

บทที่ 4

ผลการศึกษาและอภิปรายผล

4.1. ลักษณะเมล็ดและต้นกล้า

เมล็ดพะอง (*Calophyllum polyanthum*) มีขนาดใหญ่ เปลือกหนา ต้นกล้าเติบโตเร็วและสุขภาพสมบูรณ์ (ภาพ 4.1)



ภาพ 4.1 เมล็ดพะอง (*Calophyllum polyanthum*) และต้นกล้า อายุ 3 เดือน

เมล็ดประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*) มีขนาดใหญ่อานกลาง เปลือกบาง บางเมล็ดแตกเป็นสองส่วน ต้นกล้าเติบโตเร็ว (ภาพ 4.2)



ภาพ 4.2 เมล็ดประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*) และต้นกล้า อายุ 3 เดือน

เมล็ดบุนนาค (*Mesua ferrea*) มีขนาดใหญ่ เปลือกหนา ต้นกล้าเติบโตเร็วทางด้านความสูง
(ภาพ 4.3)



ภาพ 4.3 เมล็ดบุนนาค (*Mesua ferrea*) และต้นกล้าอายุ 8 เดือน

เมล็ดเหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*) มีขนาดใหญ่ เปลือกหนาและแข็ง ต้นกล้า
สูงภาพสมบูรณ์ (ภาพ 4.4)



ภาพ 4.4 เมล็ดเหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*) และต้นกล้า อายุ 9 เดือน

เมล็ดตุ้มหลวง (*Anthocephalus chinensis*) มีขนาดเล็กมาก ต้นกล้าที่อายุน้อยมีอัตราการรอดต่ำ เติบโตช้า (ภาพ 4.5)



ภาพ 4.5 เมล็ดตุ้มหลวง (*Anthocephalus chinensis*) และต้นกล้าอายุ 5 เดือน

เมล็ดมะเกลือสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*) มีขนาดปานกลาง ต้นกล้าที่อายุน้อยมีอัตราการรอดต่ำ เติบโตเร็ว (ภาพ 4.6)



ภาพ 4.6 เมล็ดมะเกลือสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*) และต้นกล้า อายุ 5 เดือน

เมล็ดสะแห่งหอมไ้ (*Rothmannia sootepensis*) มีขนาดปานกลาง เปลือกบางมาก ต้นกล้า
เติบโตช้า (ภาพ 4.7)



ภาพ 4.7 เมล็ดสะแห่งหอมไ้ (*Rothmannia sootepensis*) และต้นกล้าอายุ 6 เดือน

เมล็ดคำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) มีขนาดเล็ก เปลือกไม่หนามาก ต้นกล้าที่มีอายุ
น้อย เติบโตช้า (ภาพ 4.8)



ภาพ 4.8 เมล็ดคำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) และต้นกล้าอายุ 3 เดือน

เมล็ดก้าม (*Acer laurinum*) มีขนาดเล็ก เปลือกไม่หนา ต้นกล้าที่มีอายุน้อยมีสุขภาพไม่สมบูรณ์ (ภาพ 4.9)



ภาพ 4.9 เมล็ดก้าม (*Acer laurinum*) และต้นกล้าอายุ 3 เดือน

เมล็ดมะตูม (*Aegle marmelos*) มีขนาดเล็ก เปลือกบาง ต้นกล้าเติบโตช้า (ภาพ 4.10)



ภาพ 4.10 เมล็ดมะตูม (*Aegle marmelos*) และต้นกล้าอายุ 3 เดือน

4.2. ลักษณะการงอกของพืชที่ทำการศึกษา

พืชที่ทำการศึกษา จำนวน 10 ชนิด นั้น 9 ชนิด มีลักษณะการงอกเป็นแบบไฮโปเจียล (hypogeal germination) ได้แก่ เหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*), ประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*), พะอง (*Calophyllum polyanthum*), ตุ่มหลวง (*Anthocephalus chinensis*), บุนนาค (*Mesua ferrea*), มะกล่ำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*), ก้าม (*Acer laurinum*), คำมอกหลวง (*Gardenia*

sootepensis) และมะตูม (*Aegle marmelos*) ส่วน สะแห่งหอมไก่ (*Rothmannia sootepensis*) มีลักษณะการงอกเป็นแบบเอพิเจียล (epigeal germination)

4.3. ค่ากลางระยะพักตัว (MLD) และอัตราการงอก (เปอร์เซ็นต์การงอก) ของพืชที่ทำการศึกษา

เหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*) เริ่มงอกในสัปดาห์ที่ 11 หลังจากทำการเพาะ ค่า MLD จะต่ำที่สุดเมื่อเตรียมเมล็ดก่อนเพาะด้วยวิธีทำให้เกิดแผลที่เมล็ด คือ 86 วัน ในขณะที่การเตรียมเมล็ดด้วยวิธีแช่น้ำ 12 ชั่วโมงและกลุ่มควบคุม ค่า MLD เท่ากับ 235 วันและ 144 วัน ตามลำดับ (ตาราง 4.1, 4.2) ค่าอัตราการงอกสูง (21.7%) เมื่อใช้วิธีทำแผลที่เมล็ด และมีอัตราการงอกต่ำในกลุ่มควบคุม (6.5%) และแช่น้ำ 12 ชั่วโมง (5.8%) พบว่าวิธีการทำให้เกิดแผลที่เมล็ดให้ค่าอัตราการงอกสูงแตกต่างจากวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 4.3) เมล็ดส่วนใหญ่ไม่งอกเมื่อแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 80 °C และเมื่อแช่ในกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 50%

ประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*) เริ่มงอกในระหว่างสัปดาห์ที่ 3 และสัปดาห์ที่ 10 หลังจากการเพาะ ค่า MLD เท่ากับ 27, 23 และ 26 วัน เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยวิธีแช่น้ำ 12 ชั่วโมง, 36 ชั่วโมงและกลุ่มควบคุม ตามลำดับ (ตาราง 4.1, 4.2) ค่าอัตราการงอกสูงคือเท่ากับ 96.7%, 95.6% และ 93.3% ในกลุ่มควบคุม, แช่น้ำ 12 และ 36 ชั่วโมง ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตาราง 4.3) เมล็ดไม่งอกเมื่อแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 80 °C

พะอง (*Calophyllum polyanthum*) เมล็ดเริ่มงอกเมื่อสัปดาห์ที่ 2 หลังจากการเพาะ ค่า MLD เท่ากับ 30 วันเมื่อเตรียมเมล็ดด้วยวิธีการทำให้เกิดแผล 35 วันสำหรับวิธีแช่เมล็ดในน้ำ 12 และ 36 ชั่วโมง, 39 วันในกลุ่มควบคุม (ตาราง 4.1, 4.2) อัตราการงอกของเมล็ดมีค่าสูงสุด (72%) เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยวิธีการทำให้เกิดแผล ส่วนกลุ่มควบคุม, แช่เมล็ดในน้ำ 12 และ 36 ชั่วโมง เท่ากับ 60 %, 68 % และ 70 % ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 4.3) เมล็ดไม่งอกเมื่อแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 80 °C และเมื่อแช่ในกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 50 %

ตุ้มหลวง (*Anthocephalus chinensis*) เริ่มงอกในสัปดาห์ที่ 3 หลังจากการเพาะ ค่า MLD เท่ากับ 53, 61, 58 และ 85 วัน ในกลุ่มควบคุม, แช่เมล็ดในน้ำ 12, 36 ชั่วโมง และแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 60 °C ตามลำดับ (ตาราง 4.1, 4.2) อัตราการงอกของเมล็ดสูงที่สุด (33.7%) ในกลุ่มควบคุม, 24.4% เมื่อแช่เมล็ดในน้ำ 12 ชั่วโมง, 23% เมื่อแช่เมล็ดในน้ำ 36 ชั่วโมง และ 7 % เมื่อแช่เมล็ดในน้ำร้อน วิธีแช่เมล็ดในน้ำร้อนให้ค่าอัตราการงอกแตกต่างจากวิธีอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

(ตาราง 4.3)

ตาราง 4.1 ค่ากลางระยะพักตัว (Median length of dormancy: MLD) ของพืชที่ศึกษา

กลุ่มทดลอง	MLD (วัน)																			
	เหือดคน (<i>Scleropyrum pentandrum</i>)		ประยงค์ป่า (<i>Aglaia lazii</i>)		พะอง (<i>Calophyllum polyanthum</i>)		คัมหลวง (<i>Anthocephalus chinensis</i>)		นูนนาค (<i>Mesua ferrea</i>)		มะกิล่า สุมาตรา (<i>Ormosia sumatrana</i>)		สะเหล่ง หอมไก่ (<i>Rolhmanna sootepensis</i>)		ก้าม (<i>Acer laurinum</i>)		มะตูม (<i>Aegle marmelos</i>)		ค้ำอกหลวง (<i>Gardenia sootepensis</i>)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
กลุ่มควบคุม	144 a	76.8	26 ab	0.6	39 a	8.9	53 a	1.7	32 a	14.2	108 b	20.4	67 b	4.0	8	1.7	21 a	3.8	30 a	3.6
แช่น้ำ 12 ชั่วโมง	157 a	137.0	27 b	2.7	35 a	2.5	61 ab	14.2	38 a	18.6	97 b	13.0	53 a	3.8	-	-	16 a	3.2	25 a	6.1
แช่น้ำ 36 ชั่วโมง	-	-	23 a	0.0	35 a	3.8	58 ab	5.5	29 a	11.8	-	-	73 b	4.0	-	-	16 a	2.3	28 a	4.9
แช่น้ำ 80 °C 30 นาที	ไม่ออก	-	ไม่ออก	-	ไม่ออก	-	85 b *	14.2	ไม่ออก	-	53 a	0.0	-	-	-	-	ไม่ออก	-	24 a	8.2
แช่ H ₂ SO ₄ 10 นาที	ไม่ออก	-	-	-	ไม่ออก	-	-	-	ไม่ออก	-	ไม่ออก	-	-	-	-	-	ไม่ออก	-	ไม่ออก	-
ทำให้เกิดแผลที่ เมล็ด (scarification)	86 a	12.9	-	-	30 a	2.5	-	-	44 a	10.2	35 a	13.0	-	-	-	-	18 a	1.2	-	-

หมายเหตุ * แช่น้ำ 60 °C เป็นเวลา 10 นาที เนื่องจากเมล็ดมีขนาดเล็มาก ประมาณ 0.6 มิลลิเมตร

(-) = ไม่ทำการทดลองเนื่องจากเมล็ดพืชมีลักษณะที่ไม่เหมาะสมสำหรับการเตรียมเมล็ดก่อนเพาะด้วยวิธีดังกล่าวและบางชนิดมีจำนวนเมล็ดไม่เพียงพอ

a, ab และ **b** คือการจัดกลุ่มความแตกต่างทางสถิติ ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตาราง 4.2 ความสัมพันธ์ระหว่าง วันที่เพาะเมล็ด วันที่เมล็ดงอก และค่ากลางระยะพักตัวของเมล็ดที่ศึกษาจำนวน 10 ชนิด ในกลุ่มความสูง

Species	วันที่เพาะเมล็ด (Seed Sowing Date)	วันที่เมล็ดแรกเริ่มงอก (First seed)	MLD	วันที่เมล็ดสุดท้ายงอก (Last seed)
<i>Aglaia lawii</i>	26/กค./2551 (26 Jul.2008)	14/สค./2551 (14Aug.2008)	20/สค./2551 (20Aug2008) (26 วัน)	3/ตค./2551 (3 Oct.2008)
<i>Calophyllum polyanthum</i>	26/กค./2551 (26 Jul.2008)	7/สค./2551 (7Aug.2008)	2/กย./2551 (2 Sep.2008) (39 วัน)	11/ธค./2551 (11 Dec.2008)
<i>Anthocephalus chinensis</i>	30/ตค./2551 (30 Oct.2008)	18/ธค./2551 (18Dec.2008)	21/ธค./2551 (21Dec.2008) (53 วัน)	18/มีค./2552 (18 Mar.2009)
<i>Mesua ferrea</i>	20/ตค./2551 (20 Oct.2008)	20/พย./2551 (20Nov.2008)	20/พย./2551 (20Nov.2008) (32 วัน)	15/มค./2552 (15 Jan.2009)
<i>Scleropyrum pentandrum</i>	27/สค./2551 (27Aug.2008)	11/ธค./2551 (11Dec.2008)	17/มค./2552 (17Jan.2009) (144 วัน)	2/พค./2552 (2 May2009)
<i>Rothmannia sootepensis</i>	5/กพ./2552 (5 Feb.2009)	26/มีค./2552 (26Mar.2009)	12/เมย./2552 (12Ap.2009) (67 วัน)	11/มิย./2552 (11 Ju.2009)
<i>Ormosia sumatrana</i>	8/มค./2552 (8 Jan.2009)	26/กพ./2552 (26Feb.2009)	25/เมย./2552 (25Ap.2009) (108 วัน)	9/กค./2552 (9 Jul.2009)
<i>Acer laurinum</i>	26/มีค./2552 (26Mar.2009)	5/เมย./2552 (5Ap.2009)	2/เมย./2552 (2Ap.2009) (8 วัน)	11/พค./2552 (11 Ap.2009)
<i>Aegle marmelos</i>	21/พค./2552 (21May2009)	11/มิย./2552 (11Ju.2009)	10/มิย./2552(10Ju.2009) (21 วัน)	2/กค./2552 (2 Jul.2009)
<i>Gardenia sootepensis</i>	13/พค./2552 (13May2009)	11/มิย./2552 (11Ju.2009)	11/มิย./2552(11Ju.2009) (30 วัน)	2/กค./2552 (2 Jul.2009)

