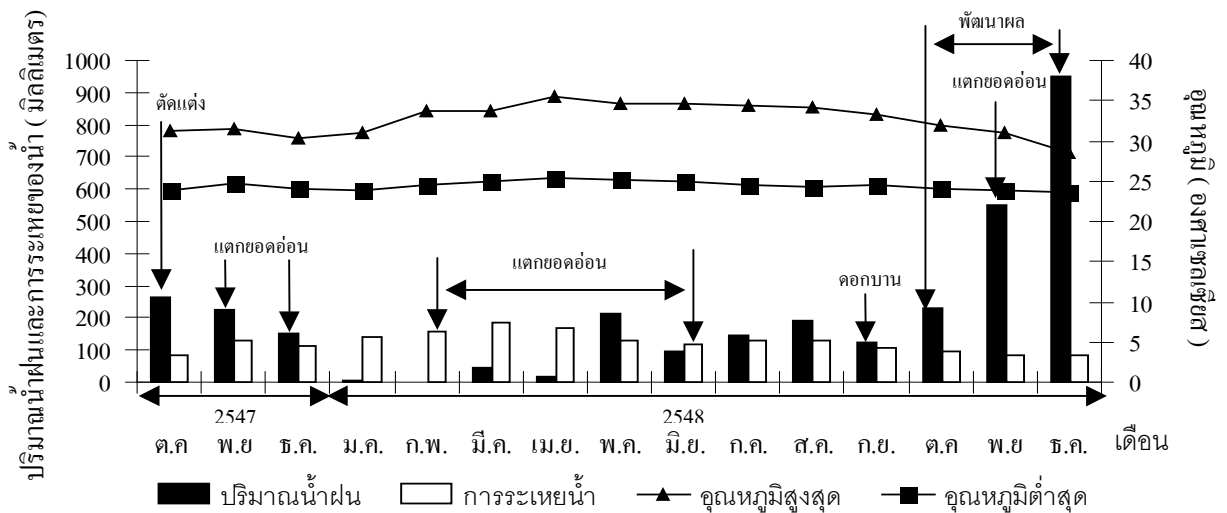


### บทที่ 3

#### ผล

#### 1. สภาพอากาศระหว่างการทดลอง (ปี 2547-2548)

จากการศึกษาผลของการตัดแต่งทรงพุ่มต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมังคุดที่ปลูกร่วมในสวนมะพร้าว พบว่า สภาพแวดล้อมในบริเวณพื้นที่ดังกล่าว ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2547 ถึงเดือน ธันวาคม 2548 มีปริมาณน้ำฝนสูงสุด 947.60 มิลลิเมตร ในเดือนธันวาคม 2548 และปริมาณน้ำฝนต่ำสุด 1.8 มิลลิเมตร ในเดือนกุมภาพันธ์ 2548 การระเหยของน้ำสูงสุด 186 มิลลิเมตร ในเดือนมีนาคม 2548 การระเหยของน้ำต่ำสุด 83.7 มิลลิเมตร ในเดือนธันวาคม 2548 อุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด 35.60 องศาเซลเซียส ในเดือนเมษายน 2548 อุณหภูมิเฉลี่ยต่ำสุด 23.6 องศาเซลเซียส ในเดือนธันวาคม 2548 สำหรับมังคุดในแปลงทดลองเนื่องจากได้รับสภาพอากาศที่ค่อนข้างแปรปรวน ตั้งแต่เริ่มทำการทดลองในเดือน ตุลาคม 2547-ธันวาคม 2548 โดยมังคุดจะแตกยอดอ่อน 3 ช่วงคือ ในเดือน พฤศจิกายน-ธันวาคม 2547 กุมภาพันธ์-มิถุนายน 2548 และ ตุลาคม-ธันวาคม 2548 ส่วนปลายเดือนกันยายน 2548 มังคุดจึงเริ่มทยอยออกดอกในช่วงนอกฤดูกลาง (ภาพที่ 4)

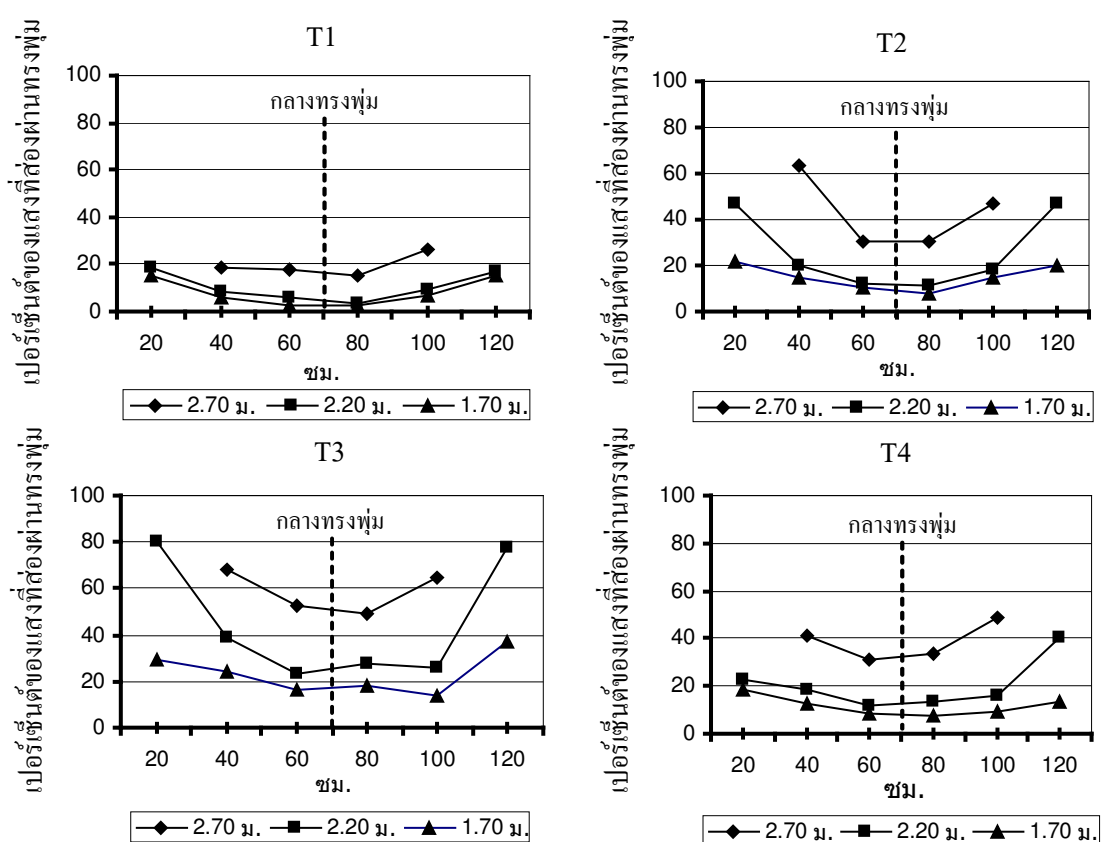


ภาพที่ 4 ปริมาณน้ำฝน ค่าการระเหยน้ำ และอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุด – ต่ำสุด ของเดือน ตุลาคม 2547 ถึงเดือน ธันวาคม 2548 จากสถานีอากาศเกษตรคองหงส์ ตำบลคองหงส์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา

