่เป็นภูเขาสูง ลักษณะทั่วไป ลำต้นมีสองลักษณะ คือ มีทั้งลำต้นที่ทอดเลื้อย ไปกับพื้นดินและลำต้นตั้งตรง อาจสูงได้ถึงครึ่งเมตรหรือมากกว่า แตกกิ่งก้านสาขา มาก สมชื่อสามร้อยยอด ที่กิ่งมีใบเล็ก ๆ ปกคลุมหนาแน่น ลักษณะใบเรียวยาวแหลมและลุ่ไปทางปลายกิ่ง ยาวราว 3-5 มิลลิเมตร สีเขียวอ่อน ส่วนขยายพันธุ์ ทำหน้าที่สร้างสปอร์เรียก Stobilus เกิดที่ปลายกิ่งโค้งห้อยลงมา ยาว 0.5-1.5 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นใบเกล็ดเล็ก ๆ อัดกันแน่นรอบแกน ที่โคนใบเกล็ดด้านในติดกับแกน ลำต้นมีอับสปอร์ติดอยู่ที่โคนใบเกล็ด สามร้อยยอด นิยมนำมาจัดช่อดอกไม้ กำรวมกับดอกไม้สด เป็นที่ต้องการในตลาดยุโรป สามารถนำไปทำให้แห้งและย้อมสีได้ตามที่ต้องการ เพื่อนำไปจัดรวมกับดอกไม้แห้ง

เฟินทั้งสามชนิดนี้พบมากในแปลงปลูกปาล์มน้ำมันและเกษตรกรผู้ปลูกเลี้ยงปาล์มน้ำมันได้มองเห็นความสำคัญของการใช้ประโยชน์จากเฟินทั้งสามชนิดนี้เท่านั้น ไม่อย่างนั้นผู้วิจัยจึงทำการศึกษาการคัดเลือกพันธุ์ที่เหมาะสม ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เปรียบเทียบวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด เพื่อให้เกษตรกรได้มีรายได้เสริมจากรายได้หลักเพิ่มมากขึ้น เนื่องจากจังหวัดชุมพรมีฝนตกตลอดทั้งปีมี อุณหภูมิเฉลี่ย 26.5-28.1 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์ 76-83 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2581.7 มิลลิเมตรต่อปี และมีการกระจายตัวของฝนดีที่สุด (กรมวิชาการเกษตร, 2540) รวมทั้งจังหวัด ชุมพรมีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมในการเจริญเติบโตของ เฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อย ยอด ได้ดี

2. วัตถุประสงค์

- 2.2.1 เพื่อทำการเปรียบเทียบวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช, เฟินหลัง-สวน, เฟินสามร้อยยอด
- 2.2.2 เพื่อขยายพันธุ์เฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด สำหรับตัดใบ
- 2.2.3 เพื่อเพิ่มมูลค่าทางการค้า

3. ประโยชน์ที่คาดว่าจะได้รับ

- 3.3.1 สามารถเป็นแหล่งศึกษาและทำงานวิจัยที่เกี่ยวข้องกับวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด
- 3.3.2 ทำให้ทราบถึงวิธีการปลูกเลี้ยงและการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด จากวัสดุปลูกที่เหมาะสม
- 3.3.3 สามารถเพิ่มมูลค่าทางการค้า

4. ขอบเขตของโครงการวิจัย

ปลูกเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด เพื่อเปรียบเทียบวัสดุปลูกที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโตของเฟินทั้ง 3 ชนิด และขยายพันธุ์สำหรับเป็นไม้ตัดใบเพื่อเพิ่มมูลค่าทางการค้าให้เกิดแก่เฟินทั้ง 3 ชนิด

ผลงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง

ลักษณะทางพฤกษศาสตร์

เฟินนาคราช เป็นเฟินอิงอาศัยที่พบมากบนต้นปาล์มน้ำมันทางภาคใต้ เช่นเดียวกับ กระแตไต่ไม้หลายชนิด นอกจากนี้ยังพบเฟินอิงอาศัยชนิดอื่น ๆ เช่น สกุลเฟินใบมะขาม สกุล ข้าหลวงหลังลาย สกุลไฟโรเซีย (*Pyrrhosia*) สกุลวิททาเรีย (*Vittaria*) ฯลฯ เฟินอิงอาศัยเหล่านี้ล้วนมีกลไกที่ใช้ในการปกป้องตัวเองจากสภาวะแห้งแล้งขาดน้ำ ดังนั้นหากเรามองไม่เห็นใบของเฟินนาคราชบน ลำต้นปาล์มน้ำมัน แสดงว่าอยู่ในช่วงฤดูแล้ง ขาดฝน (มล.จารุพันธ์, 2546)

มีชื่อไทยว่า เฟินนาคราชใบหยาบ พญานาคราช ว่านนาคราช มีชื่อสามัญว่า Giant Hare's-Foot, Polynesian Foot Fern ชื่อวิทยาศาสตร์ *Davallia solida* (Forst.) Sw. พบกระจายพันธุ์ในเอเชีย มาเลเซีย ออสเตรเลีย แอฟริกา โพลินีเซีย และยุโรปฝั่งตะวันตกเฉียงใต้ โดยพบมากอยู่ตามชายป่าเขต ฝน ที่ใกล้ลำธาร นอกจากนี้ยังพบตามป่าทั่ว ๆ ไป ชอบขึ้นตามคาคบไม้ ตามลำต้นปาล์มน้ำมันที่ ภาคใต้และภาคตะวันออก ที่ภาคอีสานก็พบบ้าง แต่มักพบตามชอกหินในป่าดิบ เฟินนาคราช เป็นเฟิน ที่มีเหง้าเลื้อยไปได้ไกล ทั้งบนพื้นดิน โขดหิน และบนต้นไม้ มักอยู่ร่วมกับพวกมอส หรือบนเศษซากใบไม้ กิ่งไม้ หรือบนพื้นทรายที่มีอินทรีย์วัตถุมาก มักพบอยู่ใกล้บริเวณที่มีความชุ่มชื้นสูง ได้รับแสงแดดบ้าง บางชั่วโมงในแต่ละวัน เป็นเฟินที่ใบสวยงาม เพิ่มลวดลายประดับป่าธรรมชาติให้ดูสวยงาม เหง้าของ นาคราช บางครั้งพบยึดเกาะติดกับต้นไม้ หรือหินที่มันเกาะอยู่อย่างแน่นหนาด้วยระบบรากที่ออกจาก เหง้าของมัน และบางครั้งจะเห็นยอดเหง้าชูขึ้นไปในอากาศ เหง้าของนาคราชปกคลุมด้วยเกล็ด หรือขน จำนวนมาก ทำให้มองดูคล้ายเท้าของสัตว์ ส่วนก้านใบ เป็นก้านผอมยาวสีเขียว โคนก้านสีดำ ไม่มีขน ใบ มีทั้งชนิดหยาบ และละเอียด รูปทรงใบเป็นสามเหลี่ยม ใบมีขนาดใหญ่ เป็นใบประกอบแบบขนนก 3-4 ชั้น แผ่นใบคล้ายหนังสีเขียวเข้มเป็นเงามัน ใบยาว 60-120 เซนติเมตร ใบอ่อนมีสีม่วงเข้ม อับสปอร์มี รูปร่างเป็นถ้วยกลม ที่เยื่ออินดูเซียติดที่ส่วนโคนและด้านข้าง (มล.จารุพันธ์, 2539) ซึ่งไม้สกุลนี้จัดอยู่ใน ประเภทไม้อากาศขึ้นตามคาคบไม้เช่นเดียวกับข้าหลวงหลังลาย เหง้าเลื้อยยาว ใบแตกจากเหง้าเป็น 2 แถว ก้านใบเรียบ ตัวใบประกอบด้วยใบย่อยถี่ ๆ ใบย่อยที่อยู่กลางสุดกว้าง และตั้งเกือบได้ฉากกับก้านใบ ย่อยใบที่ไม่สร้างสปอร์มีใบย่อยแคบกว่าใบที่สร้างสปอร์ อับสปอร์อยู่บริเวณรอยหยักเว้า เฟินสกุลนี้มี จำนวนราว 40 ชนิด พบทั้งในป่าเขตร้อน ไปจนถึงป่าเขตหนาว ตัวอย่างชนิดเฟินในสกุลนี้ ได้แก่ *Davallia corniculata* Moor. ชื่ออื่นว่า นาคราชเขาหลวง ลักษณะทั่วไป มีเหง้ายาว มีเกล็ดหรือขน ผิวมันเรียบ สีน้ำตาลถึงน้ำตาลปนแดง ก้านใบสีน้ำตาล ยาวได้ถึง 20 เซนติเมตร ตัวใบรูปสามเหลี่ยม แคบ ยาว 30 เซนติเมตร กว้าง 15 เซนติเมตร สีเขียวอ่อน ค่อนข้างเรียบเป็นมัน แถวของอับสปอร์เกิดที่ ขอบใบ มีขนาดเล็ก พบเฉพาะบนเขาลงระดับ 1,000 เมตรขึ้นไป เช่นที่ เขาหลวง นครศรีธรรมราช กระจายพันธุ์ตั้งแต่ มาเลเซีย สุมาตรา ซวา *Davallia denticulata* (Burm.f.) Mett.ex Kuhn. ชื่ออื่นว่า นาคราชใบละเอียด ลักษณะทั่วไป มีเหง้ายาว มีเกล็ดคลุม สีน้ำตาล ถึงน้ำตาลเข้ม ก้านใบสีน้ำตาล ยาว การค้า ไม้ว่ากรณิดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

40 เซนติเมตร ตัวใบรูปสามเหลี่ยมขนาด 60x50 เซนติเมตร ใบสีเขียวสดเป็นมันเห็นเส้นใยด้านล่าง
 แถวของอับสปอร์เกิดที่สุดปลายขอบของใบ พบทั่วไปบนผาหิน หรือตามคาคบไม้ในระดับต่ำกว่า
 200 เมตร ทั่วแทบทุกภาคของไทย ยกเว้นภาคเหนือ และยังคงกระจายพันธุ์ใน เขตร้อน เช่น ชาว
 มาดากัสการ์ โพลินีเซีย ออสเตรเลีย จีนตอนใต้ เฟินนาคราชใบละเอียด นิยมปลูกเป็นไม้ประดับ
Davallia divaracata Blume. อาศัยอยู่บนต้นไม้ หรือหน้าผาหิน ที่มีอินทรีย์วัตถุสูง มีร่มเงาเล็กน้อย มี
 เหง้ายาว มีเกล็ดปกคลุม สีน้ำตาลหรือน้ำตาลอ่อน ก้านใบยาวถึง 50 เซนติเมตร ตัวใบขนาด 80x65
 เซนติเมตร ไม่มีเส้นใบย่อยปลอมที่ได้ใบ แถวของอับสปอร์มีขนาดเล็ก เกิดที่ขอบพู่ใบ พบทั่วทุกภาคของ
 ไทย และในพม่า ได้ห้วยและจีนตอนใต้ *Davallia petelotii* Tardieu & C. Chr. ชื่ออื่น นาคราชทุ่งแสง
 หลวง หาได้ยาก พบเฉพาะที่ทุ่งแสงหลวง พิษณุโลก พบที่ริมตลิ่ง ที่ระดับความสูง 450 ม. เหง้ายาว
 เลื้อยไปตามดิน ใบขนาด 25x20 เซนติเมตร ใบสปอร์จะใหญ่กว่าใบปกติ ใบเป็นมัน *Davallia*
trichomanoides Blume. ชื่อสามัญ Squirre Foot Fern เฟินชนิดนี้ พักตัวหน้าแล้ง พบมากตามคาคบ
 ไม้ ในป่าดิบเขา ที่ระดับความสูง 800-2,000 เมตร มีถิ่นกำเนิดในเอเชียตะวันออกเฉียงใต้ ลักษณะเป็น
 เหง้ามีขนาดเล็ก มีขนยาวสีน้ำตาลแดงปกคลุม ใบรูปสามเหลี่ยม ยาวและกว้าง 18x35 เซนติเมตร ใบ
 ละเอียด สีเขียวสด เป็นมัน ด้านล่างของใบสีจางกว่า ไม่ค่อยเห็นสีใบ มี 2 พันธุ์ คือ พันธุ์
trichomanoides กับอีกพันธุ์ *lorainii* *Davallia bullata*, *Davallia canariensis* ชื่อสามัญ Ball Fern
 ลักษณะทั่วไป ขนของเหง้าค่อย ๆ เรียวจากโคนถึงปลาย สีของขนบนเหง้าไม่สม่ำเสมอ แตกต่างกันไป
 ใบใหม่เป็นสีส้มแดง ในไทย พบทางภาคเหนือ ที่เชียงราย เชียงใหม่ นครศรีธรรมราช ตามภูเขาสูงระดับ
 1,000 เมตร ขึ้นไป นอกจากนี้ยังพบที่ศรีลังกา อินเดีย เนปาล (เทือกเขาหิมาลัย) มาเลเซีย อินโดนีเซีย
 และยังพบที่ เขาเขียว อุทยานแห่งชาติเขาใหญ่ ด้านปราจีนบุรี *Davallia fejeensis* Hook. ชื่อสามัญว่า
 Rabbit's Foot Fern ชื่ออื่น นาคราชพิจิ ถิ่นกำเนิดมาจาก พิจิ เป็นเฟินที่เจริญเติบโตทั้งปี ไม่พักตัว เหง้า
 ปกคลุมด้วยขนยาวอ่อนนุ่ม ขนาดของเหง้าใหญ่ประมาณ 1.6 เซนติเมตร ขึ้นอยู่กับอายุต้นและความ
 สมบูรณ์ ใบของนาคราชพิจิ ใบย่อยมีขนาดเล็ก เป็นฝอย ดูอ่อนนุ่มสวยงาม เป็นนาคราชที่คนนิยมปลูก
 มากที่สุดก็ว่าได้ และนิยมใช้ใบนำมาปักแจกันด้วยเช่นกัน นาคราชญี่ปุ่น มีเหง้ายาว สีน้ำตาลอ่อน
 ปกคลุมด้วยใบละเอียด นาคราชใบหยาบ หรือว่านยางู พบทางภาคใต้และภาคตะวันออกของไทย มี
 เหง้าขนาดใหญ่ ขนาดใกล้เคียงกับนาคราชพิจิต่างกันที่มีผิวเป็นมัน ไม่มีขน สีน้ำตาลเข้มเกือบดำคล้าย
 งูเห่า ก้านใบยาวประมาณ 30 เซนติเมตร ใบย่อยแตกออกตรงข้ามกัน ใบสีเขียวอ่อนเป็นมัน และ
 นาคราชดอยปู่ย มีเหง้าขนาดเล็ก มีขนสีน้ำตาลปกคลุมใบละเอียดหลังผลัดใบจะแตกใบอ่อนสีชมพู
 ขึ้นตามกิ่งและคาคบไม้

การปลูกเลี้ยง

ปลูกเลี้ยงในที่อากาศถ่ายเทสะดวก ได้แสงแดด 50 เปอร์เซ็นต์ หรือแสงที่ได้พรางไว้บางส่วน
 หากต้องการนำมาปลูกเลี้ยงในอาคาร ควรหมั่นพ่นฝอยละอองน้ำให้บ่อย เพื่อให้มีความชื้นมาก ๆ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาชนะปลูก

เหมาะที่จะปลูกเป็นกระถางแขวนได้ดี เพื่อให้สามารถได้รับแสง และอากาศถ่ายเทสะดวก โดยได้ความชื้นที่ระเหยขึ้นมาจากด้านล่าง หรือจะใช้กะละมังแขวนก็ได้ หรือหากจะปลูกเป็นกระถางตั้งก็สามารถทำได้ด้วยเช่นกัน โดยเลือกกระถางระบายน้ำได้ดี อย่างกระถางปลูกกล้วยไม้ที่มีเจาะรูด้านข้าง นอกจากนี้ ยังเคยเห็นบางคนเอาปลูกลงในไห ปากกว้าง มีเหง้าเลื้อย ยาวห้อยออกมาจากไห ดูสวยงามดีเพราะเสน่ห์ของเฟินนาคราชอยู่ที่เหง้ายาว ๆ และมีขนปกคลุม

เครื่องปลูก

ควรเลือกวัสดุที่โปร่งและระบายน้ำได้ดี สามารถเก็บความชื้นได้ดี เช่น รากชายผ้าสีดา มอส หรือพีทมอส แต่หากใช้กาบมะพร้าวสับ ต้องคอยสังเกต เพราะหากปลูกไปนาน ๆ กาบมะพร้าวเสื่อม จะทำให้อุ้มน้ำได้มากเกินไป ทำให้เหง้าของเฟินเน่าได้ สำหรับเครื่องปลูกที่เหมาะสมกับเฟินนาคราชเป็นพวกไม้อากาศ ได้แก่ กาบมะพร้าวสับเป็นชั้น 3 ส่วน ถ่านหรืออิฐมอญทุบ ขนาด 2 เซนติเมตร 1 ½ ส่วน ไม้ไผ่ 1 ½ ส่วน หรือจะใส่ดินผสม 1 ส่วน นอกจากนี้ยังมีกากกะลาปาล์มน้ำมัน 1 ส่วน เป็นวัสดุเหลือใช้ ซึ่งมีมากทางภาคใต้ มีคุณสมบัติคือ หาได้ง่าย ราคาถูก เก็บความชื้นได้ดี ส่วนภาชนะที่ปลูก นอกจากกระถางสวย ๆ แล้ว อาจใช้ตอไม้หรือกระเดื่องดำข้าวก็ได้

การให้น้ำ

ให้น้ำวันละ 1-2 ครั้ง ขึ้นอยู่กับสภาพอากาศ หากอากาศแห้งมาก อาจจะต้องเพิ่มเป็น 3-4 ครั้ง โดยรดให้ชุ่มทั่วบริเวณที่ปลูกเลี้ยง จะทำให้มีความชื้นในอากาศ ทำให้เฟินนาคราชสามารถโตได้เร็ว แต่หากในช่วงที่อากาศเย็น ไม่ควรรดน้ำบ่อย เพราะเฟินนาคราชจะพักตัวในหน้าหนาว ควรรดเพียงเพื่อรักษาความชื้นตลอดฤดูเท่านั้น

การขยายพันธุ์

ทำได้ทั้งเพาะสปอร์และชำเหง้า สามารถทำได้ โดยตัดเหง้าเป็นท่อนด้วยมีดคม ให้มีตาใบอย่างน้อย 2-3 ตา และหากมีรากติดไปด้วยยิ่งดี นำไปชำไว้กับดินทราย หรือทรายผสมใบไม้ผุ โดยฝังเหง้าลงประมาณครึ่งหนึ่งของความหนา อย่ากลบเหง้าจนมิด กรณีที่มีใบติดมาด้วย อาจใช้ลวดกดทับพุงไม่ให้ก้านใบล้ม

ข้อควรระวัง

ควรระวังอย่าให้น้ำขังแฉะ โดยเฉพาะที่ยอดเหง้า อีกทั้งสภาพอากาศที่แห้ง หรือความชื้นไม่พอจะทำให้ปลายยอดเหง้าเหี่ยวแห้งได้ อีกทั้งแมลงชอบกัดกินใบและยอดเหง้าของนาคราชด้วย

การใช้ประโยชน์จากเฟินนาคราช (<http://www.geocities.com/femparadise/index.html>)

1. สมุนไพร

ใช้เพื่อแก้พิษแมลงสัตว์กัดต่อย เช่น แมงป่อง ตะขาบ งูกะปะ โดยนำเหง้าฝนกับเหล้าโรง หรือน้ำซาวข้าว แล้วใส่บาดแผล

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. งานหัตถกรรมหรืออื่น ๆ

เนื่องจากมีความหนาเป็นมัน เพราะมีขี้ผึ้ง Cutilin บนผิวใบด้านบนบนอยู่ ทำให้ทนทานต่อการตัดนำมาปักแจกัน หรือทำร่วมกับดอกไม้เป็นที่ต้องการในยุโรปหลายประเทศ นอกจากนี้ก้านใบที่ยาว แข็งแรง ปักแจกันอยู่ได้นาน ใบที่หมดอายุแล้วจะเหลืองเหี่ยวทั้งใบ ไม่ทิ้งใบย่อยเหมือนเฟินใบมะขาม (*Nephrolepis*) และยังสามารถนำใบแก่เต็มทีหรือใบเหลืองมาฟอกขาว ย้อมสีเป็นใบไม้แห้งได้ดีอีกด้วย

3. ปลูกใส่กระเช้าแขวนประดับ

สามารถนำมาปลูกใส่กระเช้าแขวนได้อย่างสวยงาม เนื่องจากสามารถขึ้นอยู่ในที่ที่มีความชื้นน้อยได้ดี และปลูกตามกิ่งหรือลำต้นของไม้ต้นได้

นิเวศวิทยาของเฟินนาคราช

เฟินนาคราช จัดอยู่ในกลุ่มเฟินผา พบมากบนต้นปาล์มน้ำมันทางภาคใต้ หรือตามยอดหินแนวหินหนาแน่น สามารถขึ้นอยู่ได้ในบริเวณที่มีความชื้นสูง อากาศเย็น มีร่มเงาไม้กำบังแดดหรืออาจขึ้นกลางแดดก็ได้ แต่ส่วนใหญ่จะมีชอกหินหรือผาหินกำบังแสงแดดมิให้เป็นอันตราย นอกจากนี้เฟินนาคราชจัดอยู่ในกลุ่มเฟินไม้อากาศ การดำรงชีวิตของเฟินเกาะอาศัยบนต้นไม้หรือเกาะอยู่กับเปลือกผิวไม้และรากของมันจะดูดเอาธาตุอาหารและน้ำที่ได้จากการพองสลายตัวของใบไม้หรือเปลือกไม้ ๆ ด้วยเหตุนี้เฟินนาคราชจึงเกาะอยู่ตามคาบไม้หรือกิ่งไม้ ซึ่งไม่ทำอันตรายแก่ต้นไม้ที่มันอาศัยอยู่ เพียงแต่ถ้าเพิ่มปริมาณขึ้นมาก ๆ ก็อาจจะทำให้กิ่งหักได้ ระบบรากของเฟินชนิดนี้จะแผ่ออก และทำหน้าที่สะสม humus ซึ่งเกิดจากการทับถมของตัวใบไม้ที่ร่วงหล่นลงมา นอกจากนั้นระบบรากของเฟิน ยังสามารถดูดซับอุ้มน้ำเอาไว้ได้ในปริมาณสูง ทำให้เพิ่มน้ำหนักของต้นขึ้นไปจนบ่อยครั้งที่คาบไม้ที่มันเกาะอาศัยอยู่หักลงมา ซึ่งพบได้ในป่าดิบชื้นทั่ว ๆ ไป

การขยายพันธุ์เฟิน

วิธีการขยายพันธุ์เฟินด้วยสปอร์มีขั้นตอนการเตรียมสปอร์ ดังนี้

1. นำใบเฟินที่มีสปอร์โดยพลิกดูใต้ใบที่ค่อนข้างแก่จัดสังเกตดูจะมีกลุ่มของสปอร์สีน้ำตาลเข้ม
2. นำใบเฟินที่มีสปอร์เหล่านั้นวางลงในกระดาษฟูลสเก็บหรือหนังสือพิมพ์ก็ได้
3. ใช้กระดาษอีกแผ่นหนึ่งวางทับบนใบเฟิน (หรือนำใบเฟินใส่ซองกระดาษ)

4. พับริมกระดาษทั้งสองชั้น ทั้งสี่ด้าน แล้วเย็บด้วยลวดเย็บกระดาษ นำใบฝิ่งแดดจนใบแห้งสนิท แล้วนำไปฝิ่งไว้ในที่แห้ง (ไม่จำเป็นต้องตากแดดอีก) นาน 3-7 วัน

5. นำใบเฟินที่แห้งสนิทใส่ถุงพลาสติก แล้วเคาะจนสปอร์ส่วนมากร่วงลงไปที่ก้นถุง ซึ่งสปอร์ที่ได้พร้อมจะนำไปเพาะได้ทันที แต่ถ้าไม่เพาะอาจนำสปอร์ใส่ตลับพลาสติกแล้วเก็บไว้ในตู้เย็นก่อนก็ได้

ขั้นตอนการเตรียมวัสดุเพาะ

1. ใช้กระถางดินเผาขนาด 5 นิ้ว ใส่อิฐมอญหักลงในก้นกระถางให้สูงราว 1/2-1 นิ้ว

2. ใส่ใบไม้ผุลงในกระถางให้สูงราว 3/4 ของความสูงกระถางแล้วปรับผิวหน้าให้เรียบ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์ไว้เพื่อการศึกษาเท่านั้น เมื่ออนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. โยธิสุมอญผง (อิสุมอญทูปให้ละเอียด) ลงบนผิวหนังในกระถางให้หนาราว 1/16 นิ้ว หรือพอปิดหน้าชั้นใบไม้ผู้เป็นผิววัสดุเพาะ

4. นำกระถางที่เตรียมเรียบร้อยแล้วไปจุ่มในน้ำสะอาด โดยให้น้ำค่อย ๆ ซึมเข้าไปในวัสดุที่ใช้เพาะหลังจากนั้นจึงนำไปเพาะได้

ขั้นตอนการเพาะ

1. เทสปอร์ที่เตรียมไว้ลงบนแผ่นกระดาษเล็ก ๆ เล็กน้อย ผสมผงอิสุมอญละเอียดลงไปพอควรหรือคลุกให้ทั่ว

2. โยธิสปอร์ที่ผสมผงอิสุมอญลงบนผิวหนังในกระถางที่เตรียมไว้แล้ว โดยโรยแต่พอบาง ๆ ให้กระจายให้ทั่วผิวหนังวัสดุ

3. ใช้ถุงพลาสติกปิดหน้ากระถางเพาะ แล้วรัดด้วยยางให้แผ่นพลาสติกตึง

4. นำขุยมะพร้าวที่ชุ่มน้ำใส่ลงก้นกระถางอีกหนึ่งใบขนาด 8 นิ้ว ให้สูงราว 2 ½ นิ้ว

5. วางกระถางที่ทำการเพาะแล้วลงในกระถาง 8 นิ้ว บนขุยมะพร้าวที่ใส่ไว้

6. นำขุยมะพร้าวใส่ลงในกระถางใบนอกโดยรอบและให้เสมอบนขอบของกระถางที่ทำการเพาะ

7. นำกระถางทั้งหมดไปไว้ในที่ร่มและชื้น หมั่นคอยดูแลรดน้ำ โดยรดที่ขุยมะพร้าวรอบกระถาง หลังจากทำการเพาะแล้ว 2-3 สัปดาห์ จะสังเกตเห็นผงสปอร์ที่หว่านไว้ เริ่มมีสีเขียวอยู่บนผงอิสุม หลังจากนั้นจุดสีเขียว ๆ นี้จะเกิดเป็นแผ่นเยื่อบาง ๆ สีเขียวคล้ายรูปหัวใจ เรียกว่า แผ่นโปรทาลลัส (Prothallus) และเมื่อเลี้ยงดูต่อไป โดยให้ความชื้นอยู่เสมอ ๆ ประมาณ 2-3 เดือน ก็จะมีต้นเฟินที่แท้จริง ซึ่งจะสามารถแยกออกได้เป็นต้น ๆ

เฟินหลังสวน

มีชื่อไทยว่า เฟินยายแพก เฟินหลังสวน ชื่อสามัญว่า Wart Fern, Serpent Fern ชื่อวิทยาศาสตร์ว่า *Microsorium scolopendria* (Burm.f) Copel. การกระจายพันธุ์ พบกระจายพันธุ์ในอเมริกาเขตร้อน ศรีลังกา อินโดจีน จีนใต้ ไทย มาเลเซีย และออสเตรเลีย ในประเทศไทยพบมากที่จังหวัดจันทบุรี จังหวัดระยอง จังหวัดชุมพร และภาคใต้ทั่วไป ลักษณะทั่วไป จัดเป็นเฟินอิงอาศัย มีเหง้าเลื้อยตามผิวดิน เหง้าเป็นเถาที่มีสีเขียวอบน้ำ มีเกล็ดสีน้ำตาลปกคลุมในบริเวณปลายเหง้า มีปุ่ม หรือตาตามเหง้าที่เกิดจากก้านใบที่แก่และหลุดร่วงไป ใบห่างกันราวประมาณ 5 เซนติเมตร ก้านใบเรียวยาวถึง 30 เซนติเมตร ตัวใบยาวและกว้างราว 40 เซนติเมตร ใบหยักเป็นพู (lobed) ลึก จำนวนพู่มี 1-4 พู่ ใบสีเขียวอ่อนเป็นเงามัน และหนาเหมือนแผ่นหนัง อับสปอร์กลม รูปถ้วย บุ่มจมลงในผิวใบ ไม่มีเยื่ออินดูเซียปิด เกิดเป็น 2 แถว เรียงตัวตรงเส้นกลางใบของแต่ละพู สปอร์เมื่อแก่มีสีเหลืองส้ม ปลูกเลี้ยงง่าย ใช้เครื่องปลูกหยาบ ผสมทรายเพื่อให้ระบายน้ำดี ต้องการแดดรำไรถึงกลางแดดได้ ปลูกในกระเช้าแขวน ไซร์เหง้าสวย ๆ หรือปลูกลงดินก็ได้ เมื่อต้นอายุยังน้อย ใบมีลักษณะเป็นใบเดี่ยวขอบขนาน ปลายเรียวแหลม นิยมนำมาปลูกลงแปลงจัดสวน ต้องการแสงมาก ไม่ต้องการความชื้นมากนักปลูกเลี้ยงและดูแลง่าย และบางชนิดสามารถตัดใบปักแจกันอยู่ได้ทนทานหลายวัน ก้านนั้น ไม่นิยมตัดให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งยังมีให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เฟินสามร้อยยอด

ชื่อไทยว่า กดชน หญ้าก้านเพียง แหียงแย้ สลาบ รั้งไก่ ดอกหิน รวยไก่ สามร้อยยอด ชื่อสามัญ Creeping Club Moss ชื่อวิทยาศาสตร์ *Lycopodium cernuum* (L.) Pic. Serm. สามร้อยยอด มักพบบริเวณที่ราบ หรือเนินหน้าผาเตี้ย ๆ ที่เป็นดินทราย ที่ราบชายเขา ได้รับแสงแดดเต็มที่แต่ชุ่มชื้นในอากาศสูง ตั้งแต่พื้นที่ราบ ไปถึงระดับสูงกว่า 1,000 เมตร พบเกือบทุกภาคของไทย ตั้งแต่เหนือจรดใต้และบางแห่งในภาคอีสานที่เป็นภูเขาสูง ลักษณะทั่วไป ลำต้นมีสองลักษณะ คือ มีทั้งลำต้นที่ทอดเลื้อยไปกับพื้นดินและลำต้นตั้งตรง อาจสูงได้ถึงครึ่งเมตรหรือมากกว่า แตกกิ่งก้านสาขามาก สมชื่อสามร้อยยอด ที่กิ่งมีใบเล็ก ๆ ปกคลุมหนาแน่น ลักษณะใบเรียวยาวแหลมและลุ้ไปทางปลายกิ่ง ยาวราว 3-5 มิลลิเมตร สีเขียวอ่อน ส่วนขยายพันธุ์ ทำหน้าที่สร้างสปอร์เรียก Stobilus เกิดที่ปลายกิ่งโค้งห้อยลงมา ยาว 0.5-1.5 เซนติเมตร มีลักษณะเป็นใบเกล็ดเล็ก ๆ อัดกันแน่นรอบแกน ที่โคนใบเกล็ดด้านในติดกับแกนลำต้น มีอับสปอร์ติดอยู่ที่โคนใบเกล็ด สามร้อยยอด นิยมนำมาจัดช่อดอกไม้ กักรวมกับดอกไม้สด เป็นที่ต้องการในตลาดยุโรป สามารถนำไปทำให้แห้งและย้อมสีได้ตามที่ต้องการ เพื่อนำไปจัดรวมกับดอกไม้แห้ง

ดังนั้นจึงทำการทดลองเปรียบเทียบวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด เนื่องจากจังหวัดชุมพรมีฝนตกตลอดทั้งปีมีอุณหภูมิเฉลี่ย 26.5-28.1 องศาเซลเซียส มีความชื้นสัมพัทธ์ 76-83 เปอร์เซ็นต์ มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 2581.7 มิลลิเมตรต่อปี และมีการกระจายตัวของฝนดีที่สุด (กรมวิชาการเกษตร, 2540) อีกทั้งจังหวัดชุมพรมีสภาพภูมิอากาศที่เหมาะสมซึ่งเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด จึงสามารถเจริญเติบโตได้ดี

อุปกรณ์และวิธีการ

1. อุปกรณ์ที่จำเป็นของโครงการวิจัย

1.1 ที่มีอยู่แล้ว

1. พื้นที่ที่จะทำการวิจัย
2. ต้นพันธุ์เฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด

1.2 ที่ต้องการเพิ่มเติม

1. วัสดุปลูก มีดินร่วน, ใบไม้ผุ, อิฐมอญทุบ, ถ่าน, ทราบหยาบ, กาบมะพร้าวสับ และกากกะลาปาล์มน้ำมันเผา
2. ปุ๋ยออสโมไค้ทสูตร 14-14-14, ปุ๋ยเกร็ดสูตร 30-20-10 ปุ๋ยปลาหมัก, โฟโนมิล, โซเปอร์เมทิลิด และสารจับใบ
3. ไอเอสซิส
4. ภาชนะรอง
5. โรงเรือนเพาะชำขนาด 6x12 เมตร พร้อมระบบน้ำ จำนวน 2 หลัง
6. อุปกรณ์สำนักงาน
7. เครื่องวัดแสงสว่าง
8. แผ่นเทียบสีมาตรฐาน
9. ตาข่ายพลาสติก

2. วิธีการทดลอง

2.1 เตรียมพื้นที่โรงเรือนสำหรับการทดลอง เริ่มจากปรับพื้นที่โดยใช้รถแทรกเตอร์ปรับพื้นที่ - เริ่มทำการก่อสร้างเรือนเพาะชำขนาด 6x12 เมตร จำนวน 2 โรงเรือน พร้อมกับมุงหลังคาด้วยพลาสติกและซาแรนที่พรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 1 หลัง และพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์ จำนวน 1 หลัง

2.2 การเตรียมต้นพันธุ์เฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด โดยการเก็บต้นพันธุ์เฟินนาคราช, เฟินหลังสวน ที่ขึ้นบริเวณบนต้นปาล์มน้ำมันมาปักชำไว้

2.3 การปลูกโดยการนำต้นพันธุ์เฟินนาคราช, เฟินหลังสวน ที่ได้จากการปักชำมาปลูก โดยแยกการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง

การทดลองที่ 1 เป็นการทดลองกับเฟินนาคราช

การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองกับเฟินหลังสวน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ทำการเปรียบเทียบวัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน โดยการวางแผนการทดลองแบบ 6×2 Factorial in Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ (Replication) โดย