ตาราง 4.3 อัตราการงอก (Percentage of germination) ของพืชที่ศึกษา

กลุ่มทดลอง	เหมือดคน (<i>Scleropyrum pentandrum</i>)		ประยงค์ป่า (<i>Aglaia lawii</i>)		พะอง (<i>Calophyllum polyanthum</i>)		ตุ้มหลวง (<i>Anthocephalus chinensis</i>)		บุณนาค (<i>Mesua ferrea</i>)		มะกิด้า (<i>Ormosia sumatrana</i>)		สะแหลัง หอมโก้ (<i>Rothmannia sootepensis</i>)		ก้าม (<i>Acer laurinum</i>)		มะตูม (<i>Aegle marmelos</i>)		ค้ำมอกหลวง (<i>Gardenia sootepensis</i>)	
	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD	Mean	SD
กลุ่มควบคุม	6.53 a	4.4	96.70 b	0.0	60.36 b	5.6	33.67 b	0.9	10.00 ab	6.7	14.94 c	5.3	77.01 a	10.5	3.55	5.6	90.7 c	6.4	57.3 b	25.5
แช่น้ำ 12 ชั่วโมง	5.80 a	5.0	95.57 b	1.9	69.37 b	6.8	24.33 b	4.3	10.00 ab	3.3	13.79 bc	3.4	83.91 a	2.0	-	-	87.0 bc	8.5	73.3 b	6.4
แช่น้ำ 36 ชั่วโมง	-	-	93.33 b	3.3	69.37 b	4.1	23.07 b	6.0	7.80 a	1.9	-	-	63.79 a	17.1	-	-	92.6 c	5.8	68.7 b	9.2
แช่น้ำ 80 °C 30 นาที	0.00 a	0.0	0.00 a	0.0	0.00 a	0.0	7.37 a	6.2	0.00 a	0.0	1.15 ab	2.0	-	-	-	-	0.00 a	-	65.3 b	20.2
แช่ H ₂ SO ₄ 3 นาที	0.00 a	0.0	-	-	0.00 a	0.0	-	-	0.00 a	0.0	0.00 a	0.0	-	-	-	-	0.00 a	-	0.00 a	0.0
แช่ H ₂ SO ₄ 10 นาที	-	-	-	-	0.00 a	0.0	-	-	0.00 a	0.0	-	-	-	-	-	-	0.00 a	-	0.00 a	0.0
ทำให้เกิดแผลที่ เมล็ด (scarification)	21.73 b	3.8	-	-	72.07 b	8.3	-	-	20.03 b	5.8	16.09 c	8.7	-	-	-	-	72.2 b	8.4	-	-

หมายเหตุ a ,ab , b, bc, และ c คือการจัดกลุ่มความแตกต่างทางสถิติ ระดับความเชื่อมั่น 95 %

บุนนาค (*Mesua ferrea*) เริ่มงอกในสัปดาห์ที่ 5 หลังจากการเพาะ ค่า MLD เท่ากับ 29 วัน เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยการแช่น้ำ 36 ชั่วโมง และเท่ากับ 32, 38, 44 วันสำหรับกลุ่ม ควบคุม, แช่น้ำ 12 ชั่วโมงและวิธีทำให้เกิดแผลที่เมล็ดตามลำดับ (ตาราง 4.1, 4.2) ค่าอัตราการงอก เท่ากับ 20 % เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยวิธีการทำให้เกิดแผล ส่วนกลุ่มควบคุม, แช่น้ำ 12, 36 ชั่วโมง เท่ากับ 10%, 10% และ 7.8% ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 4.3) เมล็ดไม่งอกเมื่อแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 80 °C และเมื่อแช่ในกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 50%

กุ่ม (*Acer laurinum*) เริ่มงอกในสัปดาห์ที่ 2 หลังจากการเพาะ ค่า MLD เท่ากับ 8 วัน ในกลุ่มควบคุม (ตาราง 4.1, 4.2) ค่าอัตราการงอกเท่ากับ 5.6 % (ตาราง 4.3)

มะกล่ำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*) เริ่มงอกในสัปดาห์ที่ 6 หลังจากการเพาะ ค่า MLD เท่ากับ 35 วัน เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยวิธีการทำให้เกิดแผล และเท่ากับ 108, 97, 53 วัน สำหรับกลุ่ม ควบคุม แช่น้ำ 12 ชั่วโมง และแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิ 80 °C ตามลำดับ (ตาราง 4.1, 4.2) ค่าอัตราการงอกเท่ากับ 16.09 % เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยการทำให้เกิดแผลที่เมล็ด สำหรับกลุ่มควบคุม แช่เมล็ดในน้ำ 12 ชั่วโมง และแช่เมล็ดในน้ำร้อน เท่ากับ 14.94%, 13.79% และ 1.15% ตามลำดับ มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 4.3) เมล็ดไม่งอกเมื่อแช่เมล็ดในกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 50%

สะแห่งหอมไก่ (*Rothmannia sootepensis*) เริ่มงอกในสัปดาห์ที่ 7 หลังจากการเพาะ ค่า MLD เท่ากับ 67, 53 และ 73 วัน ในทั้ง 3 กลุ่มที่ทำการเพาะ คือ กลุ่มควบคุม แช่น้ำ 12 ชั่วโมงและ 36 ชั่วโมง ตามลำดับ (ตาราง 4.1, 4.2) ค่าอัตราการงอก เท่ากับ 77.01%, 83.91% และ 63.79% ในกลุ่มควบคุม แช่น้ำ 12 ชั่วโมงและ 36 ชั่วโมง ตามลำดับ (ตาราง 4.3) ค่าที่ได้ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

มะตูม (*Aegle marmelos*) เริ่มงอกในสัปดาห์ที่ 2 หลังจากการเพาะ ค่า MLD เท่ากับ 16 วัน เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยการแช่น้ำเป็นเวลา 12 ชั่วโมงและ 36 ชั่วโมง และเท่ากับ 17 วัน เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยการทำให้เกิดแผล ส่วนกลุ่มควบคุมเท่ากับ 21 วัน (ตาราง 4.1, 4.2) ค่าอัตราการงอกสูงสุดคือ 92.6 % เมื่อแช่เมล็ดในน้ำเป็นเวลา 36 ชั่วโมง ส่วนกลุ่มควบคุม , แช่น้ำ 12 ชั่วโมง และการทำให้เกิดแผลที่เมล็ดมีอัตราการงอกเท่ากับ 90.7%, 87.0% และ 72.2% ตามลำดับ มีค่าแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตาราง 4.3) เมล็ดไม่งอกเมื่อแช่เมล็ดในน้ำร้อนและกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 50%

คำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) เริ่มงอกในสัปดาห์ที่ 4 หลังจากการเพาะ ค่า MLD เท่ากับ 24 วัน เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยการแช่น้ำร้อน และเท่ากับ 25 วัน, 28 วัน และ 30 วัน สำหรับ

กลุ่มที่แช่เมล็ดในน้ำ 12 ชั่วโมง, 36 ชั่วโมง และกลุ่มควบคุม ตามลำดับ (ตาราง 4.1, 4.2) ค่าอัตราการงอกสูงสุดเท่ากับ 73.3 % เมื่อเตรียมเมล็ดด้วยการแช่ในน้ำเป็นเวลา 12 ชั่วโมง ส่วนวิธีแช่เมล็ดในน้ำ 36 ชั่วโมง แช่ในน้ำร้อน และ กลุ่มควบคุม อัตราการงอกเท่ากับ 68.7%, 65.3% และ 57.3 % ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตาราง 4.3) เมล็ดไม่งอกเมื่อแช่เมล็ดในกรดซัลฟิวริกเข้มข้น 50%

จากข้อมูลค่ากลางระยะพักตัวและอัตราการงอกของพืชที่ทำการศึกษา พบว่าวิธีเตรียมเมล็ดก่อนเพาะ โดยการทำให้เกิดแผลที่เมล็ดเป็นวิธีที่เหมาะสมสำหรับเมล็ดพืชที่มีเปลือกหุ้มเมล็ดหนาและแข็งได้แก่ เหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*), พะอง (*Calophyllum polyanthum*) และ มะกล่ำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*) ซึ่งให้ผลเป็นไปในแนวทางเดียวกับ ชัยชนะและ ชัยสิทธิ์ (2530), ปทุมและคณะ(2542), Vongkamjan (2003) ขณะที่การแช่เมล็ดในน้ำอุณหภูมิปกติเป็นเวลา 1 คืน (12 ชั่วโมง) จะช่วยให้เมล็ดของสะแห่งหอมไก่ (*Rothmannia sootepensis*) และคำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) มีอัตราการงอกสูงกว่าวิธีอื่นซึ่งให้ผลเช่นเดียวกับการศึกษาของ (Grzesik and Nowak, 1998), Singpetch (2001) และ Feike et al. (2008) ส่วนกลุ่มควบคุมคือไม่ต้องเตรียมเมล็ดก่อนเพาะทำให้อัตราการงอกของประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*) และตุ้มหลวง (*Anthocephalus chinensis*) สูงกว่าวิธีอื่น จากการศึกษาพบว่าปัจจัยสำคัญที่มีผลต่อการงอกของเมล็ดคือระยะพักตัวและเวลาที่ใช้ในการกระจายตัวของเมล็ด Nancy (1982)

4.4. อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ (Relative Growth Rate: RGR)

ประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*) มีอัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ทั้งความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นสูงในช่วงเดือนแรกและลดลงในเดือนที่ 2- 5 และเพิ่มขึ้นในเดือนที่ 6

พะอง (*Calophyllum polyanthum*) อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ทางด้านความสูงไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในตลอดช่วง 5 เดือนที่ทำการศึกษา แต่กลุ่มที่ให้ปุ๋ยออสโมโค้ท มีอัตราการเติบโตสูงกว่า กลุ่มควบคุมและกลุ่มที่รดด้วยอีเอ็มโดยเฉพาะในช่วงเดือนที่ 1 ในส่วนของเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น มีอัตราการเติบโตสูงในช่วงเดือนที่ 1 และลดลงในเดือนต่อมา ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในจำนวนซ้ำที่ทำการทดลอง

บุนนาค (*Mesua ferrea*) อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ทางด้านความสูงมีค่าสูงในช่วง เดือนที่ 1 และลดลงในเดือนที่ 2 - 5 ส่วน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นในช่วงเดือนที่ 1 - 3 เพิ่มขึ้นไม่มากนัก แต่เพิ่มขึ้นมากในเดือนที่ 4 และ 5 ซึ่งทำการศึกษาการเติบโตเฉพาะกลุ่มควบคุมและไม่มีจำนวนซ้ำ เนื่องจากได้ต้นกล้าจำนวนไม่มากพอ

เหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*) อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ทั้งความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นสูงในช่วง เดือนที่ 1 และลดลงในเดือนที่ 2 - 5 ซึ่งทำการศึกษาการเติบโตเฉพาะกลุ่มควบคุมและไม่มีจำนวนซ้ำ เนื่องจากได้ต้นกล้าจำนวนไม่มากพอ

มะกล่ำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*) อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ทางด้านความสูงมีค่าสูงในช่วง เดือนที่ 1 - 2 และลดลงในเดือนที่ 3 - 5 ส่วน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นจะมีค่าสูงในเดือนที่ 1 และลดลงในเดือนที่ 2- 5 ซึ่งทำการศึกษาการเติบโตเฉพาะกลุ่มควบคุมและไม่มีจำนวนซ้ำ เนื่องจากได้ต้นกล้าจำนวนไม่มากพอ