## 2. สภาพแวดล้อมบริเวณทรงพุ่มของมังคุด

### 2.1 เปอร์เซ็นต์ของแสงที่ส่องผ่านทรงพุ่ม

หลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน พบว่า ต้นมังคุดในสิ่งทดลองที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์ของแสงที่ส่องผ่านทรงพุ่มน้อยที่สุดที่ระดับ บน, กลาง และ ล่าง ของทรงพุ่มกว่าสิ่งทดลองอื่นๆ ส่วนสิ่งทดลองที่ 2 และ 3 มีค่าเปอร์เซ็นต์ของแสงที่ส่องผ่านทรงพุ่มสูงกว่าสิ่งทดลองที่ 4 โดยสิ่งทดลองที่ 3 มีค่าเปอร์เซ็นต์ของแสงที่ส่องผ่านทรงพุ่มสูงสุดเท่ากับ 80.42 และต่ำสุดเท่ากับ 17.76 ซึ่งมีค่าสูงกว่าสิ่งทดลองอื่นๆ ทั้ง 3 ระดับ (ภาพที่ 5 และ ตารางผนวกที่ 2)



ภาพที่ 5 การกระจายของแสงภายในทรงพุ่มทั้ง 4 แบบ ซึ่งวัดเป็นเปอร์เซ็นต์ของแสงที่ส่องผ่านทรงพุ่มที่ระดับ บน, กลาง และล่างของทรงพุ่ม โดยวัดออกไปในด้านข้างแต่ละด้านของต้น

T1 : ควบคุม

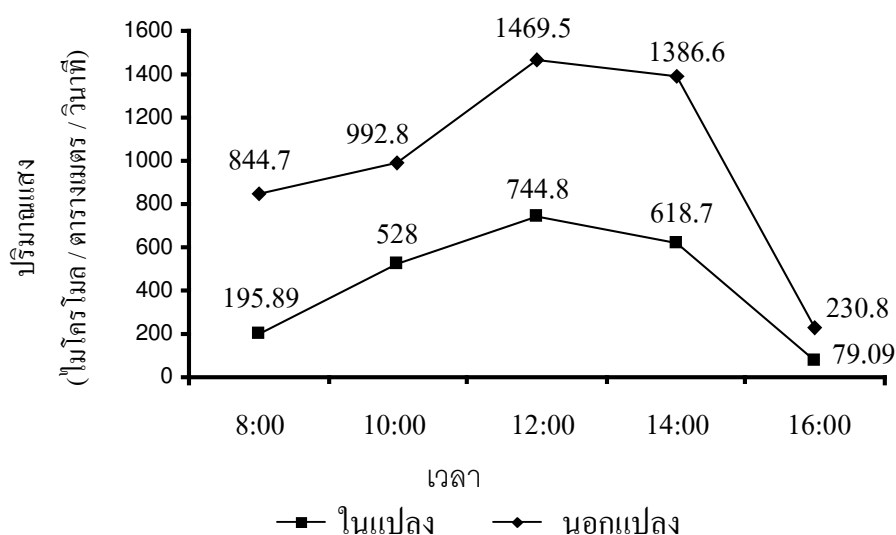
T2 : ตัดกิ่งคู่ปรางออกด้านหนึ่ง

T3 : ตัดคู่ปรางออกแบบคู่เว้นคู่

T4 : ตัดยอดให้เหลือต้นสูง 3 เมตรจากพื้นดิน

## 2.2 ปริมาณแสงบริเวณด้านนอกและด้านในแปลงทดลอง

ปริมาณความเข้มแสงในรอบวันตั้งแต่เวลา 8:00-16:00 น. ในช่วงที่ทำการทดลองโดยวัดแสงหลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน พบว่า ปริมาณความเข้มแสงบริเวณนอกแปลงทดลองเพิ่มขึ้นจากช่วงเช้าและจะมีค่าสูงสุดในเวลาเที่ยงวัน และจะลดลงในตอนบ่ายโดยปริมาณความเข้มแสงเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1469.5 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที และปริมาณแสงต่ำสุดเท่ากับ 230.8 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที ส่วนปริมาณความเข้มแสงในแปลงทดลองที่มีต้นมะพร้าวปกคลุมแปลง พบว่า ปริมาณความเข้มแสงจะเพิ่มขึ้นจากช่วงเช้าและมีค่าสูงสุดในตอนเที่ยงและต่ำสุดในตอนเย็นซึ่งค่าที่ได้จะต่ำกว่าแสงบริเวณด้านนอกแปลงทดลอง โดยปริมาณความเข้มแสงสูงสุดเท่ากับ 744.8 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที และปริมาณแสงต่ำสุดเท่ากับ 79.09 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที (ภาพที่ 6)

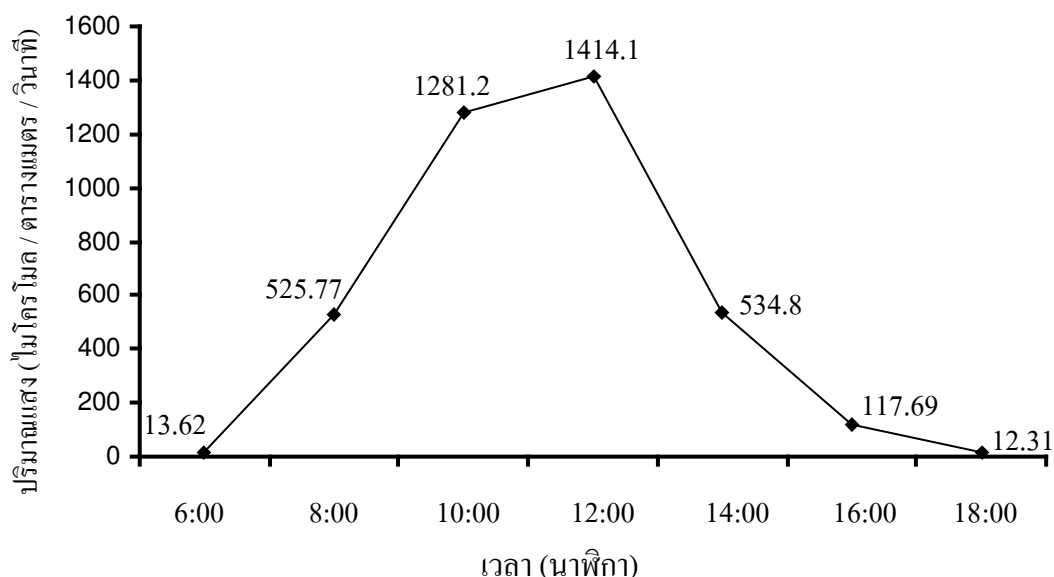


ภาพที่ 6 ปริมาณแสงในรอบวันที่บริเวณข้างนอกและข้างในแปลงทดลองระหว่างเวลา 8.00 -16.00 น.ในการทดลองหลังทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน

## 2.3 ปริมาณแสงนอกแปลงทดลอง

ปริมาณความเข้มแสงในรอบวันตั้งแต่เวลา 6:00-16:00 น. ในช่วงที่ทำการทดลองหลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน ในวันที่ทำการวัดปริมาณความเข้มแสงภายในทรงพุ่มของต้นมังคุด สิ่งทดลองต่างๆ พบว่า ปริมาณความเข้มแสงจะเพิ่มขึ้นจากช่วงเช้าและจะมีค่าสูงสุดในช่วงกลางวัน คือ เวลา 12:00 น. และจะค่อยลดลงในเวลาบ่ายถึงเย็นโดยปริมาณแสงเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 1414.1

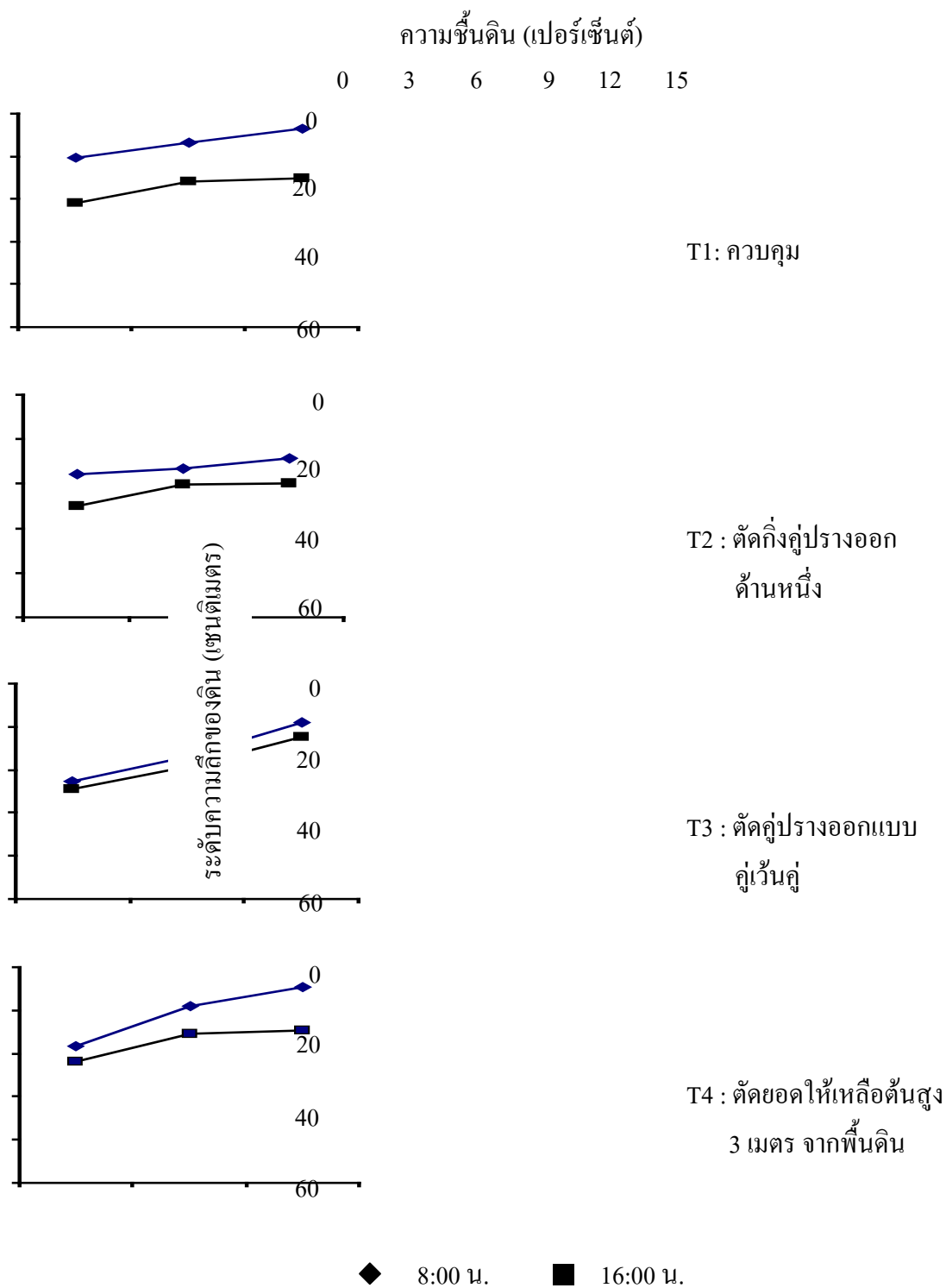
ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที และปริมาณแสงต่ำสุดเท่ากับ 12.31 ไมโครโมล/ตารางเมตร/วินาที (ภาพที่ 7)



ภาพที่ 7 ปริมาณแสงเฉลี่ยในรอบวันที่บริเวณนอกแปลงทดลองหลังทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน

#### 2.4 ปริมาณความชื้นดิน

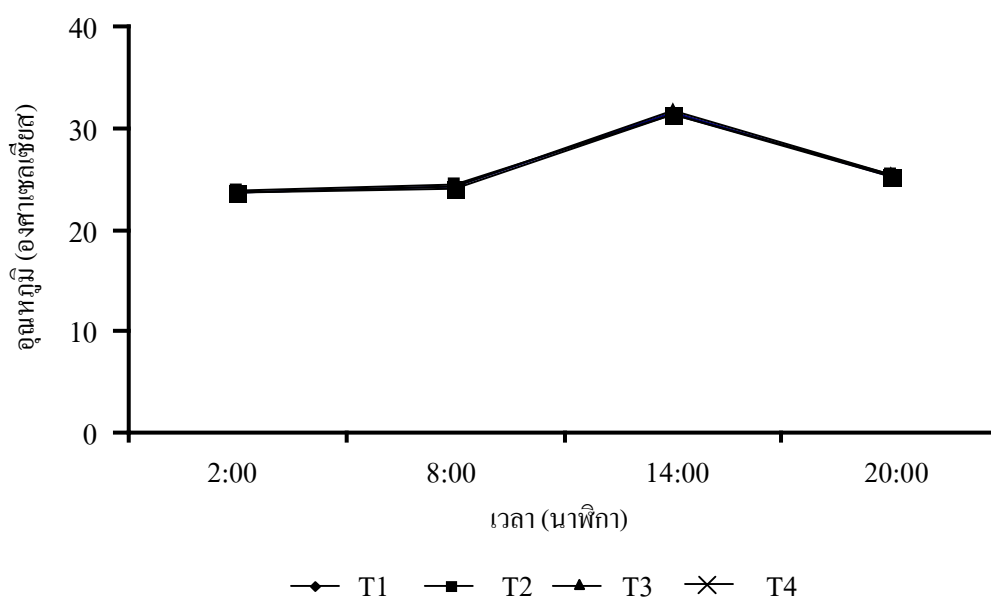
การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นดินในช่วงเวลา 8:00-16:00 น. หลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงใกล้เคียงกันในทุกสิ่งทดลองโดยที่ระดับความลึกของดิน 41-60 เซนติเมตร จะมีการเปลี่ยนแปลงความชื้นดินสูงสุด รองลงมาคือที่ระดับความลึก 21-40 เซนติเมตร และที่ระดับ 0-20 เซนติเมตร ตามลำดับ โดยต้นมังคุดในสิ่งทดลองที่ 1 และ 4 มีการเปลี่ยนแปลงความชื้นดินเวลา 8:00 น. สูงที่สุดในทุกระดับความลึกของดินใกล้เคียงกัน คือ มีการเปลี่ยนแปลงความชื้นดินอยู่ในช่วง 11.9 - 13.93 และ 8.69 - 10.48 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนต้นมังคุดในสิ่งทดลองที่ 2 และ 3 มีแนวโน้มในการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นดินเวลา 8.00 น. ต่ำที่สุดใกล้เคียงกันอยู่ในช่วง 9.64 - 10.72 และ 7.5 - 11.31 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ภาพที่ 8 และ ตารางผนวกที่ 3)



ภาพที่ 8 เปอร์เซ็นต์ความชื้นดินของมังคุดที่มีการควบคุมทรงพุ่มต่างกันในระดับความลึกของดิน 0-20, 21-40 และ 41-60 เซนติเมตร หลังจากตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน

## 2.5 อุณหภูมิในทรงพุ่ม

อุณหภูมิในทรงพุ่มโดยทำการเก็บข้อมูลเป็นเวลา 1 เดือนภายหลังจากการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน พบว่า อุณหภูมิในทรงพุ่มจะต่ำสุดเวลา 2:00 น. โดยสิ่งทดลองที่ 4 มีอุณหภูมิในทรงพุ่มสูงที่สุดเท่ากับ 23.62 องศาเซลเซียส รองลงมาคือสิ่งทดลองที่ 1, 3 และ 2 ที่ให้ค่า 23.68, 23.69 และ 23.90 องศาเซลเซียส ตามลำดับ ส่วนเวลาที่อุณหภูมิในทรงพุ่มของมังคุดสูงที่สุดคือเวลา 14:00 น. โดยสิ่งทดลองที่ 3 ให้ค่าสูงสุดเท่ากับ 31.64 องศาเซลเซียส รองลงมาได้แก่ทรีตเมนต์ 2, 4 และ 1 ที่ให้ค่า 31.27, 31.33 และ 31.61 องศาเซลเซียส ตามลำดับ และไม่พบความแตกต่างทางสถิติในแต่ละสิ่งทดลอง (ภาพที่ 9 และ ตารางผนวกที่ 4)



ภาพที่ 9 ค่าเฉลี่ยอุณหภูมิภายในทรงพุ่มต้นมังคุดที่มีการควบคุมทรงพุ่มต่างกันช่วงเวลาต่างๆ ในรอบวัน

T1 : ควบคุม

T2 : ตัดกิ่งคู่ปรางออกด้านหนึ่ง

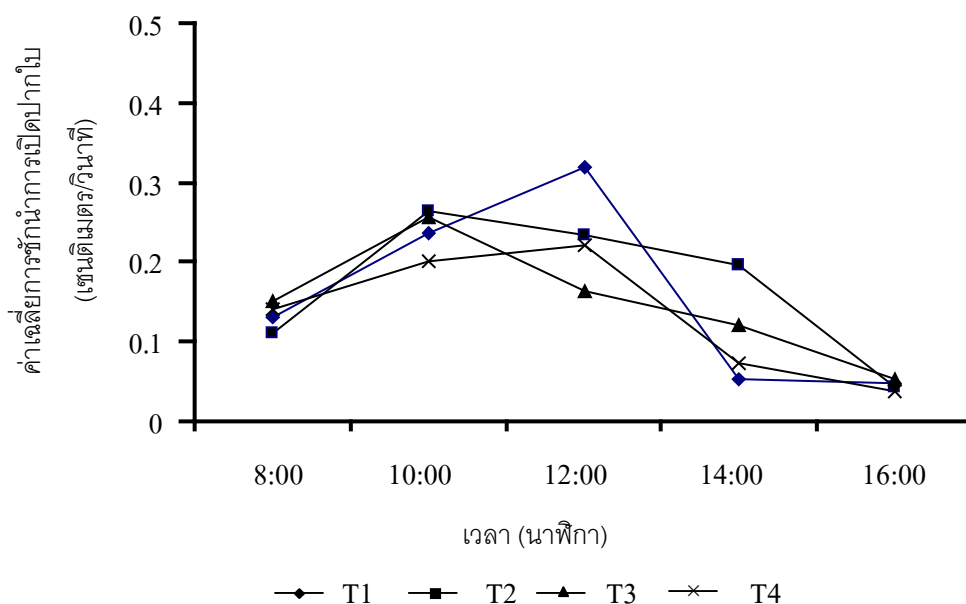
T3 : ตัดคู่ปรางออกแบบคู่เว้นคู่

T4 : ตัดยอดให้เหลือต้นสูง 3 เมตรจากพื้นดิน

### 3. การตอบสนองทางสรีรวิทยาของมั่งคุด

#### 3.1 การชักนำการเปิดปากใบ

ค่าการชักนำการเปิดปากใบเฉลี่ยในรอบวันระหว่างเวลา 8:00-16:00 น. โดยทำการเก็บข้อมูลหลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน พบว่าในเวลา 12.00 น. สิ่งทดลองที่ 1 มีค่าการชักนำการเปิดปากใบเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 0.32 เซนติเมตร/วินาที รองลงมาคือสิ่งทดลองที่ 2, 4 และ 3 ที่ให้ค่า 0.23, 0.22 และ 0.16 เซนติเมตร/วินาที ตามลำดับ และพบว่าในทุกช่วงเวลาตั้งแต่ 8.00-16.00 น. ทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 10 และ ตารางผนวกที่ 5)



