

ผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตามฤดูกาลที่มีต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง
ของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา จังหวัดเชียงใหม่



นางสาวศศิธร พ่วงปาน

วิทยานิพนธ์นี้เป็นส่วนหนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญาวิทยาศาสตรมหาบัณฑิต
สาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
บัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

พ. ศ. 2539

ISBN 974-636-116-3

ลิขสิทธิ์ของบัณฑิตวิทยาลัย จุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย

I17380455

EFFECTS OF SEASONAL VARIATIONS IN SOIL WATER CONTENT ON
PHOTOSYNTHETIC RATES OF DOMINANT TREE SPECIES IN MONTANE FOREST,
CHIANG MAI PROVINCE

Miss Sasitorn Pongpam

A Thesis Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements

for the Degree of Master of Science

Inter-Department of Environmental Science

Graduate School

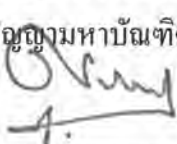
Chulalongkorn University

Academic Year 1996

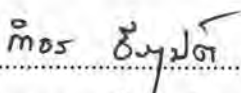
ISBN 974-636-116-3

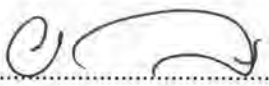
หัวข้อวิทยานิพนธ์ ผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตามฤดูกาล ที่มีต่ออัตรา
การสังเคราะห์ด้วยแสงของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา จังหวัดเชียงใหม่
โดย นางสาวศศิธร พ่วงปาน
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
อาจารย์ที่ปรึกษา ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์
อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม ดร. วีระชัย ณ นคร

บัณฑิตวิทยาลัยจุฬาลงกรณ์มหาวิทยาลัย อนุมัติให้นับวิทยานิพนธ์ฉบับนี้เป็นส่วน
หนึ่งของการศึกษาตามหลักสูตรปริญญามหาบัณฑิต

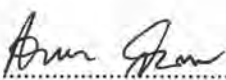

.....คณบดีบัณฑิตวิทยาลัย
(ศาสตราจารย์ นายแพทย์ สุภวัฒน์ ชุตินวงศ์)

คณะกรรมการสอบวิทยานิพนธ์


.....ประธานกรรมการ
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร ธีรคุปต์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษา
(ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์)


.....อาจารย์ที่ปรึกษาร่วม
(ดร. วีระชัย ณ นคร)


.....กรรมการ
(ศาสตราจารย์ ดร. วีระชัย สันติสุข)

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

ศศิธร พ่วงปาน : ผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินตามฤดูกาลที่มีต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา จังหวัดเชียงใหม่ (EFFECTS OF SEASONAL VARIATIONS IN SOIL WATER CONTENT ON PHOTOSYNTHETIC RATES OF DOMINANT TREE SPECIES IN MONTANE FOREST, CHIANG MAI PROVINCE) อ. ที่ปรึกษา : ผศ.ดร. พิพัฒน์ พัฒนผลไพบุลย์ , อ. ที่ปรึกษาร่วม : ดร. วีระชัย ฉ นคร , 93 หน้า. ISBN 974-636-116-3

การศึกษาผลของการเปลี่ยนแปลงปริมาณน้ำในดินที่มีต่ออัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา บริเวณสวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ.แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ พบว่าพรรณไม้ 3 ชนิดที่ศึกษาคือ ก่อลิ้ม (*Castanopsis indica*) ก่อหุยม (*C. argyrophylla*) และจำปีป่า (*Paramichelia baillonii*) มีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิของก่อกลิ้มสูงสุด เท่ากับ $2,213.3 \mu\text{mol m}^{-2} \text{day}^{-1}$ ในช่วงฤดูร้อนต่อฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม) ส่วนอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิของจำปีป่าต่ำที่สุด เท่ากับ $110.5 \mu\text{mol m}^{-2} \text{day}^{-1}$ ในฤดูร้อน (เดือนมีนาคม) แนวโน้มการเปลี่ยนแปลงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงตามฤดูกาลพบว่า ทั้งก่อกลิ้มและก่อกหุยมมีอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงลดลงในฤดูร้อน (เดือนมีนาคม) และเพิ่มขึ้นในช่วงแรกของฤดูฝน (เดือนพฤษภาคม) แต่จะต่ำที่สุดในฤดูฝน (เดือนสิงหาคม) เนื่องจากอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของก่อกทั้งสองชนิดสัมพันธ์กับปริมาณแสงที่ได้รับอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ส่วนการเปลี่ยนแปลงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของจำปีป่าพบว่าอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงจะลดลงในฤดูร้อนแต่เพิ่มขึ้นในฤดูฝนแสดงให้เห็นว่าแสงไม่มีอิทธิพลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสงของจำปีป่า