ก่วม (*Acer laurinum*) อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ทางด้านความสูงมีค่าสูงในช่วง เดือนที่ 2 และลดลงในเดือนที่ 3 - 5 ส่วน ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นจะมีค่าเป็น ศูนย์ ในเดือนที่ 1 และหลังจากนั้นจะไม่แน่นอนโดยมีค่าไม่แตกต่างกันมาก ทำการศึกษาการเติบโตเฉพาะกลุ่มควบคุมและไม่มีจำนวนซ้ำ เนื่องจากได้ต้นกล้าจำนวนไม่มากพอ

สะแห่งหอมไ้ (*Rothmannia sootepensis*) อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ทั้งความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นมีค่าสูงในช่วง เดือนที่ 1 และลดลงในเดือนที่ 2 - 5 ขณะที่กลุ่มที่รดด้วยอีเอ็มจะมีอัตราการเติบโตสัมพัทธ์สูงกว่ากลุ่มที่ให้ปุ๋ยออสโมโค้ทและ กลุ่มควบคุมในช่วง 4 เดือนแรก

คุ่มหลวง (*Anthocephalus chinensis*) อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ทางด้านความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นมีค่าสูงในช่วง เดือนที่ 1 - 2 และลดลงในเดือนที่ 3 - ซึ่งทำการศึกษาการเติบโตเฉพาะกลุ่มควบคุมและไม่มีจำนวนซ้ำ เนื่องจากได้ต้นกล้าจำนวนไม่มากพอ

มะตูม (*Aegle marmelos*) อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ในด้านความสูงมีค่าสูงในช่วง เดือนที่ 1 และลดลงในเดือนที่ 2 - 5 ขณะที่ขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นจะสูงในเดือนที่ 1 แล้วลดลงในเดือนที่ 2 และ 3 และกลับเพิ่มขึ้นมากในเดือนที่ 4 และ 5 โดยพบว่ากลุ่มที่ให้ปุ๋ยออสโมโค้ทจะมีอัตราการเติบโตสัมพัทธ์สูงกว่ากลุ่มที่รดด้วยอีเอ็มและ กลุ่มควบคุมตลอดช่วง 5 เดือนที่ทำการศึกษา

คำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ ทั้งทางด้านความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นมีความแตกต่างกันไม่ชัดเจนในตลอดช่วง 5 เดือนที่ทำการศึกษา ขณะที่ปัจจัยที่ทำการศึกษาทั้ง 3 กลุ่ม ให้ค่าอัตราการเติบโตสัมพัทธ์ใกล้เคียงกัน กลุ่มที่ให้ปุ๋ยออสโมโค้ทจะมีอัตราการเติบโตสูงกว่ากลุ่มที่รดด้วยอีเอ็มและกลุ่มควบคุมตามลำดับ

4.5. อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ต่อปี (Annual Relative Growth Rate)

จากตาราง 4.4 และ 4.5 พบว่าพืช 4 ชนิดที่ให้ปัจจัยในการเติบโตแตกต่างกัน 3 กลุ่ม มีอัตราการเติบโตสัมพัทธ์ต่อปีไม่แตกต่างกันทางสถิติทั้งความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นได้แก่ พะอง สะแหล่งหอมไก่และมะตูม ยกเว้นก้ามอกหลวง โดยกลุ่มที่ให้ปุ๋ยออสโมโค้ทจะให้ค่าอัตราการเติบโตสัมพัทธ์ต่อปีแตกต่างกับกลุ่มควบคุมและกลุ่มที่รดด้วยอีเอ็มอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติทั้งความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้น

ตาราง 4.4 อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ของความสูงต่อปีของต้นกล้าที่ศึกษา (Annual Relative Growth Rate of Height)

กลุ่มทดลอง	อัตราการเติบโตสัมพัทธ์ของความสูงต่อปี (Annual RGR of Height)																			
	ตุ้มหลวง (<i>Anthocephalus chinensis</i>)		ประยงค์ป่า (<i>Aglaia lawii</i>)		พะอง (<i>Calophyllum polyanthum</i>)		ค้ำอกหลวง (<i>Gardenia sootepensis</i>)		บุนนาค (<i>Mesua ferrea</i>)		สะแกหลัง หอมไก่ (<i>Rohmannia sootepensis</i>)		เหมือดคน (<i>Scleropyrum pentandrum</i>)		มะกัถ้ำ สุมาตรา (<i>Ormosia sumatrana</i>)		ก้าม (<i>Acer laurinum</i>)		มะตูม (<i>Aegle marmelos</i>)	
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD
กลุ่มควบคุม	291.0	42.8	103.5	20.8	100.28 ^a	29.5	255.67 ^a	4.0	116.9	36.9	103.33 ^a	18.9	141.1	32.2	55.9	33.3	265.2	29.8	69.93 ^a	9.4
ใส่ปุ๋ย ออสโม โค้ท	-	-	-	-	102.96 ^a	25.2	320.30 ^b	33.8	-	-	101.50 ^a	9.8	-	-	-	-	-	-	78.83 ^a	24.1
รดด้วย อีเอ็ม	-	-	-	-	88.25 ^a	9.4	285.30 ^{ab}	28.3	-	-	100.00 ^a	31.1	-	-	-	-	-	-	75.37 ^a	18.2

หมายเหตุ (-) หมายถึง ไม่ทำการศึกษาเนื่องจากมีจำนวนต้นกล้าไม่มากพอ

^{a,ab} และ ^b คือการจัดกลุ่มความแตกต่างทางสถิติ ระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตาราง 4.5 อัตราการเติบโตสัมพันธ์ของเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นต่อปีของต้นกล้าที่ศึกษา (Annual Relative Growth Rate of Root Collar Diameter: RCD)

กลุ่มทดลอง	อัตราการเติบโตสัมพันธ์ของเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นต่อปี (Annual RGR of RCD)																			
	ตุ้มหลวง (<i>Anthocephalus chinensis</i>)	ประยงค์ป่า (<i>Aglaia lawii</i>)	พะยอม (<i>Calophyllum polyanthum</i>)	ค้ำมอก หลวง (<i>Gardenia sootepensis</i>)	นูนนาค (<i>Mesua ferrea</i>)	สะเทลัง หอมไก่ (<i>Rohmannia sootepensis</i>)	เหมือดคน (<i>Scleropyrum pentandrum</i>)	มะกาดำ มาตรา (<i>Ormosia sumatrana</i>)	ก้าม (<i>Acer laurinum</i>)	มะตูม (<i>Aegle marmelos</i>)										
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD								
กลุ่มควบคุม	255.1	66.4	145.1	10.5	117.2 ^a	25.6	212.5 ^a	32.5	94.3	29.6	90.0 ^a	31.2	108.0	51.4	45.6	25.5	267.3	0.0	46.6 ^a	33.7
ใส่ปุ๋ย ออสโม โค้ท	-	-	-	-	129.2 ^a	26.4	282.7 ^b	29.3	-	-	103.5 ^a	33.4	-	-	-	-	-	-	88.3 ^a	21.6
รดด้วย อีเอ็ม	-	-	-	-	122.7 ^a	14.3	247.7 ^a	18.6	-	-	97.7 ^a	13.7	-	-	-	-	-	-	49.2 ^a	14.1

หมายเหตุ (-) หมายถึง ไม่ทำการศึกษาเนื่องจากมีจำนวนต้นกล้าไม่มากพอ

a,ab และ b คือการจัดกลุ่มความแตกต่างทางสถิติ ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4.6. ความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นเฉลี่ยของพืชที่ทำการศึกษา

ค่าความสูงเฉลี่ยและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นเฉลี่ยของพืชที่ทำการศึกษาปีจัยในการเติบโตครบทั้ง 3 ปีจัย พบว่าพืชเกือบทุกชนิดมีค่าไม่แตกต่างกัน (ตาราง 4.6 และ 4.7) ยกเว้นคำมอกหลวง โดยกลุ่มที่ให้ปุ๋ยออสโมโค้ทที่มีค่าเฉลี่ยทั้งความสูงและขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นสูงกว่ากลุ่มควบคุมและกลุ่มที่รดด้วยอีเอ็มตามลำดับ ให้ผลแตกต่างจากกลุ่มอื่นอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และมีข้อสังเกตคือการใส่ปุ๋ยออสโมโค้ทจะได้ค่าเฉลี่ยของทั้งความสูงและเส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นสูงกว่าปีจัยอื่นซึ่งพบในพืชทุกชนิด และนอกจากนั้นจากการศึกษายังพบว่าขนาดของต้นกล้ามีความสัมพันธ์กับขนาดของเมล็ด กล่าวคือ เมล็ดขนาดใหญ่จะให้ต้นกล้าที่มีขนาดใหญ่ มีลักษณะสมบูรณ์ มีอัตราการรอดสูง เช่น พะอง เหมือดคน ประยงค์ป่า ส่วนเมล็ดที่มีขนาดเล็ก จะได้ต้นกล้าที่มีขนาดเล็ก มีอัตราการรอดต่ำ เนื่องจากต้นกล้าที่ได้มีลักษณะไม่แข็งแรง เช่น ตุ่มหลวง มะตุม ก่วม และบางชนิดมีหนอนแมลงกัดกินยอดอ่อน เช่น เหมือดคน ส่วนต้นกล้าบุนนาค มีขนาดใหญ่ แต่ลำต้นอ่อนมีลักษณะไม่สมบูรณ์ โดยลำต้นมีขนาดเล็ก มีการเติบโตมากทางด้านความสูง ทำให้อัตราการรอดค่อนข้างต่ำ

จากข้อมูลการเติบโตของต้นกล้าเมื่อศึกษาเกี่ยวกับการให้ปีจัยในการเติบโตแตกต่างกันจะพบว่า การให้ปุ๋ยออสโมโค้ทช่วยเร่งการเติบโตของกล้าไม้ได้ดี (หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า, 2549) ซึ่งพบในพืชส่วนใหญ่ที่ทำการศึกษา แต่จะพบว่าเป็นลักษณะดังกล่าวในช่วง 1 – 2 เดือนแรกที่ทำการศึกษาเท่านั้นและหลังจากนั้นก็ไม่มีผลต่อการเติบโตของต้นกล้าอีก และนอกจากนี้ ปีจัยทางสิ่งแวดล้อม ได้แก่ อุณหภูมิ น้ำ แสงสว่าง ส่วนประกอบของอากาศรอบต้นพืช โครงสร้างของดินและส่วนประกอบอากาศในดิน ปฏิกริยาในดิน ชีวปีจัย ล้วนแล้วแต่มีผลต่อการเติบโตของพืช (อำนาจ, 2551) ส่วนการใช้อีเอ็มไม่ได้มีผลต่อการเติบโตในพืชส่วนใหญ่ที่ทำการศึกษา ซึ่งน่าจะสัมพันธ์กับข้อมูลการศึกษาของวิทยาและคณะ (2539) ที่ว่า หากดินมีอินทรีย์วัตถุสูงอินทรีย์วัตถุจะสลายตัวปลดปล่อยไนโตรเจนให้พืชอย่างเพียงพอ ทำให้พืชไม่ตอบสนองต่อปุ๋ยซึ่งอาจจะเป็นสาเหตุที่ทำให้การใช้อีเอ็มไม่ได้ผล และข้อมูลการศึกษาของอำนาจ (2551) ที่พบว่า การใช้อีเอ็มจะได้ผลในกรณีที่ดินมีธาตุอาหารเพียงพอแล้วพร้อมกับ มีอินทรีย์วัตถุไม่ต่ำจนเกินไป ดังนั้นการตัดสินใจว่าจำเป็นต้องให้ปุ๋ยหรือไม่ขึ้นอยู่กับอัตราการเติบโตและความสมบูรณ์ของกล้าไม้ (หน่วยวิจัยการฟื้นฟูป่า, 2549)

ตาราง 4.6 ความสูงเฉลี่ย (Mean of height) ของต้นกล้าที่ศึกษาการเติบโต

กลุ่มทดลอง	ความสูงเฉลี่ย (เซนติเมตร)																			
	ตุ้มหลวง (<i>Anthocephalus chinensis</i>) (5 เดือน)	ประยงค์ป่า (<i>Aglaia lawii</i>) (6 เดือน)	พะอง (<i>Calophyllum polyanthum</i>) (5 เดือน)	คัมภีร์กลาง (<i>Gardenia sootepensis</i>) (5 เดือน)	นูนนาค (<i>Mesua ferrea</i>) (5 เดือน)	สะเหล่งหอม ไ้ (<i>Rothmannia sootepensis</i>) (5 เดือน)	เหมือดคน (<i>Scleropyrum pentandrum</i>) (5 เดือน)	มะกั่ว สุมาตรา (<i>Ormosia sumatrana</i>) (5 เดือน)	ก้าม (<i>Acer laurinum</i>) (5 เดือน)	มะตูม (<i>Aegle marmelos</i>) (5 เดือน)										
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD										
กลุ่มควบคุม	4.6	1.6	17.5	1.9	22.8 ^a	4.9	3.9 ^a	0.6	21.1	3.3	4.6 ^a	0.7	16.2	2.3	9.4	1.7	13.5	2.1	4.2 ^a	0.3
ใส่ปุ๋ย ออสโม โค้ท	-	-	-	-	22.9 ^a	3.2	4.9 ^b	0.3	-	-	5.3 ^a	0.4	-	-	-	-	-	-	4.6 ^a	0.4
รดด้วย อีเอ็ม	-	-	-	-	21.0 ^a	3.5	4.2 ^a	0.6	-	-	4.7 ^a	0.3	-	-	-	-	-	-	4.5 ^a	0.2