ภาพที่ 10 ค่าเฉลี่ยการชักนำการเปิดปากใบช่วงเวลาต่าง ๆ ในรอบวันหลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน

T1 : คววมุม

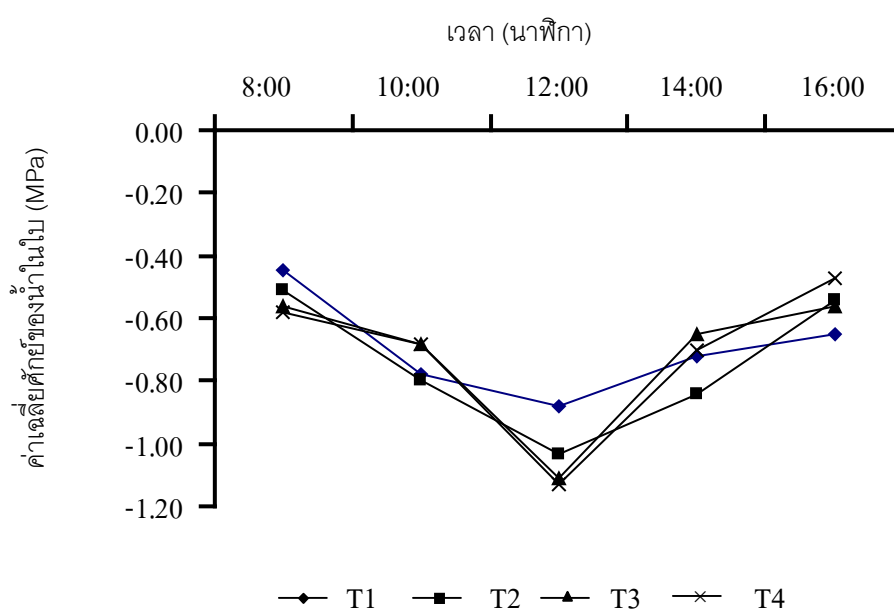
T2 : ตัดกิ่งคู่ปรางออกด้านหนึ่ง

T3 : ตัดคู่ปรางออกแบบคู่เว้นคู่

T4 : ตัดยอดให้เหลือต้นสูง 3 เมตรจากพื้นดิน

### 3.2 ศักย์ของน้ำในใบ

ค่าศักย์ของน้ำในใบในรอบวันระหว่างเวลา 8.00-16.00 น. ในช่วงการทดลองหลังจากตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน พบว่า สิ่งทดลองที่ 1, 2, 3 และ 4 มีค่าศักย์ของน้ำในใบตลอดช่วงการทดลองที่เวลา 12.00 น. เฉลี่ยเท่ากับ -0.883, -1.033, -1.11 และ -1.13 MPa ตามลำดับ และพบว่าในทุกช่วงเวลาตั้งแต่ 8.00-16.00 น. ทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ภาพที่ 11 และ ตารางผนวกที่ 6)



ภาพที่ 11 ค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบมั่งคุดช่วงเวลาต่าง ๆ ในรอบวันหลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน

T1 : ควบคุม

T2 : ตัดกิ่งคู่ปรางออกด้านหนึ่ง

T3 : ตัดคู่ปรางออกแบบคู่เว้นคู่

T4 : ตัดยอดให้เหลือต้นสูง 3 เมตรจากพื้นดิน



#### 4. การเจริญเติบโตและพัฒนาการของต้นมังคุด

##### 4.1 การเจริญเติบโตทางด้านลำต้น

##### 4.1.1 อัตราการเจริญเติบโต

จากการทดลองหลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่มในเดือนที่ 4 พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งโดยสิ่งทดลองที่ 2 ให้ค่าสูงที่สุดเท่ากับ 4.84 เซนติเมตร รองลงมาคือสิ่งทดลองที่ 3 และ 1 ที่ให้ค่า 4.45 และ 3.19 เซนติเมตร ตามลำดับ แต่ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ ในเดือนที่ 8 ส่วนหลังจากตัดแต่ง 12 เดือน พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญโดยสิ่งทดลองที่ 2 ให้ค่าสูงที่สุดเท่ากับ 6.63 เซนติเมตร รองลงมาคือสิ่งทดลองที่ 3 และ 1 ที่ให้ค่า 5.53 และ 2.58 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 1)

ตารางที่ 1 ค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของมังคุดหลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่มที่ระยะเวลาต่าง ๆ กัน

สิ่งทดลอง	อัตราการเจริญเติบโต (ซม. / 4 เดือน)		
	พฤศจิกายน 2547 - กุมภาพันธ์ 2548	มีนาคม - มิถุนายน 2548	กรกฎาคม - ตุลาคม 2548
T1	3.19 <sup>B</sup>	7.52	2.58 <sup>B</sup>
T2	4.84 <sup>A</sup>	6.11	6.63 <sup>A</sup>
T3	4.45 <sup>A</sup>	5.77	5.53 <sup>A</sup>
F-test	**	ns	*
C.V. (%)	20.40	26.90	33.91

หมายเหตุ : \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ  $P \leq 0.01$

\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $P \leq 0.05$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบ

ค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

สิ่งทดลองที่ 4 ไม่พบอัตราการเจริญเติบโตที่เพิ่มขึ้นเนื่องมาจากการตัดยอด

#### 4.1.2 เส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม

จากการทดลองพบว่าหลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่มในเดือนที่ 4, 8 และ 12 พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยหลังจากตัดแต่งทรงพุ่ม 12 เดือน ต้นมังคุดในสิ่งทดลองที่ 3 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นสูงที่สุด 3 เมตร รองลงมาคือสิ่งทดลองที่ 4, 1 และ 3 ให้ค่า 2.88, 2.86 และ 2.66 เมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 2)

**ตารางที่ 2** ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นของมังคุดหลังจากทำการตัดแต่งทรงพุ่มที่ระยะเวลาต่างๆ กัน

สิ่งทดลอง	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้น (ม. / 4 เดือน)		
	พฤศจิกายน 2547 - กุมภาพันธ์ 2548	มีนาคม - มิถุนายน 2548	กรกฎาคม - ตุลาคม 2548
T1	10.25	8.53	2.86
T2	10.60	10.47	2.66
T3	9.11	12.44	3.00
T4	12.78	11.18	2.88
F-test	ns	ns	ns
C.V. (%)	34.69	33.78	34.19