ปริมาณน้ำในดินของป่าดิบเขาในฤดูร้อนและฤดูฝนต่างกันอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงและปริมาณน้ำในดินพบว่าอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของก่อกลิ้ม และก่อกหุยม แปรผกผันกับปริมาณน้ำในดินอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ในขณะที่อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของจำปีป่าแปรผันตามปริมาณน้ำในดินอย่างมีนัยสำคัญ ($p \leq 0.05$) ผลการศึกษาชี้ให้เห็นว่าพรรณไม้ในสกุลก่อก (*Castanopsis*) ทั้ง 2 ชนิดที่ศึกษามีความสามารถในการลดปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศมากกว่าจำปีป่า

ภาควิชา สหสาขา
สาขาวิชา วิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม
ปีการศึกษา 2539

ลายมือชื่อนิสิต ศศิธร พ่วงปาน
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา
ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม

พิมพ์ต้นฉบับบทคัดย่อวิทยานิพนธ์ภายในกรอบสี่เหลี่ยมนี้เพียงแผ่นเดียว

C726707 INTER-DEPARTMENT OF ENVIRONMENTAL SCIENCE
 ## MAJOR MONTANE FOREST / PHOTOSYNTHESIS / SOIL WATER CONTENT
 KEY WORD: SASITORN POUNGPARN : EFFECTS OF SEASONAL VARIATIONS IN SOIL WATER CONTENT ON PHOTOSYNTHETIC RATES OF DOMINANT TREE SPECIES IN MONTANE FOREST, CHIANG MAI PROVINCE. THESIS ADVISOR : ASSI. PROF. PIPAT PATANAPONPAIBOON, Ph.D., THESIS CO-ADVISOR : WEERACHAI NA - NAKORN, Ph.D. 93 pp. ISBN 974-636-116-3

The study of effect of seasonal variations in soil water content on photosynthetic rates of the three dominant tree species in montane forest located at Queen Sirikit Botanic Garden, Chiang Mai province; Ko lim (*Castanopsis indica*), Ko yum (*C. argyrophylla*) and Champee paa (*Paramichelia baillonii*), showed that the highest net photosynthetic rate was observed ($2,213.3 \mu\text{mol m}^{-2} \text{day}^{-1}$) during late summer and the beginning of the rainy season (May). Net photosynthetic rate of *P. baillonii* was the lowest ($110.5 \mu\text{mol m}^{-2} \text{day}^{-1}$) in summer. The trend of photosynthesis was varied in response to seasonal change. It was found that photosynthetic rates of both *C. indica* and *C. argyrophylla* were decreased in summer (March) and increased at the beginning of rainy season (May). The lowest photosynthetic rates of both species were observed in rainy season (August). Net photosynthetic rates of both species of *Castanopsis* were significantly related with light flux density ($p \leq 0.05$). The seasonal photosynthetic rate of *P. baillonii* was decreased in summer and increased in rainy season because the photosynthetic rate of *P. baillonii* was insignificantly influenced by light flux density.