หมายเหตุ (-) หมายถึง ไม่ทำการศึกษาเนื่องจากมีจำนวนต้นกล้าไม่มากพอ

a, ab, b, bc, และ c คือการจัดกลุ่มความแตกต่างทางสถิติระดับความเชื่อมั่น 95 %

ตาราง 4.7 เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นเฉลี่ย (Mean of root collar diameter) ของต้นกล้าที่ศึกษาการเติบโต

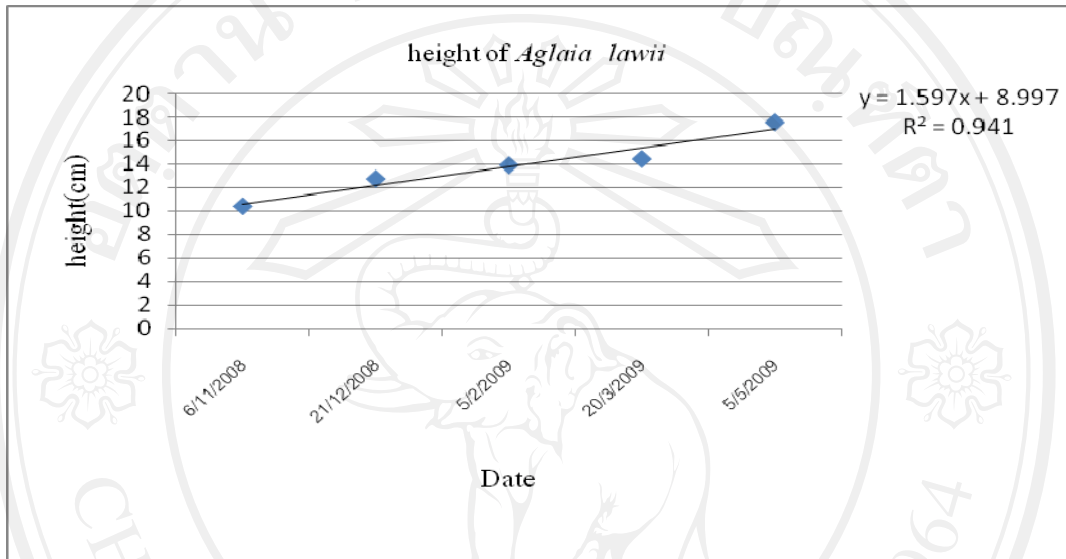
กลุ่มทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลางโคนต้นเฉลี่ย (มิลลิเมตร)																			
	ตุ้มหลวง (<i>Anthocephalus chinensis</i>) (5 เดือน)	ประยงค์ป่า (<i>Aglata lawii</i>) (6 เดือน)	พะยอม (<i>Calophyllum polyanthum</i>) (5 เดือน)	ค้ำออกหลวง (<i>Gardenia sootepensis</i>) (5 เดือน)	บุรณาค (<i>Mesua ferrea</i>) (5 เดือน)	สะแห่งหลอม ไก่อ (<i>Rothmannia sootepensis</i>) (5 เดือน)	เหมีอดคน (<i>Scleropyrum pentandrum</i>) (5 เดือน)	มะกล่ำ สุมาตรา (<i>Ormosia sumatrana</i>) (5 เดือน)	ก้าม (<i>Acer laurinum</i>) (5 เดือน)	มะตูม (<i>Aegle marmelos</i>) (5 เดือน)										
	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD	mean	SD										
กลุ่มควบคุม	1.9	0.8	4.5	0.23	4.4 ^a	0.76	2.6 ^a	0.31	3.0	0.4	1.9 ^a	0.15	4.3	0.6	2.3	0.3	3	0.0	1.2 ^a	0.15
ใส่ปุ๋ย ออสโม โค้ท	-	-	-	-	4.6 ^a	0.49	3.4 ^b	0.38	-	-	2.0 ^a	0.06	-	-	-	-	-	-	1.5 ^a	0.15
รดด้วย อีเอ็ม	-	-	-	-	4.3 ^a	0.46	2.8 ^{ab}	0.12	-	-	1.9 ^a	0.10	-	-	-	-	-	-	1.3 ^a	0.06

หมายเหตุ (-) หมายถึง ไม่ทำการศึกษาเนื่องจากมีจำนวนต้นกล้าไม่มากพอ

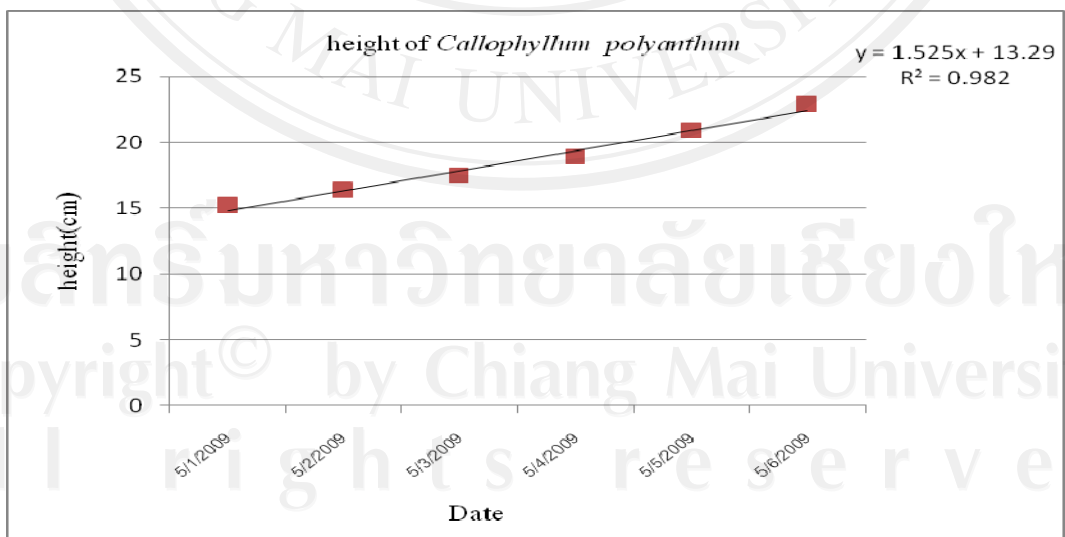
a .ab และ b คือการจัดกลุ่มความแตกต่างทางสถิติ ระดับความเชื่อมั่น 95 %

4.7. กราฟแสดงค่าแนวโน้มด้านความสูงของต้นกล้า

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*) (ภาพ 4.11) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 1,125 วัน

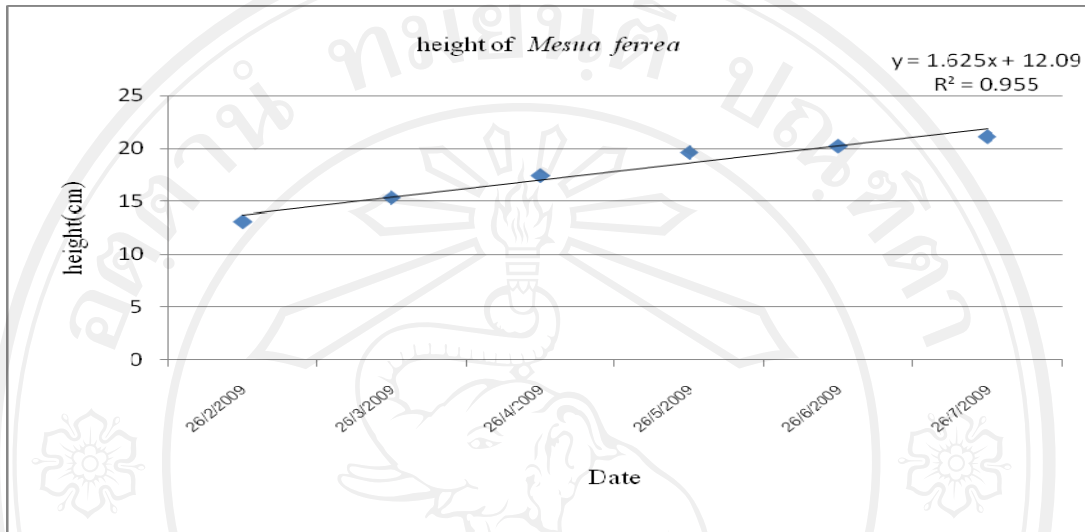


ภาพ 4.11 แนวโน้มความสูงของประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*)



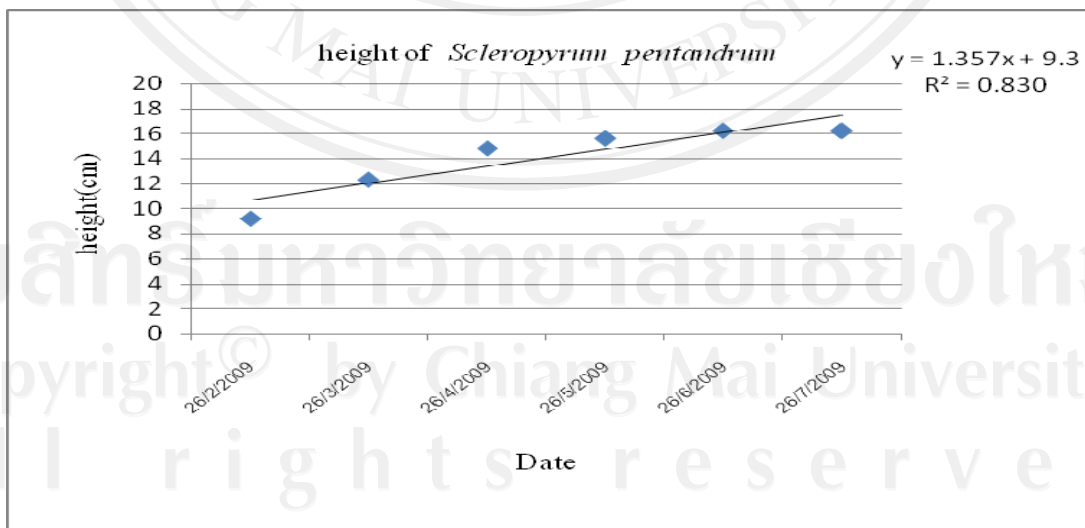
ภาพ 4.12 แนวโน้มความสูงของพะอง (*Calophyllum polyanthum*)

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของพะอง (*Calophyllum polyanthum*) (ภาพ 4.12) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 720 วัน



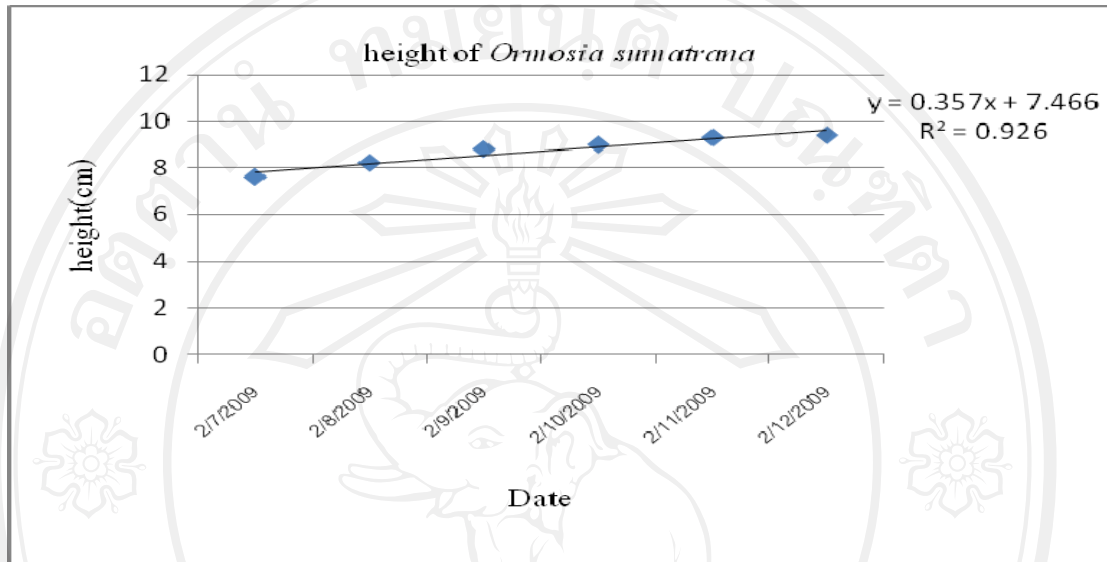
ภาพ 4.13 แนวโน้มความสูงของบุนนาค (*Mesua ferrea*)