Factor A เป็นการศึกษาวัสดุปลูกที่เหมาะสม มีด้วยกัน 6 ชนิด คือ

a1 = ใบไม้ผุ + ดินร่วน

a2 = ใบไม้ผุ + อิฐมอญทุบ

a3 = ใบไม้ผุ + ถ่าน

a4 = ใบไม้ผุ + ทราฮายาบ

a5 = ใบไม้ผุ + กาบมะพร้าวสับ

a6 = ใบไม้ผุ + กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา

Factor B เป็นการศึกษาการพรางแสงที่เหมาะสม มีด้วยกัน 2 ระดับ คือ

b1 = การพรางแสง 50 เปอร์เซ็นต์

b2 = การพรางแสง 70 เปอร์เซ็นต์

แต่ละ Treatment combination ของแต่ละซ้ำมีเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน จำนวน 20 ต้น ใช้วัสดุปลูกแต่ละชนิดเป็น Treatment ของ Factor A และการพรางแสงเป็น Treatment ของ Factor B ซึ่งเปรียบเทียบการใช้วัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน โดยวิธีการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน Analysis of Variance (ANOVA) และวิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Student Newman Keuls Test (SNK) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2.4 การบันทึกข้อมูล

2.4.1 บันทึกข้อมูลความเข้มแสง โดยการบันทึกทุกวัน แบ่งเป็น 3 เวลา คือ เช้า-เที่ยง-เย็น การวัดความเข้มแสงแบ่งเป็น 10 จุด ภายในโรงเรือนแล้วหาค่าเฉลี่ยออกมาเป็น 1 ค่า

2.4.2 บันทึกข้อมูลความชื้นสัมพัทธ์ ทำการบันทึกทุกวัน แบ่งเป็น 3 เวลา คือ เช้า-เที่ยง-เย็น แล้วหาค่าเฉลี่ยออกมาเป็น 1 ค่า

2.4.3 บันทึกข้อมูลอุณหภูมิภายใน-นอกโรงเรือน ทำการบันทึก 3 เวลา คือ เช้า-เที่ยง-เย็น แล้วหาค่าเฉลี่ยออกมาเป็น 1 ค่า

2.4.4 บันทึกข้อมูลจำนวนใบที่แตกใหม่ โดยการสังเกตว่าใน 1 ท่อนพันธุ์ จะมีใบที่แตกใหม่กี่ใบ

2.4.5 บันทึกข้อมูลความยาวก้านใบ โดยการสุ่มวัดความยาวก้านใบ (เซนติเมตร) จาก block ๗ ละ 20 ต้น แล้วหาค่าเฉลี่ยออกมาเป็น 1 ค่า

2.4.6 บันทึกข้อมูลขนาดของแผ่นใบ ทำการสุ่มเก็บใบเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน Treatment ๗ ละ 5 ก้าน แล้วหาค่าเฉลี่ยออกมาเป็น 1 ค่า

2.4.7 บันทึกสีของใบ สีของใบเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน โดยเทียบกับสมุด
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามแก้ไขตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เทียบสีมาตรฐาน

2.4.8 บันทึกอายุการปักแจกันของใบ โดยการสุ่มเก็บใบเฟินนาคราช และเฟินหลังสวน Treatment ละ 5 ก้าน แล้วปักลงบนโอเอซิส เพื่อดูอายุการปักแจกันของใบ

2.4.9 โรคและแมลง และคุณภาพน้ำ

และการวางแผนการทดลองของเฟินสามร้อยยอดแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ (Replication)

Treatment 1 = Control (ดินร่วนปนทราย)

Treatment 2 = ใบไม้ผุ

Treatment 3 = ใบไม้ผุ + มูลวัว

แต่ละ Treatment combination ของแต่ละซ้ำมีเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน จำนวน 100 ต้น ใช้วัสดุปลูกแต่ละชนิดเป็น Treatment แต่ละ Treatment combination ของแต่ละซ้ำมีเฟินสามร้อยยอด จำนวน 100 ต้น ใช้วัสดุปลูกแต่ละชนิด เป็น Treatment ซึ่งเปรียบเทียบการใช้วัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินสามร้อยยอด โดยวิธีการวิเคราะห์ค่าความแปรปรวน Analysis of Variance (ANOVA) และวิธีเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยแบบ Student Newman Keuls Test (SNK) ที่ระดับความเชื่อมั่น 95% การบันทึกข้อมูล โดยบันทึกความเข้มแสง สีของใบ การแตกต้นใหม่ ความยาวก้านใบ โรคและแมลง คุณภาพน้ำ สรูป และจัดทำรูปเล่ม

3. ระยะเวลาที่ทำการวิจัย และสถานที่ทำการทดลอง และหรือเก็บข้อมูล

3.1 เริ่มการวิจัย ตั้งแต่เดือนมกราคม ปี 2547 จนถึงเดือนมกราคม ปี 2548 รวมระยะเวลาติดต่อกัน 1 ปี และขยายเวลาเพิ่มเติม เป็นระยะเวลา 3 เดือนเริ่มจาก เดือนกุมภาพันธ์ 2548 ถึง เดือนเมษายน 2548

3.2 สถานที่ทำการ ทดลอง และเก็บข้อมูล

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร หมู่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร

ผลการทดลอง

การทดลองที่ 1 การเปรียบเทียบวัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช

1. จำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ/ต้น) ของเฟินนาคราช

เฟินนาคราชที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 50% มีจำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ/ต้น) ในวัสดุปลูกมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วัสดุปลูกใบไม้+อิฐมอญหุบ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 26.71 ใบ ส่วนเฟินนาคราชที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 70% วัสดุปลูกใบไม้+ดินร่วน มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 18.28 ใบ ซึ่งความแตกต่างของแต่ละวัสดุปลูกที่เกิดขึ้นสืบเนื่องจากผลของปัจจัยร่วมระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสง โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ปัจจัยวัสดุปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติต่อปัจจัยศึกษา ได้ P-value เท่ากับ 0.239 ปัจจัยความเข้มแสงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติต่อปัจจัยศึกษาได้ P-value เท่ากับ 0.667 แต่ปัจจัยระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ P-value เท่ากับ 0.041 (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 จำนวนใบที่แตกใหม่ของเฟินนาคราช จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50% และ 70% และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละชนิด

วิธีการ	จำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ) ^{1/}	
	เฟินนาคราช ในโรงเรือนพรางแสง 50%	เฟินนาคราช ในโรงเรือนพรางแสง 70%
1) ใบไม้+ดินร่วน	23.54bc	18.28a
2) ใบไม้+อิฐมอญหุบ	26.71c	22.71abc
3) ใบไม้+ถ่าน	23.44bc	22.60abc
4) ใบไม้+ทรายหยาบ	24.24bc	24.74bc
5) ใบไม้+กาบมะพร้าวสับ	20.95ab	25.38bc
6) ใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา	22.61abc	25.31bc
C.V. (%)	1.85	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวดิ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2. ความยาวก้านใบ (เซนติเมตร) ของเฟินนาคราช

เฟินนาคราชที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 50% มีความยาวก้านใบของเฟินนาคราช (เซนติเมตร) ในวัสดุปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วัสดุปลูกใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 75.03 เซนติเมตร ส่วนเฟินนาคราชที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 70% วัสดุปลูกใบไม้+ดินร่วน มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 48.35 เซนติเมตร ซึ่งความแตกต่างของแต่ละวัสดุปลูกที่เกิดขึ้นสืบเนื่องจากผลของปัจจัยร่วมระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสง โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ปัจจัยวัสดุปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติต่อปัจจัยศึกษา ได้ P-value เท่ากับ 0.297 ปัจจัยความเข้มแสงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปัจจัยศึกษา ได้ P-value เท่ากับ 0.051 แต่ปัจจัยระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ได้ P-value เท่ากับ 0.798 (ตารางที่ 2)

ตารางที่ 2 ความยาวก้านใบของเฟินนาคราช จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50% และ 70% และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละชนิด

วิธีการ	ความยาวก้านใบ(เซนติเมตร) ¹	
	เฟินนาคราช ในโรงเรือนพรางแสง 50%	เฟินนาคราช ในโรงเรือนพรางแสง 70%
1) ใบไม้+ดินร่วน	67.21ab	48.35a
2) ใบไม้+อิฐมอญทุบ	68.32ab	60.90ab
3) ใบไม้+ถ่าน	66.33ab	54.34ab
4) ใบไม้+ทรายหยาบ	67.26ab	65.51ab
5) ใบไม้+กากมะพร้าวสับ	68.34ab	65.06ab
6) ใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา	75.03b	71.21b
C.V. (%)	2.94	

¹ ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของเฟินนาคราช

เฟินนาคราชที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 50% มีพื้นที่ใบของเฟินนาคราช (ตารางเซนติเมตร) ในวัสดุปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ วัสดุปลูกใบไม้+ถ่าน มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 249.70 ตารางเซนติเมตร ส่วนเฟินนาคราชที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 70% วัสดุปลูกน้ำมันเผา ไม้กวาดทุกชิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิธีการวัสดุปลูกใบไม้+ดินร่วน, ใบไม้+อิฐมอญทุบ และใบไม้+ถ่าน, ใบไม้+ทรายหยาบ, ใบไม้+กาบมะพร้าวสับ และใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ใบมีสีเหลืองเขียวไม่สามารถเทียบสีได้ (ใบหมดอายุการปักแจกัน)

สีของใบเฟินหลังสวน (ตารางที่ 4) จากการทดลองปลูกเลี้ยงเฟินหลังสวนในโรงเรือนพรางแสง 50% และ 70% เป็นระยะเวลา 7 เดือน ผู้ทำการทดลองได้เก็บตัวอย่างใบเฟินหลังสวนทั้ง 6 วิธีการ มาเทียบระดับสีของใบเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ (Royal Horticultural Society, London Color Chart) และอายุการปักแจกันของใบ ผลปรากฏว่าการเทียบระดับสีของใบจากการบันทึกช่วงระยะเวลาสัปดาห์ที่ 1-8 ดังนี้ เฟินหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 50% ช่วงสัปดาห์ที่ 1 ซึ่งการปลูกโดยใช้วัสดุปลูกใบไม้+ดินร่วน ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบคือ GG 134A และวัสดุปลูกใบไม้+อิฐมอญทุบ, ใบไม้+ถ่าน และใบไม้+ทรายหยาบ ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134A-B ส่วนวัสดุปลูกใบไม้+กาบมะพร้าวสับ และใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134B เฟินหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 70% ช่วงสัปดาห์ที่ 1 การปลูกโดยใช้วัสดุปลูกใบไม้+ดินร่วน, ใบไม้+อิฐมอญทุบ, ใบไม้+ถ่าน และใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134A-B ส่วนวัสดุปลูกใบไม้+ทรายหยาบ และใบไม้+กาบมะพร้าวสับ ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 135A-B เฟินหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 50% ช่วงสัปดาห์ที่ 2 วัสดุปลูกใบไม้+ดินร่วน ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบคือ GG 134A ส่วนวัสดุปลูกใบไม้+อิฐมอญทุบ และใบไม้+ทรายหยาบ และใบไม้+กาบมะพร้าวสับ ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134A-B วัสดุปลูกใบไม้+ถ่าน และใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134B เฟินหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 70% ช่วงสัปดาห์ที่ 2 วัสดุปลูกใบไม้+ดินร่วน ใบไม้+ทรายหยาบ และใบไม้+กาบมะพร้าวสับ ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134A ส่วนวัสดุปลูกใบไม้+อิฐมอญทุบ, ใบไม้+ถ่าน, ใบไม้+กาบมะพร้าวสับ และใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134A-B เฟินหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 50% ช่วงสัปดาห์ที่ 3 วัสดุปลูกใบไม้+ดินร่วน และใบไม้+อิฐมอญทุบ ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134A ส่วนวัสดุปลูกใบไม้+ถ่าน ใบไม้+ทรายหยาบ และใบไม้+กาบมะพร้าวสับ ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134A-B และวัสดุปลูกใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบคือ GG 134B เฟินหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 70% ช่วงสัปดาห์ที่ 3 วิธีการวัสดุปลูกใบไม้+ดินร่วน และใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ระดับสีของใบเฟินหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 134A-B ส่วนวัสดุปลูกใบไม้+อิฐมอญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่งานปฐมนิเทศฯ ใช้เฉพาะที่งานนี้เท่านั้น ใบปลิวอาจมีข้อผิดพลาดในรายละเอียดของเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กาบมะพร้าวสับ ใบมีสีเหลืองเขียวไม่สามารถเทียบสีได้ (ใบหมดอายุการปักแจกัน) เป็นหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 70% ช่วงสัปดาห์ที่ 7 วัสดุปลูกใบไม้ฝู+ดินร่วน ระดับสีของใบเป็นหลังสวนให้ระดับสีของใบคือ GG 134B ส่วนวัสดุปลูกใบไม้ฝู+ทรายหยาบ และใบไม้ฝู+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ระดับสีของใบเป็นหลังสวนให้ระดับสีของใบอยู่ในระดับเดียวกันคือ GG 141B ส่วนวัสดุปลูกใบไม้ฝู+อิฐมอญทุบ, ใบไม้ฝู+ถ่าน และใบไม้ฝู+กาบมะพร้าวสับ ใบมีสีเหลืองเขียวไม่สามารถเทียบสีได้ (ใบหมดอายุการปักแจกัน) เป็นหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 50% และ 70% ช่วงสัปดาห์ที่ 8 วัสดุปลูกใบไม้ฝู+ดินร่วน, ใบไม้ฝู+อิฐมอญทุบ, ใบไม้ฝู+ถ่าน, ใบไม้ฝู+ทรายหยาบ, ใบไม้ฝู+กาบมะพร้าวสับ และใบไม้ฝู+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ใบมีสีเหลืองเขียวไม่สามารถเทียบสีได้ (ใบหมดอายุการปักแจกัน)

ตารางที่ 4 ระดับสีของใบของเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50%, 70% และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์

ช่วง ระยะเวลา ที่ทำการ ปักแจกัน	วิธีการ	ระดับสีของใบ ^{1/}			
		เฟินนาคราช	เฟินนาคราช	เฟินหลังสวน	เฟินหลังสวน
		ในโรงเรือน พรางแสง 50%	ในโรงเรือน พรางแสง 70%	ในโรงเรือน พรางแสง 50%	ในโรงเรือน พรางแสง 70%
สัปดาห์ที่ 1 11 ก.พ. 48	1) ใบไม้ฝู+ดินร่วน	GG 134A-B	GG 134A-B	GG 134A	GG 134A-B
	2) ใบไม้ฝู+อิฐมอญทุบ	GG 134A-B	GG 134A	GG 134A-B	GG 134A-B
	3) ใบไม้ฝู+ถ่าน	GG 134A	GG 134A-B	GG 134A-B	GG 134A-B
	4) ใบไม้ฝู+ทรายหยาบ	GG 134A	GG 134A	GG 134A-B	GG 134A-B
	5) ใบไม้ฝู+กาบมะพร้าวสับ	GG 134B	GG 134A	GG 134B	GG 134A-B
	6) ใบไม้ฝู+กากกะลาปาล์ม น้ำมันเผา	GG 134A	GG 134A-B	GG 134B	GG 134A-B
สัปดาห์ที่ 2 17 ก.พ. 48	1) ใบไม้ฝู+ดินร่วน	GG 134A-B	GG 134A-B	GG 134A	GG 134A
	2) ใบไม้ฝู+อิฐมอญทุบ	GG 134A-B	GG 134A-B	GG 134A-B	GG 134A-B
	3) ใบไม้ฝู+ถ่าน	GG 134A-B	GG 134A-B	GG 134B	GG 134A-B
	4) ใบไม้ฝู+ทรายหยาบ	GG 134A	GG 134A	GG 134A-B	GG 134A
	5) ใบไม้ฝู+กาบมะพร้าวสับ	GG 134A	GG 134A	GG 134A-B	GG 134A
	6) ใบไม้ฝู+กากกะลาปาล์ม น้ำมันเผา	GG 134A	GG 134A	GG 134B	GG 134A-B

^{1/} ระดับสีของใบโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ

(Royal Horticultural Society, London Color Chart)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ช่วง ระยะเวลา ที่ทำการ ปักแจกัน	วิธีการ	ระดับสีของใบ ^{1/}			
		พืชนาคราช ในโรงเรือน พรางแสง 50%	พืชนาคราช ในโรงเรือน พรางแสง 70%	พืชนหลังสวน ในโรงเรือน พรางแสง 50%	พืชนหลังสวน ในโรงเรือน พรางแสง 70%
สัปดาห์ที่ 3 23 ก.พ. 48	1) ใบไม้คู่+ดินร่วน	-	-	GG 134A	GG 134A-B
	2) ใบไม้คู่+อิฐมอญทุบ	-	GG 134A	GG 134A	GG 134B
	3) ใบไม้คู่+ถ่าน	GG 134A	-	GG 134A-B	GG 134A
	4) ใบไม้คู่+ทรายหยาบ	GG 134A-B	GG 134A	GG 134A-B	GG 134A
	5) ใบไม้คู่+กาบมะพร้าวสับ	GG 134A	GG 134B	GG 134A-B	GG 134A
	6) ใบไม้คู่+กากกะลาปาล์ม น้ำมันเผา	-	GG 134A	GG 134B	GG 134A-B
สัปดาห์ที่ 4 1 มี.ค. 48	1) ใบไม้คู่+ดินร่วน	-	-	GG 134B	GG 134A
	2) ใบไม้คู่+อิฐมอญทุบ	-	GG 134A	GG 134A	GG 134A
	3) ใบไม้คู่+ถ่าน	GG 134B	-	GG 134A	GG 134B
	4) ใบไม้คู่+ทรายหยาบ	GG 134A-B	GG 134A	GG 134A	GG 134A
	5) ใบไม้คู่+กาบมะพร้าวสับ	GG 134B	GG 134A-B	GG 134B	GG 134A
	6) ใบไม้คู่+กากกะลาปาล์ม น้ำมันเผา	-	GG 134B	GG 134B	GG 134B

^{1/} ระดับสีของใบโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ
(Royal Horticultural Society, London Color Chart)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ช่วง ระยะเวลา ที่ทำกร ปักแจกัน	วิธีการ	ระดับสีของใบ ^{1/}			
		พืชนาคราช ในโรงเรือน พรางแสง 50%	พืชนาคราช ในโรงเรือน พรางแสง 70%	พืชนหลังสวน ในโรงเรือน พรางแสง 50%	พืชนหลังสวน ในโรงเรือน พรางแสง 70%
สัปดาห์ที่ 5 7 มี.ค. 48	1) ใบไม้ผุ+ดินร่วน	-	-	GG 134A	GG 134B
	2) ใบไม้ผุ+อิฐมอญทุบ	-	-	GG134B	-
	3) ใบไม้ผุ+ถ่าน	-	-	-	GG 134B
	4) ใบไม้ผุ+ทรายหยาบ	-	-	GG 134A	GG 134B
	5) ใบไม้ผุ+กาบมะพร้าวสับ	-	-	GG 134B	GG 141B
	6) ใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์ม น้ำมันเผา	-	-	GG 141B	GG 141B
สัปดาห์ที่ 6 13 มี.ค. 48	1) ใบไม้ผุ+ดินร่วน	-	-	GG 134A	GG 134B
	2) ใบไม้ผุ+อิฐมอญทุบ	-	-	-	-
	3) ใบไม้ผุ+ถ่าน	-	-	-	-
	4) ใบไม้ผุ+ทรายหยาบ	-	-	GG 141B	GG 141B
	5) ใบไม้ผุ+กาบมะพร้าวสับ	-	-	-	-
	6) ใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์ม น้ำมันเผา	-	-	GG 141B	GG 141B

^{1/} ระดับสีของใบโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ
(Royal Horticultural Society, London Color Chart)

ตารางที่ 4 (ต่อ)

ช่วง ระยะเวลา ที่ทำการปัก แฉก	วิธีการ	ระดับสีของใบ ¹			
		เฟิร์นนคราช ในโรงเรือน พรางแสง 50%	เฟิร์นนคราช ในโรงเรือน พรางแสง 70%	เฟิร์นหลังสวน ในโรงเรือน พรางแสง 50%	เฟิร์นหลังสวน ในโรงเรือน พรางแสง 70%
สัปดาห์ที่ 7 19 มี.ค. 48	1) ใบไม้ดู+ดินร่วน	-	-	GG 134A	GG 134B
	2) ใบไม้ดู+อิฐมอญทูป	-	-	-	-
	3) ใบไม้ดู+ถ่าน	-	-	-	-
	4) ใบไม้ดู+ทรายหยาบ	-	-	-	GG 141B
	5) ใบไม้ดู+กาบมะพร้าวสับ	-	-	-	-
	6) ใบไม้ดู+กากกะลาปาล์ม น้ำมันเผา	-	-	GG 141B	GG 141B
สัปดาห์ที่ 8 25 มี.ค. 48	1) ใบไม้ดู+ดินร่วน	-	-	-	-
	2) ใบไม้ดู+อิฐมอญทูป	-	-	-	-
	3) ใบไม้ดู+ถ่าน	-	-	-	-
	4) ใบไม้ดู+ทรายหยาบ	-	-	-	-
	5) ใบไม้ดู+กาบมะพร้าวสับ	-	-	-	-
	6) ใบไม้ดู+กากกะลาปาล์ม น้ำมันเผา	-	-	-	-

¹ ระดับสีของใบโดยเทียบกับสมุดเทียบสีมาตรฐานของสมาคมพืชสวนแห่งอังกฤษ
(Royal Horticultural Society, London Color Chart)

5. อายุการปักแฉกใบเฟิร์นนคราชและเฟิร์นหลังสวน

อายุการปักแฉกใบเฟิร์นนคราชที่ปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกทั้ง 6 วิธีการ ที่โรงเรือนพรางแสง 50% และ 70% (ตารางที่ 5) ผลปรากฏว่า วิธีการวัสดุปลูกใบไม้ดู+ดินร่วน, ใบไม้ดู+อิฐมอญทูป และ ใบไม้ดู+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา มีอายุการปักแฉก 19 วัน ส่วนวัสดุปลูกใบไม้ดู+ถ่าน, ใบไม้ดู+ทรายหยาบ และใบไม้ดู+กาบมะพร้าวสับ มีอายุการปักแฉก 25 วัน ส่วนอายุการปักแฉกใบเฟิร์นนคราชที่โรงเรือนพรางแสง 70% วิธีการวัสดุปลูกใบไม้ดู+ดินร่วน และใบไม้ดู+ถ่าน มีอายุการปักแฉก 19 วัน ส่วนวัสดุปลูกใบไม้ดู+อิฐมอญทูป, ใบไม้ดู+ทรายหยาบ, ใบไม้ดู+กาบมะพร้าวสับ และ ใบไม้ดู+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา มีอายุการปักแฉก 25 วัน

อายุการปักแฉกใบเฟิร์นหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกทั้ง 6 ที่โรงเรือนพรางแสง 50% (ตารางที่ 5) ผลปรากฏว่า วัสดุปลูกใบไม้ดู+ดินร่วน และใบไม้ดู+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา มีอายุการปักแฉก 43 วัน ส่วนวัสดุปลูกใบไม้ดู+ทรายหยาบ และใบไม้ดู+กาบมะพร้าวสับ มีอายุการปักแฉก 40 วัน วัสดุปลูกใบไม้ดู+อิฐมอญทูป มีอายุการปักแฉก 34 วัน และวัสดุปลูกใบไม้ดู+ถ่าน มีอายุการปักแฉก 31 วัน

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วัน ส่วนอายุการปักแฉกกันใบเฟินหลังสวนที่โรงเรือนพรางแสง 70% วิธีการวัสดุปลูกใบไม้ผุ+ดินร่วน ใบไม้ผุ+ทรายหยาบ และใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา มีอายุการปักแฉกกัน 43 วัน ส่วนวัสดุปลูก ใบไม้ผุ+ถ่าน และใบไม้ผุ+กาบมะพร้าวสับ มีอายุการปักแฉกกัน 34 วัน วัสดุปลูกใบไม้ผุ+อิฐมอญทาบ มีอายุการปักแฉกกัน 31 วัน

ตารางที่ 5 อายุการปักแฉกกันของใบเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน จากการปลูกเลี้ยงใน วัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50%, 70% และวิเคราะห์ข้อมูลแยก แต่ละพันธุ์

วิธีการ	อายุการปักแฉกกันของใบ (วัน)			
	เฟินนาคราช ในโรงเรือน พรางแสง 50%	เฟินนาคราช ในโรงเรือน พรางแสง 70%	เฟินหลังสวน ในโรงเรือน พรางแสง 50%	เฟินหลังสวน ในโรงเรือน พรางแสง 70%
	1) ใบไม้ผุ+ดินร่วน	19	19	43
2) ใบไม้ผุ+อิฐมอญทาบ	19	25	34	31
3) ใบไม้ผุ+ถ่าน	25	19	31	34
4) ใบไม้ผุ+ทรายหยาบ	25	25	40	43
5) ใบไม้ผุ+กาบมะพร้าวสับ	25	25	40	34
6) ใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์ม น้ำมันเผา	19	25	43	43

การทดลองที่ 2 การเปรียบเทียบวัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินหลังสวน

1. จำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ/ต้น) ของเฟินหลังสวน

เฟินหลังสวนในโรงเรือนพรางแสง 50% มีจำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ/ต้น) ในวัสดุปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ วัสดุปลูกใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 32.44 ใบ ส่วนวัสดุปลูกใบไม้ผุ+อิฐมอญทาบ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 20.80 ใบ ซึ่งความแตกต่างของแต่ละวัสดุปลูกที่เกิดขึ้นสืบเนื่องจากผลของปัจจัยร่วมระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสง โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติพบว่า ปัจจัยวัสดุปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปัจจัยศึกษา ได้ P-value เท่ากับ 0.051 ปัจจัยความเข้มแสงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติต่อปัจจัยศึกษา ได้ P-value เท่ากับ 0.167 แต่ปัจจัยระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ได้ P-value เท่ากับ 0.580 (ตารางที่

6)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 จำนวนใบที่แตกใหม่ของเฟินหลังสวน จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50% และ 70% และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละชนิด

วิธีการ	จำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ) ^{1/}	
	เฟินหลังสวน ในโรงเรือนพรางแสง 50%	เฟินหลังสวน ในโรงเรือนพรางแสง 70%
1) ใบไม้ผุ+ดินร่วน	21.71a	25.73abc
2) ใบไม้ผุ+อิฐมอญทุบ	20.80a	25.89abc
3) ใบไม้ผุ+ถ่าน	25.96abc	25.43abc
4) ใบไม้ผุ+ทรายหยาบ	24.23ab	26.46abc
5) ใบไม้ผุ+กาบมะพร้าวสับ	23.68ab	27.80abc
6) ใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา	32.44c	29.66bc
C.V. (%)	2.73	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

2. ความยาวก้านใบ (เซนติเมตร) ของเฟินหลังสวน

เฟินหลังสวนในโรงเรือนพรางแสง 70% มีความยาวก้านใบของเฟินหลังสวน (เซนติเมตร) ในวัสดุปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติ วัสดุปลูกใบไม้ผุ+กาบมะพร้าวสับ มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 56.71 เซนติเมตร ส่วนเฟินหลังสวนในโรงเรือนพรางแสง 50% วัสดุปลูกใบไม้ผุ+อิฐมอญทุบ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 23.67 เซนติเมตร ซึ่งความแตกต่างของแต่ละวัสดุปลูกที่เกิดขึ้นสืบเนื่องจากผลของปัจจัยร่วมระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสง โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ปัจจัยวัสดุปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติต่อปัจจัยศึกษา ได้ P-value เท่ากับ 0.002 ปัจจัยความเข้มแสงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทางสถิติต่อปัจจัยศึกษา ได้ P-value เท่ากับ 0.000 แต่ปัจจัยระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ได้ P-value เท่ากับ 0.184 (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ความยาวก้านใบของเฟินหลังสวน จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50% และ 70% และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละชนิด

วิธีการ	ความยาวก้านใบ(เซนติเมตร) ^{1/}	
	เฟินหลังสวน ในโรงเรือนพรางแสง 50%	เฟินหลังสวน ในโรงเรือนพรางแสง 70%
1) ใบไม้ผุ+ดินร่วน	34.94abc	46.14cde
2) ใบไม้ผุ+อิฐมอญทุบ	23.67a	38.97bcd
3) ใบไม้ผุ+ถ่าน	37.68bcd	40.37bcd
4) ใบไม้ผุ+ทรายหยาบ	46.32cde	55.58e
5) ใบไม้ผุ+กาบมะพร้าวสับ	31.16ab	56.71e
6) ใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา	45.62cde	51.20de
C.V. (%)	2.97	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

3. พื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) ของเฟินหลังสวน

เฟินหลังสวนในโรงเรือนพรางแสง 50% พื้นที่ใบของเฟินหลังสวน (ตารางเซนติเมตร) ในวัสดุปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ วัสดุปลูกใบไม้ผุ+ถ่าน มีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 237.26 ตารางเซนติเมตร ส่วนเฟินหลังสวนในโรงเรือนพรางแสง 70% วัสดุปลูกใบไม้ผุ+ทรายหยาบ มีค่าเฉลี่ยต่ำที่สุดคือ 143.63 ตารางเซนติเมตร ซึ่งความแตกต่างของแต่ละวัสดุปลูกที่เกิดขึ้นสืบเนื่องจากผลของปัจจัยร่วมระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสง โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่า ปัจจัยวัสดุปลูกแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปัจจัยศึกษา ได้ P-value เท่ากับ 0.028 ปัจจัยความเข้มแสงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติต่อปัจจัยศึกษา ได้ P-value เท่ากับ 0.001 ส่วนปัจจัยระหว่างวัสดุปลูกและความเข้มแสงแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ได้ P-value เท่ากับ 0.027 (ตารางที่ 8)

ตารางที่ 8 พื้นที่ใบของเฟินหลังสวน จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ โดยการพรางแสง 50% และ 70% และวิเคราะห์ข้อมูลแยกแต่ละพันธุ์

วิธีการ	พื้นที่ใบ(ตารางเซนติเมตร) ^{1/}	
	เฟินหลังสวน ในโรงเรือนพรางแสง 50%	เฟินหลังสวน ในโรงเรือนพรางแสง 70%
1) ใบไม้ผุ+ดินร่วน	169.39abc	145.91ab
2) ใบไม้ผุ+อิฐมอญทุบ	166.90abc	168.34abc
3) ใบไม้ผุ+ถ่าน	237.26d	162.08abc
4) ใบไม้ผุ+ทรายหยาบ	194.21c	143.63a
5) ใบไม้ผุ+กากมะพร้าวสับ	182.89c	165.43abc
6) ใบไม้ผุ+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา	186.70bc	194.32c
C.V. (%)	2.11	

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

สำหรับโรคและแมลงที่พบจากการทดลองในครั้งนี้ ปรากฏว่า ไม่พบโรคที่เกิดกับเฟินทั้ง 2 ชนิด ส่วนแมลงที่พบคือ ตั๊กแตนหนวดยักษ์ แต่มีปริมาณไม่มากและไม่ทำความเสียหายให้กับเฟินทั้ง 2 ชนิด และน้ำที่ใช้รดพันธุ์เฟินทั้ง 2 ชนิด มีค่าความเป็นกรดเป็นด่างอยู่ระหว่าง 6.07-6.55

ส่วนค่าเฉลี่ยสูงสุด ต่ำสุดของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในโรงเรือนพรางแสง 50% และ 70% โดยแบ่งเป็น 3 ช่วงเวลา (ตารางที่ 9) ผลปรากฏว่า ในโรงเรือนพรางแสง 50% ช่วงเวลาเช้า มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยคือ 28 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยคือ 24 องศาเซลเซียส ช่วงเวลาเที่ยง มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยคือ 36 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยคือ 33 องศาเซลเซียส ช่วงเวลาเย็น มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยคือ 32 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยคือ 30 องศาเซลเซียส ส่วนโรงเรือนพรางแสง 70% ช่วงเวลาเช้า มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยคือ 29 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยคือ 22 องศาเซลเซียส ช่วงเวลาเที่ยง มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยคือ 34 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยคือ 31 องศาเซลเซียส ช่วงเวลาเย็น มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยคือ 30 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยคือ 28 องศาเซลเซียส ส่วนสภาพภายนอก ช่วงเวลาเช้า มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยคือ 28 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยคือ 24 องศาเซลเซียส ช่วงเวลาเที่ยง มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยคือ 35 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยคือ 31 องศาเซลเซียส ช่วงเวลาเย็น มีอุณหภูมิสูงสุดเฉลี่ยคือ 37 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดเฉลี่ยคือ 30 องศาเซลเซียส ในโรงเรือนพรางแสง 50% ไม่วางกรรมใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ช่วงเวลาเช้า มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยคือ 73 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยคือ 53 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเวลาเที่ยง มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยคือ 34 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยคือ 22 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเวลาเย็น มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยคือ 56 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยคือ 39 เปอร์เซ็นต์ ส่วนโรงเรือนพรางแสง 70% ช่วงเวลาเช้า มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยคือ 67 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยคือ 51 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเวลาเที่ยง มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยคือ 33 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยคือ 20 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเวลาเย็น มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยคือ 53 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยคือ 34 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสภาพภายนอก ช่วงเวลาเช้า มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยคือ 66 เปอร์เซ็นต์และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยคือ 43 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเวลาเที่ยง มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยคือ 39 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยคือ 20 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเวลาเย็น มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดเฉลี่ยคือ 46 เปอร์เซ็นต์ และความชื้นสัมพัทธ์ต่ำสุดเฉลี่ยคือ 33 เปอร์เซ็นต์ ในโรงเรือนพรางแสง 50% ช่วงเวลาเช้า มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยคือ 8,813 ลักซ์ และความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยคือ 3,803 ลักซ์ ช่วงเวลา มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยคือ 24,463 ลักซ์ และความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยคือ 17,811 ลักซ์ ช่วงเวลาเย็น มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยคือ 6,483 ลักซ์ และความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยคือ 3,549 ลักซ์ ในโรงเรือนพรางแสง 70% ช่วงเวลาเช้า มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยคือ 2,820 ลักซ์ และความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยคือ 1,717 ลักซ์ ช่วงเวลาเที่ยงมีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยคือ 13,270 ลักซ์ และความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยคือ 9,530 ลักซ์ ช่วงเวลาเย็น มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยคือ 3,473 ลักซ์ และความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยคือ 1,827 ลักซ์ ส่วนสภาพภายนอก ช่วงเวลาเช้า มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยคือ 8,753 ลักซ์ และความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยคือ 5,689 ลักซ์ ช่วงเวลาเที่ยงมีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยคือ 36,300 ลักซ์ และความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยคือ 25,200 ลักซ์ ช่วงเวลาเย็น มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยคือ 7,470 ลักซ์ และความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยคือ 4,735 ลักซ์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยสูงสุด และ ต่ำสุดของอุณหภูมิ ความชื้นสัมพัทธ์ และ ความเข้มแสง ในโรงเรียนพรางแสง 50% และ 70%