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

#### 4.1.3 ความยาวของกิ่งที่เพิ่มขึ้น

จากการทดลองพบว่า หลังจากตัดแต่งทรงพุ่มในเดือนที่ 4 พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่เริ่มมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญในเดือนที่ 8 โดยต้นมังคุดสิ่งทดลองที่ 2 ให้ค่าสูงสุด 52.09 เซนติเมตร รองลงมา คือสิ่งทดลองที่ 3, 4 และ 1 ให้ค่า 45.41, 38.27 และ 36.99 เซนติเมตร ตามลำดับ และหลังจากตัดแต่งทรงพุ่ม 12 เดือน พบว่า ต้นมังคุดสิ่งทดลองที่ 2 ให้ความยาวกิ่งสูงสุด 35.31 เซนติเมตร รองลงมาคือ สิ่งทดลองที่ 3, 4 และ 1 ให้ค่า 33.65, 31.75 และ 29.71 เซนติเมตร ตามลำดับ (ตารางที่ 3 และ ภาพผนวกที่ 4)

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยความยาวกิ่งที่เพิ่มขึ้นของมังคุดหลังจากตัดแต่งทรงพุ่มที่ระยะเวลาต่างๆ กัน

สิ่งทดลอง	(ชม. / 4 เดือน)		
	พฤศจิกายน 2547 - กุมภาพันธ์ 2548	มีนาคม - มิถุนายน 2548	กรกฎาคม - ตุลาคม 2548
T1	0.91	36.99	29.71
T2	1.29	52.09	35.31
T3	1.22	45.41	33.65
T4	1.05	38.27	31.75
F-test	ns	*	ns
C.V. (%)	38.40	20.47	24.40

หมายเหตุ : \* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $P \leq 0.05$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

#### 4.1.4 เปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่

จากการบันทึกข้อมูลเปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่ในปี 2547 – 2549 (ภาพผนวกที่ 2) พบว่า มีการแตกใบใหม่ 3 ครั้ง คือครั้งแรกในเดือนพฤศจิกายนถึงเดือนธันวาคม 2547 โดยพบว่า มังคุดในสิ่งทดลอง ที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่มากที่สุด 68.21 เปอร์เซ็นต์ของทรงพุ่ม รองลงมาคือ สิ่งทดลองที่ 4 มีเปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่ 66.96 เปอร์เซ็นต์ของทรงพุ่ม ซึ่งไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่จะแตกต่างกันทางสถิติกับสิ่งทดลองที่ 2 และ 3 ที่ให้ค่าเปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่ 41.25 และ 34.64 เปอร์เซ็นต์ ของทรงพุ่มตามลำดับ (ตารางที่ 4) โดยสิ่งทดลองที่ 2 และ 3 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ส่วนครั้งที่สองในเดือนกุมภาพันธ์ ถึงเดือนมิถุนายน 2548 พบว่า มังคุดในสิ่งทดลองที่ 4 มีเปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่มากที่สุด 57.75 เปอร์เซ็นต์ของทรงพุ่ม รองลงมาคือ มังคุดในสิ่งทดลองที่ 2, 3 และ 1 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่เท่ากับ 56, 53.50 และ 42.25 เปอร์เซ็นต์ของทรงพุ่มตามลำดับ โดยทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ และในเดือนพฤศจิกายน 2548 พบว่า ต้นมังคุดจะแตกใบใหม่เฉพาะ สิ่งทดลองที่ 2 และสิ่งทดลองที่ 3 เท่านั้น

ซึ่งมีค่าเปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่เท่ากับ 50 และ 61.25 เปอร์เซ็นต์ของทรงพุ่มตามลำดับ ไม่พบความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 4)

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยเปอร์เซ็นต์การแตกใบใหม่ของมังคุดในปี 2547-2548

สิ่งทดลอง	การแตกใบใหม่ (%)		
	2547	2548	2548
	พฤศจิกายน-ธันวาคม	กุมภาพันธ์-มิถุนายน	พฤศจิกายน
T1	68.21 <sup>A</sup>	42.25	-
T2	41.25 <sup>B</sup>	56.00	50.00
T3	34.64 <sup>B</sup>	53.50	61.25
T4	66.96 <sup>A</sup>	57.75	-
F-test	**	ns	ns
C.V. (%)	28.95	22.72	-

หมายเหตุ : \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ  $P \leq 0.01$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบ

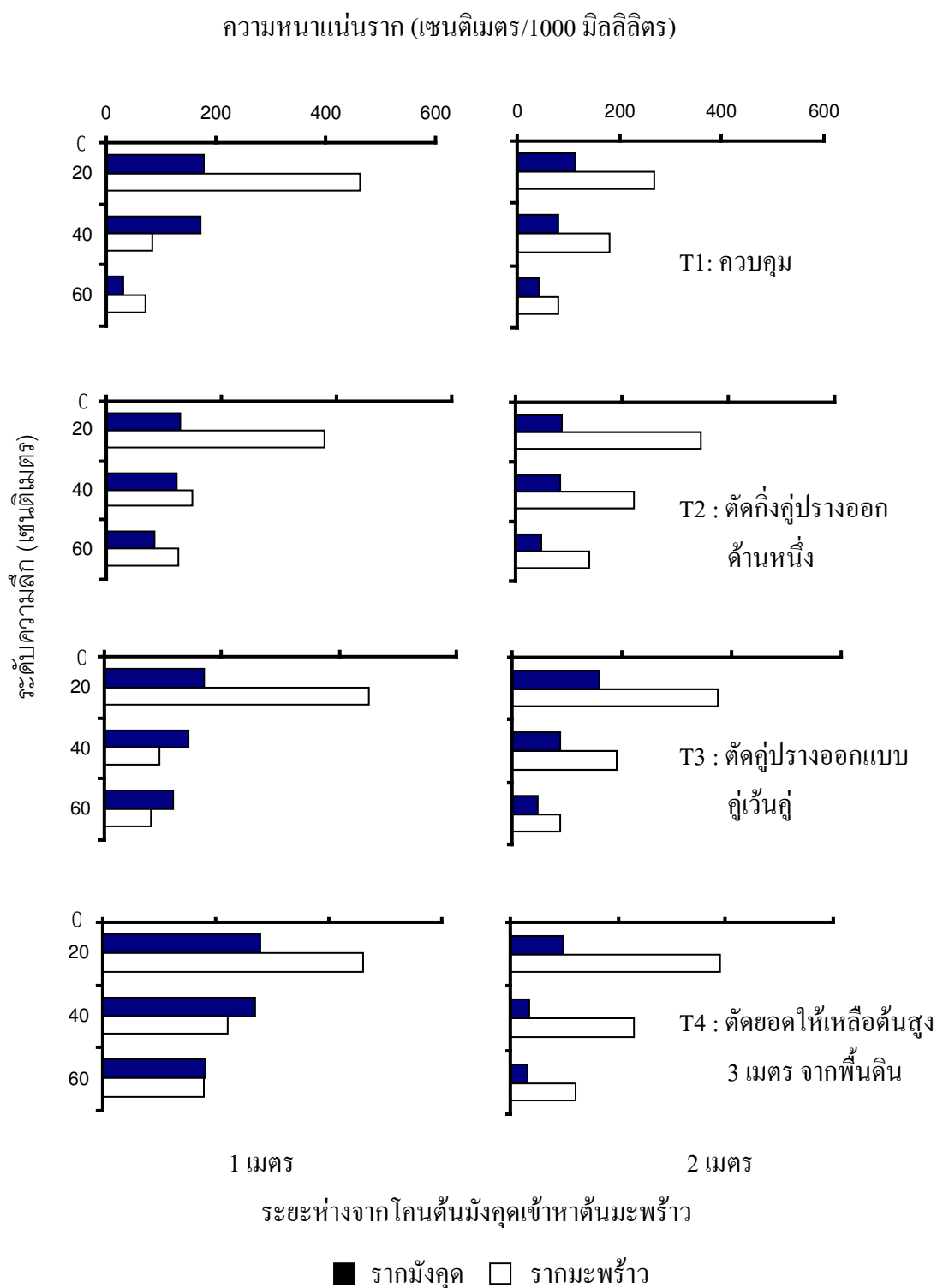
ค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