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของบุนนาค (*Mesua ferrea*) (ภาพ 4.13) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 690 วัน



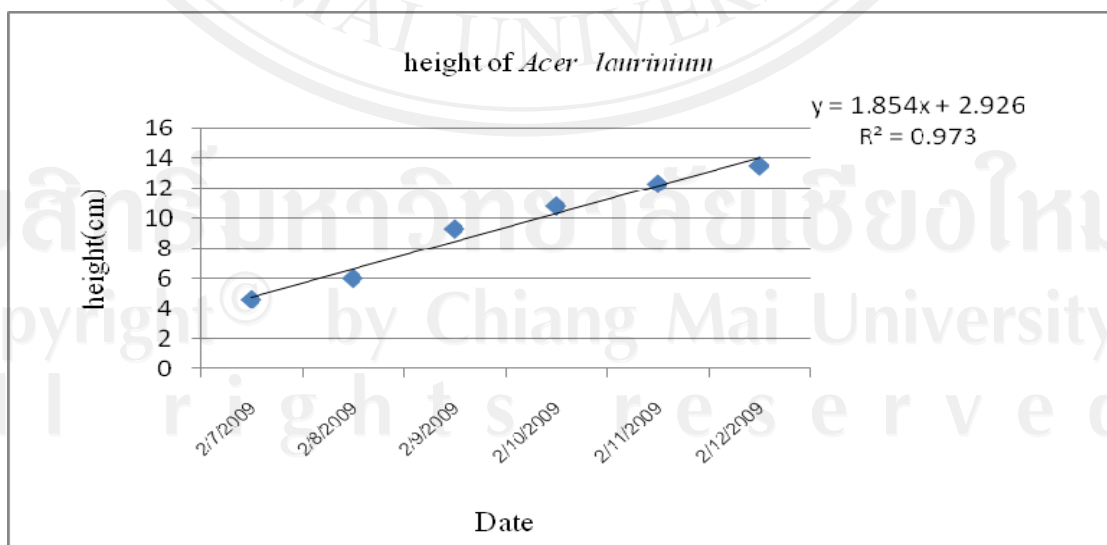
ภาพ 4.14 แนวโน้มความสูงของเหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*)

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของเหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*) (ภาพ 4.14) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 900 วัน



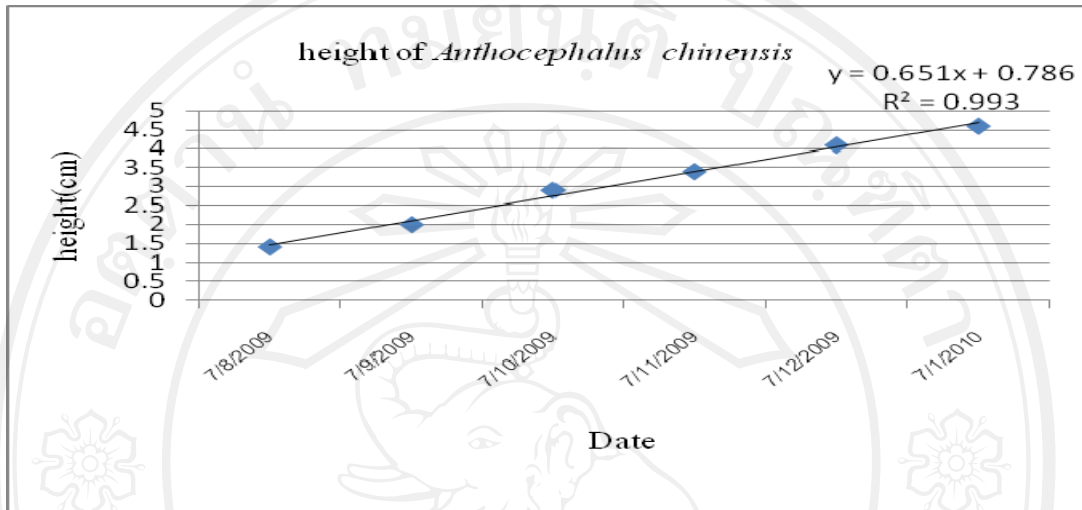
ภาพ 4.15 แนวโน้มความสูงของมะกล่ำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*)

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของมะกล่ำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*) (ภาพ 4.15) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 3,570 วัน



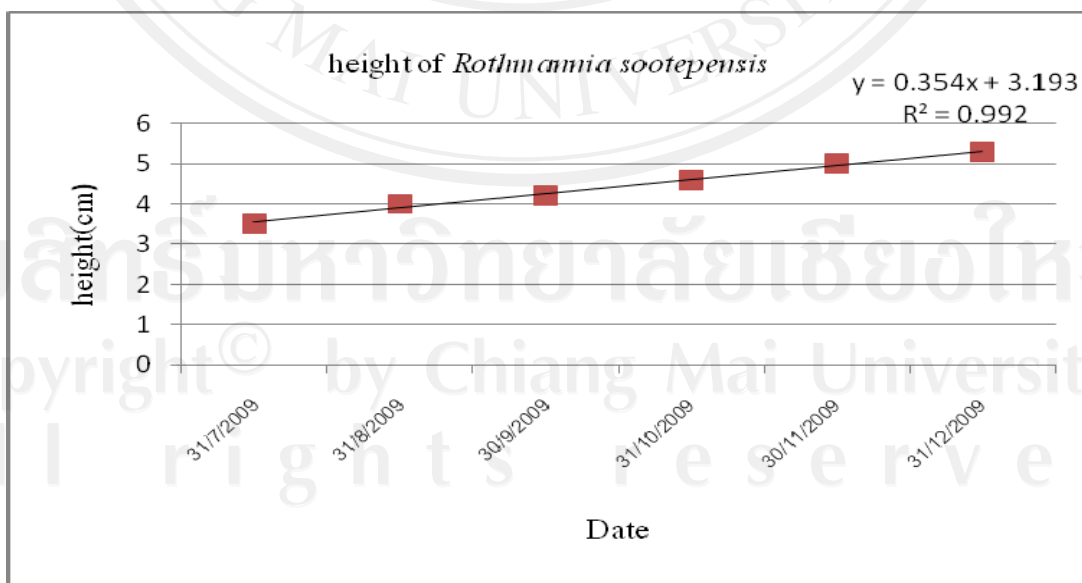
ภาพ 4.16 แนวโน้มความสูงของก่วม (*Acer laurinum*)

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของก้าม (*Acer laurinum*)
 (ภาพ 4.16) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 750 วัน



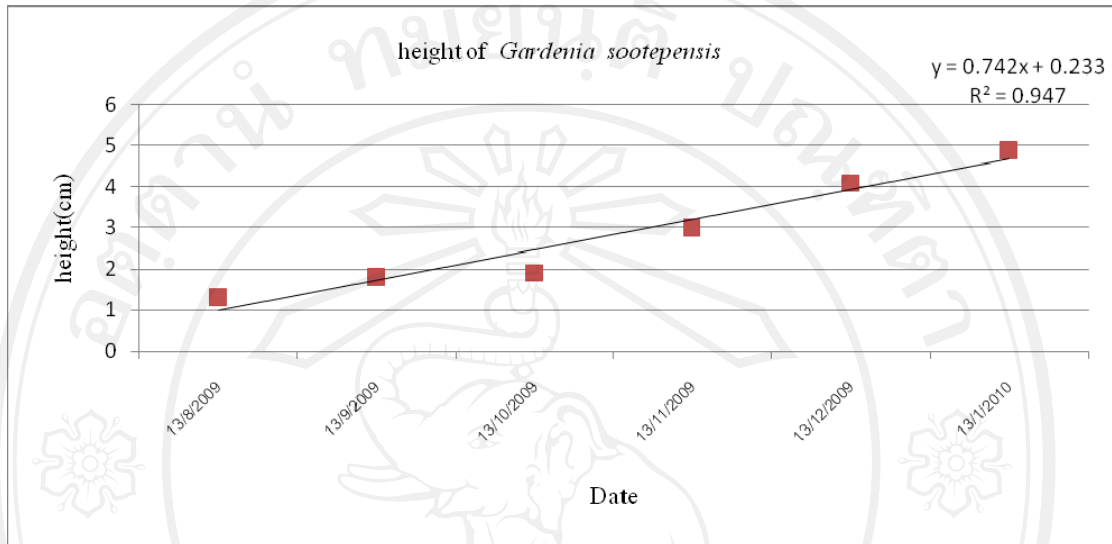
ภาพ 4.17 แนวโน้มความสูงของคุ่มหลวง (*Anthocephalus chinensis*)

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของคุ่มหลวง (*Anthocephalus chinensis*)
 (ภาพ 4.17) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 2,280 วัน



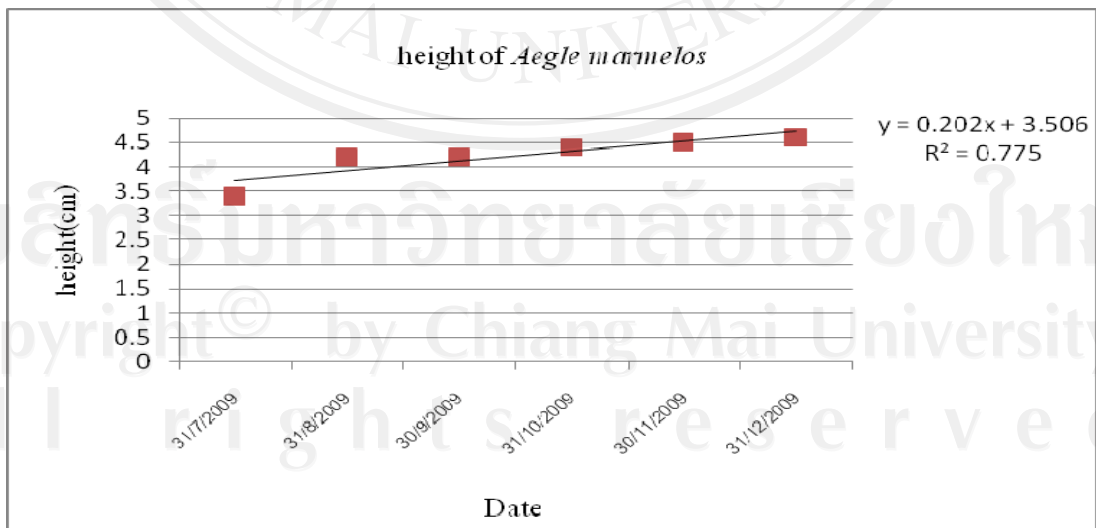
ภาพ 4.18 แนวโน้มความสูงของสะเหล่งหอมไก่ (*Rothmannia sootepensis*)

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของสะแห่งหอมไก่ (*Rothmannia sootepensis*) (ภาพ 4.18) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 3,960 วัน



ภาพ 4.19 แนวโน้มความสูงของค้ำอกหลวง (*Gardenia sootepensis*)

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของค้ำอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) (ภาพ 4.19) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 2,010 วัน



ภาพ 4.20 แนวโน้มความสูงของมะตูม (*Aegle marmelos*)

จากกราฟแสดงแนวโน้มการเติบโตด้านความสูงของมะตูม (*Aegle marmelos*) (ภาพ 4.20) พบว่าถ้าให้ต้นกล้ามีความสูง 50 เซนติเมตรจะใช้เวลาทั้งสิ้น 6,900 วัน

จากข้อมูลแนวโน้มการเติบโตของพืชทั้ง 10 ชนิดที่ทำการศึกษาพบว่า มีพืช 5 ชนิดที่มีลักษณะการเติบโตค่อนข้างเร็ว ได้แก่ พะอง (*Calophyllum polyanthum*), บุนนาค (*Mesua ferrea*), ประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*), เหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*) และก้าม (*Acer laurinum*) กล่าวคือใช้เวลาดูแลต้นกล้าประมาณ 2 – 3 ปีจะได้ต้นกล้าที่มีความสูงอยู่ในช่วง 50 – 60 เซนติเมตร จึงจะสามารถนำไปปลูกในป่าธรรมชาติได้