อุณหภูมิ (องศาเซลเซียส)

เวลา	โรงเรียนพรางแสง 50%		โรงเรียนพรางแสง 70%		ภายนอก	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
เช้า	28	24	29	22	28	24
เที่ยง	36	33	34	31	35	31
เย็น	32	30	30	28	37	30

ความชื้นสัมพัทธ์ (เปอร์เซ็นต์)

เวลา	โรงเรียนพรางแสง 50%		โรงเรียนพรางแสง 70%		ภายนอก	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
เช้า	73	53	67	51	66	43
เที่ยง	34	22	33	20	39	20
เย็น	56	39	53	34	46	33

ความเข้มแสง (ลักซ์)

เวลา	โรงเรียนพรางแสง 50%		โรงเรียนพรางแสง 70%		ภายนอก	
	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด	สูงสุด	ต่ำสุด
เช้า	8,813	3,803	2,820	1,717	8,753	5,689
เที่ยง	24,463	17,811	13,270	9,530	36,300	25,200
เย็น	6,483	3,549	3,473	1,827	7,470	4,735

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

การทดลองปลูกเฟินสามร้อยยอดมีการวางแผนแบบ Randomized Complete Block Design มี 3 ซ้ำ (Replication) โดยมี Treatment 1 คือ Control (ดินร่วนปนทราย) Treatment 2 คือ ใบไม้ผุ และมี Treatment 3 คือ ใบไม้ผุ+มูลวัว แต่ละ Treatment combination ของแต่ละซ้ำมีเฟินสามร้อยยอดจำนวน 100 ต้น ใช้วัสดุปลูกแต่ละชนิดเป็น Treatment ในการเปรียบเทียบการใช้วัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินสามร้อยยอด และทดลองหาวัสดุปลูกที่เหมาะสมและมีผลต่อการเจริญเติบโต ผลการทดลองปรากฏว่า วัสดุที่ใช้ปลูกและได้ผลดีที่สุดในระยะแรกจากทั้ง 3 วัสดุคือ ดินร่วนปนทราย ส่วนวัสดุปลูกที่เป็นใบไม้ผุให้ผลรองลงมา และวัสดุปลูกใบไม้ผุผสมมูลวัวไม่สามารถทำให้สามร้อยยอดเจริญเติบโตได้ โดยผลการวิเคราะห์ทางสถิติ จำนวนใบที่แตกใหม่และความยาวก้านใบของเฟินสามร้อยยอด จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ ผลปรากฏว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 10 และ 11)

ตารางที่ 10 จำนวนใบที่แตกใหม่ของเฟินสามร้อยยอด จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ

วิธีการ	จำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ) ^{1/}
1) ดินร่วนปนทราย	2.72a
2) ใบไม้ผุ	1.34a
3) ใบไม้ผุ+มูลวัว	1.21a
C.V. (%)	22.77

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

ตารางที่ 11 ความยาวก้านใบของเฟินสามร้อยยอด จากการปลูกเลี้ยงในวัสดุปลูกชนิดต่าง ๆ

วิธีการ	ความยาวก้านใบ (เซนติเมตร) ^{1/}
1) ดินร่วนปนทราย	16.30a
2) ใบไม้ผุ	8.08a
3) ใบไม้ผุ+มูลวัว	7.70a
C.V. (%)	22.34

^{1/} ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรเหมือนกันในแนวตั้งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยวิธีการเปรียบเทียบด้วยค่า Student Newman Keuls ที่ระดับความเชื่อมั่น 95%

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้ภายในห้องเรียนหรือการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า

ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

วิจารณ์ผลการทดลอง

จากการทดลองปลูกเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน โดยการศึกษาปัจจัยที่มีผลต่อวัสดุปลูก ซึ่ง ได้แก่ ไบโม่+ดินร่วน, ไบโม่+อิฐมอญทุบ, ไบโม่+ถ่าน, ไบโม่+ทรายหยาบ, ไบโม่+กาบมะพร้าวสับ และไบโม่+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา และปัจจัยความชื้นแสง ได้แก่ การพร่างแสง 50% และ 70% จากผลการทดลองปรากฏว่า

จากการทดลองจำนวนไบที่แตกใหม่ของเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน พบว่า วัสดุปลูกไบโม่+อิฐมอญทุบ การพร่างแสง 50% ให้จำนวนไบที่แตกใหม่มากที่สุด แต่ไม่มีความแตกต่างกับการปลูกในวัสดุปลูกไบโม่+อิฐมอญทุบ การพร่างแสง 70% และวัสดุปลูกไบโม่+ทรายหยาบ การพร่างแสง 70% ซึ่งปัจจัยที่ทำให้เกิดความแตกต่างของปัจจัยศึกษา คือผลร่วมของปัจจัยวัสดุปลูกและความชื้นแสง ซึ่งสามารถระบุได้ว่าการปลูกเฟินนาคราชในวัสดุปลูกคือ ไบโม่+อิฐมอญทุบ การพร่างแสง 50% ให้ผลดีที่สุด ส่วนการปลูกเฟินหลังสวนในวัสดุปลูกไบโม่+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา การพร่างแสง 50% ให้ผลดีที่สุดเช่นเดียวกัน ในการปลูกเฟินนาคราชปัจจัยร่วมที่ต้องคำนึงถึงคือ ปัจจัยของวัสดุปลูกและความชื้นแสง ซึ่งมีผลร่วมกันคือแตกต่างจากเฟินหลังสวน โดยความแตกต่างที่เกิดในผลของวัสดุปลูกที่แตกต่างเพียงอย่างเดียว

ในด้านความยาวก้านใบของเฟินนาคราชที่เกิดขึ้น พบว่า ปัจจัยวัสดุปลูก, ความชื้นแสง และการแสดงผลร่วมกันของวัสดุปลูกและความชื้นแสง มีผลทำให้วัสดุปลูกมีความแตกต่างกัน โดยที่ปัจจัยวัสดุปลูกไบโม่+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา การพร่างแสง 50% ให้ความยาวก้านใบสูงที่สุด รองลงมาคือ ไบโม่+ดินร่วน การพร่างแสง 70% ให้ความยาวก้านใบต่ำที่สุด ซึ่งจากการศึกษาข้อมูลทางด้านการตลาดแล้ว ตลาดรองรับเฟินที่มีก้านใบยาวมากกว่าก้านสั้น สำหรับเฟินหลังสวน วัสดุปลูกที่ให้ผลดีที่สุดคือ ไบโม่+กาบมะพร้าวสับ การพร่างแสง 70% และวัสดุปลูกไบโม่+ทรายหยาบ การพร่างแสง 70%

ในการทดลองพื้นที่ใบ พบว่า เฟินนาคราชและเฟินหลังสวน ความแตกต่างของวัสดุปลูกที่เกิดจากปัจจัยวัสดุปลูก, ความชื้นแสง และปัจจัยร่วมกันทั้งสิ้น

การศึกษาข้อมูลความต้องการของเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน พบว่า ตลาดต้องการเฟินที่มีใบขนาดเล็ก และมีความยาวก้านใบยาวกว่าก้านสั้น เมื่อทำการทดลองพบว่า การปลูกเฟินนาคราชจากวัสดุปลูกไบโม่+อิฐมอญทุบ การพร่างแสง 70% จะให้ผลการทดลองได้ดีที่สุดคือ มีจำนวนไบที่แตกใหม่ที่มากที่สุด ความยาวก้านใบและพื้นที่ใบที่เหมาะสมถึงแม้ไม่สูงที่สุด แต่ก็ไม่แตกต่างกับวัสดุปลูกที่ให้ผลสูงที่สุด ส่วนเฟินหลังสวนนั้น พบว่า วัสดุปลูกไบโม่+ทรายหยาบ การพร่างแสง 70% ให้ผลตอบสนองความต้องการสูงที่สุดคือ จำนวนไบที่แตกใหม่มากที่สุด ความยาวก้านใบสูงที่สุดและมีปริมาณพื้นที่ใบต่ำที่สุด ซึ่งตรงกับความต้องการของตลาด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ในการทดลองครั้งนี้ พบว่า ปัจจัยทางด้านวัสดุปลูกมีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราชใน ทุกวิธีการที่ทำการทดลอง ยกเว้นทางด้านความยาวก้านใบ แต่ปัจจัยความเข้มแสงมีผลต่อทุก ๆ วิธีการ แต่เป็นปัจจัยที่ส่งผลร่วมกันกับวัสดุปลูกยกเว้นทางด้านความยาวก้านใบ สำหรับเฟินหลังสวนนั้น วัสดุปลูกมีผลทั้งทางตรง และผลร่วมกันกับผลการทดลองทั้งหมด ไม่ว่าจะเป็นจำนวนใบที่แตกใหม่ ความยาวก้านใบและพื้นที่ใบ ส่วนปัจจัยความเข้มแสงจะมีผลทางตรงและผลร่วมกัน ยกเว้นจำนวนใบที่แตกใหม่ของเฟินหลังสวน

ความต้องการของตลาดที่ต้องการความยาวก้านใบที่ยาวแต่ใบมีขนาดเล็ก สีเข้ม และใบหนา สามารถทำได้โดยลดปริมาณความเข้มแสงลง เพื่อให้ความยาวก้านใบสูงขึ้น แต่ต้องอยู่ในระดับที่ไม่มีผลกระทบต่อจำนวนใบที่แตกใหม่ ส่วนพื้นที่ใบนั้น เมื่อพรางแสงมากขึ้นความเข้มแสงลดลง พื้นที่ใบลดลงด้วย ทำให้ใบมีขนาดเล็กตรงกับความต้องการของตลาด

การทดลองครั้งนี้เป็นการศึกษาวัสดุปลูกและความเข้มแสงในระดับหนึ่งเท่านั้น ดังนั้นควร ทดลองการปลูกเฟินนาคราชและเฟินหลังสวนในความเข้มแสงที่น้อยกว่านี้ เพื่อดูว่ามีความยาวก้านใบ สูงขึ้นและยังคงคุณภาพในด้านจำนวนใบที่แตกใหม่และพื้นที่ใบได้หรือไม่

จากการที่ผู้วิจัยได้นำตัวอย่างใบเฟินที่ได้จากการวิจัยในครั้งนี้ ไปทดสอบด้านความต้องการของ ตลาด ปรากฏว่า ความต้องการของตลาดสำหรับเฟินนาคราชนั้น ตลาดต้องการใบเฟินนาคราชที่มี ลักษณะแข็ง และมีขนาดเล็ก ฉะนั้นในการทดลองทำงานวิจัยครั้งต่อ ๆ ไปควรรหาความต้องการของ คุณภาพใบเฟินในตลาดให้ชัดเจนขึ้น เพื่อศึกษาหาวิธีการปลูกที่เหมาะสมและตรงกับความต้องการของ ตลาดได้มากขึ้น

การปลูกเฟินสามร้อยยอด วัสดุปลูกทุกวิธีการให้ผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นควรมี การศึกษาหาวัสดุปลูกและวิธีการปลูกรวมทั้งปัจจัยด้านอื่นที่มีผลต่อการปลูกเฟินสามร้อยยอด เพื่อให้ได้ ถึงวิธีการปลูกที่เหมาะสมในลำดับต่อไป

สรุปผลการทดลอง

การทดลองเพื่อศึกษาเปรียบเทียบวัสดุปลูกที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของเฟินนาคราช, เฟินหลังสวน, เฟินสามร้อยยอด โดยแยกการทดลองออกเป็น 2 การทดลอง การทดลองที่ 1 เป็นการทดลองเปรียบเทียบวัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตกับเฟินนาคราช การทดลองที่ 2 เป็นการทดลองเปรียบเทียบวัสดุปลูกและแสงที่มีผลต่อการเจริญเติบโตกับเฟินหลังสวน โดยทั้ง 2 การทดลองมีการวางแผนการทดลองแบบ 6x2 Factorial in Randomized Complete Block Design มี 4 ซ้ำ (Replication) ทำการทดลองที่ สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง วิทยาเขตชุมพร หมู่ 6 ตำบลชุมโค อำเภอปะทิว จังหวัดชุมพร ระหว่าง เดือนมกราคม 2547 ถึง เดือนเมษายน 2548 ผลที่ได้จากการทดลองพอสรุปได้ดังนี้

จากการวิจัยในครั้งนี้ ผลการวิจัยที่ดีที่สุดในการเปรียบเทียบวัสดุปลูกของเฟินนาคราชคือเฟินนาคราชที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 50% มีจำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ/ต้น) จากวัสดุปลูกใบไม้+อิฐมอญหุบ ในอัตราส่วน 1:1 เป็นวัสดุปลูกที่ดีที่สุด และมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 26.71 ใบ มีความยาวก้านใบ (เซนติเมตร) จากวัสดุปลูกใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ในอัตราส่วน 1:1 เป็นวัสดุปลูกที่ดีที่สุด และมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 75.03 เซนติเมตร มีพื้นที่ใบ (ตารางเซนติเมตร) จากวัสดุปลูกใบไม้+ถ่าน ในอัตราส่วน 1:1 เป็นวัสดุปลูกที่ดีที่สุด และมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 249.70 ตารางเซนติเมตร อายุการปักแจกันนานที่สุดเฉลี่ย 25 วัน เท่ากัน

เฟินหลังสวนที่ปลูกเลี้ยงในโรงเรือนพรางแสง 50% มีจำนวนใบที่แตกใหม่ (ใบ/ต้น) จากการปลูกในวัสดุปลูกใบไม้+กากกะลาปาล์มน้ำมันเผา ในอัตราส่วน 1:1 เป็นวัสดุปลูกที่ดีที่สุด และมีค่าเฉลี่ยสูงที่สุดคือ 32.44 ใบ อายุการปักแจกันเฉลี่ย 43 วัน เท่ากัน

ส่วนอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ที่เหมาะสม ในโรงเรือนพรางแสง 50% แบ่งออกเป็น 3 ช่วงเวลา คือช่วงเช้า มีอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 28 -29 องศาเซลเซียส และ 22 - 24 องศาเซลเซียส ช่วงเที่ยง มีอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 34- 36 องศาเซลเซียส และ 31- 33 องศาเซลเซียส ช่วงเย็น มีอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 30-37 องศาเซลเซียส และ 28 - 30 องศาเซลเซียส

ความชื้นสัมพัทธ์ ช่วงเช้า มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 66 - 73 เปอร์เซ็นต์ และ 43 - 53 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเที่ยง มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 33 - 39 เปอร์เซ็นต์ และ 20 - 22 เปอร์เซ็นต์ ช่วงเย็น มีความชื้นสัมพัทธ์สูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 46 - 56 เปอร์เซ็นต์ และ 33 - 39 เปอร์เซ็นต์

ความเข้มแสง ช่วงเช้า มีความเข้มแสงสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 2,820 - 8,813 ลักซ์ และ 1,717 -5,689 ลักซ์ ช่วงเที่ยง มีความเข้มแสงสูงสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 13,270 - 36,300 ลักซ์ และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ความเข้มแสงต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 9,530 - 25,200 ลักซ์ ช่วงเย็น มีความเข้มแสงสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยอยู่ระหว่าง 3,473 - 7,470 ลักซ์ และ 1,827 - 4,735 ลักซ์

การทดลองหาวัสดุปลูกที่เหมาะสมและมีผลต่อการเจริญเติบโตของสามร้อยยอด ผลการทดลองปรากฏว่า วัสดุที่ใช้ปลูกและได้ผลดีที่สุดในระยะแรกจากทั้ง 3 วัสดุ คือดินร่วนปนทราย ส่วนวัสดุปลูกที่เป็นใบไม้ให้ผลรองลงมา และวัสดุปลูกใบไม้ผสมมูลวัวไม่สามารถทำให้สามร้อยยอดเจริญเติบโตได้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

บรรณานุกรม

- กรมวิชาการเกษตร. 2540. เขตนิเวศภาคใต้ตอนบนของประเทศไทย. สำนักวิจัยการ
พัฒนาการเกษตรเขตที่ 7 : กรมวิชาการเกษตร กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.
- จารุพันธ์ ทองแถม, มล. 2539. เฟิน ต้นตระกูลไม้ประดับ. บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง
จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 216 หน้า.
- จารุพันธ์ ทองแถม, มล. 2546. เฟินและไม้ใบประดับ (Ferns and Ornamental Plants).
บริษัท อมรินทร์พริ้นติ้งแอนด์พับลิชชิ่ง จำกัด (มหาชน), กรุงเทพฯ. 223 หน้า.
- T.Sakdiboonkerd and B.Swale. 2001. Taxonomy : fernsiam.com [Online] Available :
(<http://www.geocities.com/fernparadise/index.html>)





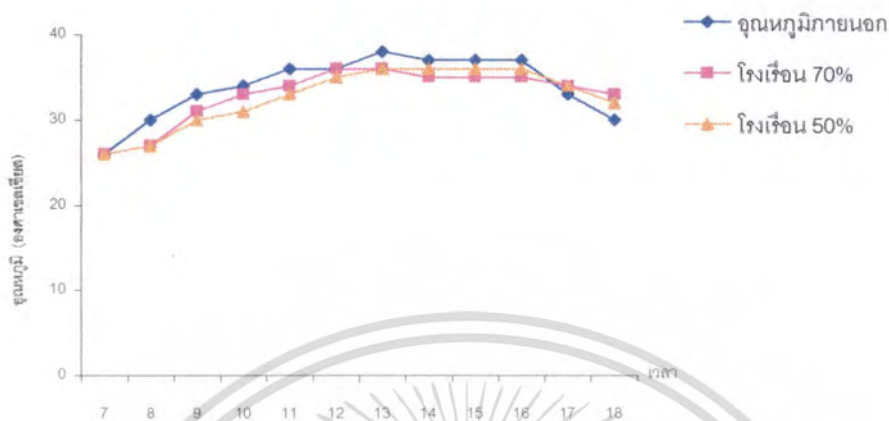
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 1 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
ประจำเดือนกรกฎาคม 2547

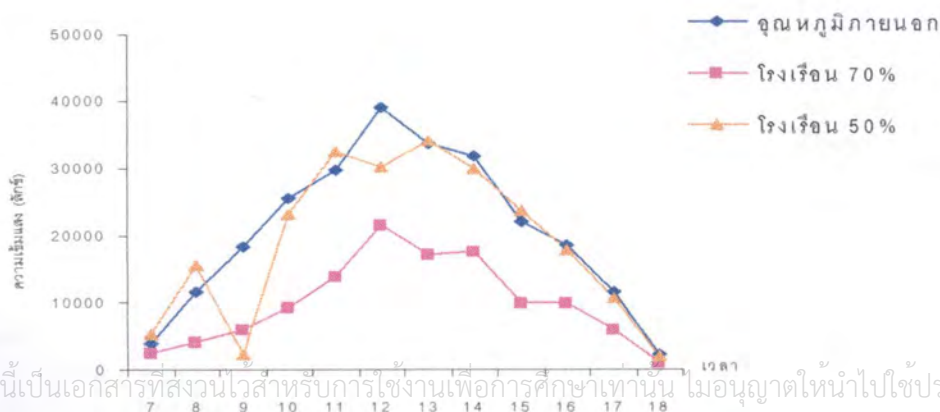
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

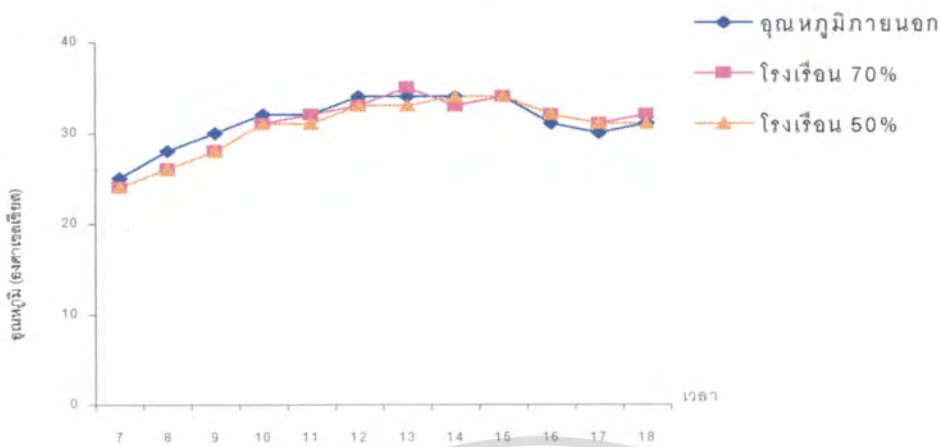


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

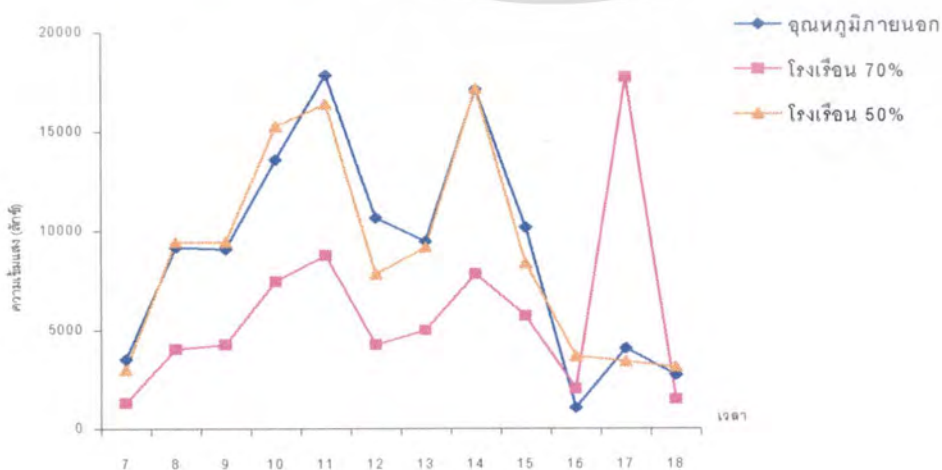
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2

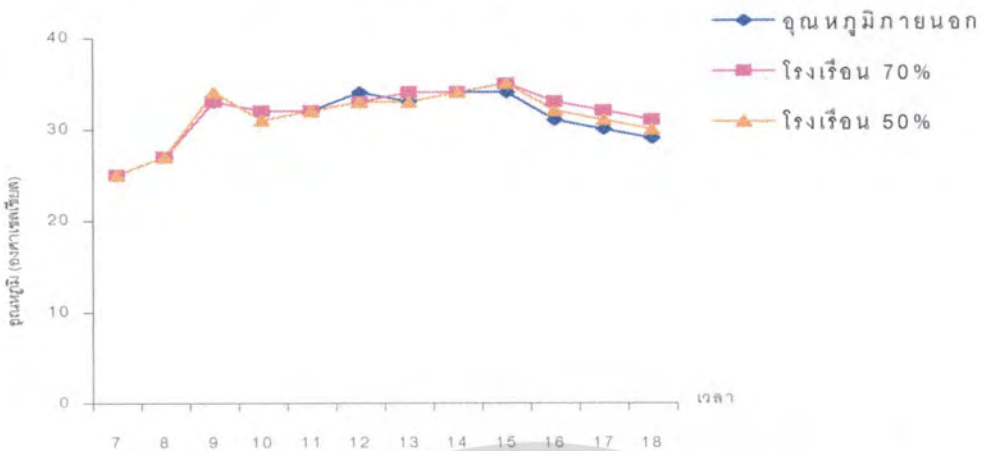


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

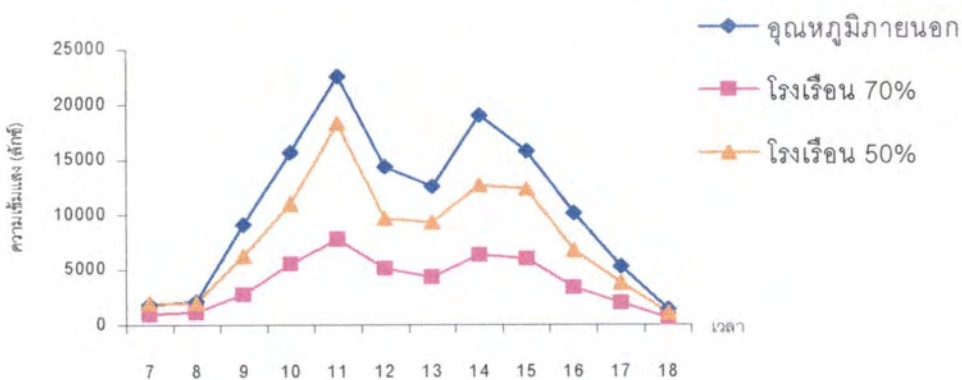
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3

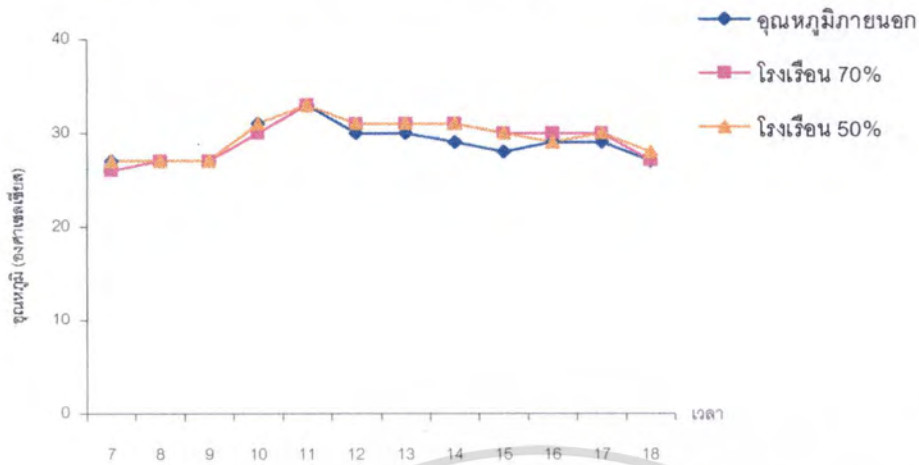


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

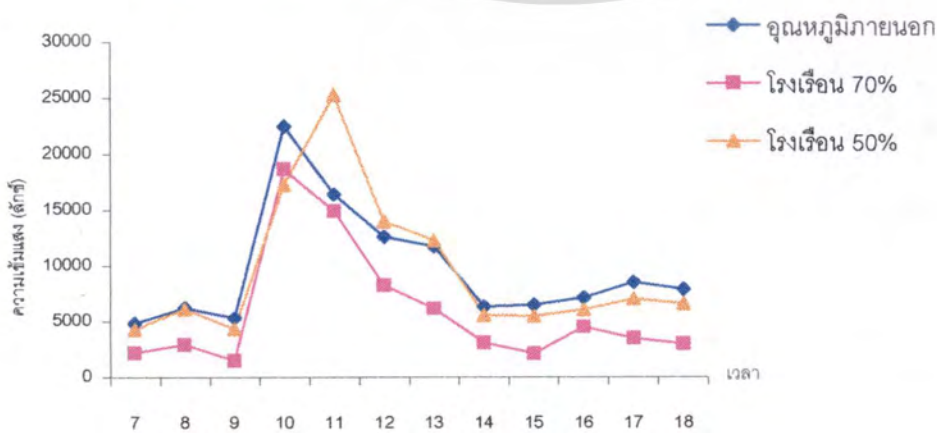
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



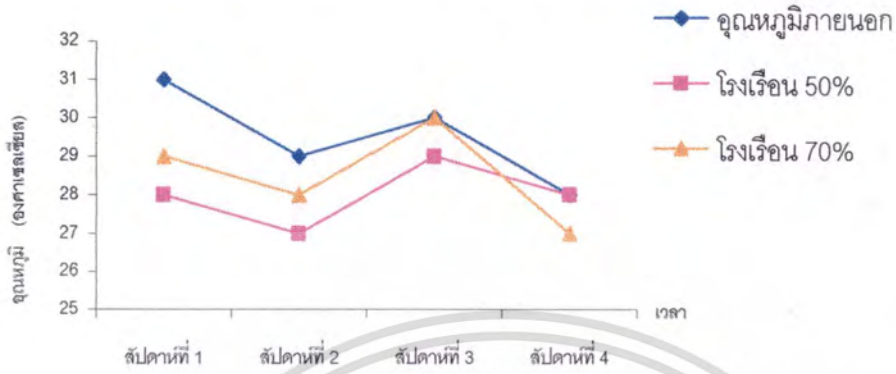
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



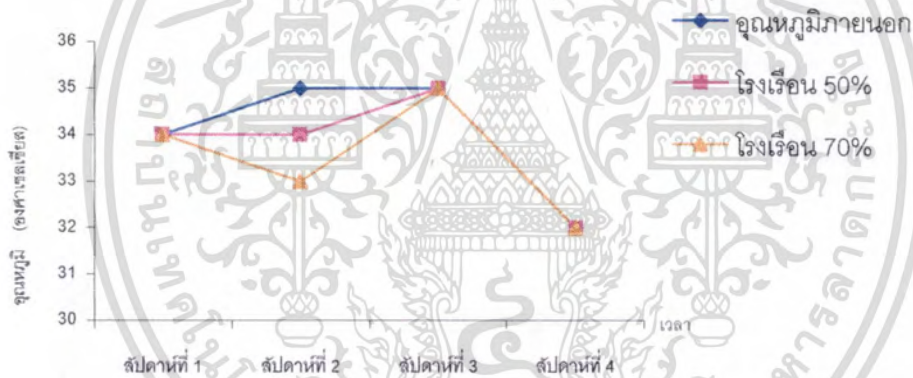
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 2 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนกรกฎาคม 2547

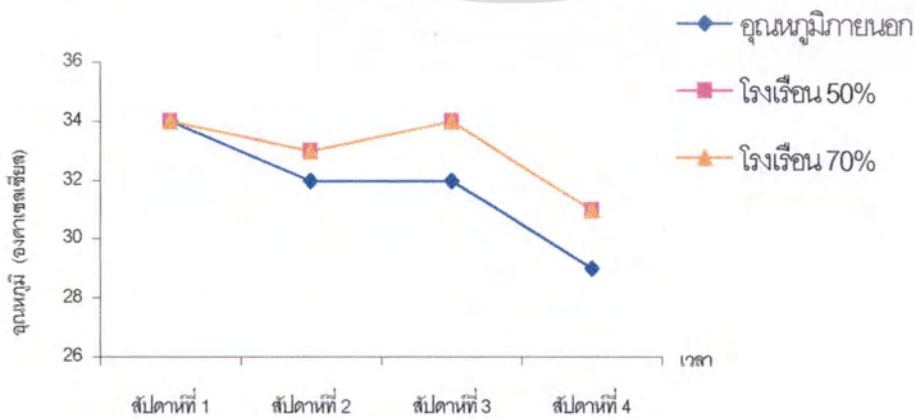
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

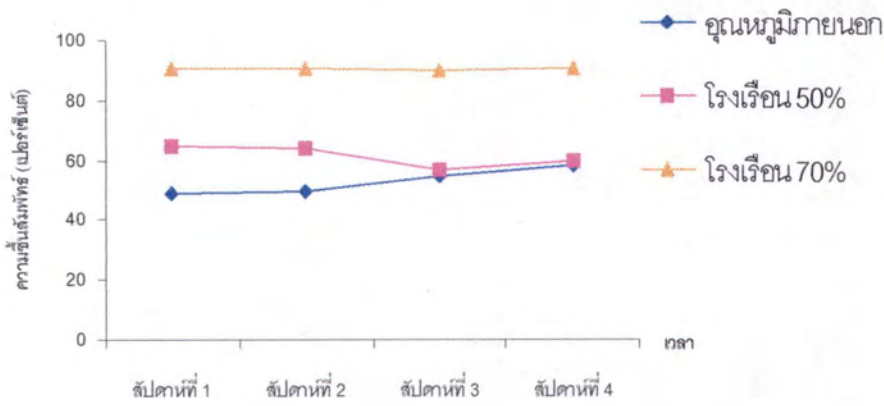


กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น

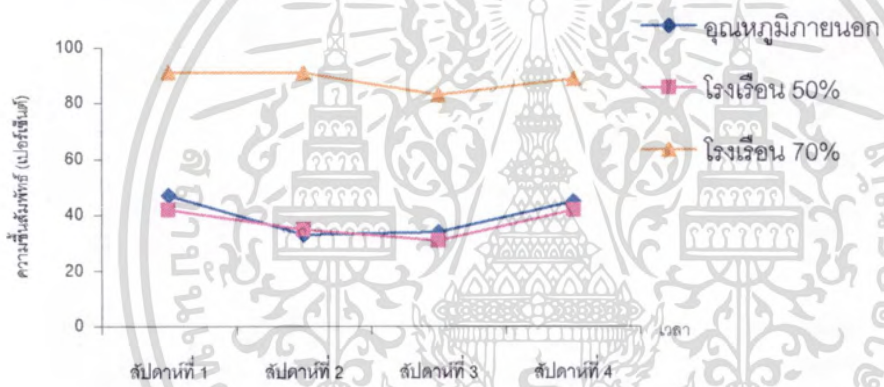


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

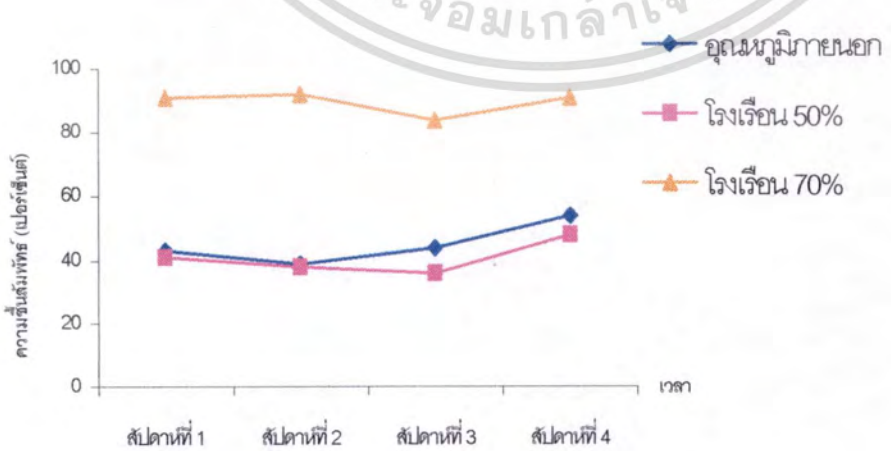
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