เดือนพฤศจิกายน 2548 ใช้การวิเคราะห์ข้อมูลแบบ T-test

- ไม่มีการแตกใบใหม่

#### 4.1.5 การกระจายตัวของราก

เมื่อทำการเก็บข้อมูลการกระจายตัวของรากหลังจากตัดแต่งทรงพุ่มมังคุด 8 เดือน พบว่ามังคุดในท่สิ่งทดลองมีความหนาแน่นของรากสูงที่สุดที่ระดับ 0-20 เซนติเมตร จากผิวดินในทุกระดับของการตัดแต่งทรงพุ่มและระดับความหนาแน่นของรากมังคุดลดลงตามระดับความลึกของดินทั้งที่ระยะ 1 เมตร และ 2 เมตร จากโคนต้นมังคุด โดยสิ่งทดลองที่ 4 มีความหนาแน่นของรากสูงที่สุดที่ระดับ 0-20, 21-40 และ 41-60 ที่ระยะห่าง 1 เมตร จากโคนต้นมังคุด คือ 278.05, 269.52 และ 182.65 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วน สิ่งทดลองอื่นๆ พบว่ามีปริมาณรากใกล้เคียงกันที่ระดับ 0-20 และ 21-40 เซนติเมตร แต่ที่ระดับ 41-60 เซนติเมตร พบว่า รากมังคุดในสิ่งทดลองที่ 1 มีค่าน้อยที่สุด คือ 32.18 เซนติเมตร ส่วนที่ระยะห่าง 2 เมตร จากโคนต้นมังคุดเข้าหาต้นมะพร้าวพบว่า สิ่งทดลองที่ 4 มีค่าความหนาแน่นของรากมังคุดที่ระดับ 0-20, 21-40 และ 41-60 เซนติเมตร น้อยที่สุดคือ 98.65, 32.58 และ 35.4 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนสิ่งทดลองที่ 1, 2 และ 3 มีค่าใกล้เคียงกันในทุกระดับความลึกของดิน ส่วนรากของมะพร้าวพบว่า มีค่าใกล้เคียงกันในทุก สิ่งทดลองทั้งที่ระยะห่าง 1 เมตร และ 2 เมตร จากโคนต้นมังคุดเข้าหาต้นมะพร้าว (ภาพที่ 12 และ ตารางผนวกที่ 7)



ภาพที่ 12 การกระจายตัวของรากมังคุดและรากมะพร้าวที่ตัดแต่งทรงพุ่มต่างกันที่ระดับความลึกของ ดิน 0 - 20, 21 - 40, และ 41 - 60 เซนติเมตร หลังตัดแต่งทรงพุ่ม 8 เดือน

## 5. การศึกษาทิศทางและลักษณะการแตกกิ่งภายในทรงพุ่ม

### 5.1 ต้นมังคุดที่ควบคุม (T1)

มีการแตกชูดกิ่งแขนงออกจากลำต้นภายในทรงพุ่ม เป็นรัศมีรอบลำต้นจำนวน 15 คู่กิ่ง การเจริญของกิ่งเกิดขึ้นในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ 23.33 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 20 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 23.33 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ 23.33 เปอร์เซ็นต์ ทิศเหนือ 3.33 เปอร์เซ็นต์ ทิศใต้ 6.67 เปอร์เซ็นต์ และทิศตะวันตก 3.33 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนกิ่งทั้งหมดการแตกของกิ่งมีช่วงห่าง  $160^{\circ}$ -  $200^{\circ}$  (ภาพที่ 13,14)

### 5.2 ต้นมังคุดที่ตัดกิ่งคู่ปรางออกด้านหนึ่ง (T2)

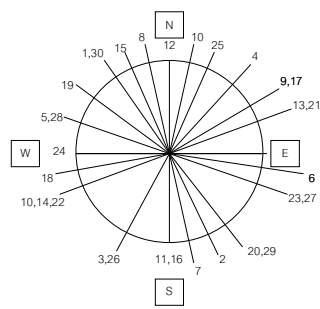
มีการแตกกิ่งแขนงออกจากลำต้นภายในทรงพุ่มเป็นรัศมีรอบลำต้นจำนวน 18 กิ่ง การเจริญของกิ่งเกิดขึ้นในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ 22.22 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 11.11 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 11.11 เปอร์เซ็นต์ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ 44.44 เปอร์เซ็นต์ ทิศใต้ 5.56 เปอร์เซ็นต์ และทิศตะวันตก 11.11 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนกิ่งทั้งหมด (ภาพที่ 13, 15)

### 5.3 ต้นมังคุดที่ตัดคู่ปรางออกแบบคู่เว้นคู่ (T3)

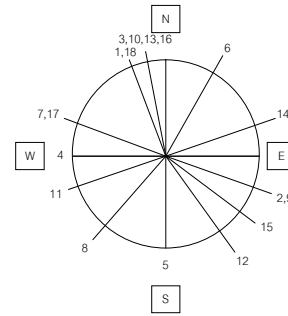
มีการแตกกิ่งแขนงออกจากลำต้นภายในทรงพุ่มเป็นรัศมีรอบลำต้นจำนวน 9 คู่กิ่ง การเจริญของกิ่งเกิดขึ้นในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ 16.67 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 5.56 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 27.78 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันตกเฉียงเหนือ 33.33 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันออก 5.56 เปอร์เซ็นต์ และทิศใต้ 11.11 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนกิ่งทั้งหมดการแตกของกิ่งมีช่วงห่าง  $150^{\circ}$  –  $310^{\circ}$  (ภาพที่ 13, 16)