Soil water content in montane forest in summer and rainy season was significantly different ($p \leq 0.05$) (of *C. indica* and *C. argyrophylla*). The photosynthetic rates for these two species showed that insignificant levels of variance with soil water content ($p \leq 0.05$) whereas the photosynthetic rate of *P. baillonii* reversed significantly with soil water content ($p \leq 0.05$). It was concluded that both *Castanopsis* species had more efficiency of reduction of CO_2 ambient than *P. baillonii*.

ภาควิชา..... INTER-DEPARTMENT
 สาขาวิชา..... ENVIRONMENTAL SCIENCE
 ปีการศึกษา..... 1996

ลายมือชื่อนิสิต..... ดลิตรา ช่างหนู
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษา.....
 ลายมือชื่ออาจารย์ที่ปรึกษาร่วม.....



กิตติกรรมประกาศ

วิทยานิพนธ์ฉบับนี้สำเร็จลุล่วงไปได้ด้วยดีเนื่องจากความกรุณาของผู้เกี่ยวข้องทุกฝ่าย ผู้เขียนขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. พิพัฒน์ พัฒนผลไพบูลย์ อาจารย์ที่ปรึกษา วิทยานิพนธ์ และ ดร. วีระชัย ณ นคร อาจารย์ที่ปรึกษาวิทยานิพนธ์ร่วม ที่ได้กรุณาให้คำแนะนำ สั่งสอน ตลอดจนความคิดเห็นต่างๆ ที่เป็นประโยชน์ต่อวิทยานิพนธ์ และ ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. กำธร ธีรกุลปต์ ศาสตราจารย์ ดร. ธวัชชัย สันติสุข ที่กรุณาเสียสละเวลา เพื่อเป็นกรรมการสอบวิทยานิพนธ์ พร้อมทั้งให้คำแนะนำและช่วยแก้ไขให้วิทยานิพนธ์ฉบับนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น

ขอกราบขอบพระคุณ ผู้ช่วยศาสตราจารย์ ดร. สมเกียรติ ปิยะธีรธิตวิรุฑ ที่กรุณาให้คำปรึกษาและแนะนำในเรื่องการวิเคราะห์ทางสถิติ

ขอขอบพระคุณบัณฑิตวิทยาลัย และสาขาวิชาวิทยาศาสตร์สภาวะแวดล้อม ที่ให้โอกาสผู้เขียนได้ศึกษาต่อในระดับปริญญาโท และให้เงินอุดหนุนการวิจัยในบางส่วน

ขอขอบพระคุณ คุณแม่ธิ วงศ์หนัก และเจ้าหน้าที่สวนพฤกษศาสตร์สมเด็จพระนางเจ้าสิริกิติ์ อ. แม่ริม จังหวัดเชียงใหม่ ที่ช่วยอำนวยความสะดวกต่างๆ ตลอดระยะเวลาในการเก็บข้อมูลภาคสนาม และขอขอบพระคุณหน่วยปฏิบัติการวิจัยพฤกษนิเวศวิทยา ที่เอื้อเฟื้อเครื่องมือในการทำวิจัยและสถานที่ในการวิเคราะห์ข้อมูล

ขอขอบพระคุณ คุณศรีศักดิ์ ธานี ที่กรุณาสละเวลาและให้ความช่วยเหลืออย่างมากในการเก็บข้อมูลภาคสนาม ขอขอบพระคุณ คุณเจนจิรา แก้วรัตน์ และคุณวัชระ บุญชัย ที่ให้ความช่วยเหลือในการทำวิทยานิพนธ์ครั้งนี้

และท้ายสุดขอกราบขอบพระคุณคุณพ่อ คุณแม่ ที่กรุณาให้เงินทุนอุดหนุนการวิจัย พร้อมทั้งสนับสนุนและให้กำลังใจมาโดยตลอด