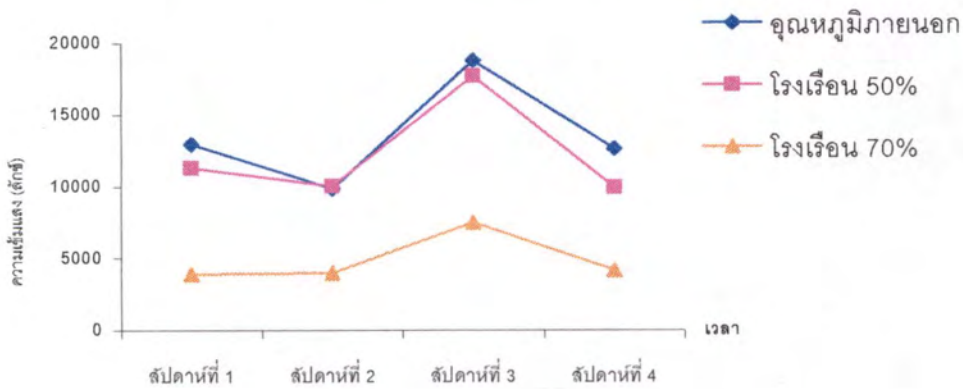


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น

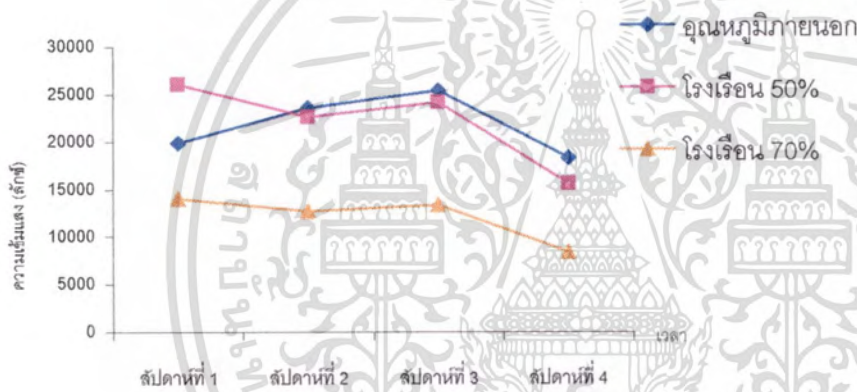


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

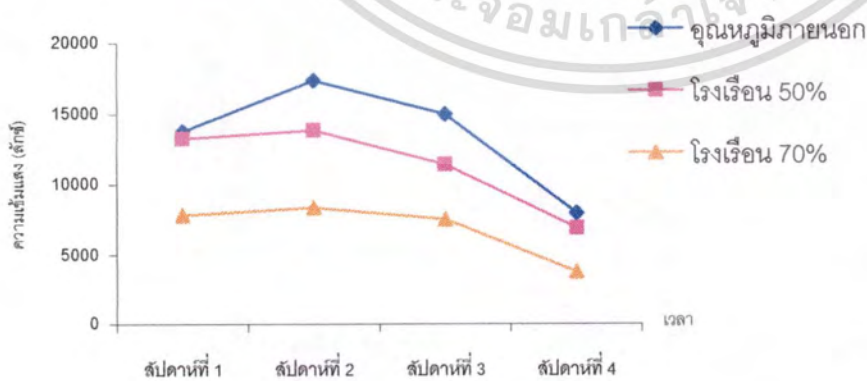
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง



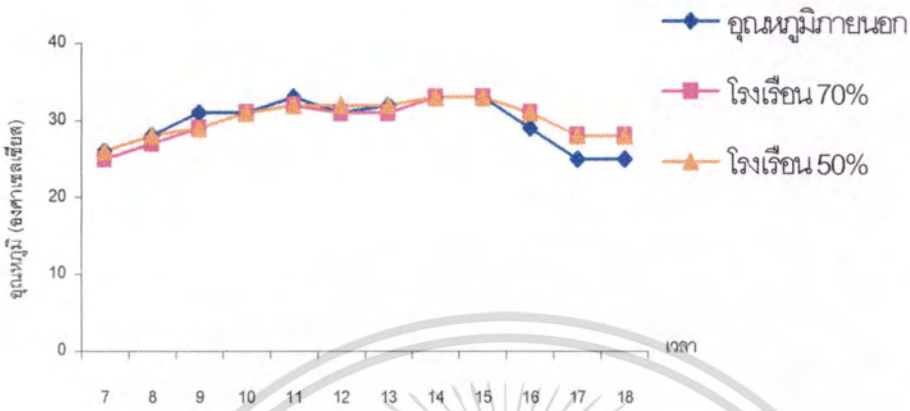
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



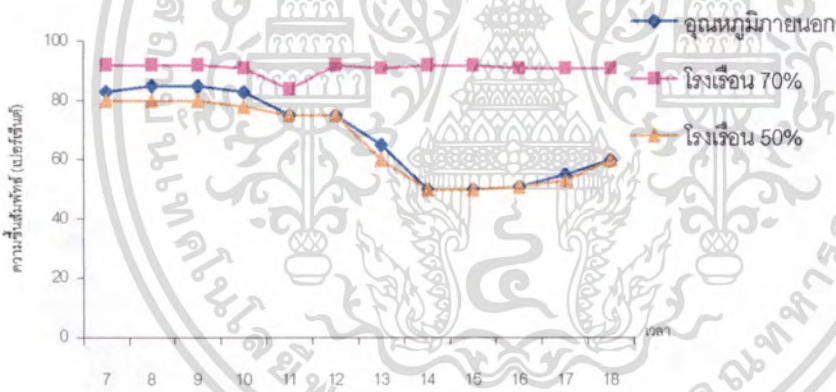
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 3 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
ประจำเดือนสิงหาคม 2547

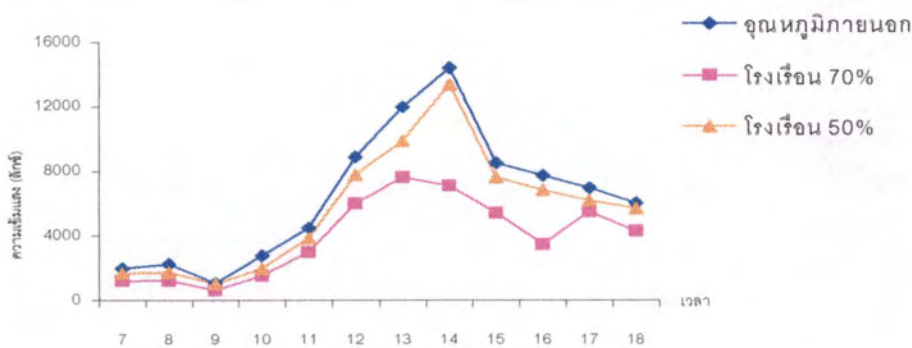
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

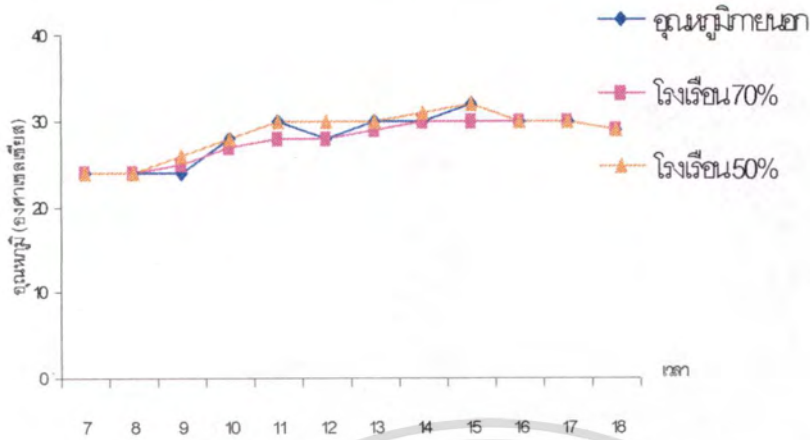


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

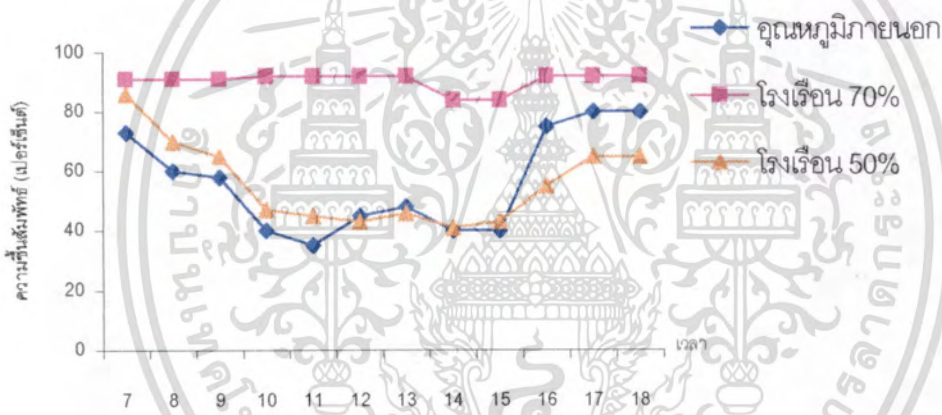


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

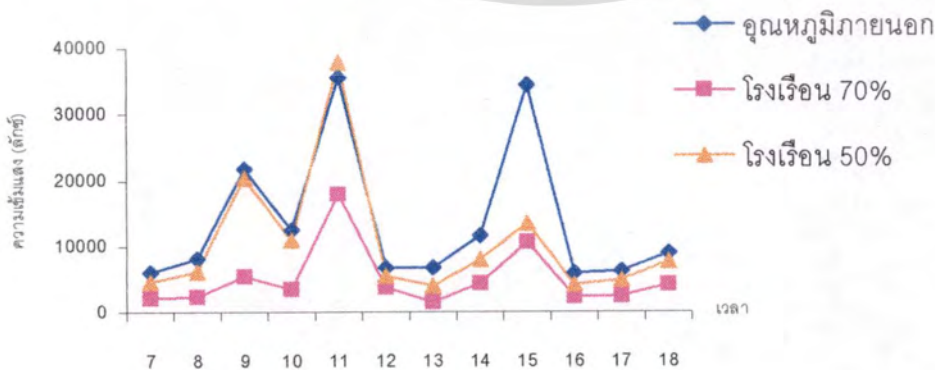
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2

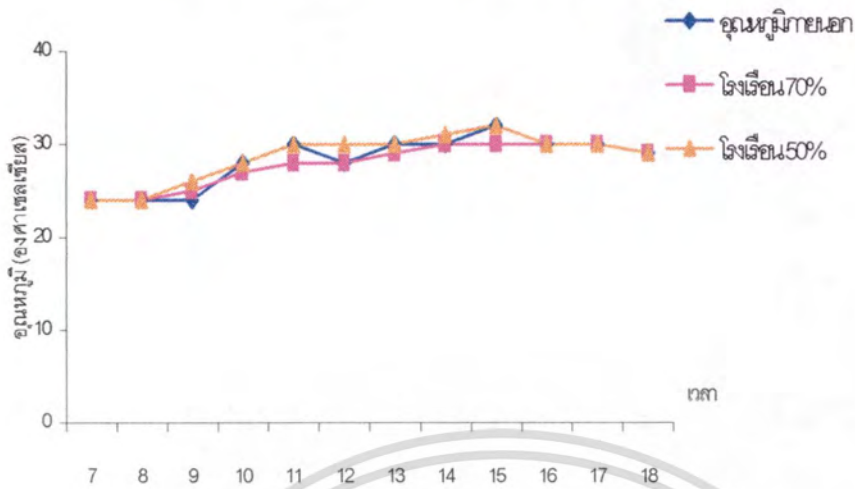


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2

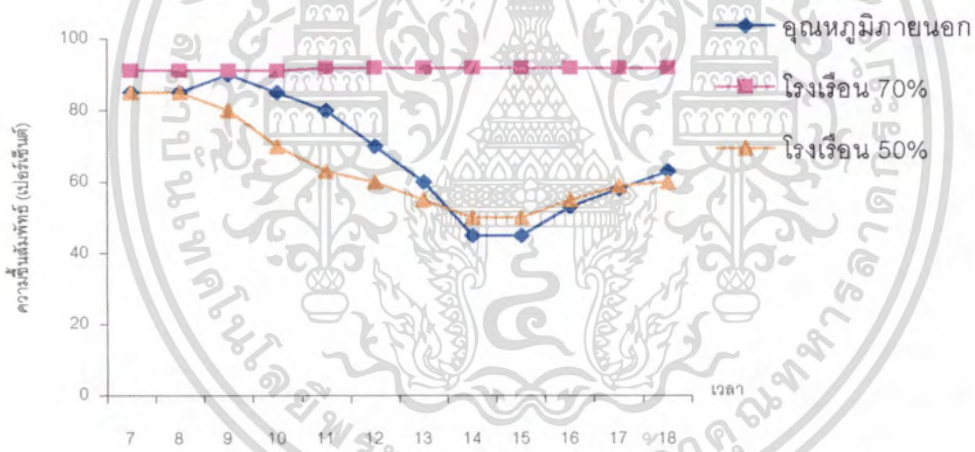


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

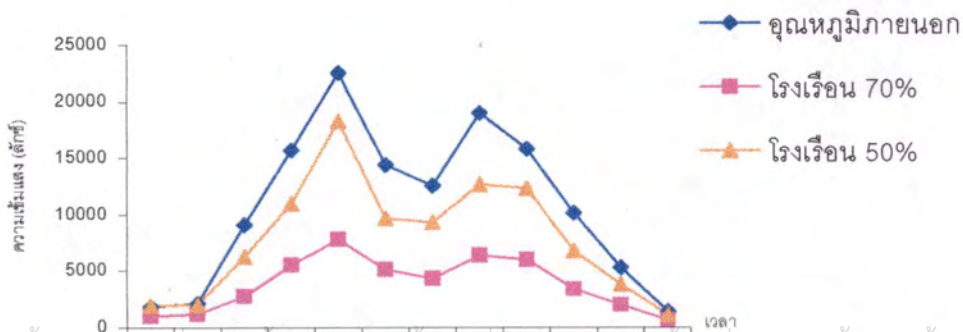
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3

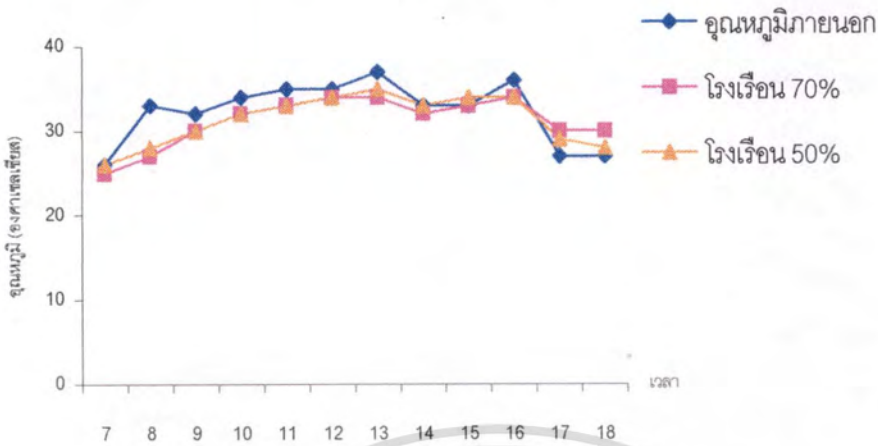


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

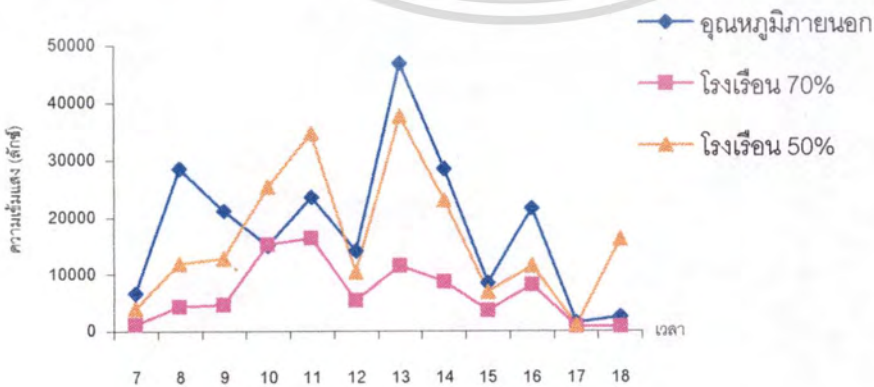
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



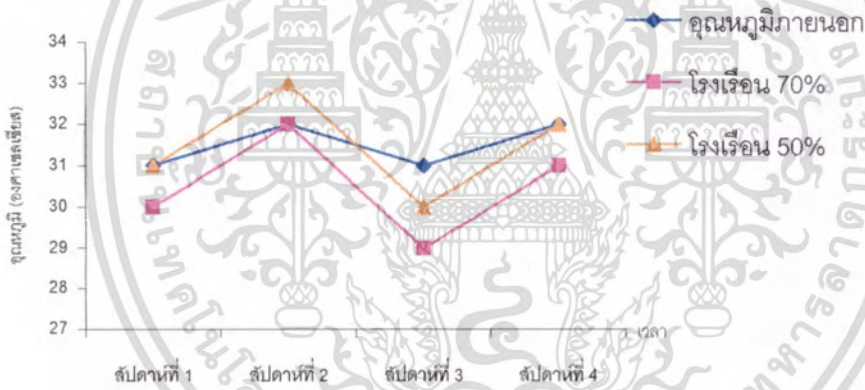
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 4 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนสิงหาคม 2547

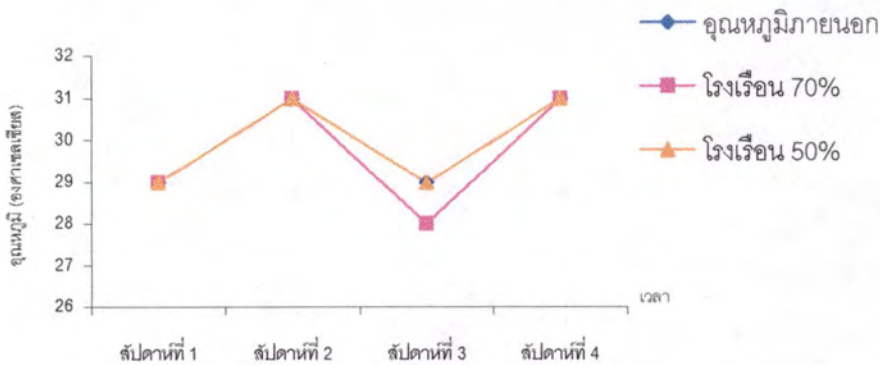
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

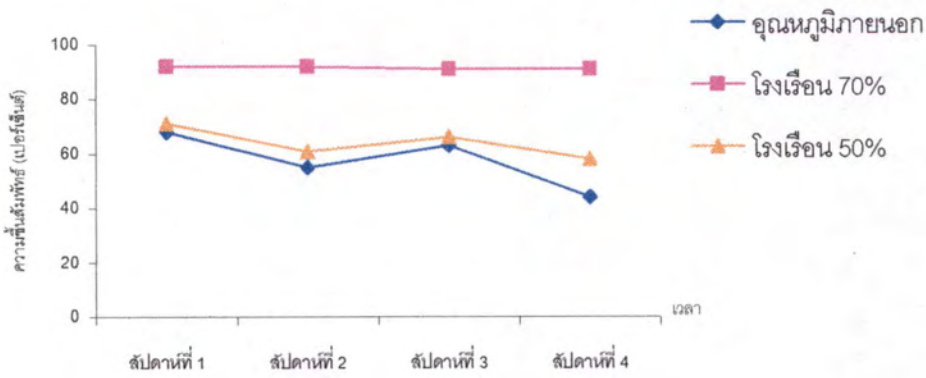


กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น

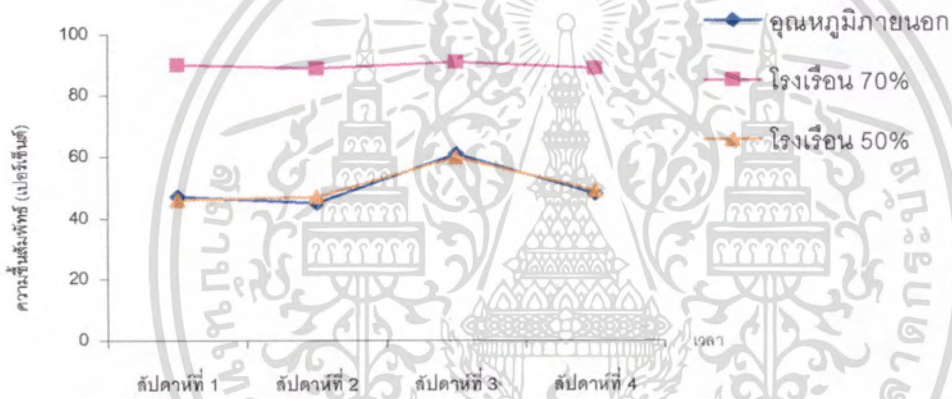


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

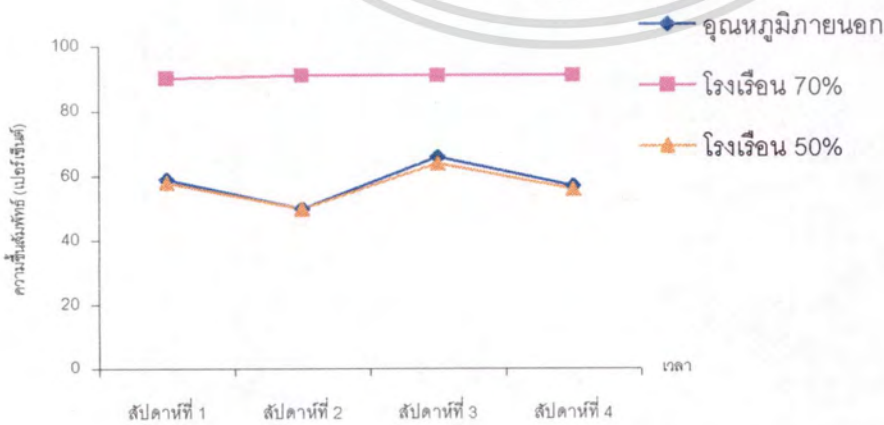
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

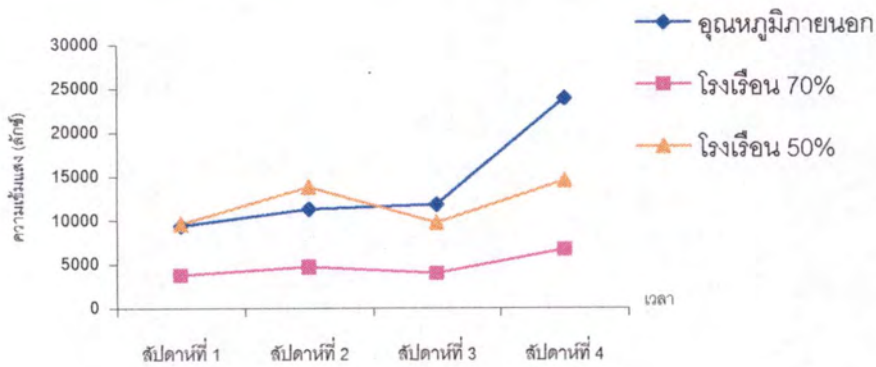


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

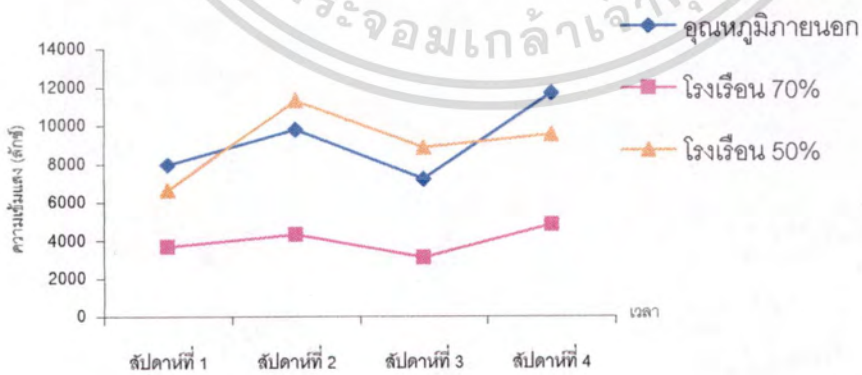
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง



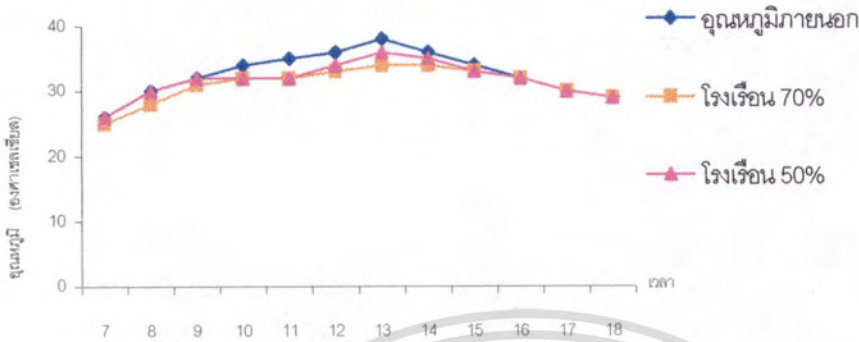
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



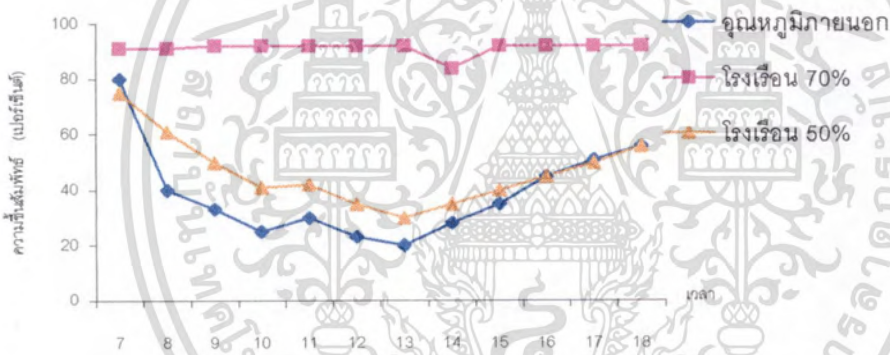
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ประจำเดือนกันยายน 2547

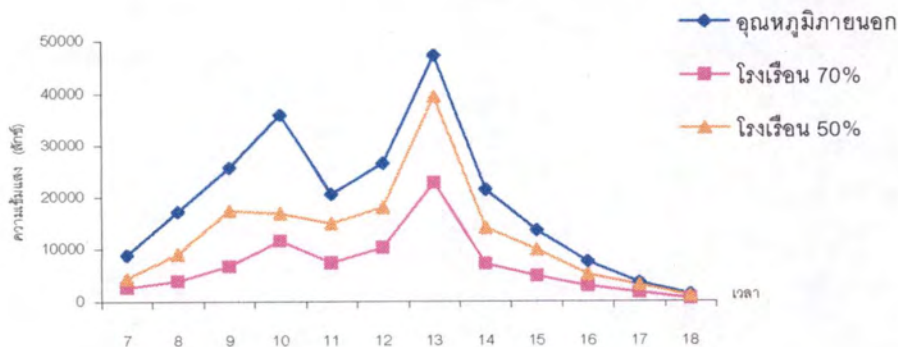
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

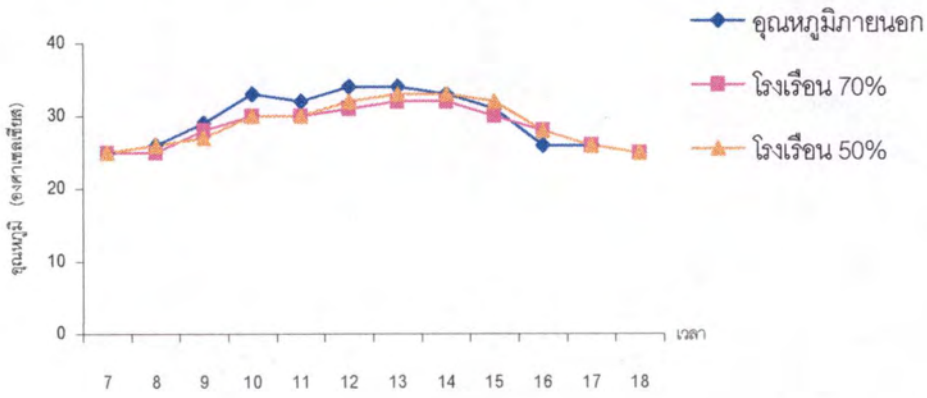


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

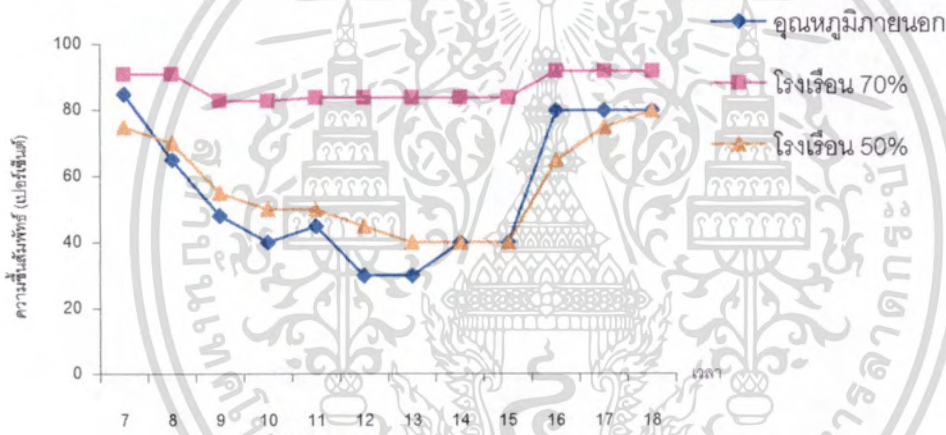


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

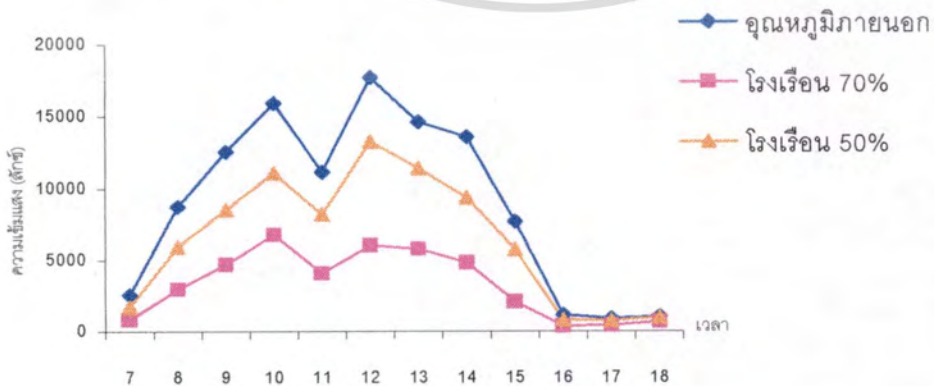
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2

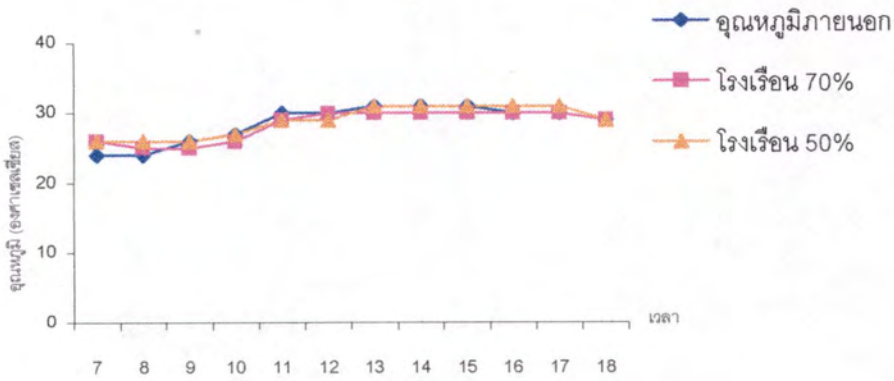


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

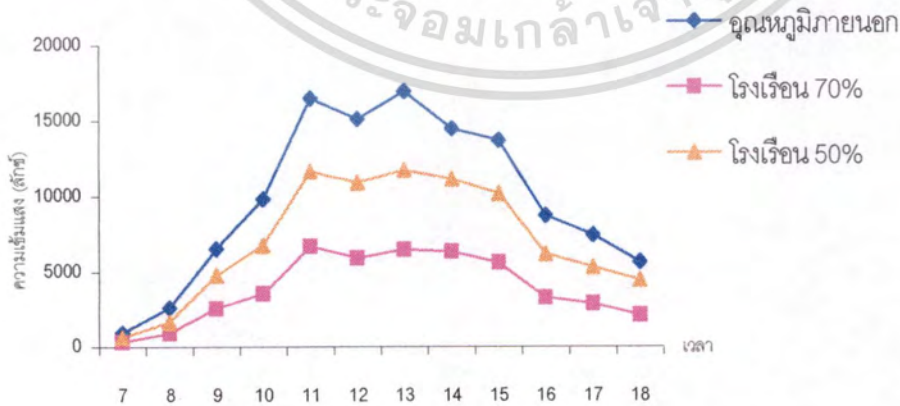
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3

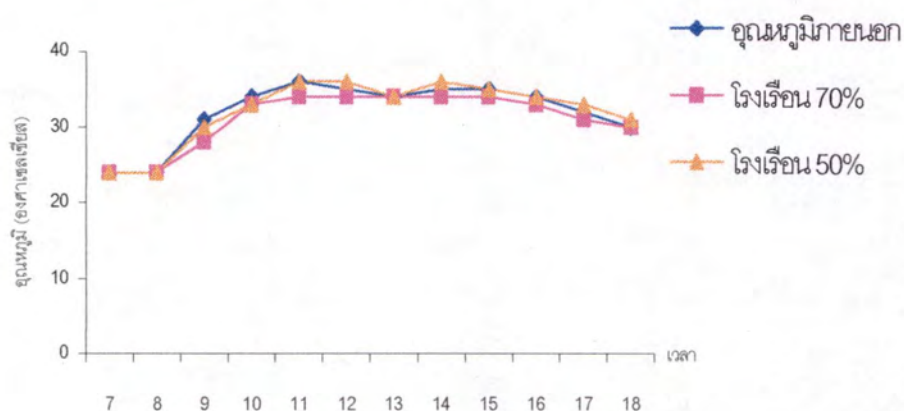


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3

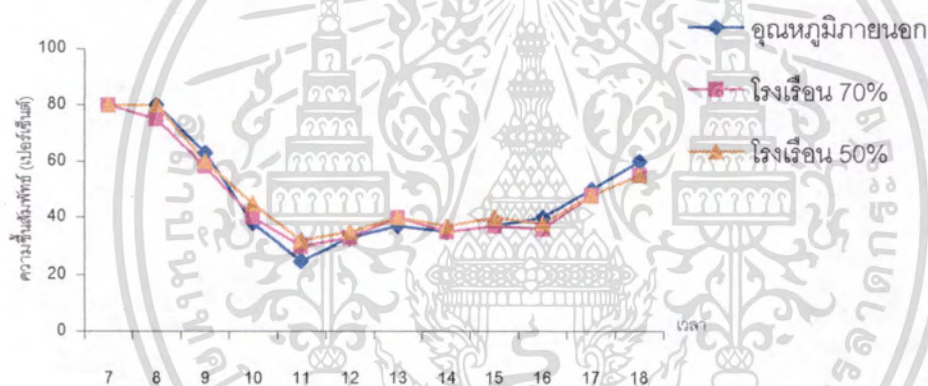


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

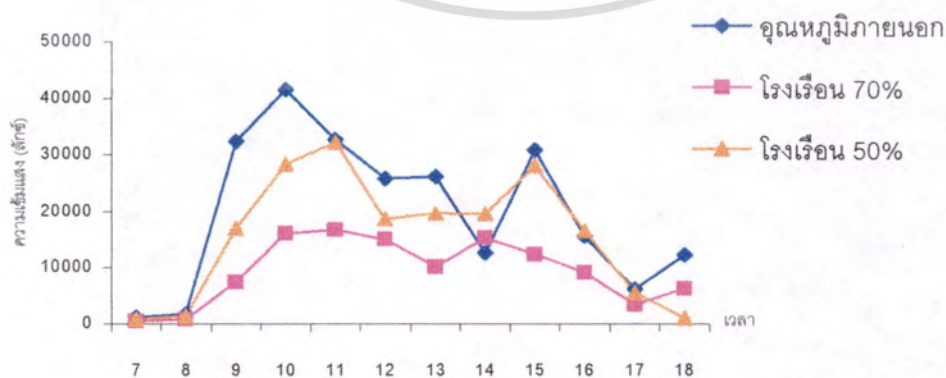
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