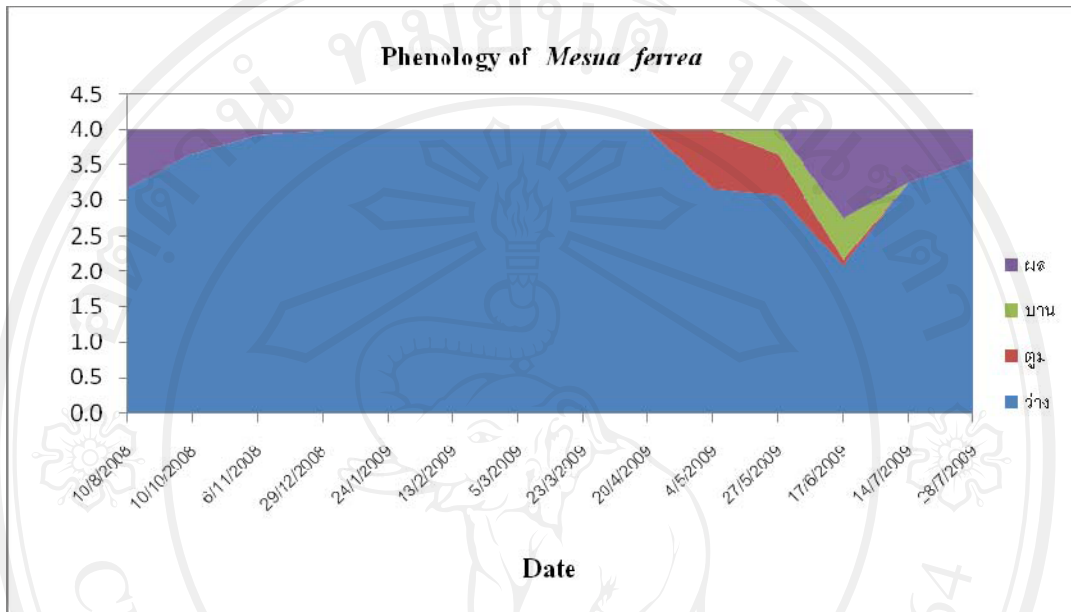
ข้อสังเกต ระยะเวลาที่ใช้ดูแลต้นกล้า (จำนวนวัน) ที่ระบุข้างต้นเป็นค่าที่คำนวณได้จากสมการเท่านั้น อาจไม่ใช่เวลาที่แท้จริง เนื่องจากการเติบโตของพืชขึ้นอยู่กับปัจจัยหลายประการ เช่น ปริมาณแสง ลักษณะของดินที่ปลูก ขนาดของถุงปลูก หรือสถานที่ปลูก ซึ่งอาจจะส่งผลให้ต้นกล้ามีอัตราการเติบโตแตกต่างจากข้อมูลที่แสดงไว้ และต้นกล้าที่ศึกษานั้นได้ทำการศึกษากายในระยะเวลา 5 เดือน เฉพาะขณะที่อยู่ในเรือนเพาะชำเท่านั้น

4.8. ข้อมูลการสำรวจชีพลักษณะ

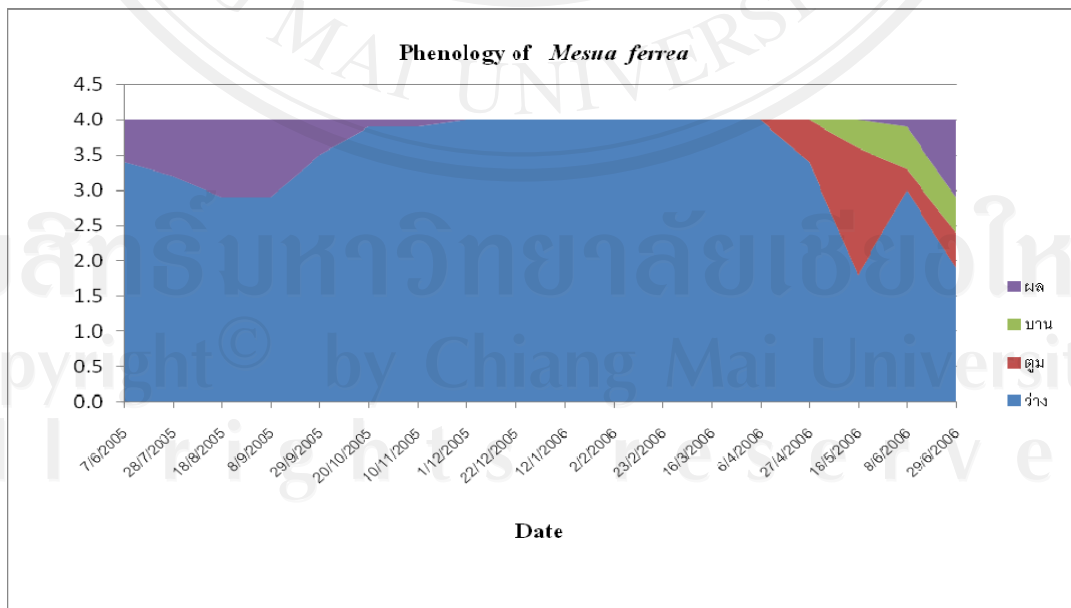
ข้อมูลการติดดอกติดผลของพืชชนิดที่ทำการศึกษเปรียบเทียบกับข้อมูลที่ได้จากหน่วยเพาะชำการฟื้นฟูป่า (FORRU) พบว่ามีรูปแบบคล้ายคลึงกันในส่วนของพืชจำนวน 5 ชนิดที่มีการศึกษาเช่นเดียวกัน คือ ตุ่มหลวง (*Anthocephalus chinensis*), ค้ามอกหลวง (*Gardenia sootepensis*), บุนนาค (*Mesua ferrea*), ก้าม (*Acer laurinum*) และ สะแห่งหอมไก่ (*Rothmannia sootepensis*) ส่วนข้อมูลชีพลักษณะของ มะตูม (*Aegle marmelos*) ใช้ข้อมูลจาก FORRU ที่ศึกษาไว้แล้ว จากข้อมูลที่ได้พบว่า พืชส่วนใหญ่จะมีการติดดอกในช่วงฤดูร้อนและติดผลในช่วงปลายฤดูร้อนก่อนเข้าสู่ฤดูฝนและหลังจากนั้นผลจะสุกในช่วงต้นฤดูฝนและเริ่มการงอกเมื่อเข้าสู่ฤดูฝน

สำหรับการบันทึกข้อมูลชีพลักษณะใช้วิธีการสำรวจความหนาแน่นของทรงพุ่ม (Crown density) (Koelmeyer, 1959) โดยวัดคะแนน 0- 4 โดย 4 หมายถึงปริมาณที่มากที่สุดของโครงสร้างทรงพุ่มของต้นไม้หนึ่งต้นได้แก่ ดอกตูม, ดอกบาน, ผล และ วาง (ไม่มีดอกไม่มีผล) ค่าของ 3, 2, 1 แสดงถึงค่าประมาณสามในสี่ ครั้งหนึ่ง และหนึ่งส่วนของทรงพุ่มปริมาณที่มากที่สุดของการติดดอกติดผล คะแนนของดอกและผลจะต้องน้อยกว่า 4 ยกเว้นในระยะเวลาที่การติดดอกและผล อยู่ในระยะสูงสุดของต้นไม้ชนิดนั้น ๆ (FORRU, 2008)

ระยะเวลาการติดดอกติดผลของบุนนาค (*Mesua ferrea*) จากที่ทำการศึกษา (ภาพ 4.21) เปรียบเทียบกับข้อมูลของ FORRU (ภาพ 4.22)

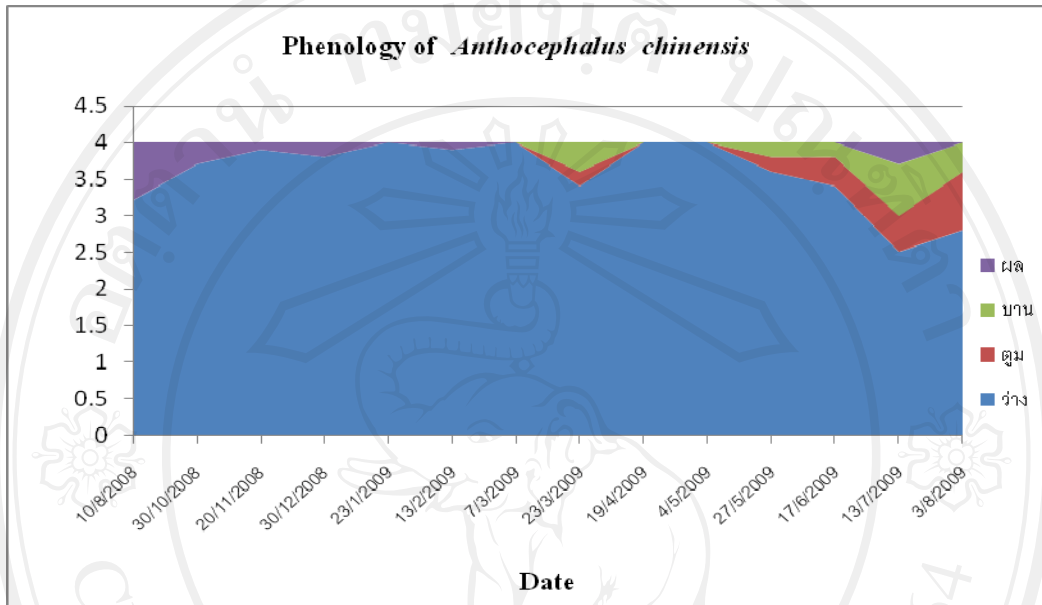


ภาพ 4.21 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของ บุนนาค (*Mesua ferrea*)

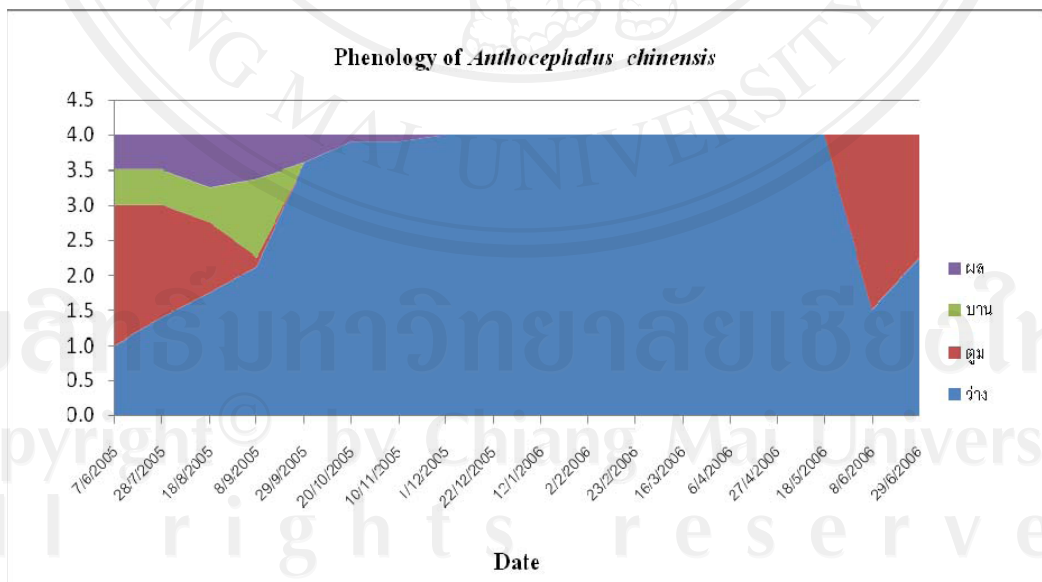


ภาพ 4.22 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของ บุนนาค (*Aglaia lawii*) ข้อมูลของ FORRU

ระยะเวลาการติดดอกติดผลของตู่้มหลวง (*Anthocephalus chinensis*) จากที่ทำการศึกษา (ภาพ 4.23) เปรียบเทียบกับข้อมูลของ FORRU (ภาพ 4.24)