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อภาษาไทย	ง
บทคัดย่อภาษาอังกฤษ	จ
กิตติกรรมประกาศ.....	ฉ
สารบัญตาราง	ช
สารบัญภาพ	ญ
บทที่	
1. บทนำ	1
2. การตรวจเอกสารและงานวิจัยที่เกี่ยวข้อง	
ความสำคัญของป่าดิบเขา.....	4
การสังเคราะห์ด้วยแสงของไม้ยืนต้น.....	5
ปัจจัยที่มีผลต่อการสังเคราะห์ด้วยแสง.....	7
ประสิทธิภาพในการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์.....	10
ปริมาณน้ำในดิน.....	11
3. วิธีดำเนินการศึกษา	
ลักษณะพื้นที่ที่ทำการศึกษา.....	13
การเลือกพื้นที่ศึกษา.....	14
การวางแผนตัวอย่าง.....	14
การบันทึกข้อมูลโครงสร้างป่า.....	15
การเก็บตัวอย่างข้อมูลการสังเคราะห์ด้วยแสง.....	15
การวิเคราะห์หาปริมาณน้ำในดิน.....	16
การเก็บดินเพื่อวิเคราะห์สมบัติบางประการทั่วไปของดิน.....	25
การวิเคราะห์อัตราการผลิตสังเคราะห์ด้วยแสง.....	25
การวิเคราะห์โครงสร้างป่า.....	26
การวิเคราะห์เชิงสถิติ.....	27
4. ผลการศึกษา	
ลักษณะโครงสร้างป่าดิบเขา.....	29

สารบัญ(ต่อ)

	หน้า
อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพรรณไม้ในป่าดิบเขา.....	29
อัตราการคายน้ำของพรรณไม้เด่นในป่าก่อเขา.....	30
ประสิทธิภาพการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา.....	31
ปริมาณน้ำในดินและสมบัติบางประการของดินในป่าดิบเขา.....	31
ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงสุด ปริมาณน้ำในดินเฉลี่ย รอบโคนต้นและปริมาณน้ำฝนของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา.....	32
5. อภิปรายผลการศึกษา	
โครงสร้างของป่าดิบเขา.....	65
อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงของพรรณไม้ในป่าดิบเขา.....	66
อัตราการคายน้ำของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา.....	71
ประสิทธิภาพการใช้ก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา.....	72
ปริมาณน้ำในดินและสมบัติบางประการของดินในป่าดิบเขา.....	73
ความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงสุด ปริมาณน้ำในดินเฉลี่ย รอบโคนต้นและปริมาณน้ำฝนของพรรณไม้เด่นในป่าดิบเขา.....	75
6. สรุปผลการศึกษาและข้อเสนอแนะ.....	78
รายการอ้างอิง.....	80
ภาคผนวก-ก.....	84
ภาคผนวก-ข.....	90
ประวัติผู้เขียน.....	93

สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1.1 ปริมาณการดูดซับ CO ₂ จากป่าไม้ชนิดต่างในประเทศไทยปี 1989.....	2
3.1 วิธีวิเคราะห์ pH เนื้อดิน และปริมาณอินทรีย์วัตถุในดิน.....	25
4.1 ข้อมูลโครงสร้างป่า.....	33
4.2 รายชื่อพรรณไม้เฉพาะไม้ยืนต้นที่มีเส้นผ่าศูนย์กลางเพียงอกเกิน 4.5 เซนติเมตร.....	36
4.3 อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิในรอบวัน ($\mu\text{mol m}^{-2} \text{day}^{-1}$).....	42
4.4 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง.....	43
4.5 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณแสงที่ผิวใบ.....	44
4.6 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่ผิวใบ.....	45
4.7 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ.....	46
4.8 อัตราการสังเคราะห์แสงสูงสุดของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2539.....	47
4.9 สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างการสังเคราะห์ด้วยแสง กับ แสง อุณหภูมิที่ผิวใบ และปริมาณก๊าซคาร์บอนไดออกไซด์ในบรรยากาศ.....	49
4.10 อัตราการคายน้ำสุทธิในรอบวัน.....	56
4.11 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการคายน้ำ.....	57
4.12 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการใช้คาร์บอนไดออกไซด์ (%)	58
4.13 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำในดิน.....	61
4.14 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำในดินตามระดับความลึก.....	62
4.15 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำในดินตามระยะทางห่างจาก โคนต้น.....	62
4.16 สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยบริเวณ โคนต้นและปริมาณ น้ำฝนรายเดือน.....	63
4.17 สมการแสดงความสัมพันธ์ระหว่างอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงสุดกับปริมาณน้ำ ในดินเฉลี่ย โคนต้นและปริมาณน้ำฝนรายเดือน.....	64

สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
3.1 แผนที่แสดงตำแหน่งของพื้นที่ศึกษา.....	17
3.2 ลักษณะทั่วไปของพื้นที่ศึกษา.....	18
3.3 การวางแผนตัวอย่าง.....	18
3.4 ตำแหน่งของต้นก้อลิ้ม จำปีป่าและก้อหุยม ที่ทำการศึกษา.....	19
3.5 ตำแหน่งของต้นก้อลิ้ม จำปีป่าและก้อหุยม ที่ทำการศึกษา และจุดต่างๆ ที่เก็บดิน ระยะกึ่งหนึ่งของการปกคลุมเรือนยอดและที่ระยะปกคลุมเรือนยอด.....	20
3.6 หอวัดอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงที่บริเวณเรือนยอด.....	21
3.7 การตั้งเครื่อง portable photosynthetic system (LCA4) เพื่อวัดการสังเคราะห์ด้วย แสง.....	22
3.8 แสดง chamber ชนิด broad chamber ของเครื่อง LCA4 ในการวัดอัตราการสังเคราะห์ ด้วยแสง.....	23
3.9 การเก็บดินด้วย soil core เพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำในดิน.....	24
3.10 ตัวอย่างดินที่เก็บเพื่อวิเคราะห์ปริมาณน้ำในดิน.....	24
4.1 แสดงโครงสร้างของป่าก้อเขาที่ศึกษา.....	35
4.2 แสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงและแสงในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือน มกราคม.....	37
4.3 แสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงและแสงในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือน มีนาคม.....	38
4.4 แสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงและแสงในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือน พฤษภาคม.....	39
4.5 แสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงและแสงในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือน สิงหาคม.....	40
4.6 แสดงอัตราการสังเคราะห์แสงและแสงในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือน พฤศจิกายน.....	41
4.7 แสดงอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสุทธิในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด	42
4.8 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการสังเคราะห์ด้วยแสง.....	43
4.9 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณแสงที่ผิวใบ.....	44
4.10 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอุณหภูมิที่ผิวใบ.....	45

สารบัญภาพ(ต่อ)

ภาพที่	หน้า
4.11 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณก๊าซคาร์บอน ไดออกไซด์ในบรรยากาศ.....	46
4.12 อัตราการสังเคราะห์ด้วยแสงสูงสุดของแต่ละเดือนในปี พ.ศ. 2539.....	48
4.13 แสดงอัตราการคายน้ำในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือนมกราคม.....	51
4.14 แสดงอัตราการคายน้ำในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือนมีนาคม.....	52
4.15 แสดงอัตราการคายน้ำในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือนพฤษภาคม.....	53
4.16 แสดงอัตราการคายน้ำในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือนสิงหาคม.....	54
4.17 แสดงอัตราการคายน้ำในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด ในเดือนพฤศจิกายน.....	55
4.18 แสดงอัตราการคายน้ำสุทธิในรอบวันของพืชทั้ง 3 ชนิด.....	56
4.19 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของอัตราการคายน้ำ.....	57
4.20 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของประสิทธิภาพการใช้คาร์บอน ไดออกไซด์ (%)	58
4.21 แสดงปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยในแต่ละเดือนศึกษาของต้นก้อลิ้ม.....	59
4.22 แสดงปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยในแต่ละเดือนศึกษาของต้นก้อหุยม.....	59
4.23 แสดงปริมาณน้ำในดินเฉลี่ยในแต่ละเดือนศึกษาของต้นจำปีป่า.....	60
4.24 การเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยของปริมาณน้ำในดิน.....	61