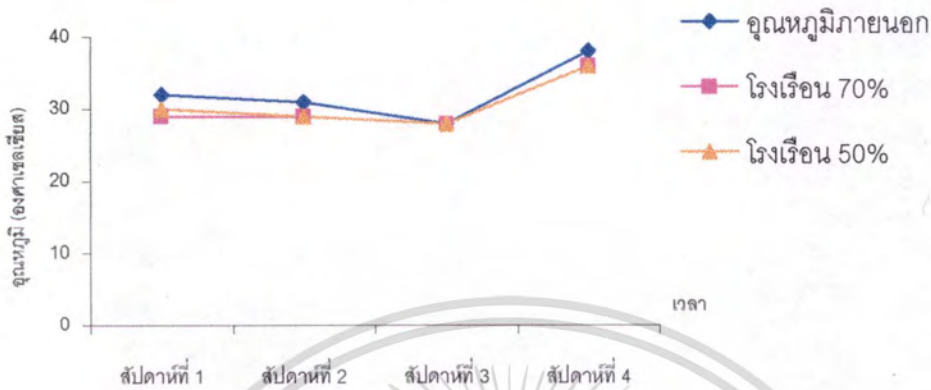
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



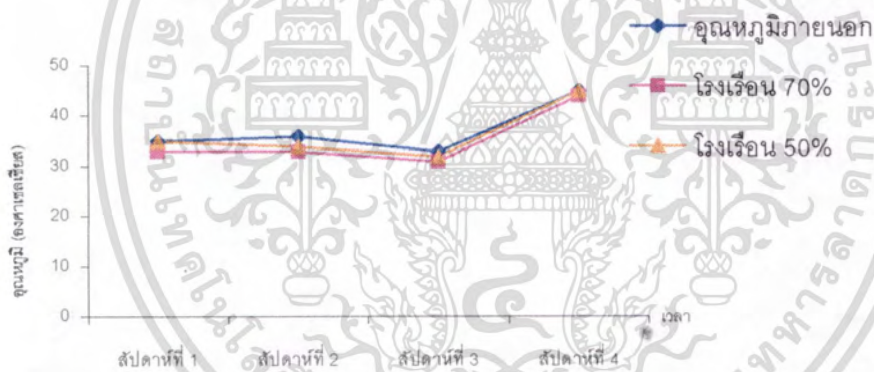
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 6 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
 ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนกันยายน 2547

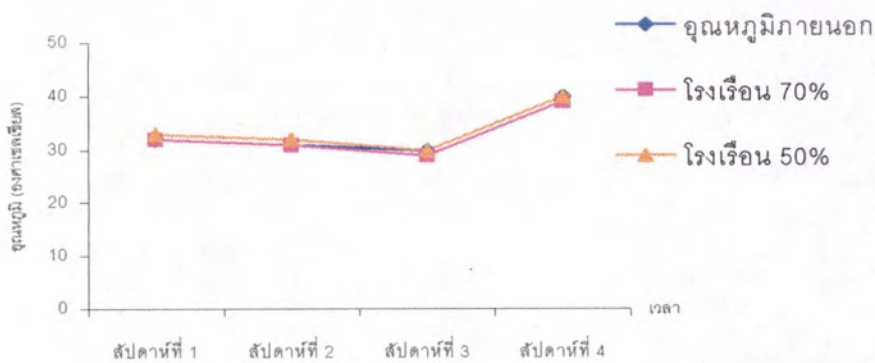
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

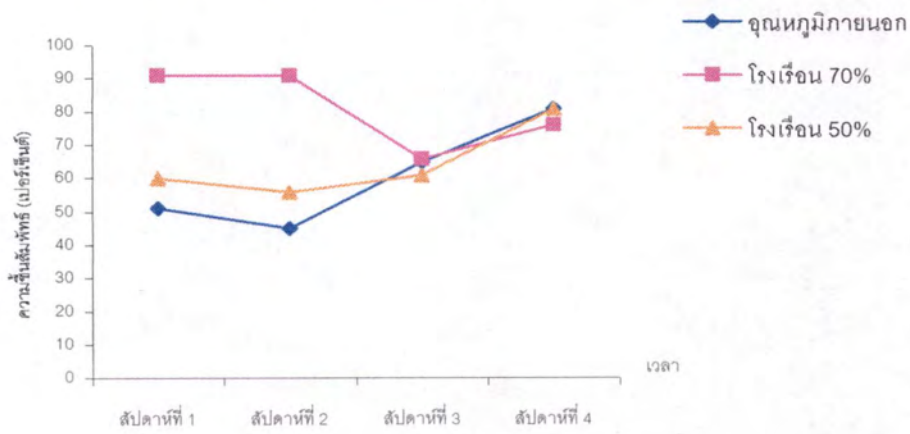


กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น

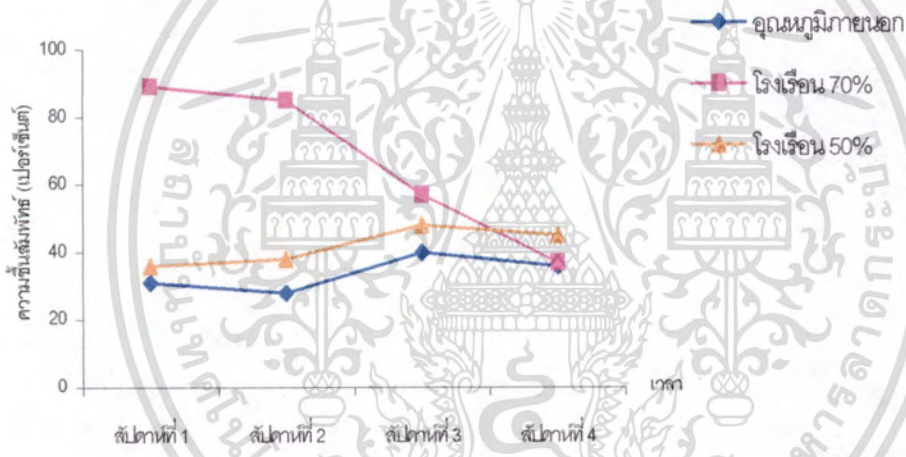


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้拿去ใช้ประโยชน์ด้านการค้า
 ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

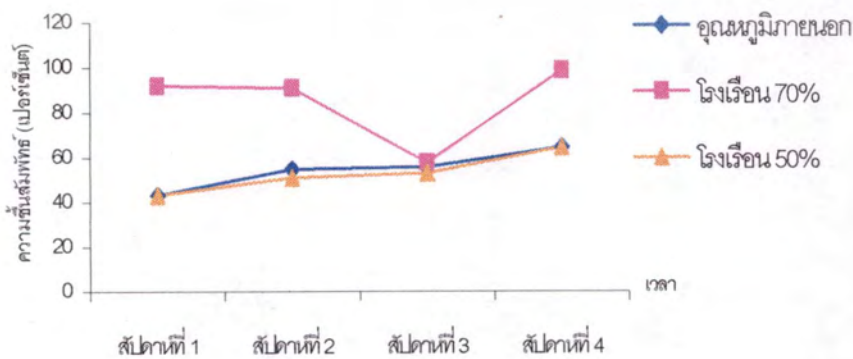
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

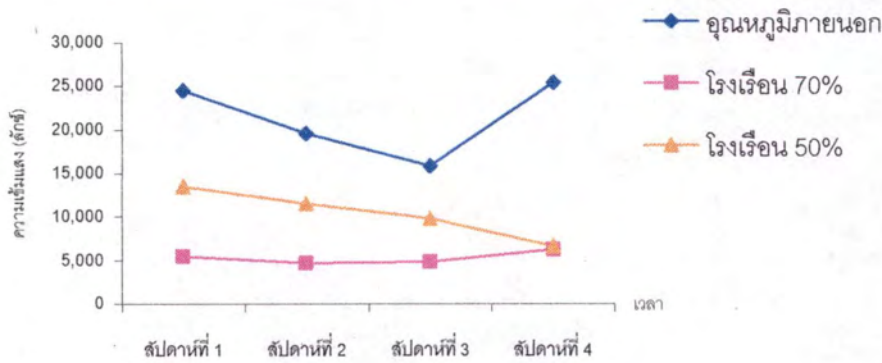


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น

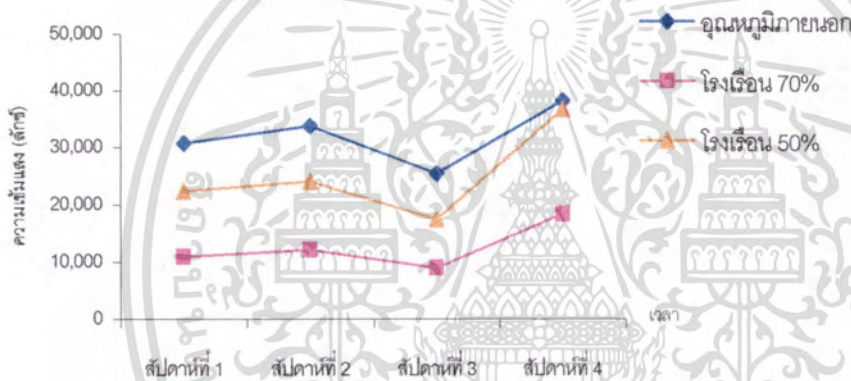


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

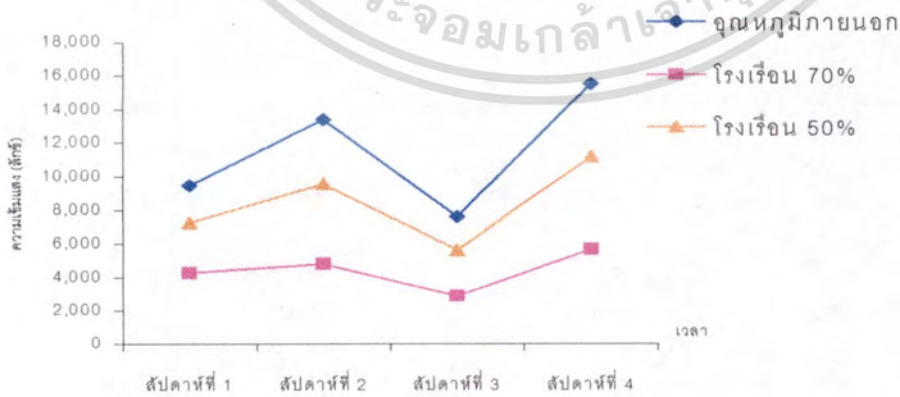
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง



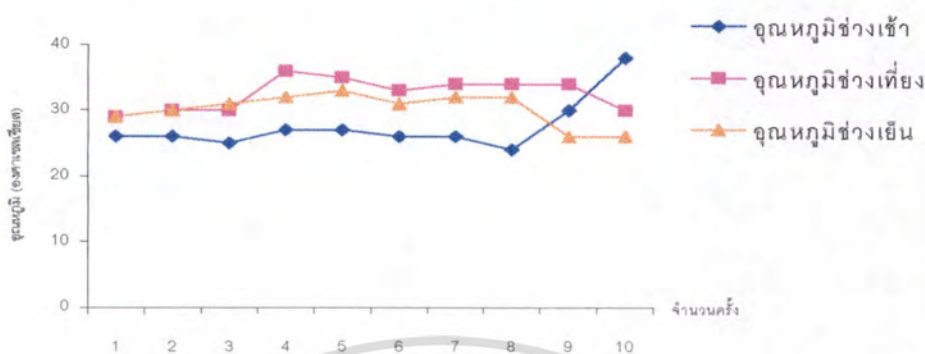
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 7 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
จากสวนปาล์มน้ำมัน

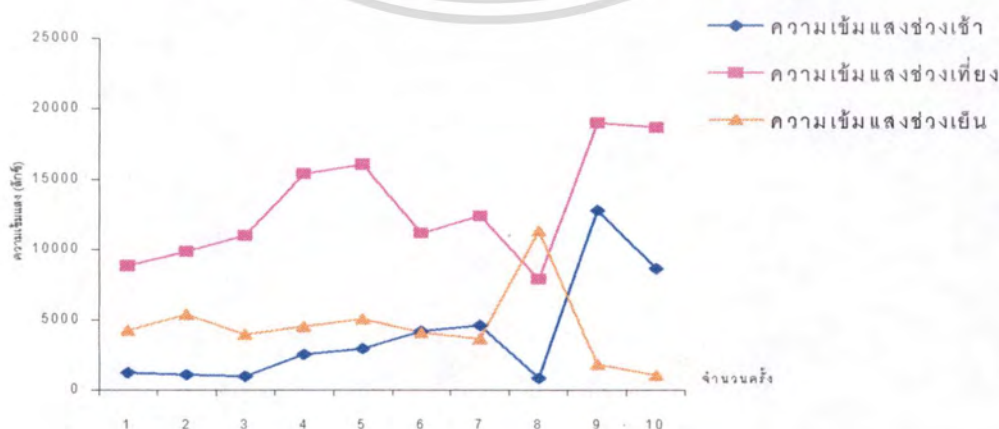
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ใน 1 เดือน



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ใน 1 เดือน



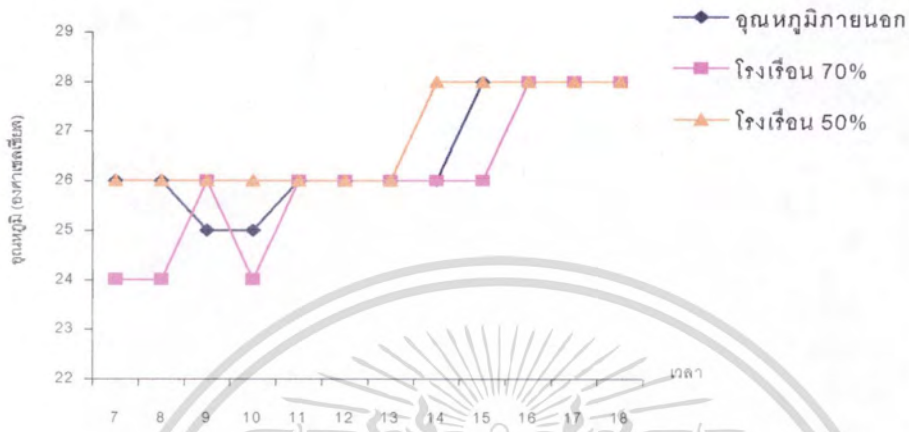
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ใน 1 เดือน



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 8 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
ประจำเดือนตุลาคม 2547

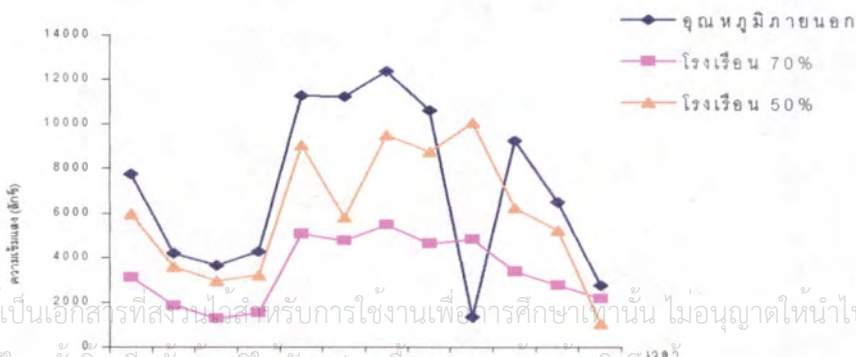
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

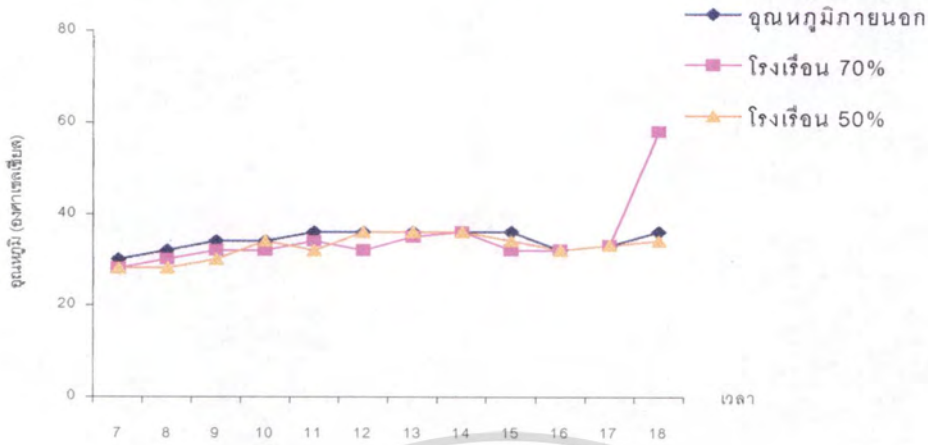


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

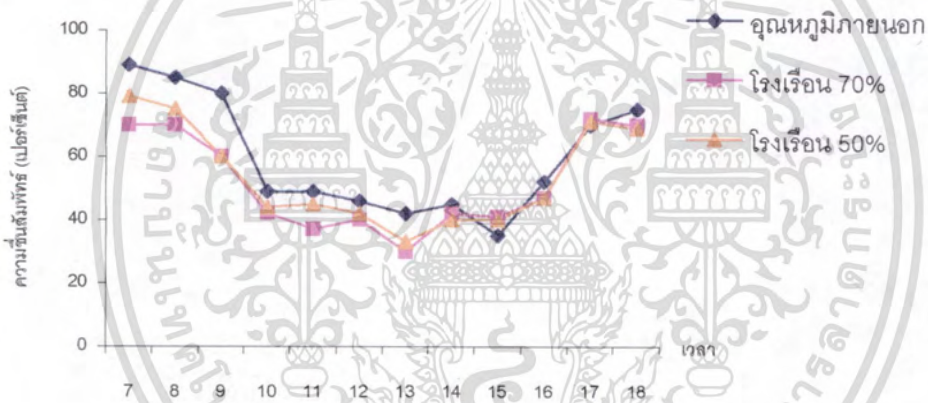


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนลิขสิทธิ์สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดลอกหรือเผยแพร่ และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

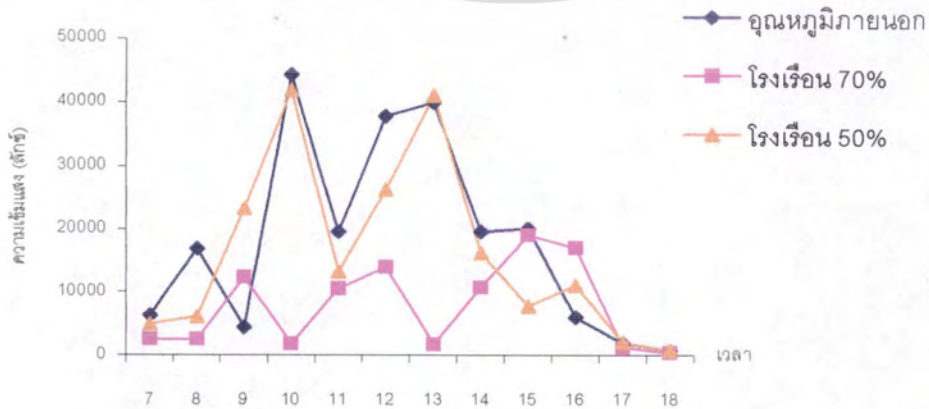
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2

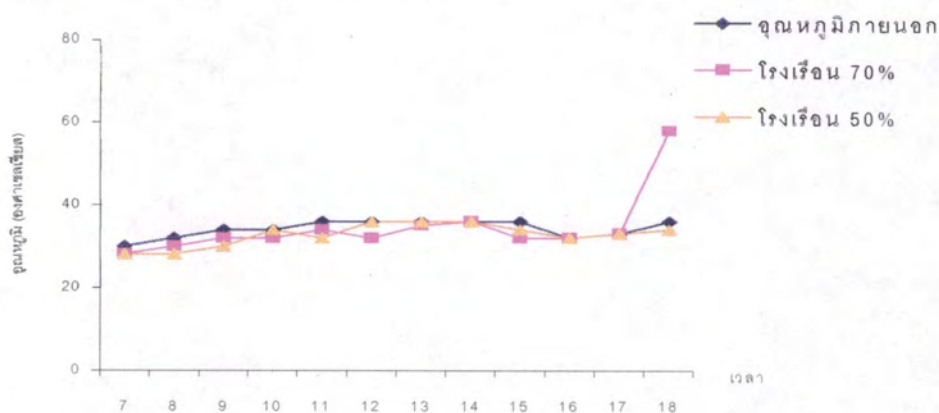


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2

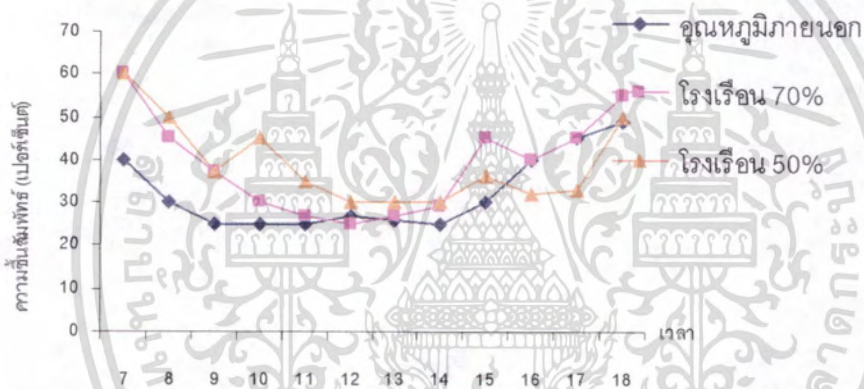


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

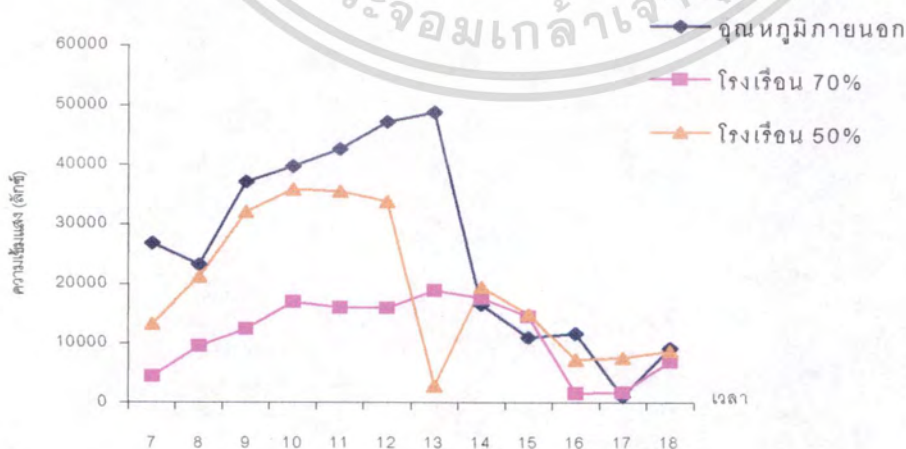
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3

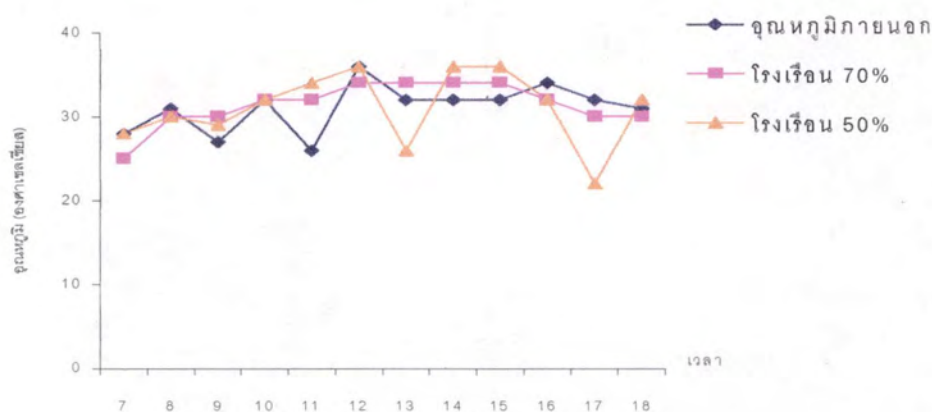


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

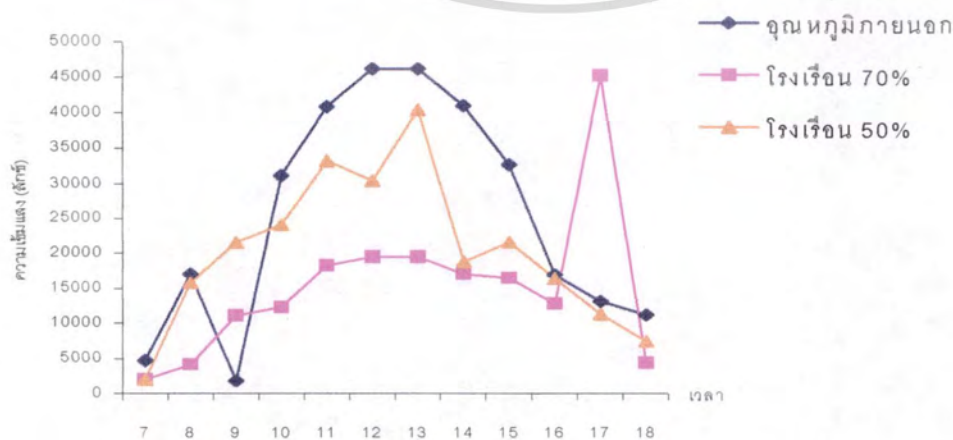
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



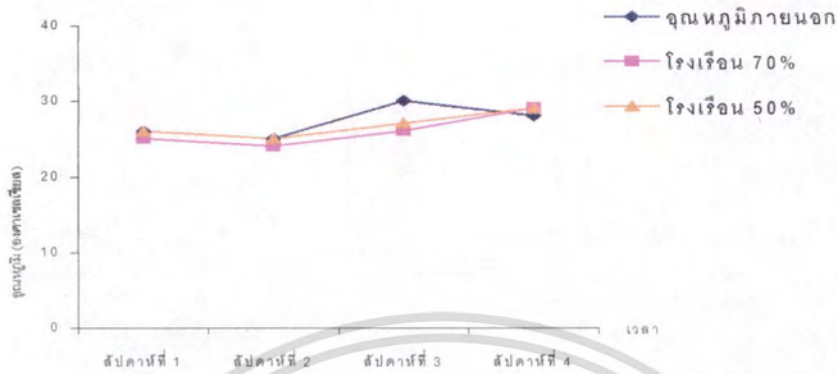
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 9 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนตุลาคม 2547

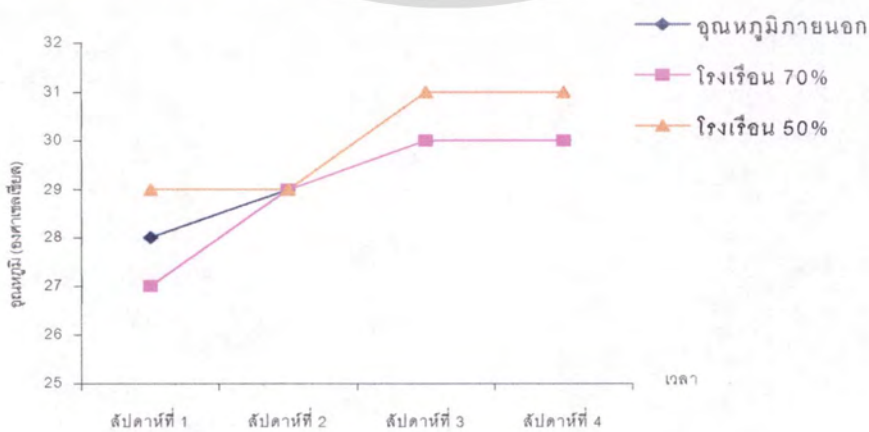
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

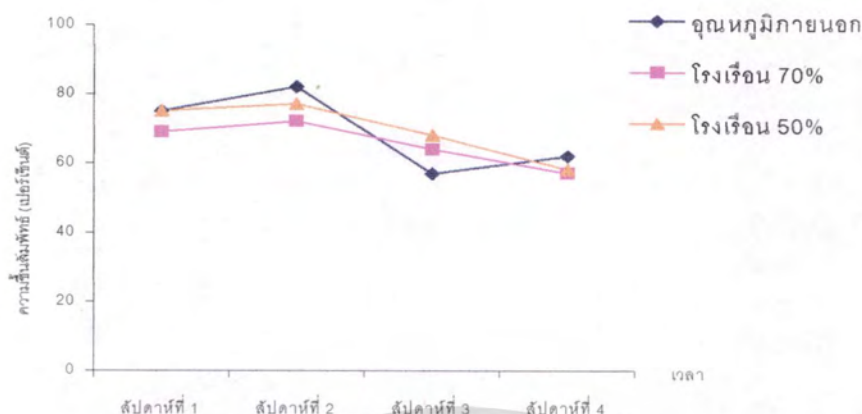


กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น

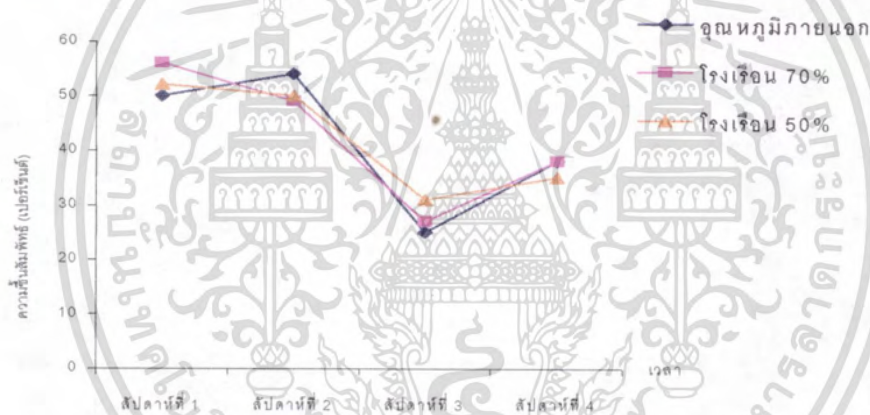


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

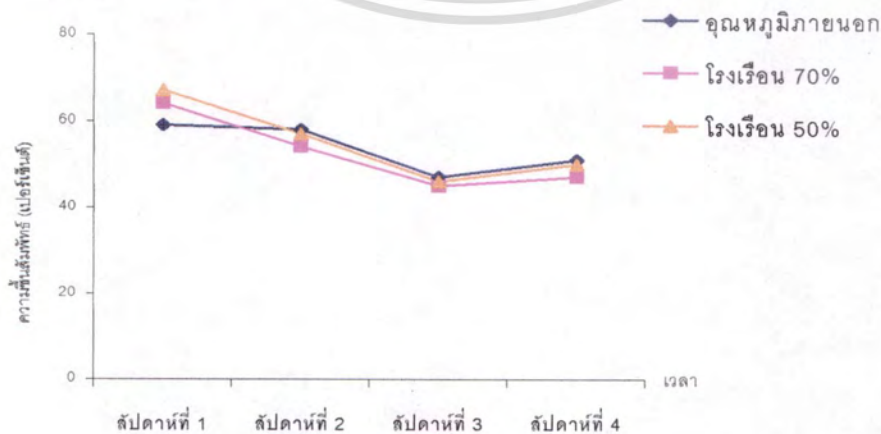
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

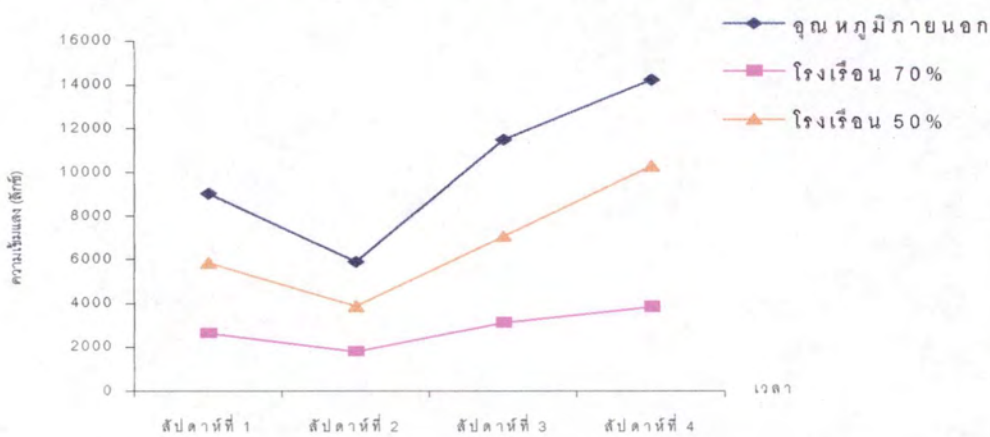


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

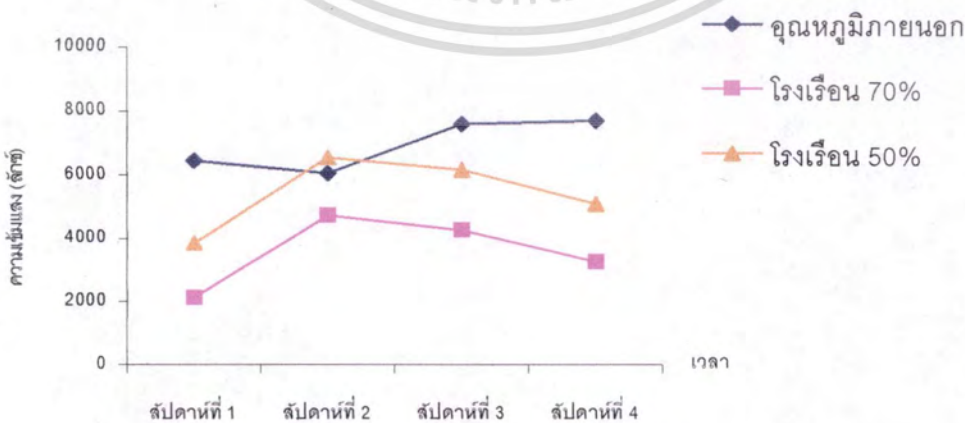
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 10 กราฟแสดงเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
จากสวนปาล์มน้ำมัน ประจำเดือนตุลาคม 2547