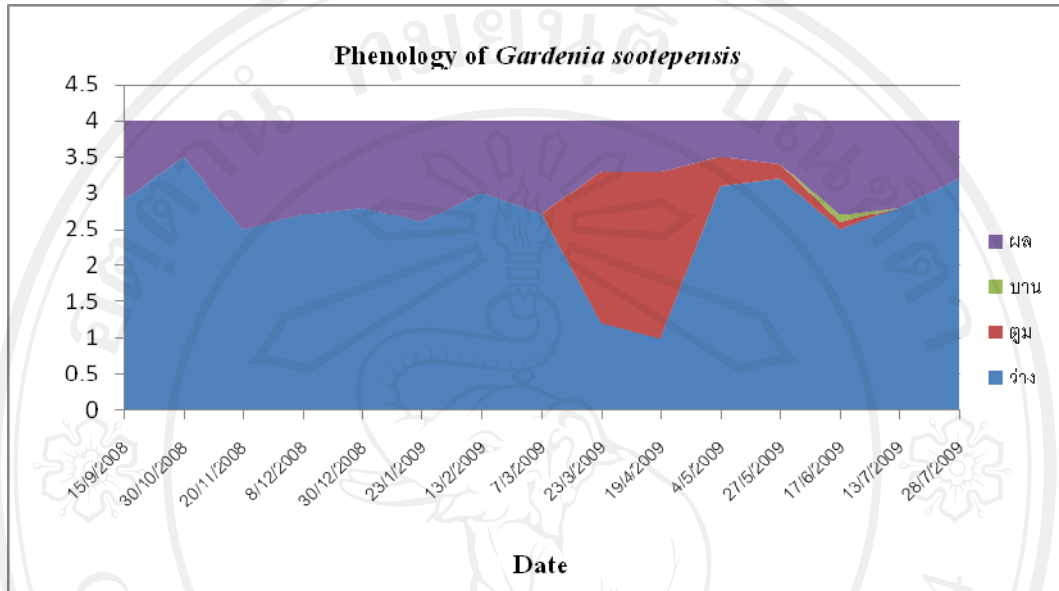


ภาพ 4.23 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของ ตู่้มหลวง (*Anthocephalus chinensis*)

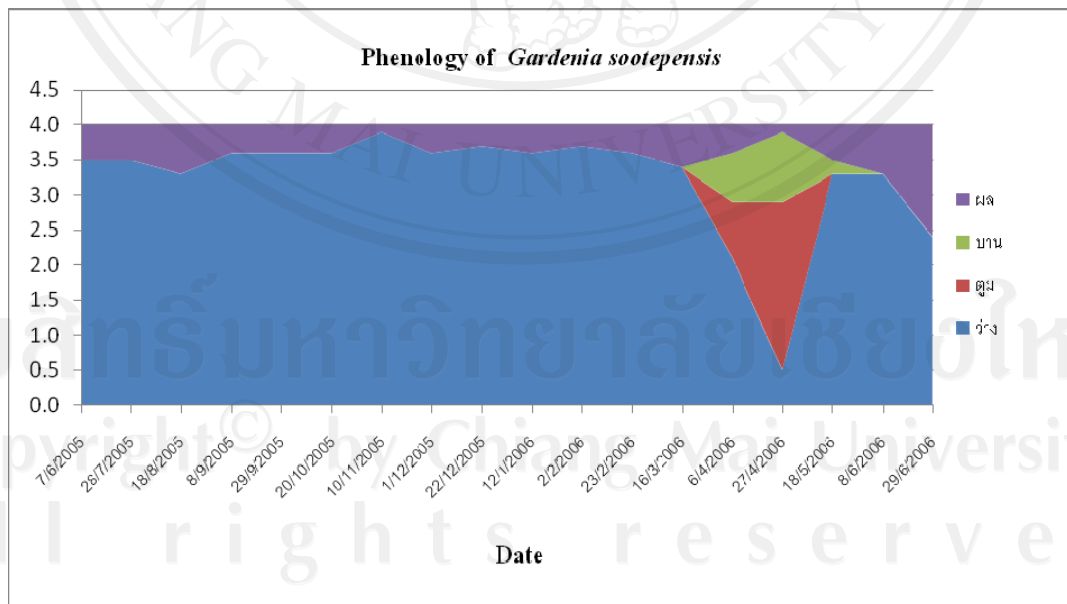


ภาพ 4.24 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของ ตู่้มหลวง (*Anthocephalus chinensis*) ข้อมูลของ FORRU

ระยะเวลาการติดดอกติดผลของคำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) จากที่ทำการศึกษา (ภาพ 4.25) เปรียบเทียบกับข้อมูลของ FORRU (ภาพ 4.26)

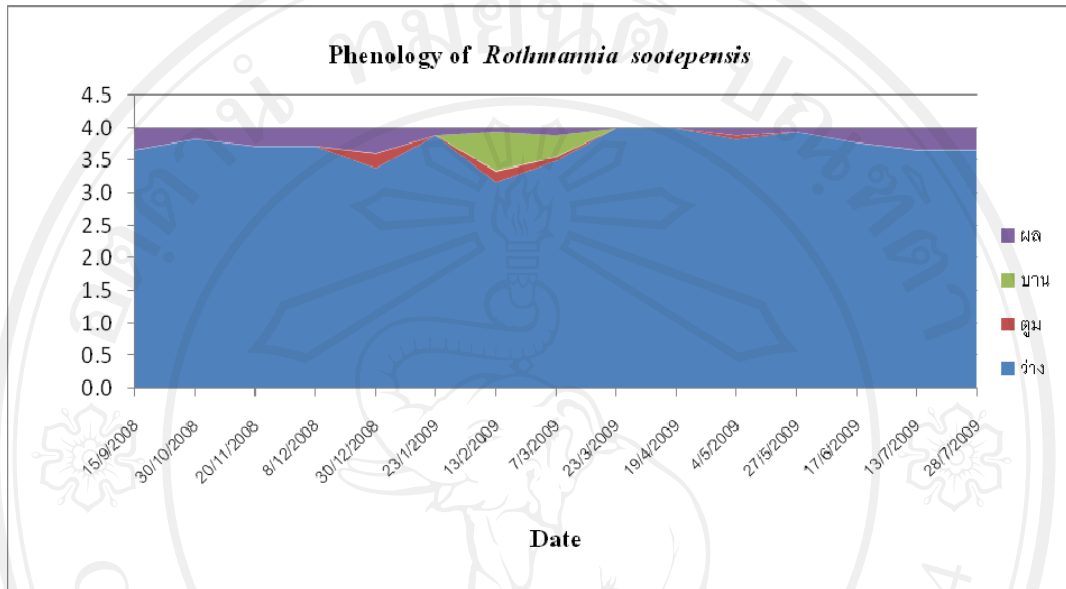


ภาพ 4.25 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของคำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*)

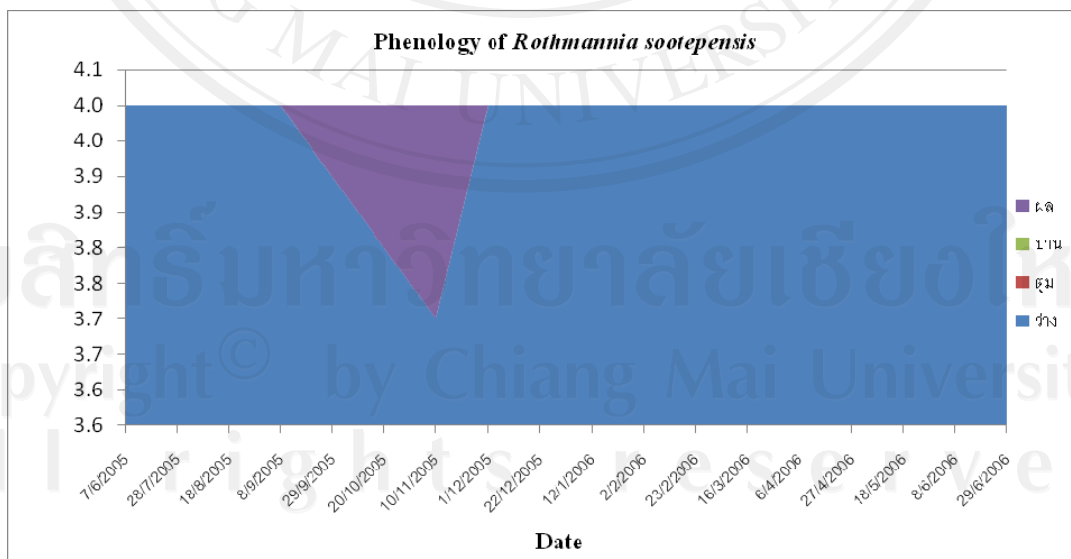


ภาพ 4.26 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของคำมอกหลวง (*Gardenia sootepensis*) ข้อมูลของ FORRU

ระยะเวลาการติดดอกติดผลของสะแห่งหอมไก่ (*Rothmannia sootepensis*) จากที่ทำการศึกษา (ภาพ 4.27) เปรียบเทียบกับข้อมูลของ FORRU (ภาพ 4.28)

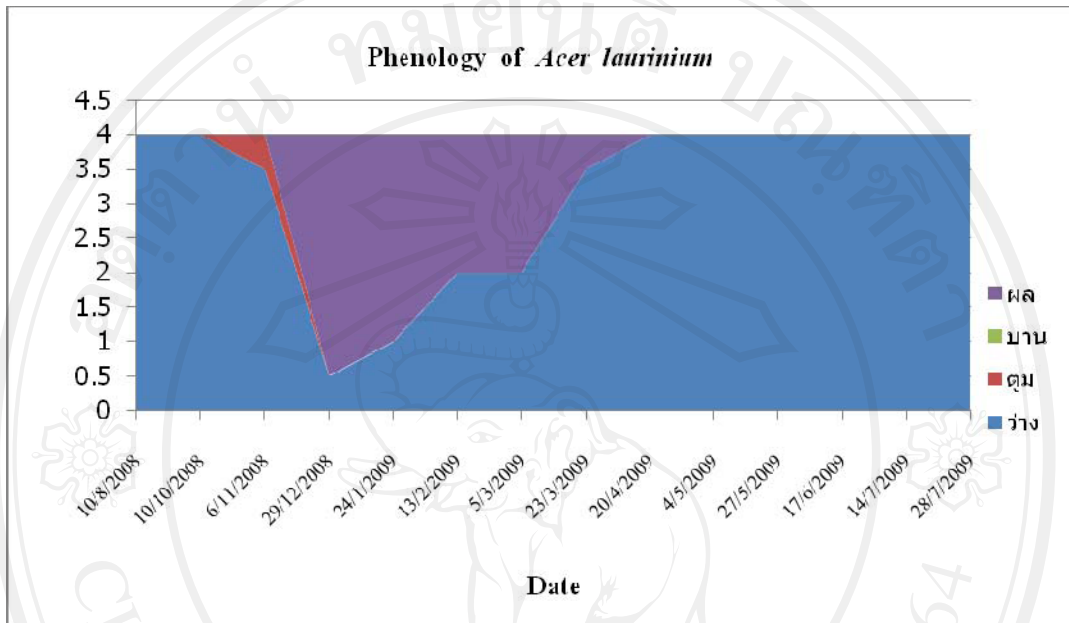


ภาพ 4.27 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของสะแห่งหอมไก่ (*Rothmannia sootepensis*)

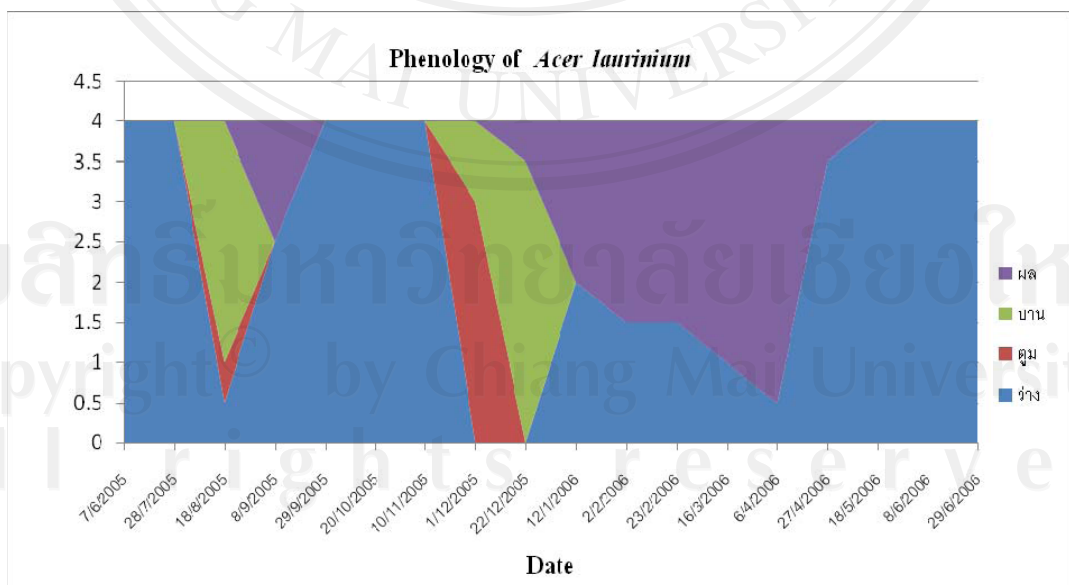


ภาพ 4.28 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของสะแห่งหอมไก่ (*Rothmannia sootepensis*) ข้อมูลของ FORRU