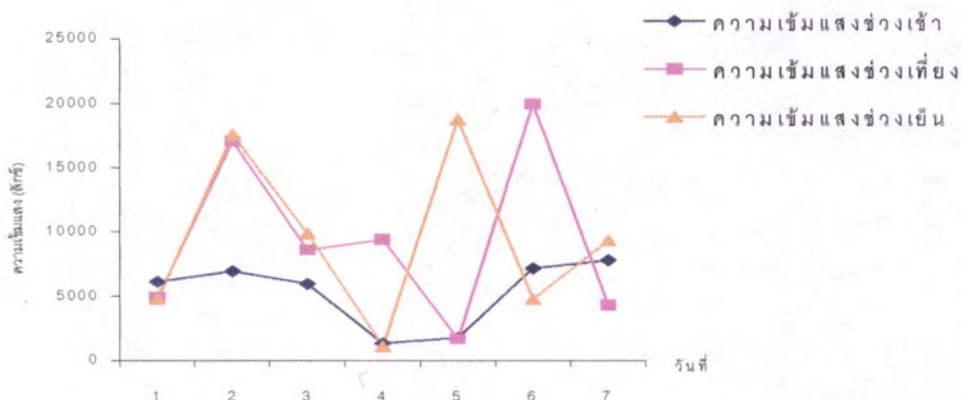
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 1

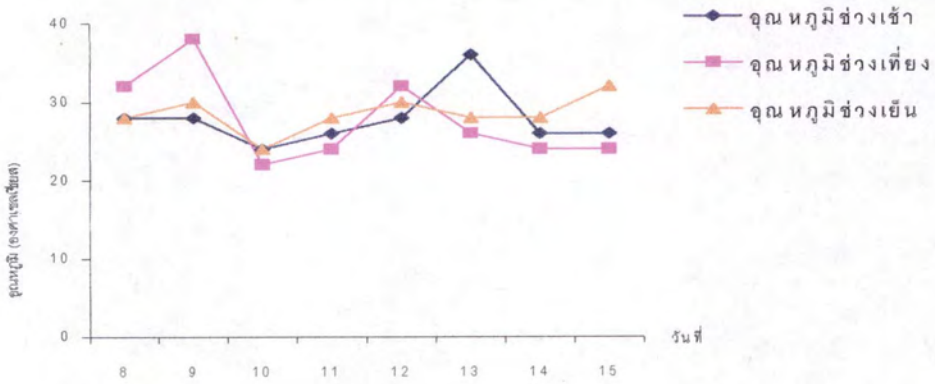


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 1

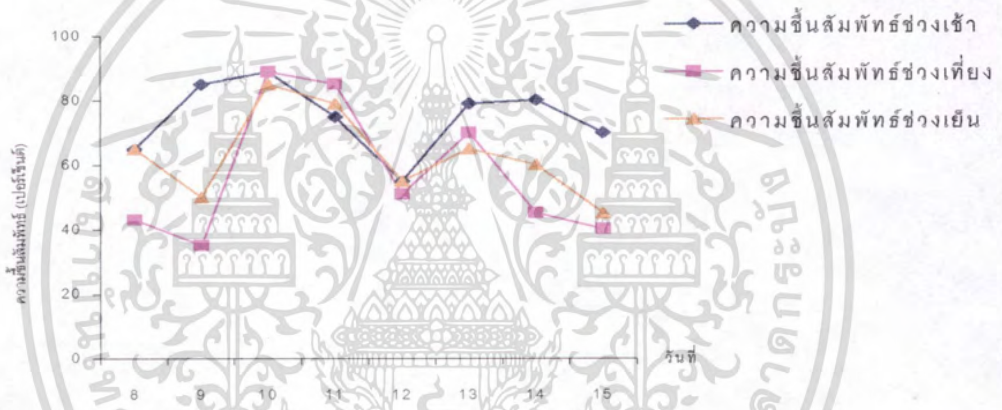


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

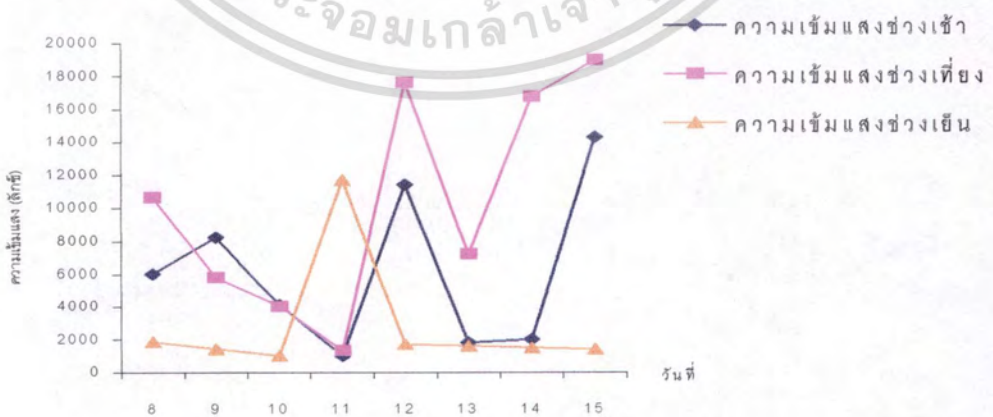
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 2

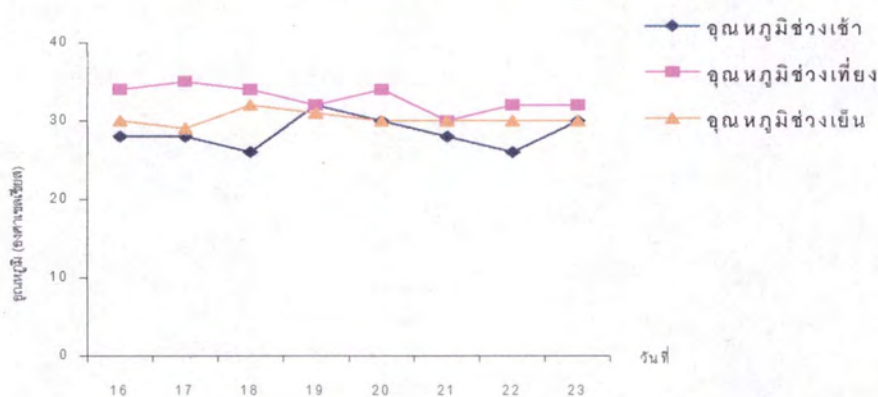


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

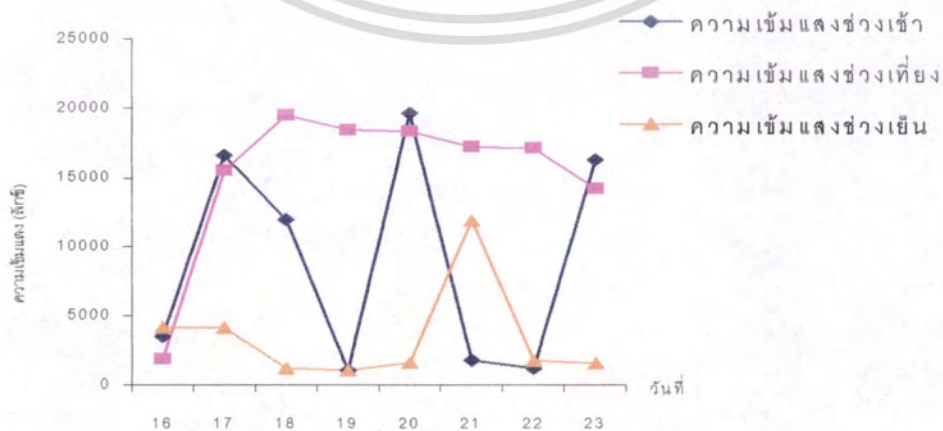
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 3

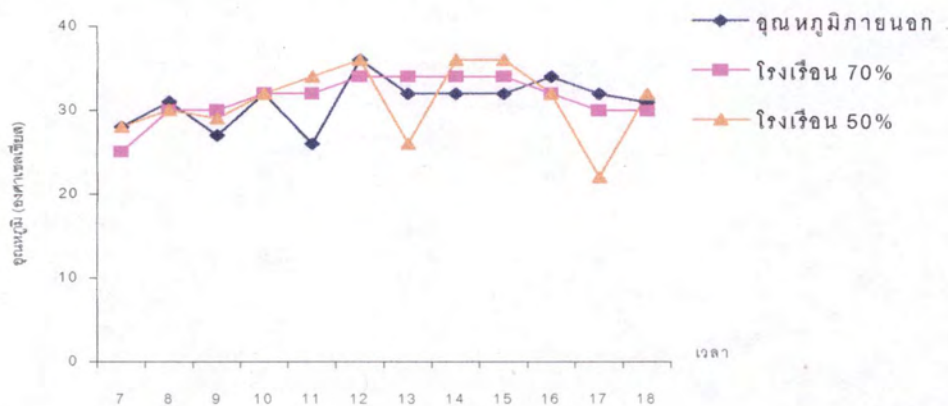


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 4



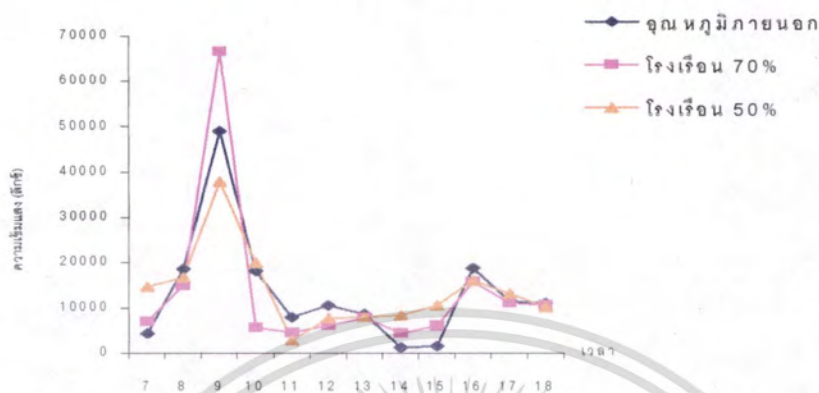
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 11 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
ประจำเดือนพฤศจิกายน 2547

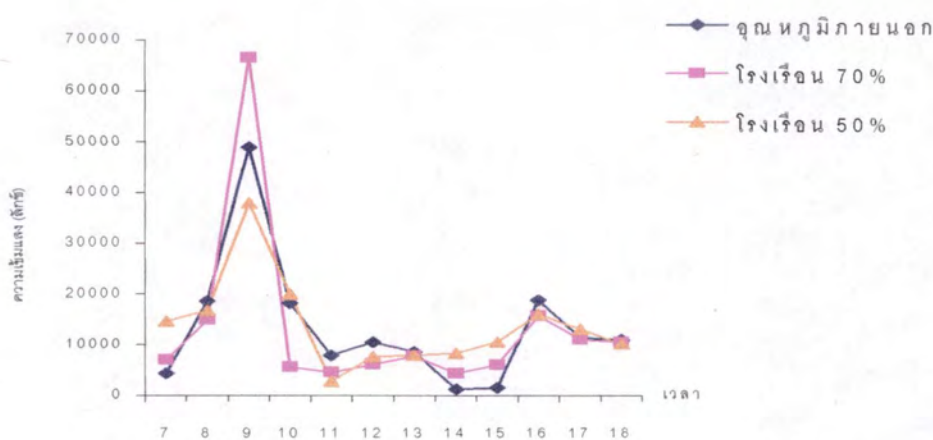
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

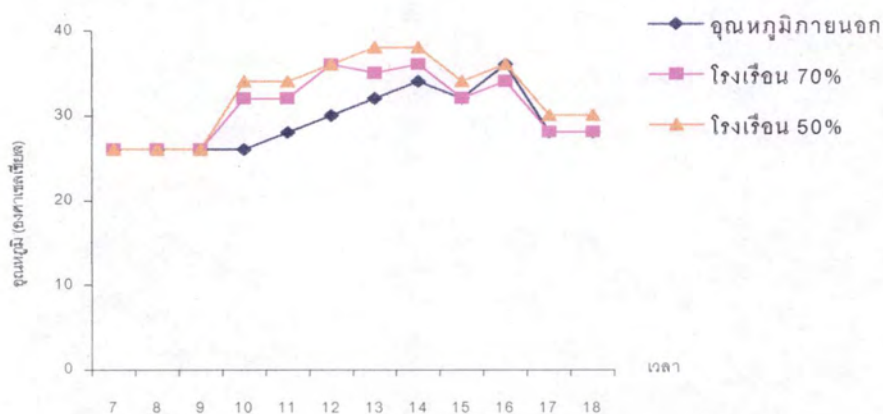


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

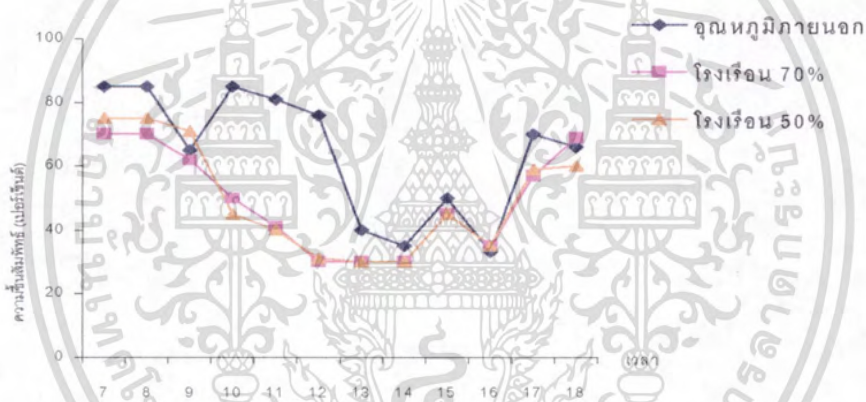


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สวอนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

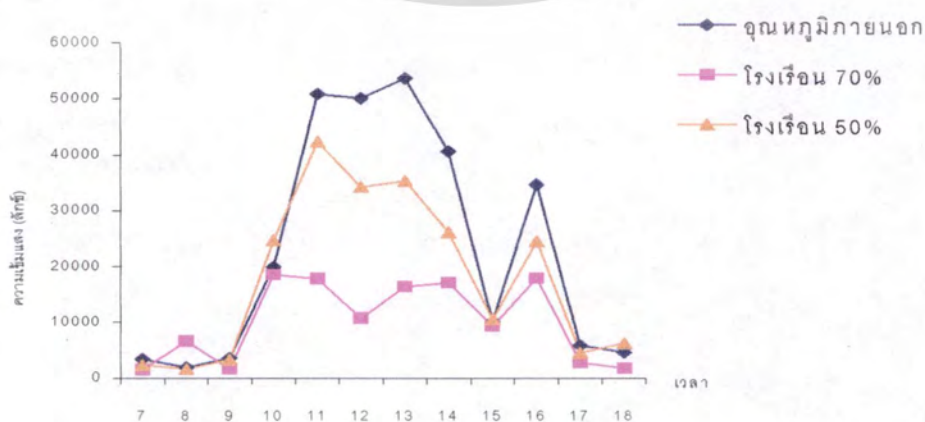
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2

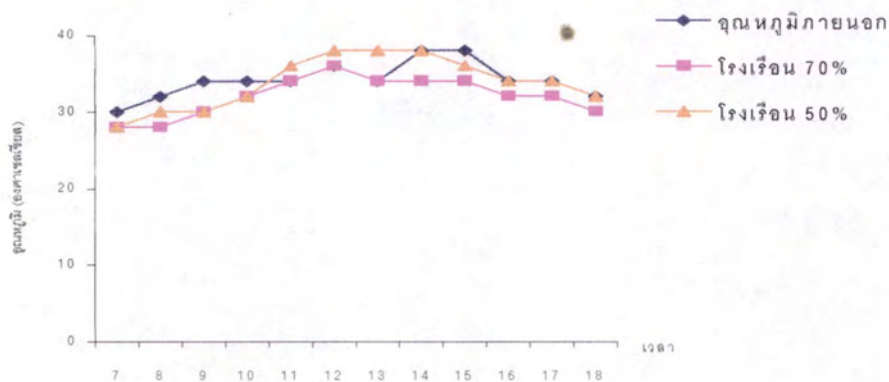


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3

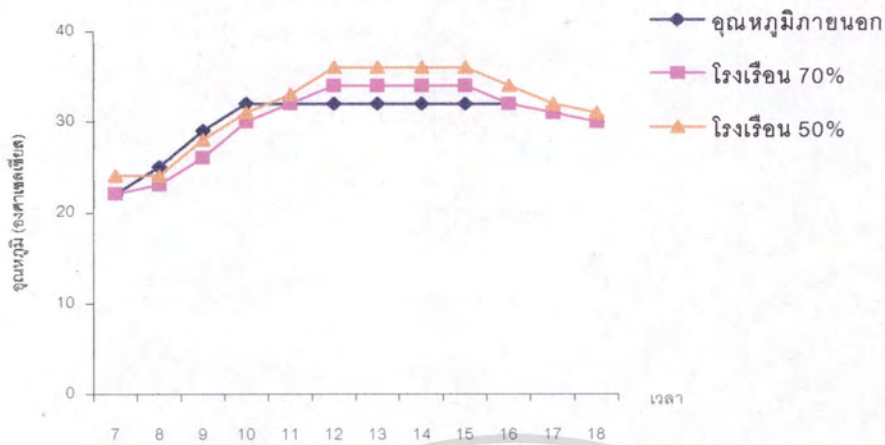


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

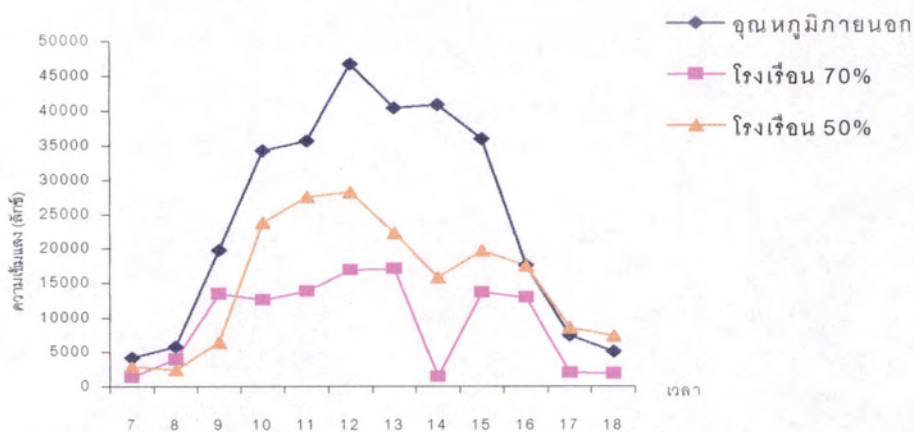
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4

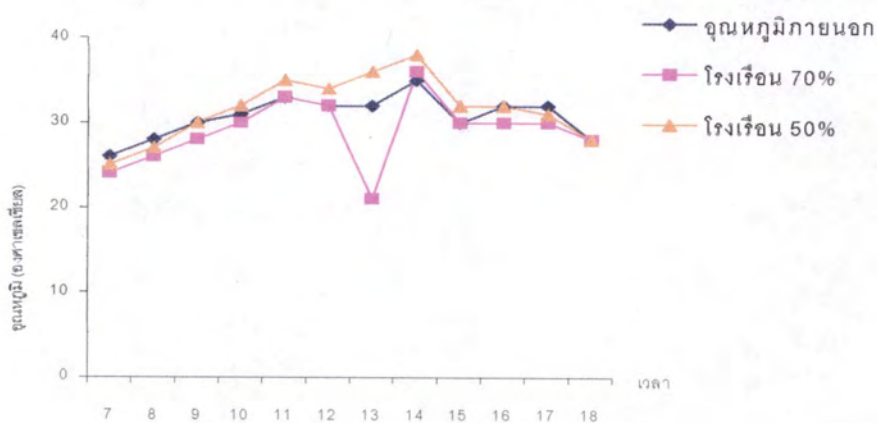


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

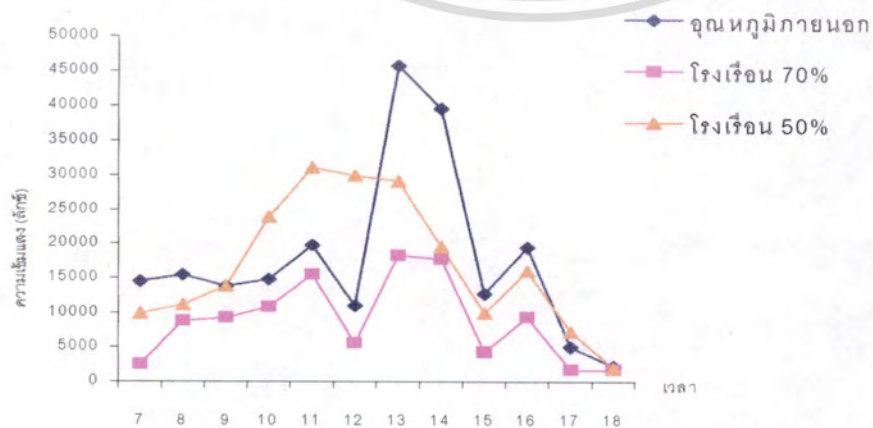
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 5



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 5



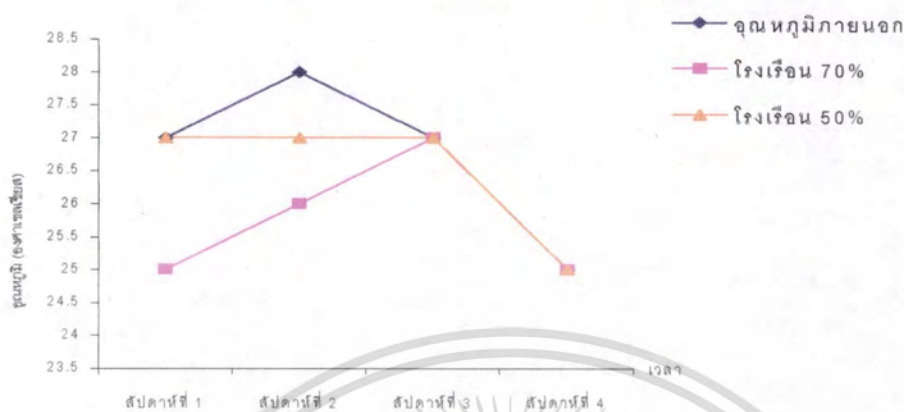
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 5



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 12 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนพฤศจิกายน 2547

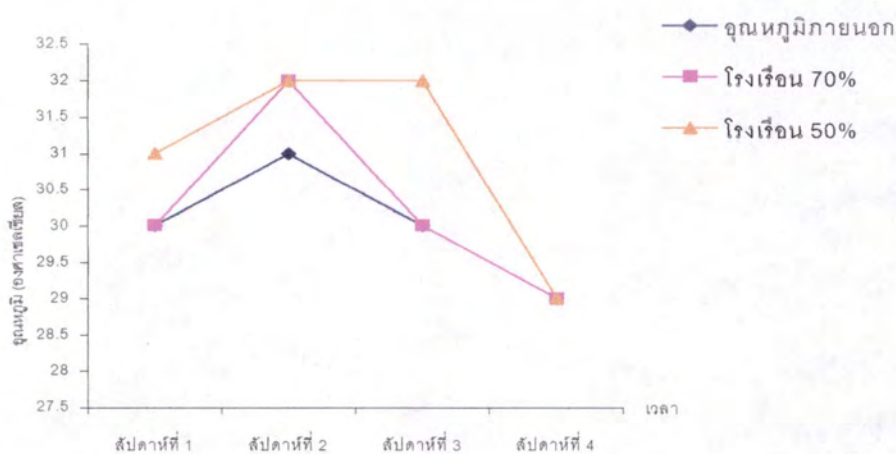
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

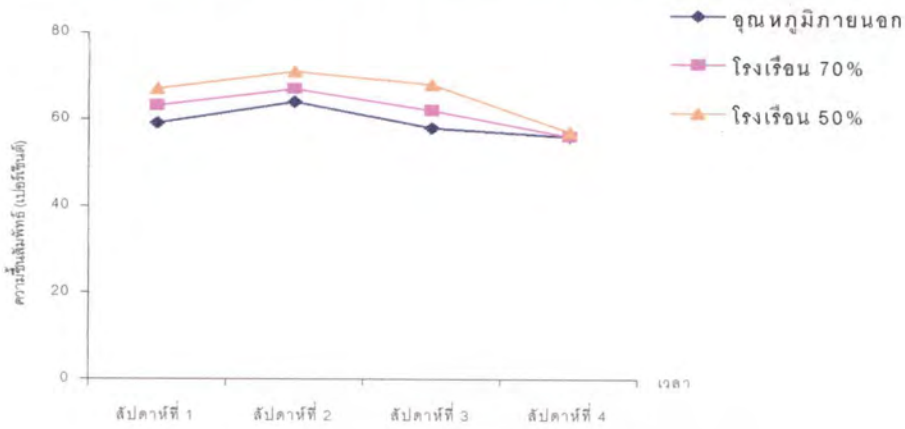


กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น

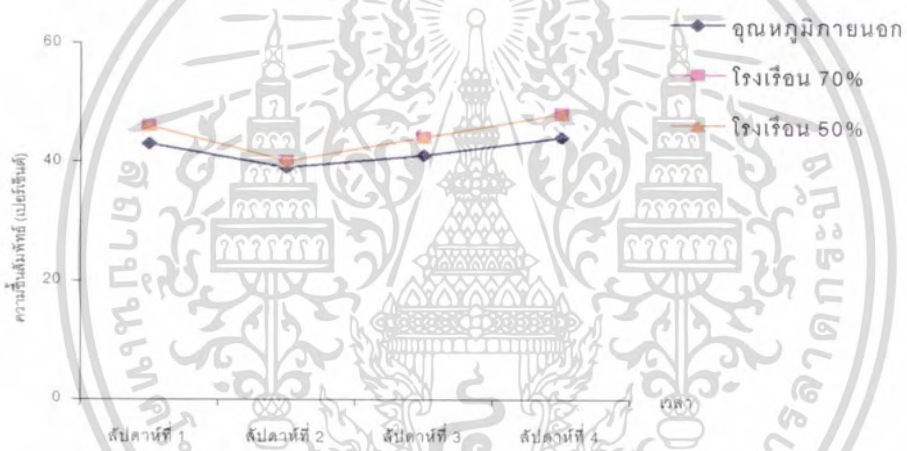


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

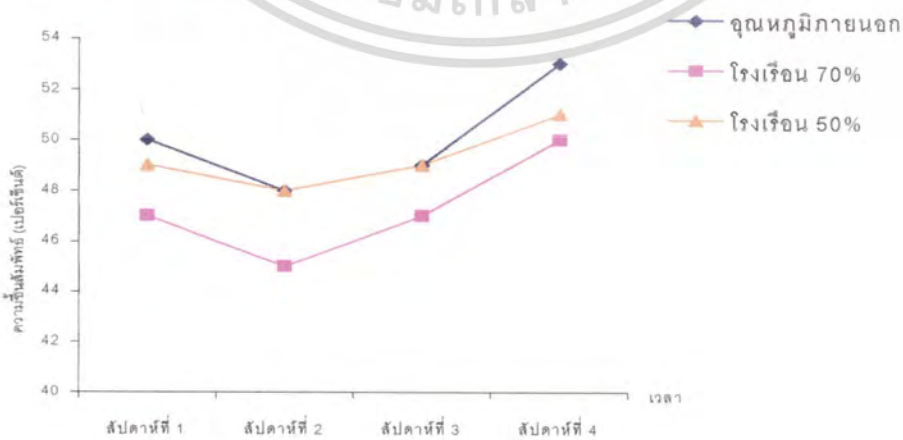
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

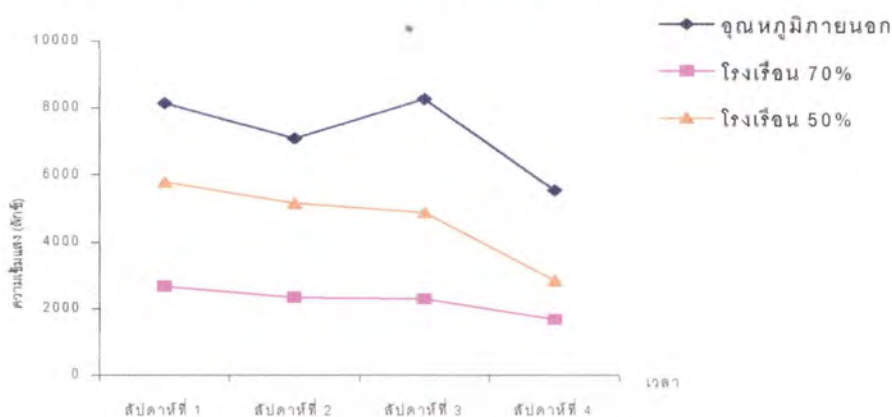


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

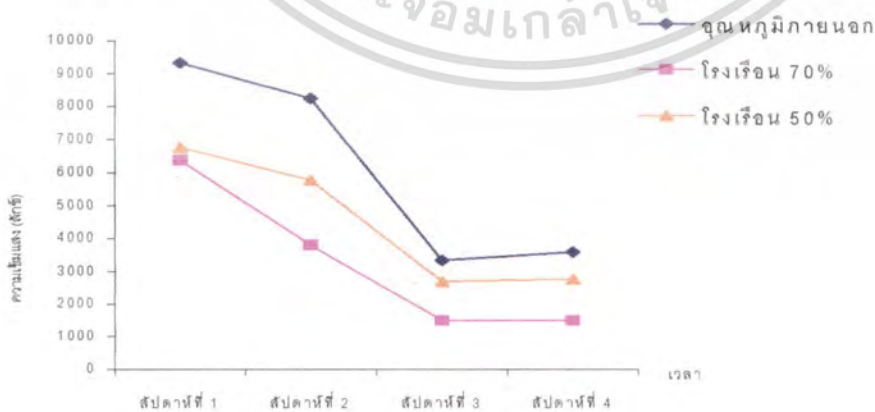
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง



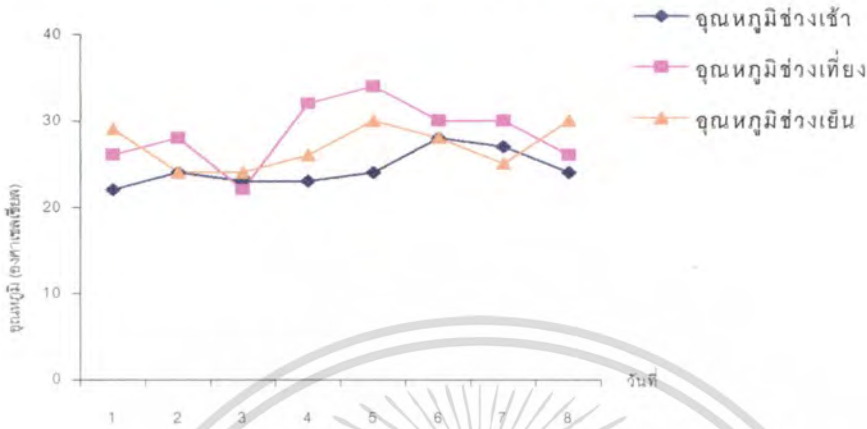
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 13 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง จากสวนปาล์มน้ำมัน ประจำเดือนพฤศจิกายน 2547

กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 1

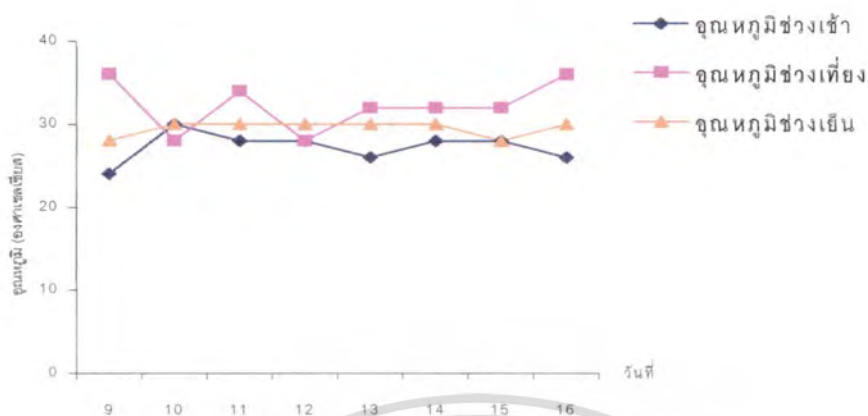


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้ทำซ้ำโดยไม่ได้รับอนุญาต หากต้องการนำเอกสารนี้ไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

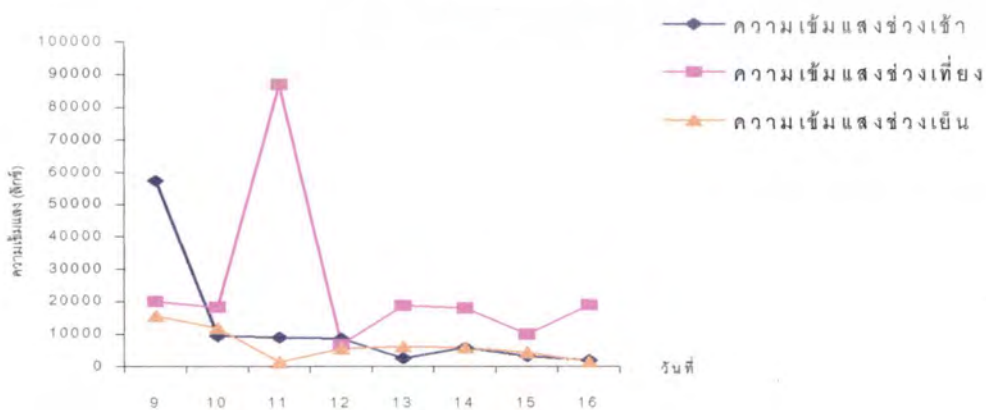
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 2

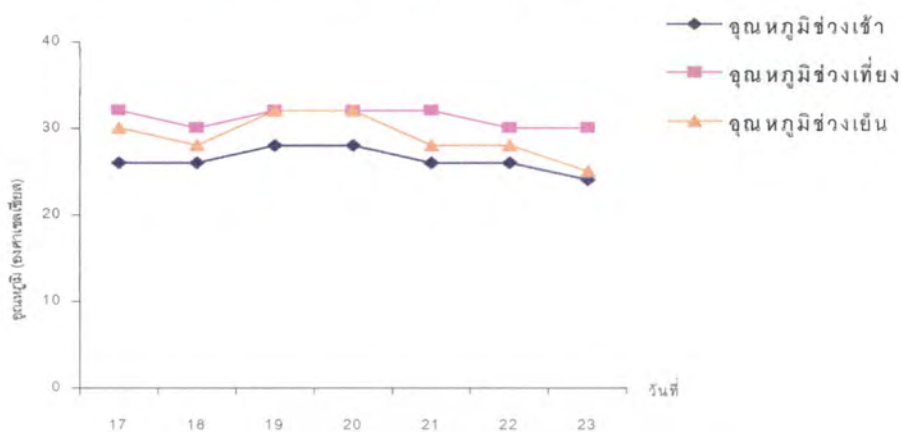


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

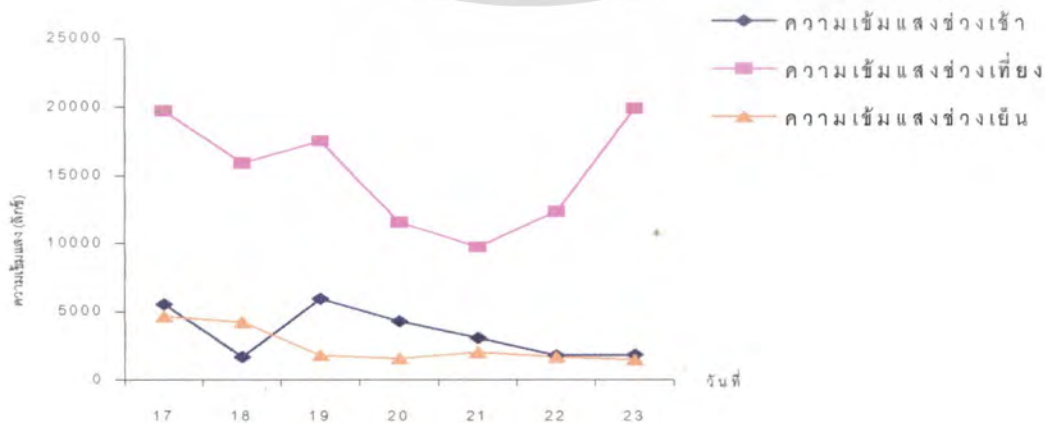
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 3

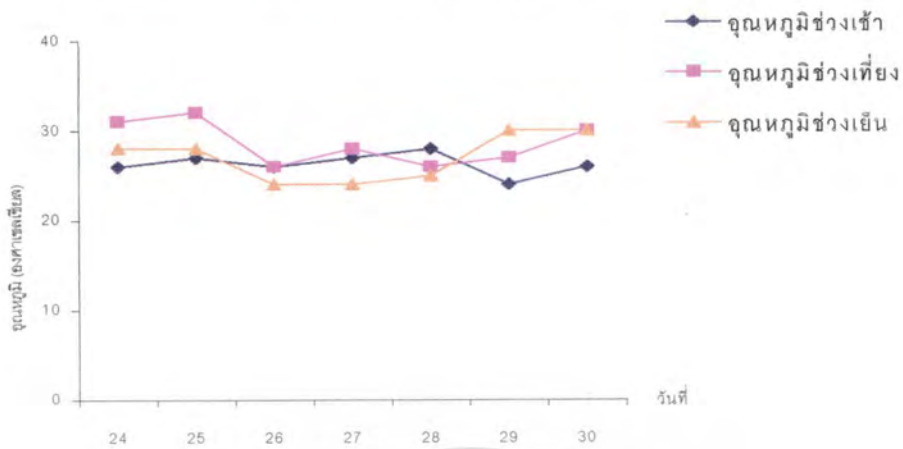


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

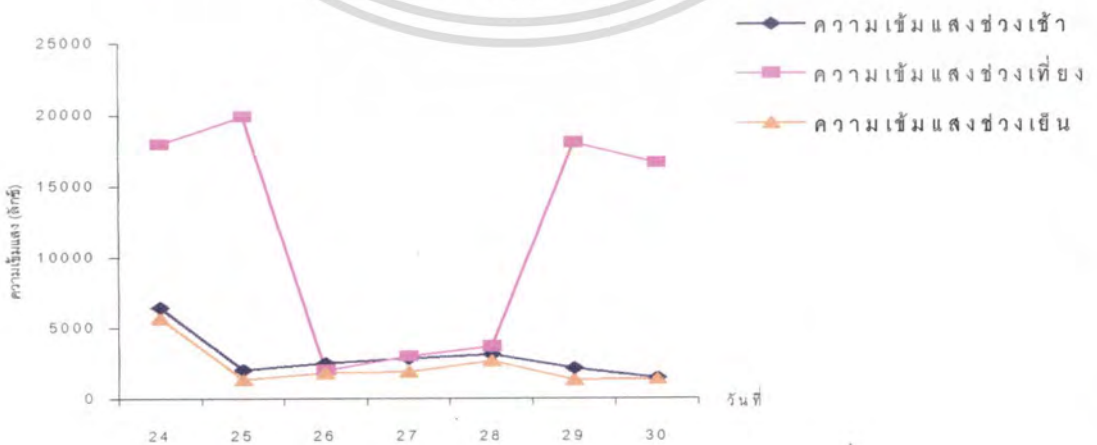
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 4



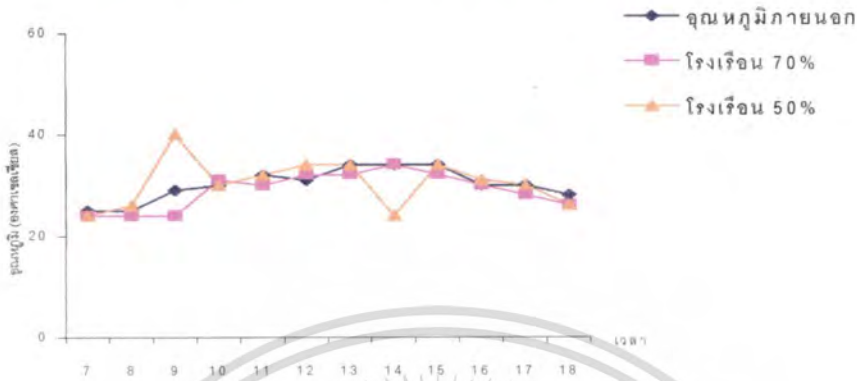
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 14 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
ประจำเดือนธันวาคม 2547

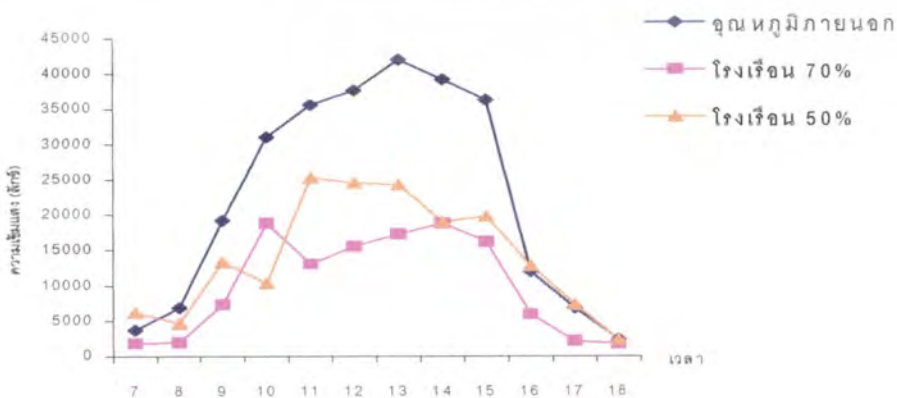
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

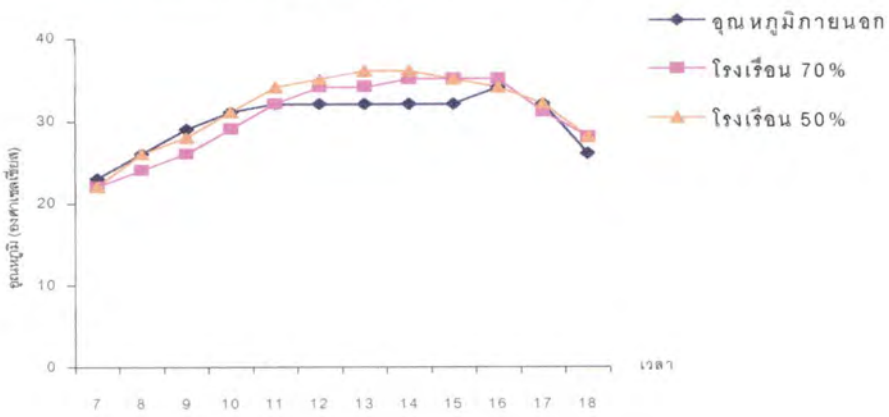


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

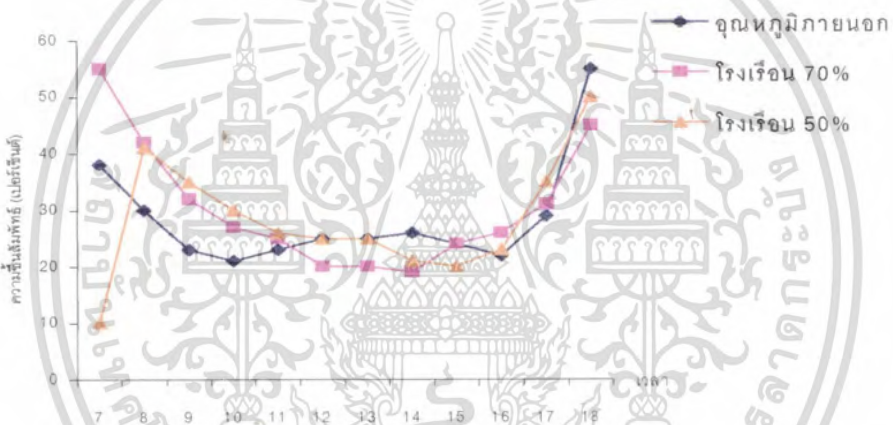


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

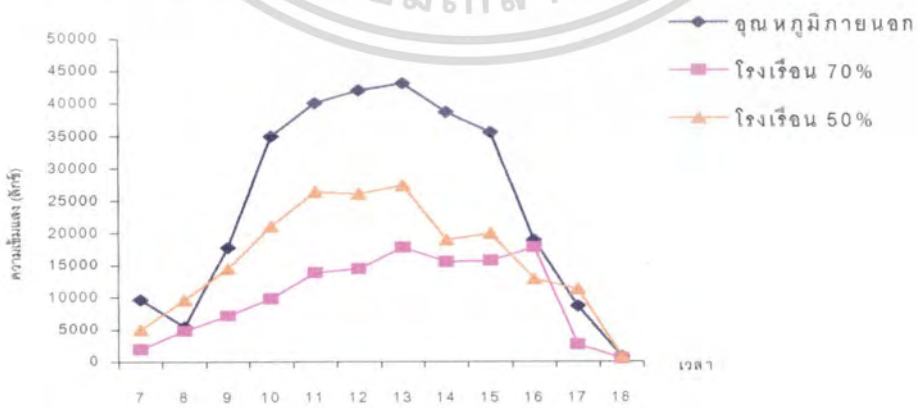
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2

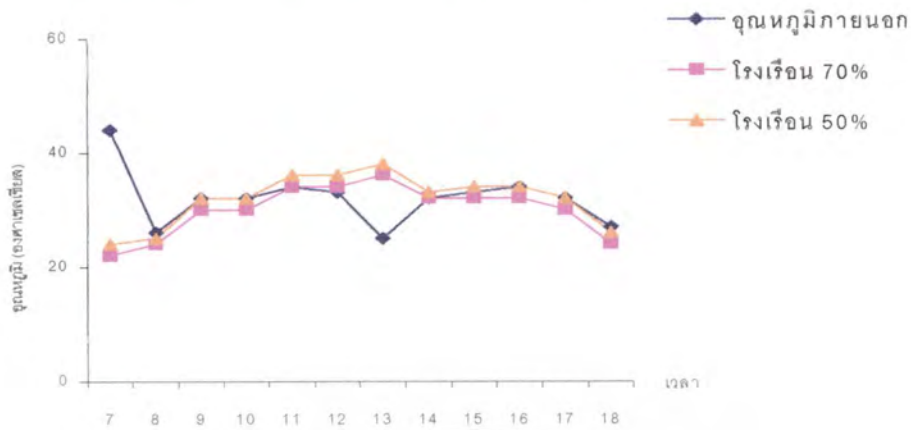


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

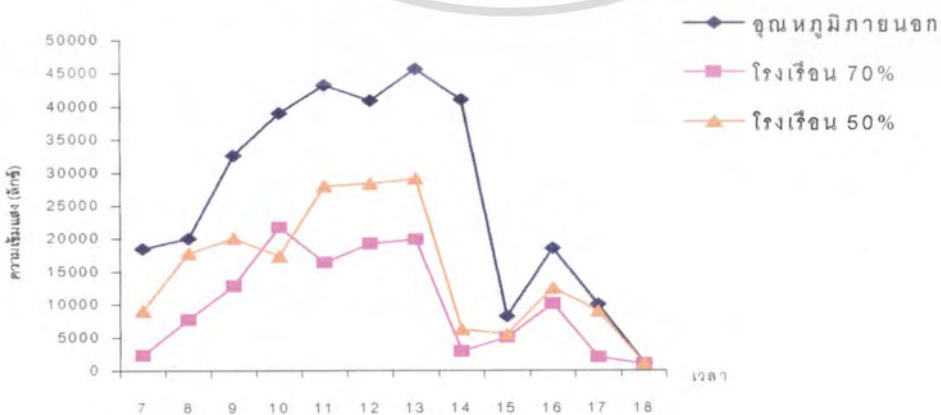
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3

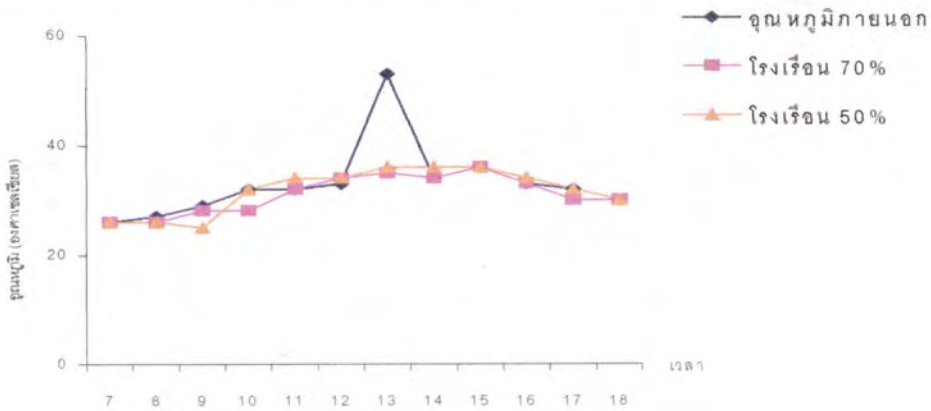


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

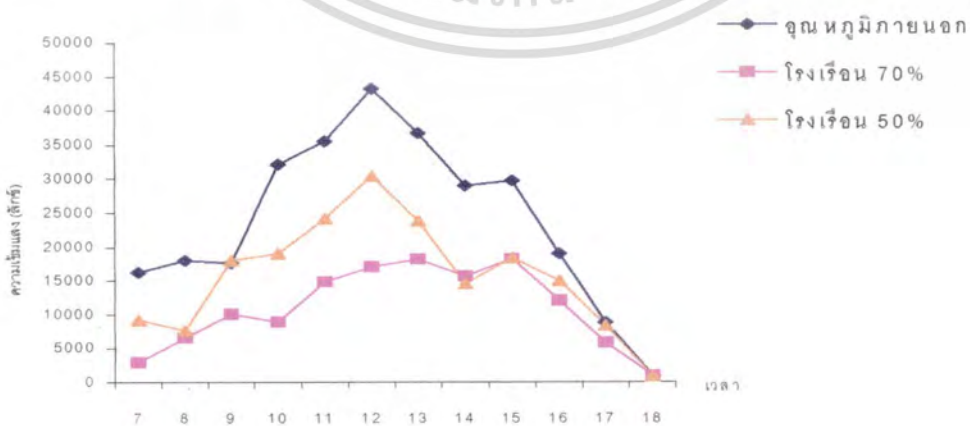
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



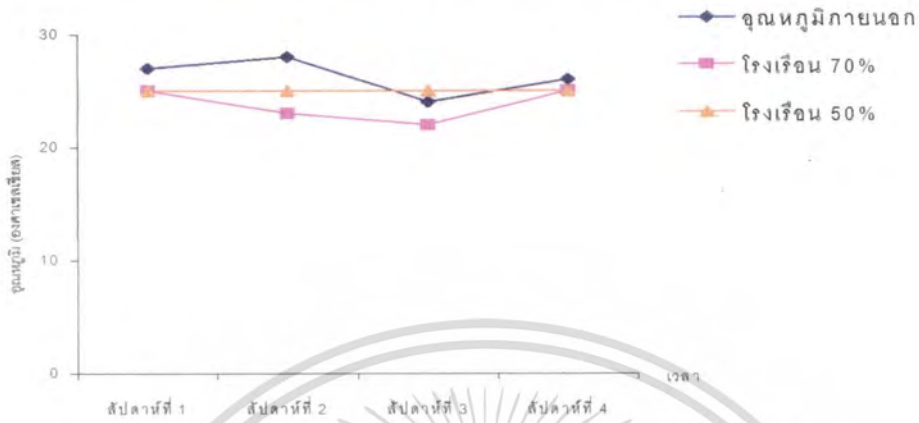
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



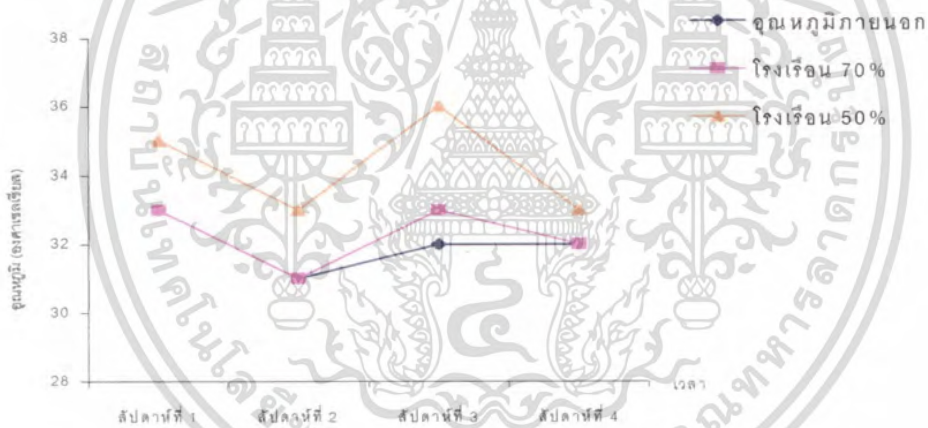
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 15 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนธันวาคม 2547

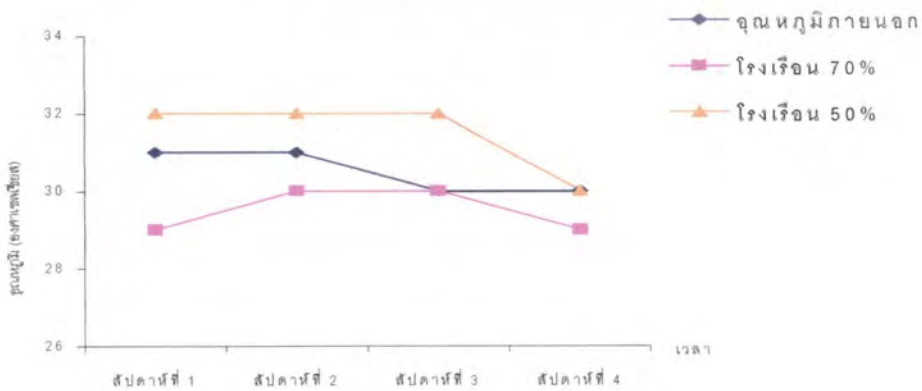
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

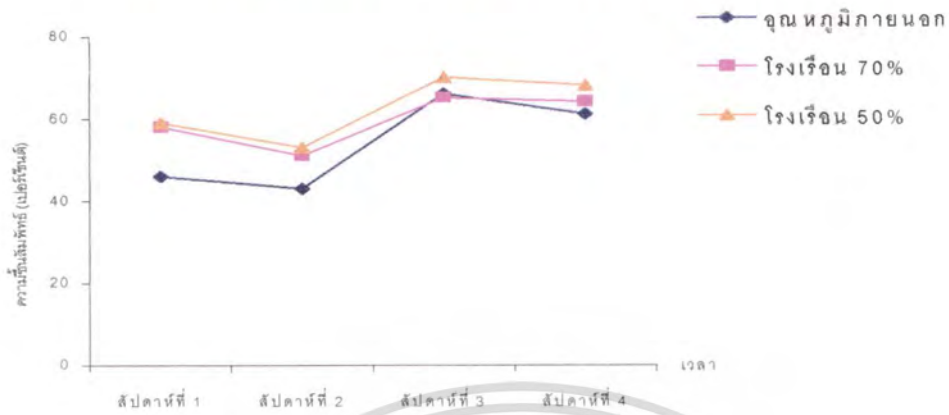


กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

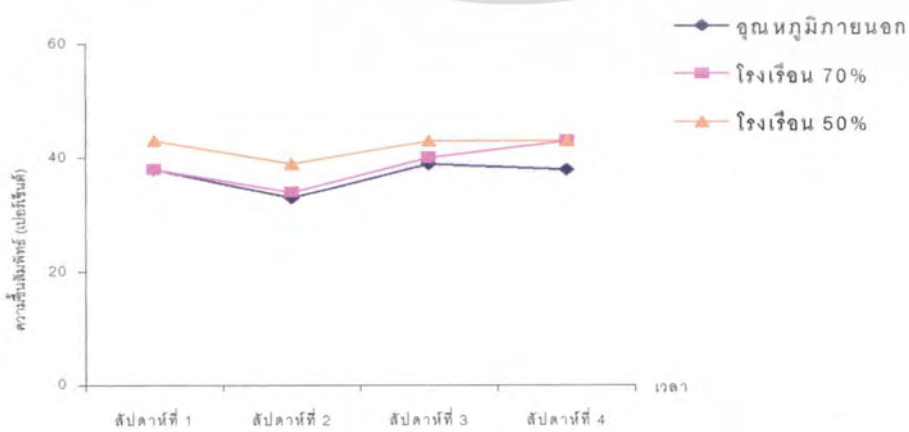
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

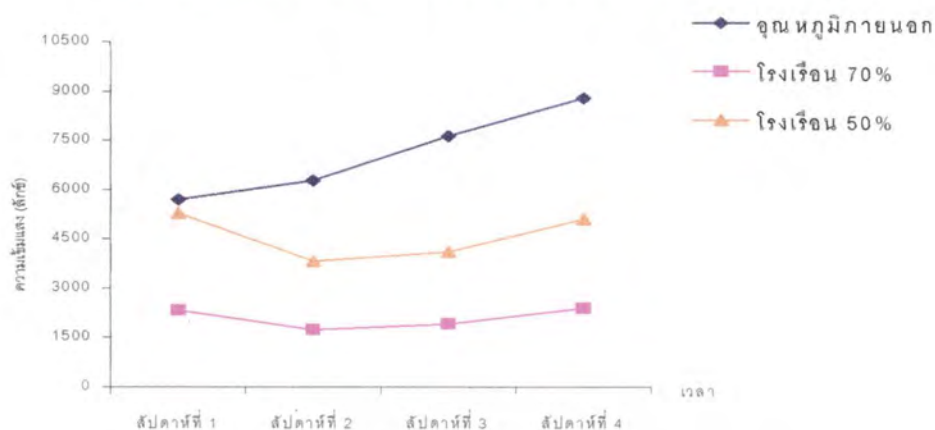


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น

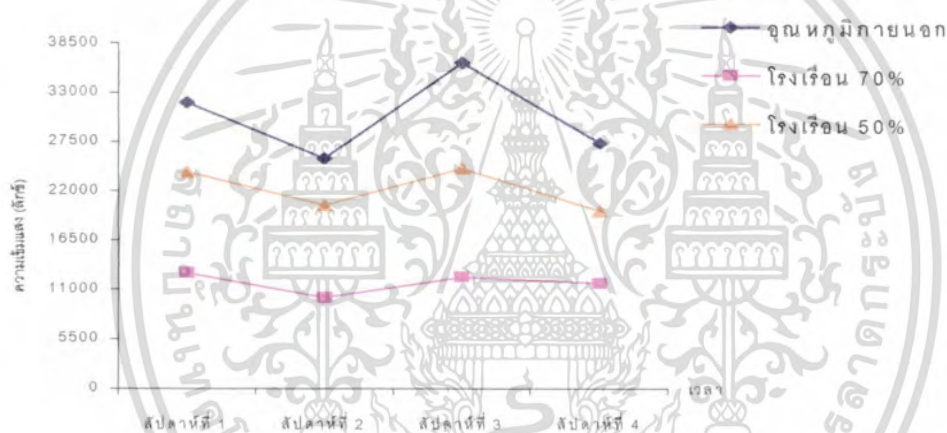


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

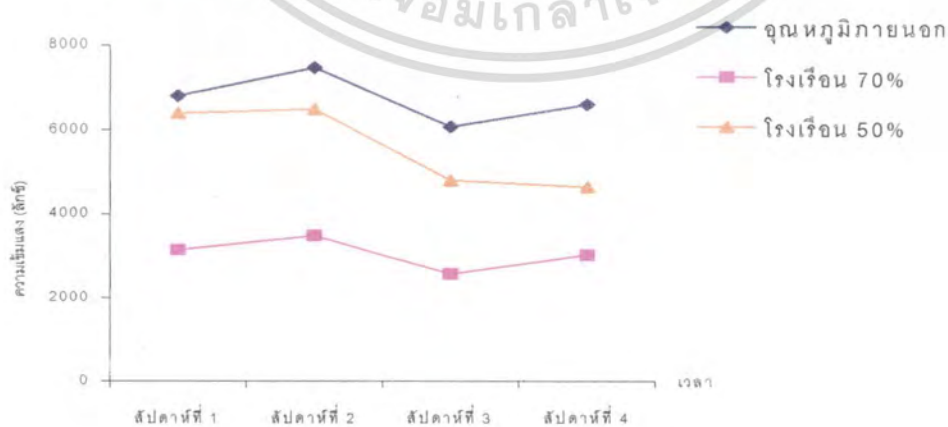
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 16 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง จากสวนปาล์มน้ำมัน ประจำเดือนธันวาคม 2547

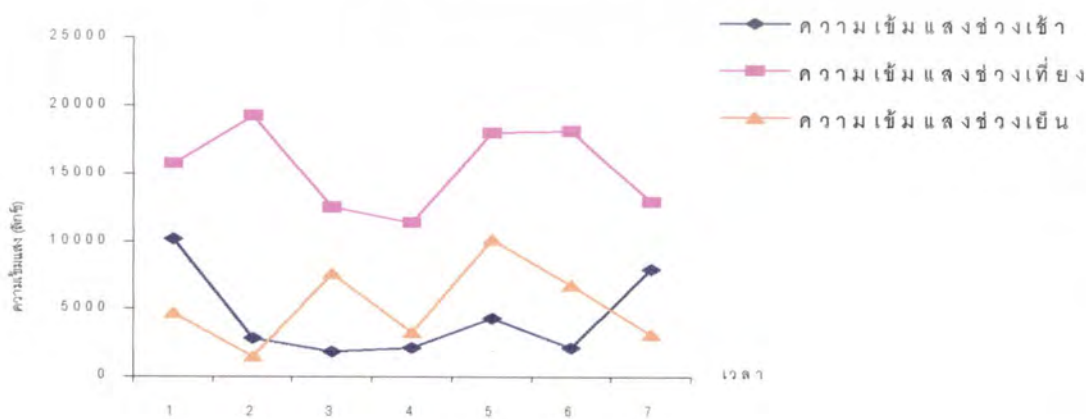
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 1

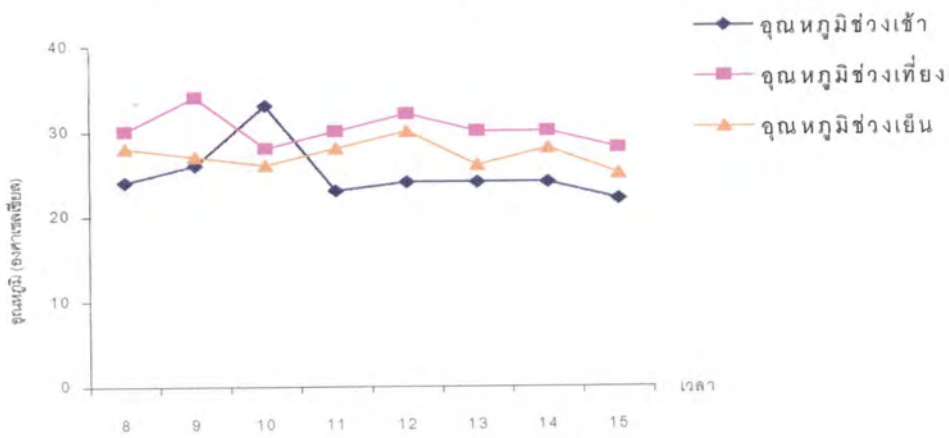


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

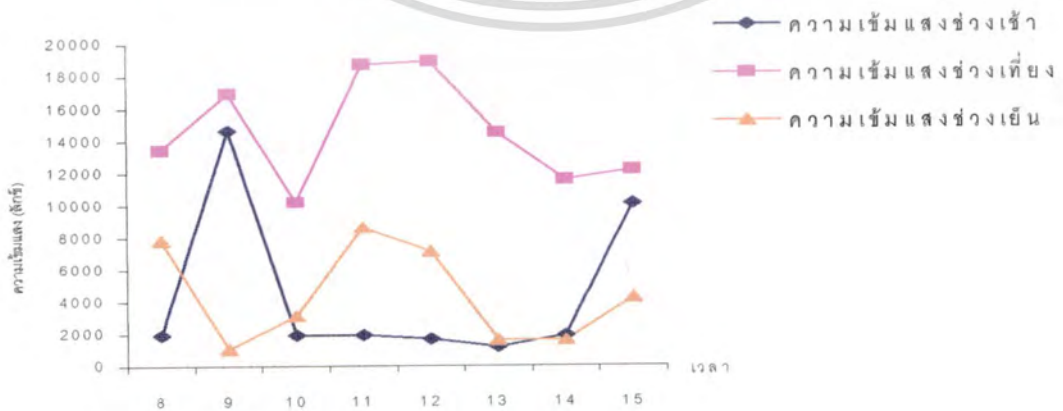
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 2

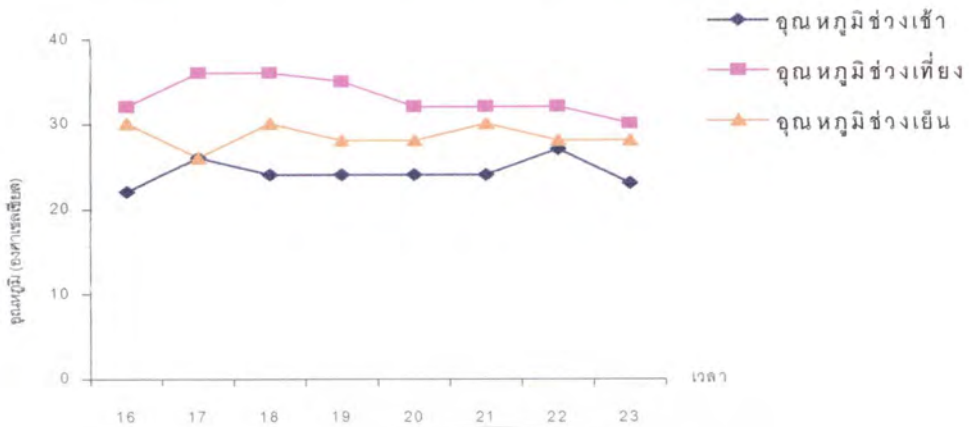


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 2

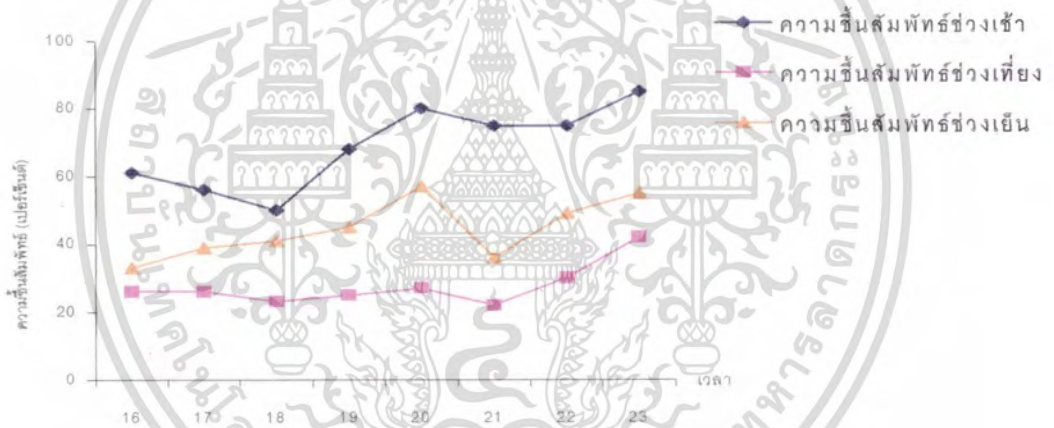


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

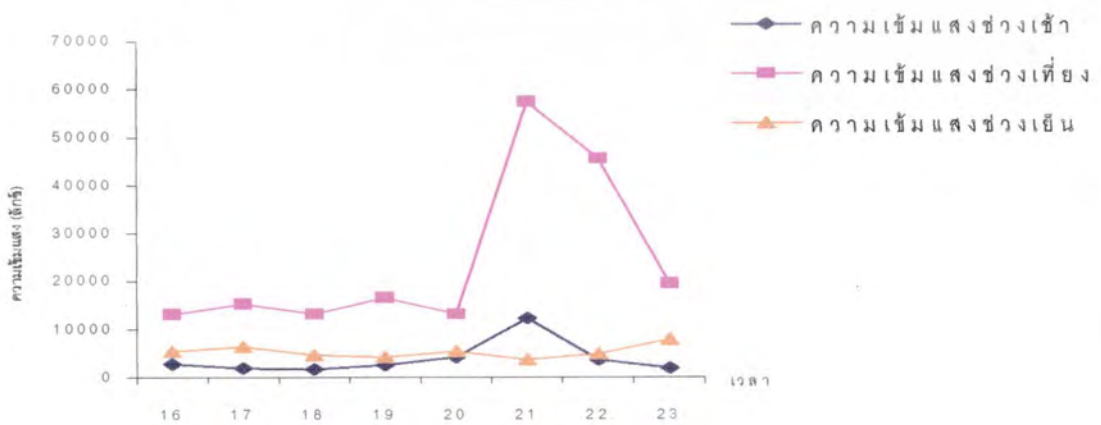
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 3