ระยะเวลาการติดดอกติดผลของก้าม (*Acer laurinum*) จากที่ทำการศึกษา (ภาพ 4.29) เปรียบเทียบกับข้อมูลของ FORRU (ภาพ 4.30)

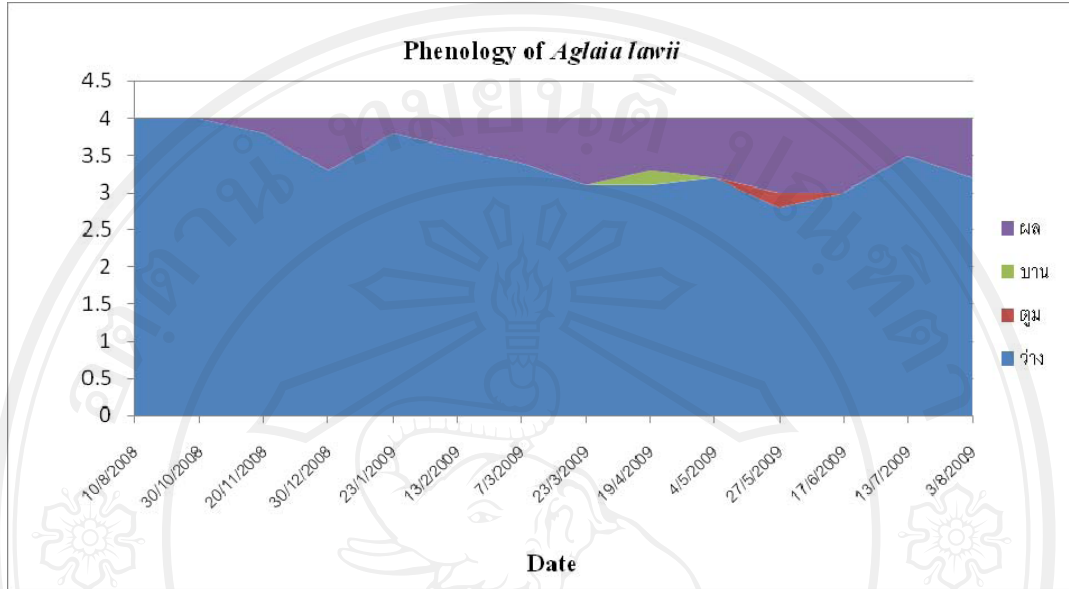


ภาพ 4.29 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของก้าม (*Acer laurinum*)



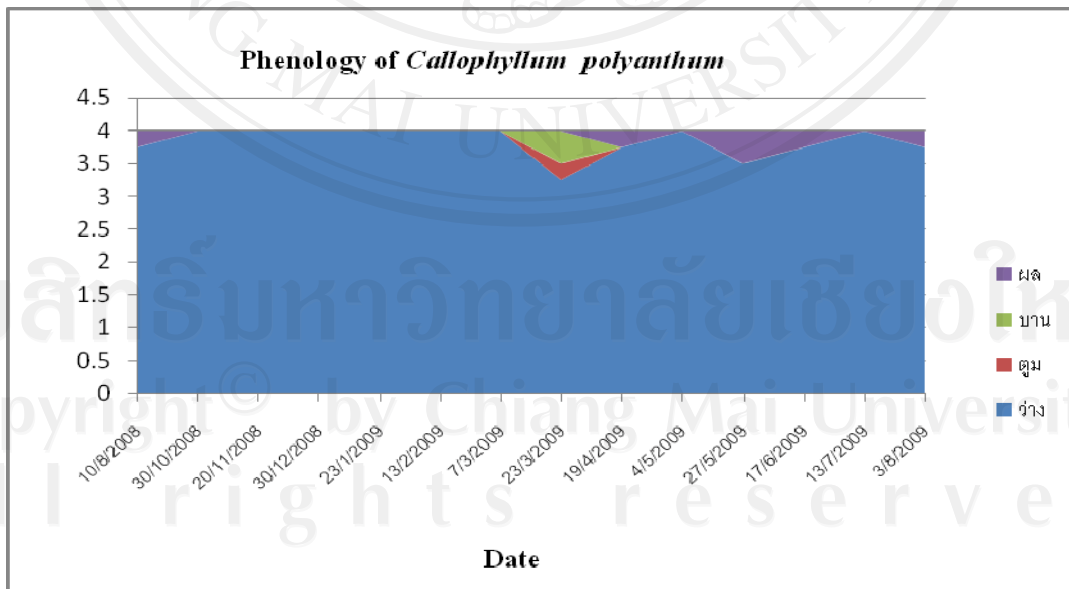
ภาพ 4.30 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของก้าม (*Acer laurinum*) ข้อมูลของ FORRU

ระยะเวลาการติดดอกติดผลของประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*) จากที่ทำการศึกษา (ภาพ 4.31)



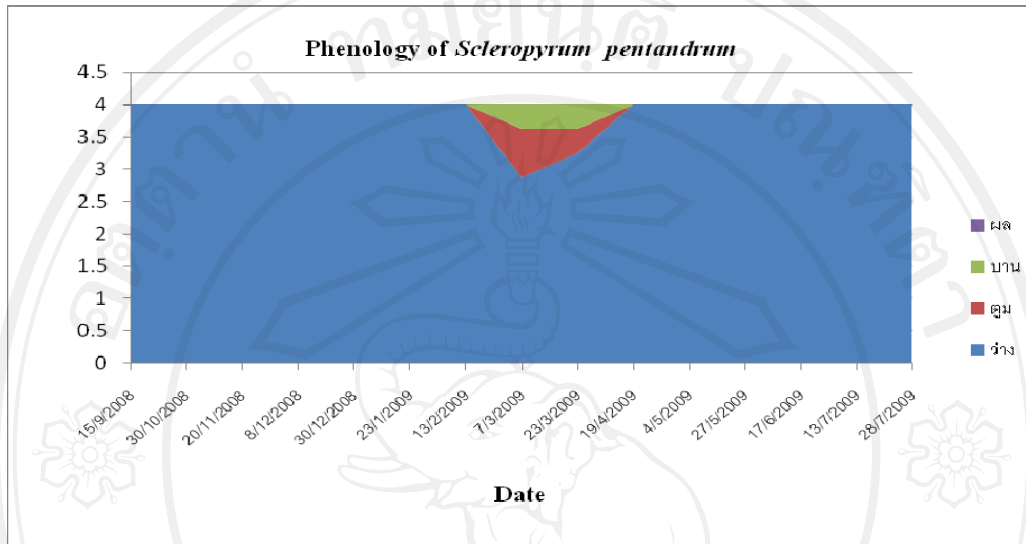
ภาพ 4.31 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของ ประยงค์ป่า (*Aglaia lawii*)

ระยะเวลาการติดดอกติดผลของพะอง (*Callophyllum polyanthum*) จากที่ทำการศึกษา (ภาพ 4.32)

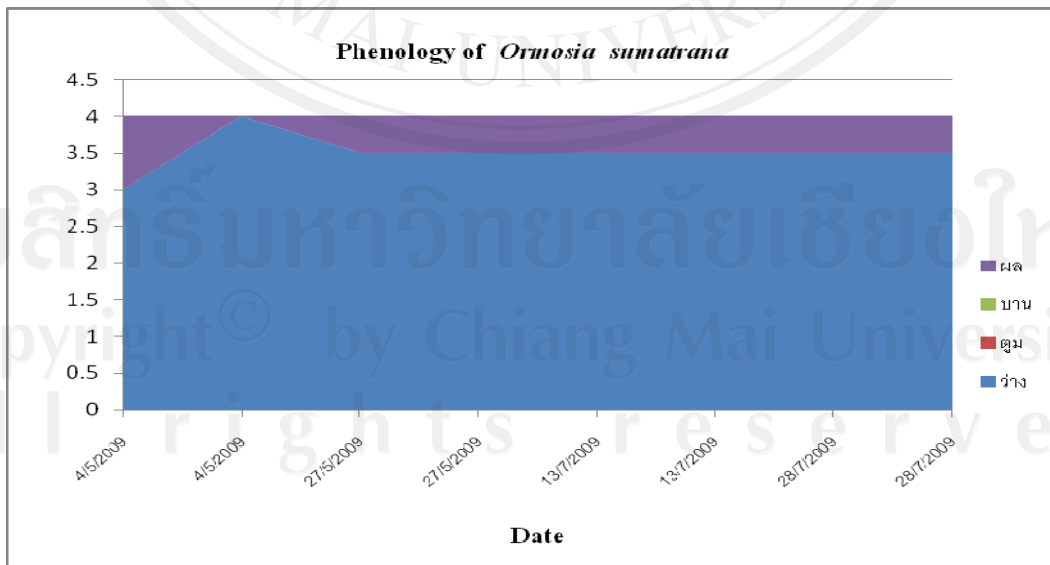


ภาพ 4.32 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของ พะอง (*Callophyllum polyanthum*)

ระยะเวลาการติดดอกติดผลของเหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*) จากที่ทำการศึกษา (ภาพ 4.33)

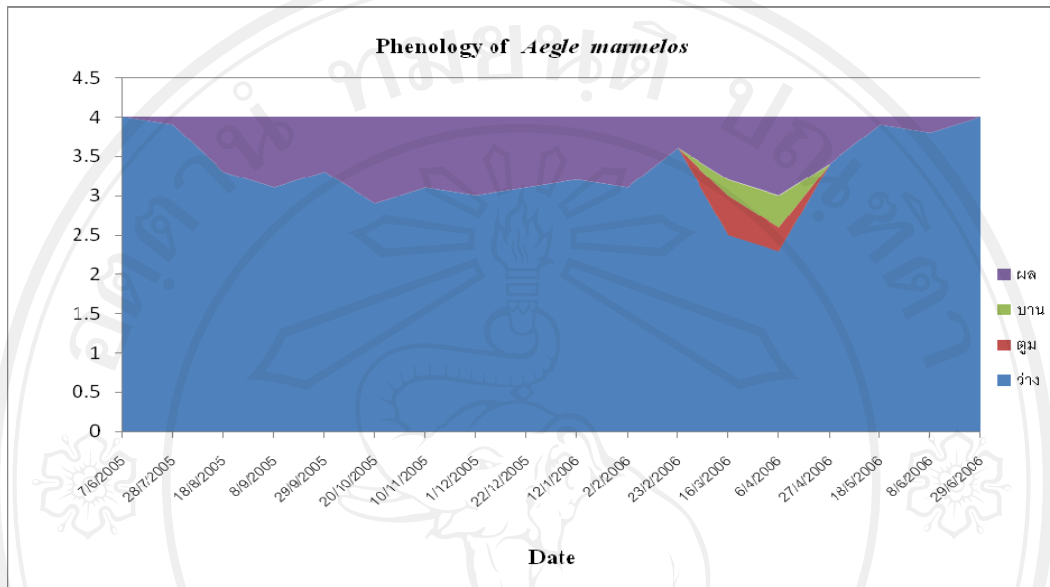


ภาพ 4.33 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของ เหมือดคน (*Scleropyrum pentandrum*)
ระยะเวลาการติดดอกติดผลของมะกัลำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*) จากที่ทำการศึกษา (ภาพ 4.34)



ภาพ 4.34 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของมะกัลำสุมาตรา (*Ormosia sumatrana*)

ระยะเวลาการติดดอกติดผลของมะตูม (*Aegle marmelos*) จากข้อมูลการศึกษาของ FORRU (ภาพ 4.35)



ภาพ 4.35 ระยะเวลาการติดดอกติดผลของมะตูม (*Aegle marmelos*)

จากข้อมูลที่ได้สัมพันธ์สอดคล้องกับการศึกษาของ Koelmeyer (1960), Daubenmire (1972), Frankie et al. (1974) กล่าวคือช่วงเวลาสูงสุดของการกระจายตัวของเมล็ดจะเกิดในช่วงเริ่มต้นของฤดูฝน ขณะที่ค่าเฉลี่ยของการกระจายเมล็ดจะอยู่ระหว่างฤดูร้อน และยังคงพักตัวจนกระทั่งต้นฤดูฝน (Nancy, 1982) และ พืชส่วนใหญ่จะออกดอกในเดือนเมษายน (ช่วงที่ร้อนจัดและแห้งแล้งที่สุดของปี) มีการออกผลสูงสุดในเดือนสิงหาคม-กันยายน ขณะที่การกระจายเมล็ดเกิดขึ้นมากในช่วงปลายฤดูฝนถึงต้นฤดูแล้ง (สิงหาคม – มกราคม) (Vongkamjan, 2003)