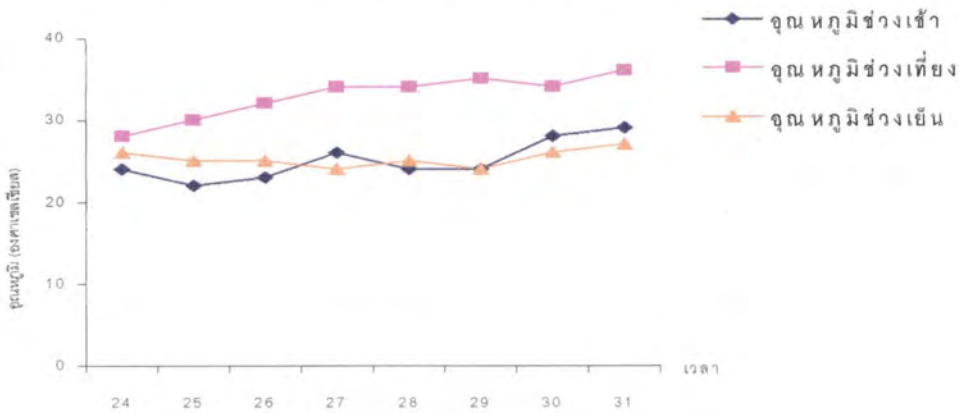


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 3

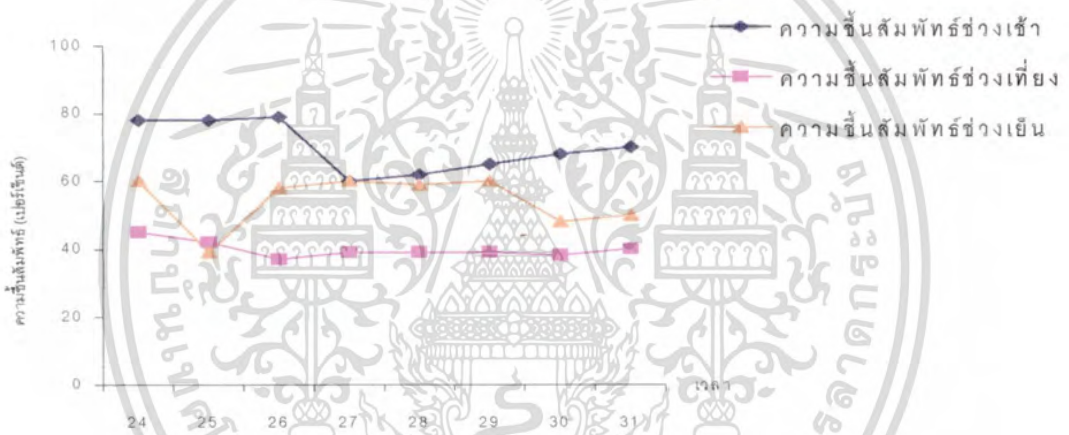


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

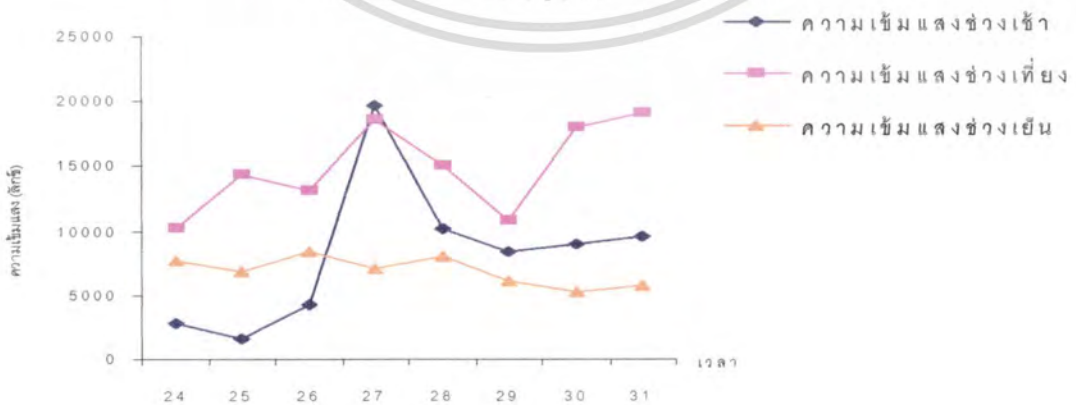
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 4



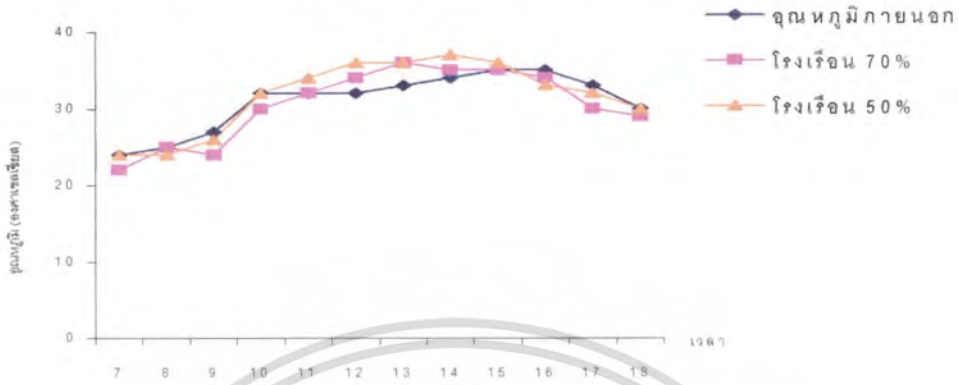
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 17 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง
ประจำเดือนมกราคม 2548

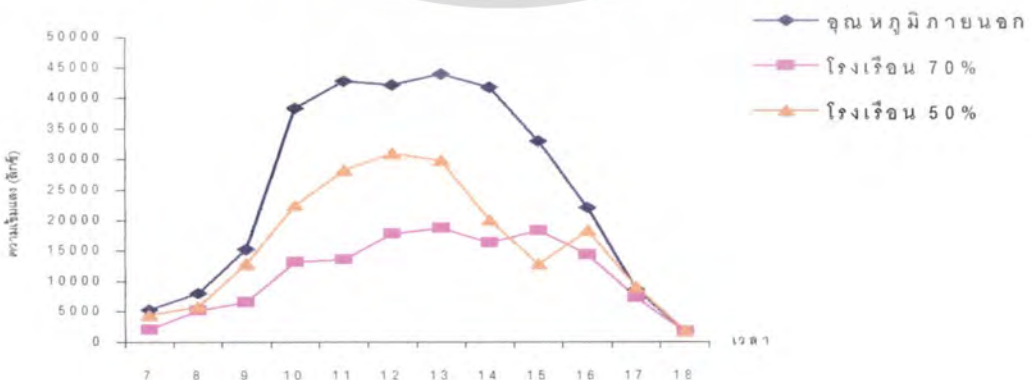
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1

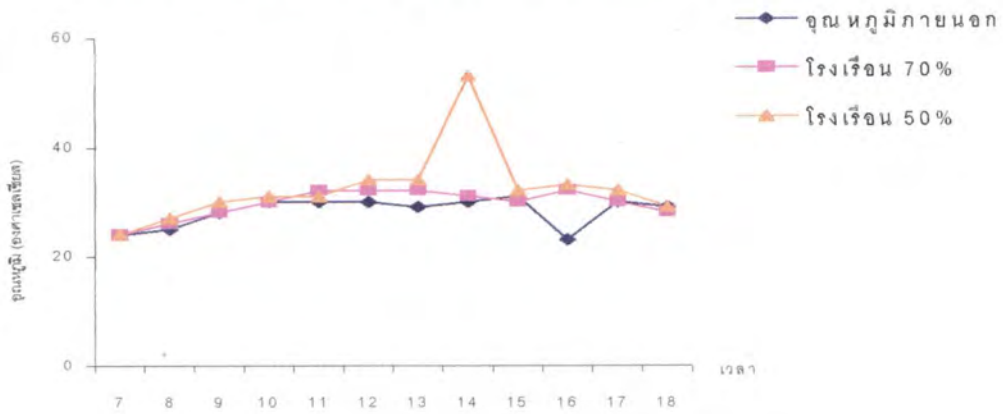


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

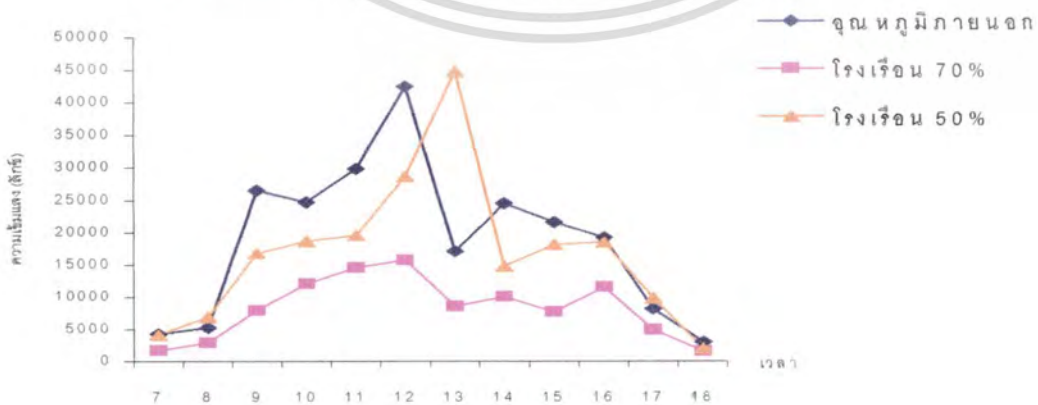
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2

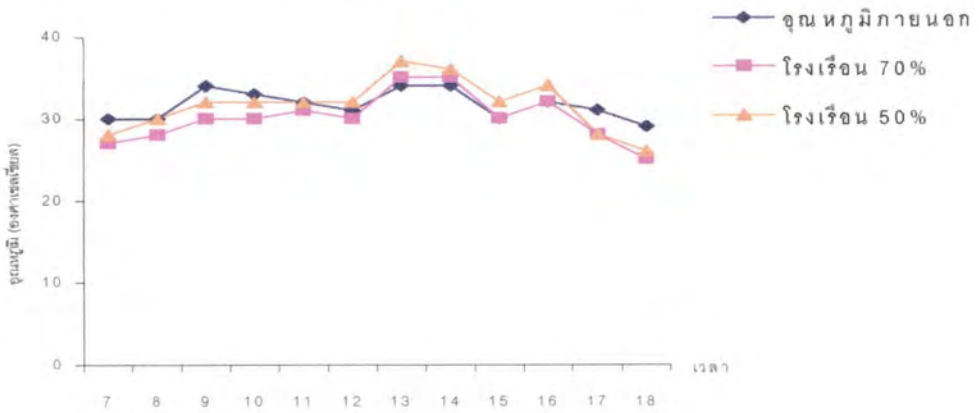


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3

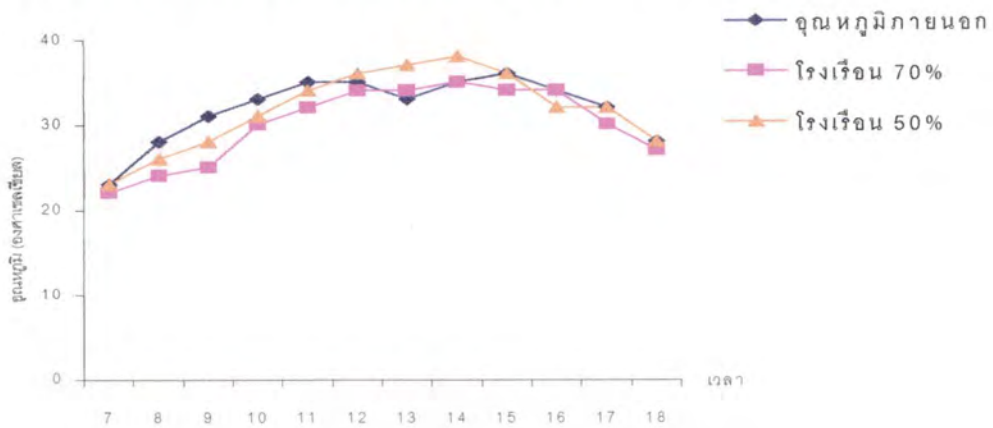


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

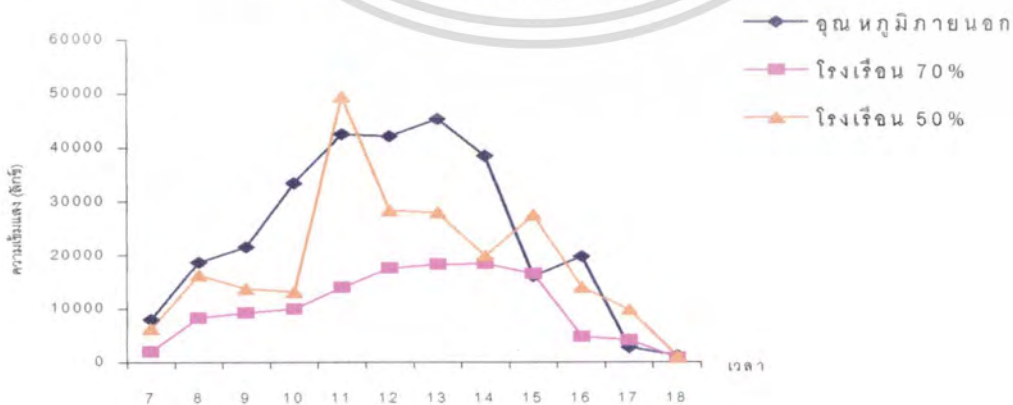
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



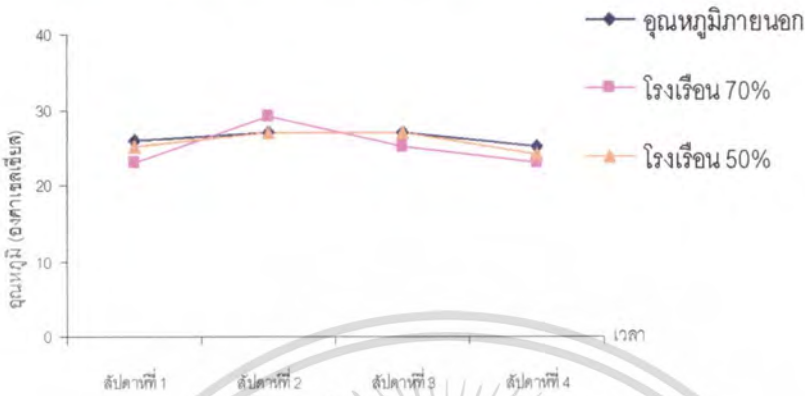
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ทุกชั่วโมงใน 1 วัน/สัปดาห์ที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 18 กราฟแสดงการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง ในช่วงเวลาต่าง ๆ ประจำเดือนมกราคม 2548

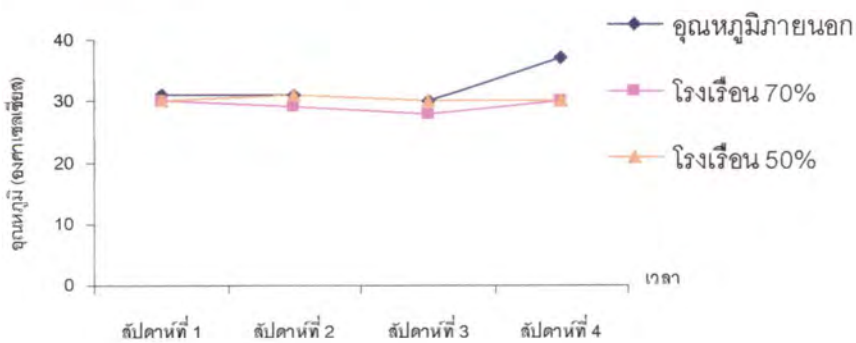
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

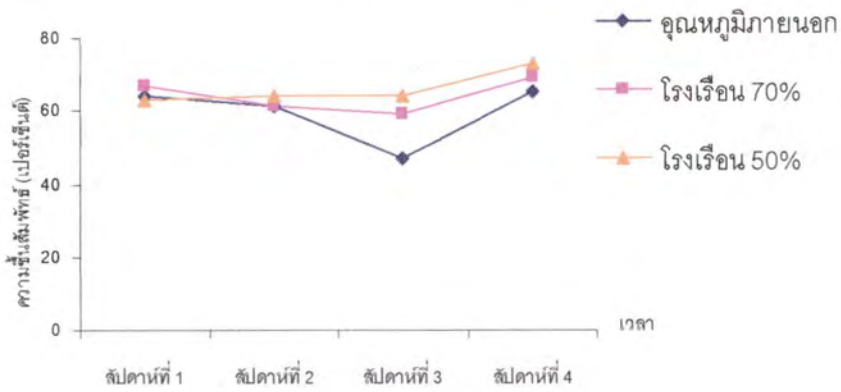


กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น

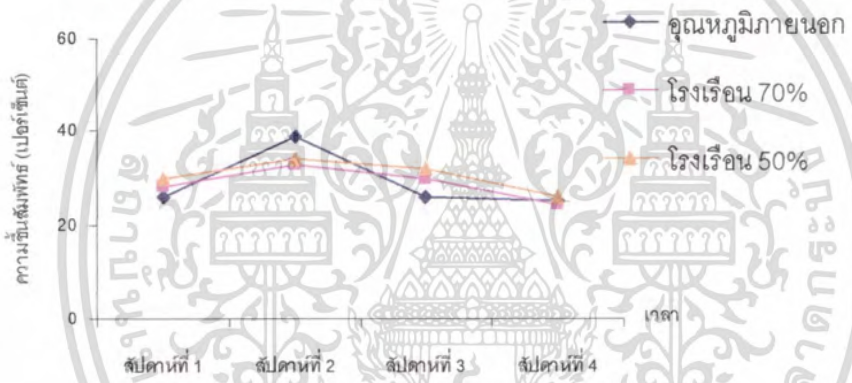


เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

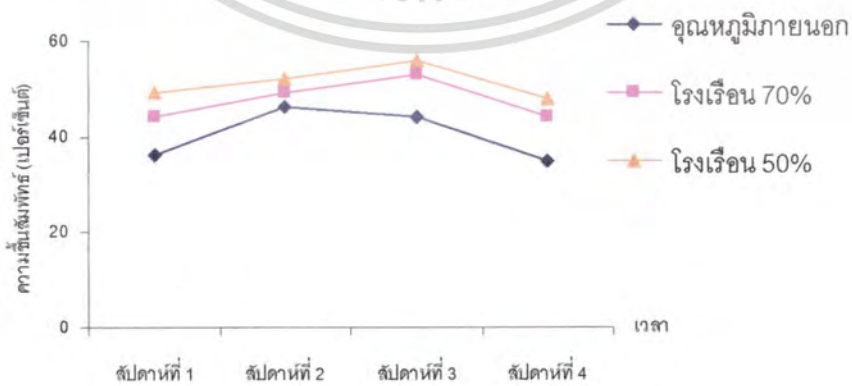
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง

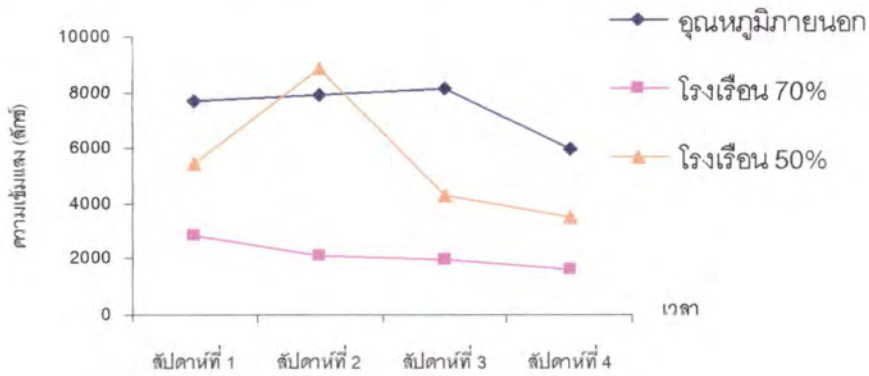


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

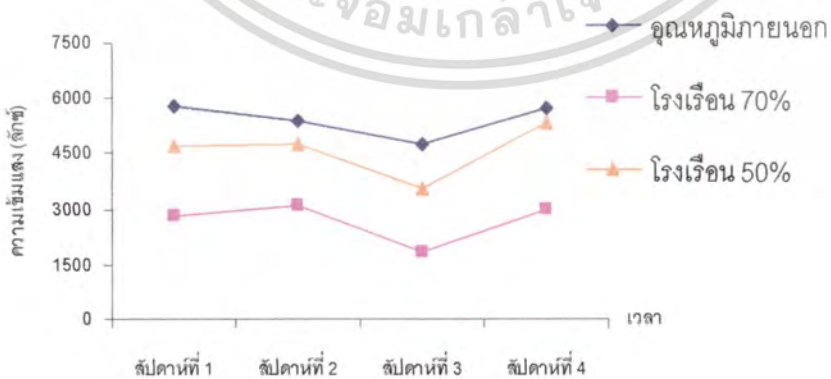
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเช้า



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเที่ยง



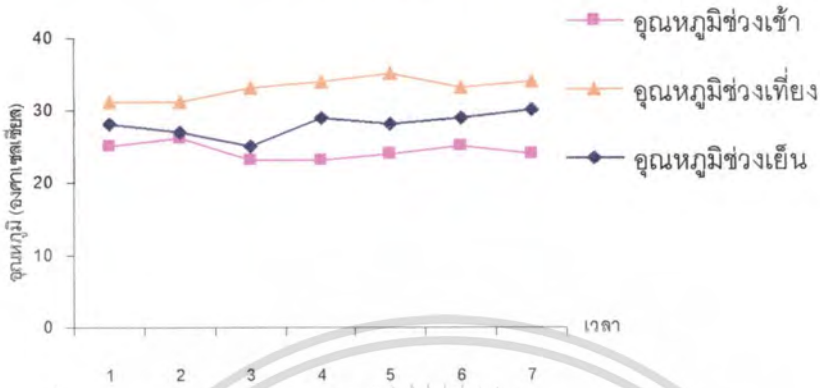
กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสงเฉลี่ยต่อสัปดาห์ในช่วงเย็น



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 19 กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ, ความชื้นสัมพัทธ์ และความเข้มแสง จากสวนปาล์มน้ำมัน ประจำเดือนมกราคม 2548

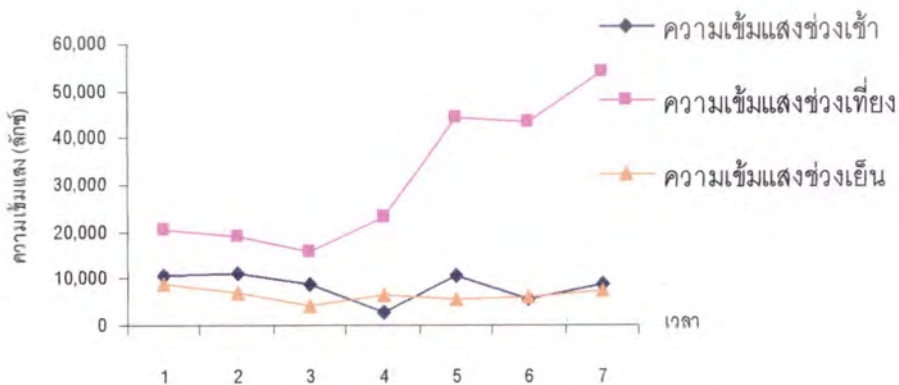
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 1



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 1

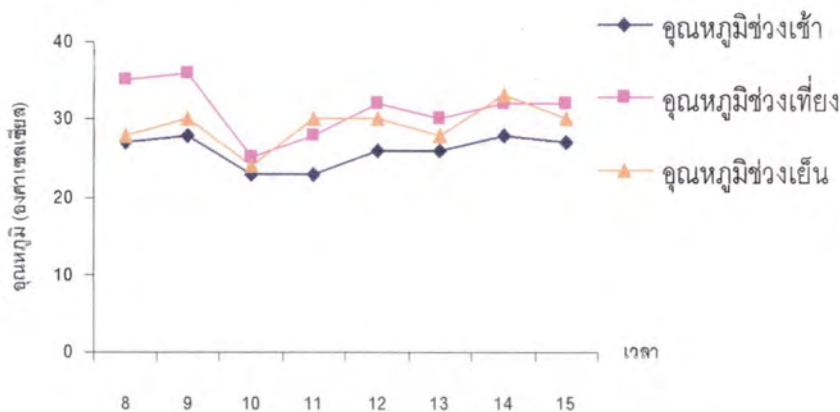


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 1



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

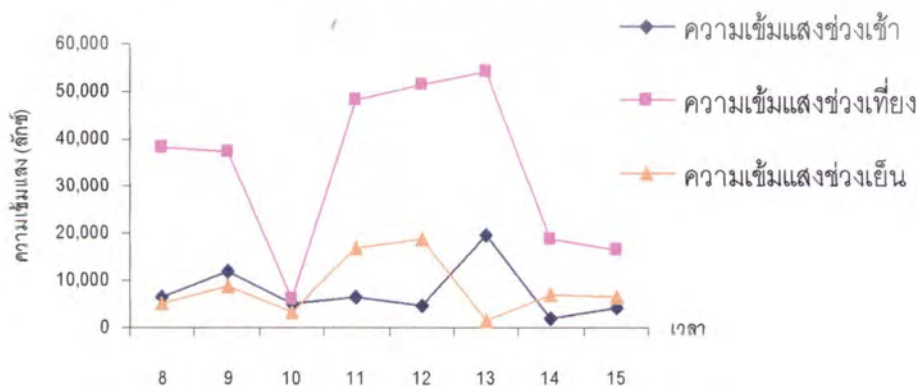
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 2



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 2

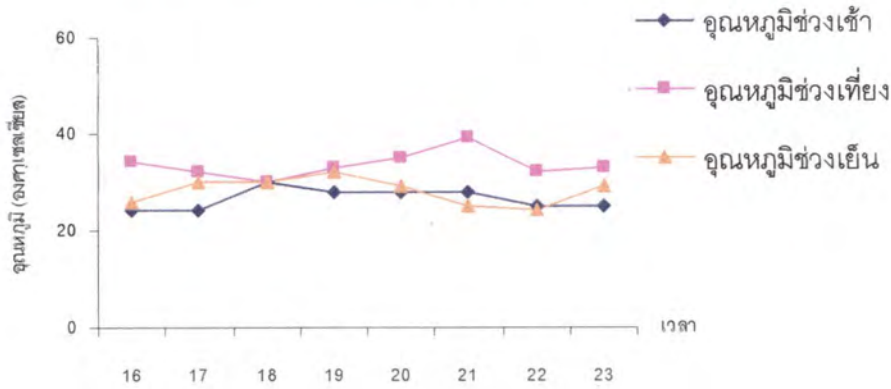


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 2



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

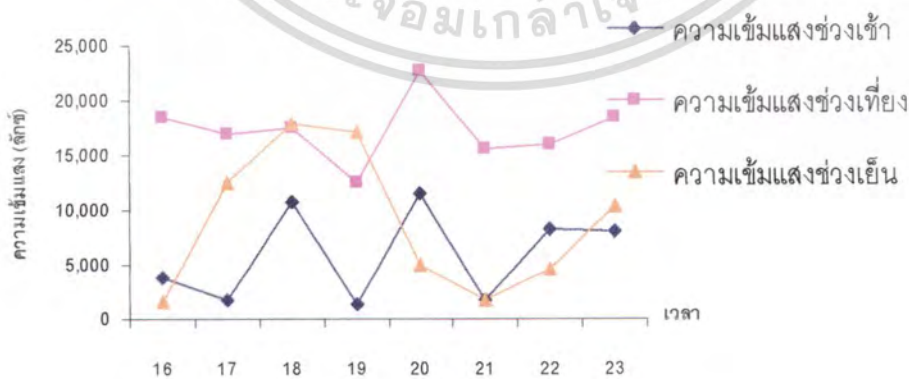
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 3



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 3

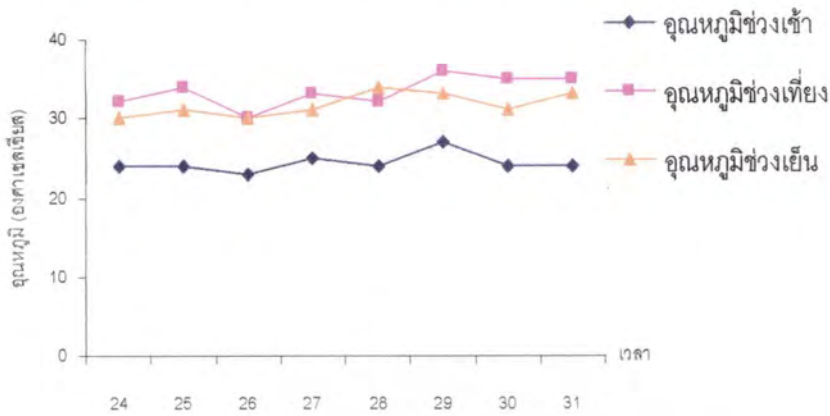


กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 3



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

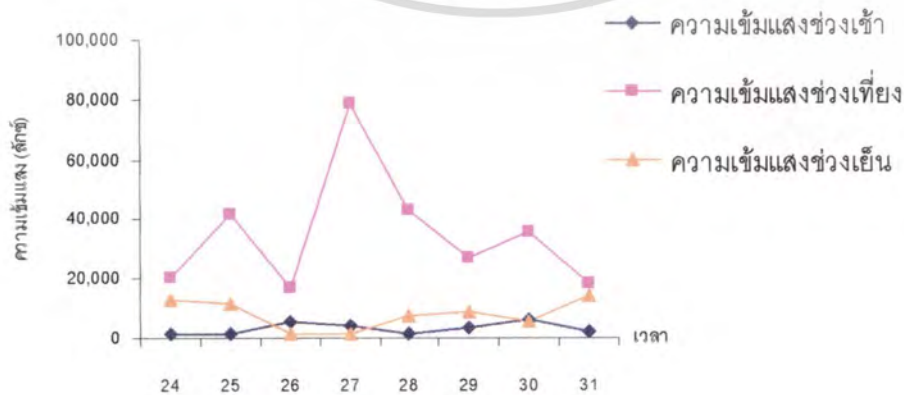
กราฟแสดงการเปรียบเทียบอุณหภูมิ ในสัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความชื้นสัมพัทธ์ ในสัปดาห์ที่ 4



กราฟแสดงการเปรียบเทียบความเข้มแสง ในสัปดาห์ที่ 4



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่าจะกรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



20



21



22



23



24



25



26



27



28



29

ภาพที่ 20 แสดงการเก็บต้นพันธุ์เฟิน

ภาพที่ 21 ต้นพันธุ์เฟินที่เก็บได้ทั้ง 2 ชนิด

ภาพที่ 22 แสดงการปักชำต้นพันธุ์เฟินหลังสวน

ภาพที่ 23 แสดงการปักชำต้นพันธุ์เฟินนาคราช

ภาพที่ 24 - 29 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์เฟินนาคราชภายในโรงเรือนพรางแสง 70 %

24 = ใบไม้ผุ + ถ่าน

25 = ใบไม้ผุ + กากกะลาปาล์มเผา

26 = ใบไม้ผุ + อิฐมอญทุบ

27 = ใบไม้ผุ + ทรายหยาบ

28 = ใบไม้ผุ + ดินร่วน

29 = ใบไม้ผุ + กาบมะพร้าวสับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ใบอนุญาตให้ทำไปได้ประโยชน์ด้านการค้า
ไม่ว่าการป้อนทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีกรนำไปใช้



30



31



32



33



34



35

ภาพที่ 30 - 35 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์เฟินนาคราชภายในโรงเรือนพรางแสง 50 %

30 = ไบโม่ + ถ่าน

31 = ไบโม่ + กากกะลาปาล์มเผา

32 = ไบโม่ + อิฐบด

33 = ไบโม่ + ทราฮายาบ

34 = ไบโม่ + ดินร่วน

35 = ไบโม่ + กาบมะพร้าวสับ



36



37



38



39



40



41

ภาพที่ 36 - 41 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์เฟินหลังสวนภายในโรงเรือนพรางแสง 50 %

36 = ไบโม่ + ทราฮายาบ

37 = ไบโม่ + ดินร่วน

38 = ไบโม่ + กากกะลาปาล์มเผา

39 = ไบโม่ + กาบมะพร้าวสับ

40 = ไบโม่ + ถ่าน

41 = ไบโม่ + อิฐบด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่โดยไม่ได้รับอนุญาต
เมื่อการดำเนินงานอันดีงามของมหาวิทยาลัยสุโขทัยได้ก้าวไกลข้างหน้า และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งในการนำไปใช้



42



43



44



45



46



47

ภาพที่ 42 - 47 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์เฟินหลังสวนภายในโรงเรือนพรางแสง 70 %

42 = ใบไม้ผุ + ทรายหยาบ

43 = ใบไม้ผุ + ดินร่วน

44 = ใบไม้ผุ + กากกะลาปาล์มเผา

45 = ใบไม้ผุ + กาบมะพร้าวสับ

46 = ใบไม้ผุ + ถ่าน

47 = ใบไม้ผุ + อิฐมอญทุบ



48



49

ภาพที่ 48 แสดงการเจริญเติบโตของสามร้อยยอดในสภาพธรรมชาติ

ภาพที่ 49 แสดงการเจริญเติบโตของสามร้อยยอดในแปลงทดลอง



50



51



52

เอกสารนี้เป็นเอกสารทสวนเวลาสำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปเผยแพร่ในสื่อออนไลน์โดยไม่ได้รับอนุญาตจากสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์
ภาพที่ 50 - 52 แสดงวัสดุปลูกต้นพันธุ์สามร้อยยอด 50=ดินร่วน, 51=ใบไม้ผุ, 52=ใบไม้ผุ + มูลวัว



53



54

ภาพที่ 53 - 54 แสดงภาพศัตรูเฟิน 53 = ตั๊กแตนหนวดยักษ์, 54 = หนอน



55



56

ภาพที่ 55 - 56

55 = เฟินหลังสวนที่ปลูกบริเวณข้างเรือนโรง

56 = เฟินนาคราชที่ปลูกบริเวณข้างเรือนโรง



57

ภาพที่ 57 ทดสอบอายุการปักแจกันของเฟินนาคราชและเฟินหลังสวน



58



59

ภาพที่ 58 - 59 แสดงสภาพเฟินนาคราชและเฟินหลังสวนที่หมดอายุการปักแจกันนำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



60



61

ภาพที่ 60 - 61 แสดงภาพเฟินนาคราชและเฟินหลังสวนที่ยังคงสภาพการปักแจกันได้



62



63



64



65

ภาพที่ 62 - 65 แสดงการตัดใบเฟินเพื่อนำไปทดสอบเรื่องการตลาด (ใบขนาดใหญ่ได้จากธรรมชาติ และใบขนาดเล็กได้จากแปลงทดลอง)



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า
ภาพที่ 66 แสดงภาพเฟินนาคราชและเฟินหลังสวนที่เกิดในสวนป่าส้มนามัน
เมื่อก่อนนี้ดีกว่าทุกวันนี้ อีกทั้งยังมีเหตุเปลี่ยนแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้