### 5.4 ต้นมังคุดที่ตัดยอดให้เหลือต้นสูง 3 เมตรจากพื้นดิน (T4)

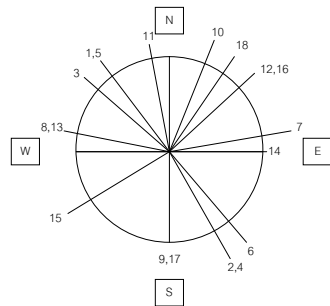
มีการแตกกิ่งแขนงออกจากลำต้นภายในทรงพุ่มเป็นรัศมีรอบลำต้นจำนวน 11 คู่กิ่ง การเจริญของกิ่งเกิดขึ้นในแนวทิศตะวันออกเฉียงใต้ 13.64 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันตกเฉียงใต้ 27.27 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันออกเฉียงเหนือ 27.27 เปอร์เซ็นต์ และทิศตะวันตกเฉียงเหนือ 22.73 เปอร์เซ็นต์ ทิศตะวันออก 4.55 เปอร์เซ็นต์ และทิศตะวันตก 4.55 เปอร์เซ็นต์ ของจำนวนกิ่งทั้งหมดการแตกกิ่งมีช่วงห่าง  $130^{\circ}$  –  $200^{\circ}$  (ภาพที่ 13, 17)



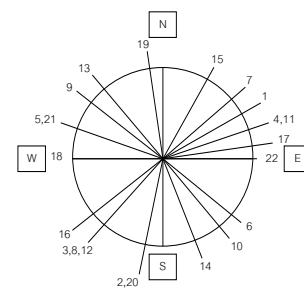
ก



ข



ค



ง

ภาพที่ 13 ลักษณะทิศทางการแตกกิ่งภายในทรงพุ่มต้นมังคุดถึงทดลองต่างๆ

- . ชูดควบคุม
- . ตัดกิ่งคู่ปรางออกด้านหนึ่ง
- . ตัดคู่ปรางออกแบบคู่เว้นคู่
- . ตัดยอดให้เหลือต้นสูง 3 เมตรจากพื้นดิน

หมายเหตุ : ตัวเลขที่แสดงบนแต่ละเส้นแสดงตำแหน่งของกิ่งหรือคู่กิ่ง



		N			
		ปรารังคูที่			
E/S	150°	330°	W/N	(15)	
E/S	110°	290°	W/N	(14)	
E/N	20°	210°	W/S	(13)	
E/S	110°	270°	W	(12)	
E/N	70°	250°	W/S	(11)	
W/N	310°	150°	E/S	(10)	
E/N	60°	260°	W/S	(9)	
W/N	340°	180°	S	(8)	
E/N	70°	250°	W/S	(7)	
S	180°	0°	N	(6)	
E/N	60°	250°	W/S	(5)	
E/S	170°	350°	W/N	(4)	
W/N	290°	100°	E/S	(3)	
W/S	210°	40°	E/N	(2)	
W/N	330°	160°	E/S	(1)	
		S			

ภาพที่ 14 ลักษณะมุมกิ่งภายในทรงพุ่มต้นมังคุดที่ควบคุม

		N ปรางคู่ที่		
		340°	W/N	(18)
W/N	290°			(17)
		350°	W/N	(16)
E/S	130°			(15)
		70°	E/N	(14)
W/N	350°			(13)
		150°	E/S	(12)
W/S	250°			(11)
		350°	W/N	(10)
E/S	110°			(9)
		220°	W/S	(8)
W/N	290°			(7)
		30°	E/N	(6)
S	180°			(5)
		270°	W	(4)
W/N	350°			(3)
		110°	E/S	(2)
W/N	340°			(1)
				S

ภาพที่ 15 ลักษณะมุมกึ่งภายในทรงพุ่มต้นมังคุดที่ตัดกิ่งคู่ปรางออกด้านหนึ่ง

		N		
S	180°	30°	E/N	(17)
				(16)
W/S	240°	40°	E/N	(15)
				(14)
W/N	280°	90°	E	(13)
				(12)
W/N	350°	40°	E/N	(11)
				(10)
S	180°	20°	E/N	(9)
				(8)
W/N	280°	80°	E/N	(7)
				(6)
W/N	320°	140°	E/S	(5)
				(4)
W/N	310°	150°	E/S	(3)
				(2)
W/N	320°	150	E/S	(1)
		S		

ภาพที่ 16 ลักษณะมุมกึ่งภายในทรงพุ่มต้นมังคุดที่ตัดคู่ปรารังออกแบบคู่เว้าคู่

N			
W/N	290°	90°	E (11)
W/N	350°	190°	W/S (10)
E/N	80°	270°	W (9)
E/N	30°	230°	W/S (8)
W/N	320°	160°	E/S (7)
E/N	70°	220°	W/S (6)
W/N	310°	140°	E/S (5)
E/N	50°	220°	W/S (4)
W/N	290°	130°	E/S (3)
W/S	220°	70°	E/N (2)
E/N	60°	190°	W/S (1)
S			

ภาพที่ 17 ลักษณะมุมกึ่งภายในทรงพุ่มต้นมังคุดที่ตัดยอดให้เหลือต้นสูง 3 เมตรจากพื้นดิน

## 6. ผลผลิต

### 6.1 น้ำหนักผลผลิตต่อต้น

น้ำหนักผลผลิตต่อต้น พบว่า สิ่งทดลองที่ 1 และ สิ่งทดลองที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าสิ่งทดลองที่ 1 มีค่าน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยสูงกว่าสิ่งทดลองที่ 4 โดยมีค่าเท่ากับ 3.13 กิโลกรัม ส่วนสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยเท่ากับ 2.31 กิโลกรัม (ตารางที่ 5)

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

สิ่งทดลอง	น้ำหนักผลผลิตต่อต้น (กก.)
T1	3.13
T4	2.31
T – test	ns

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ  
สิ่งทดลองที่ 2 และ 3 ไม่มีการให้ผลผลิต

## 6.2 คุณภาพผลผลิต

### 6.2.1 ขนาดผล

ขนาดผล พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งใน 2 สิ่งทดลองที่ออกผลโดยต้นมังคุดในสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของขนาดผลสูงกว่าสิ่งทดลองที่ 1 ในทุกๆ 2 สัปดาห์ที่ทำการเก็บข้อมูล สิ่งทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยของขนาดผลสูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 14 เท่ากับ 5.16 เซนติเมตร ส่วนมังคุดในสิ่งทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยของขนาดผลสูงที่สุดในสัปดาห์ที่ 14 เท่ากับ 4.81 เซนติเมตร (ตารางที่ 6 และ ภาพที่ 18)

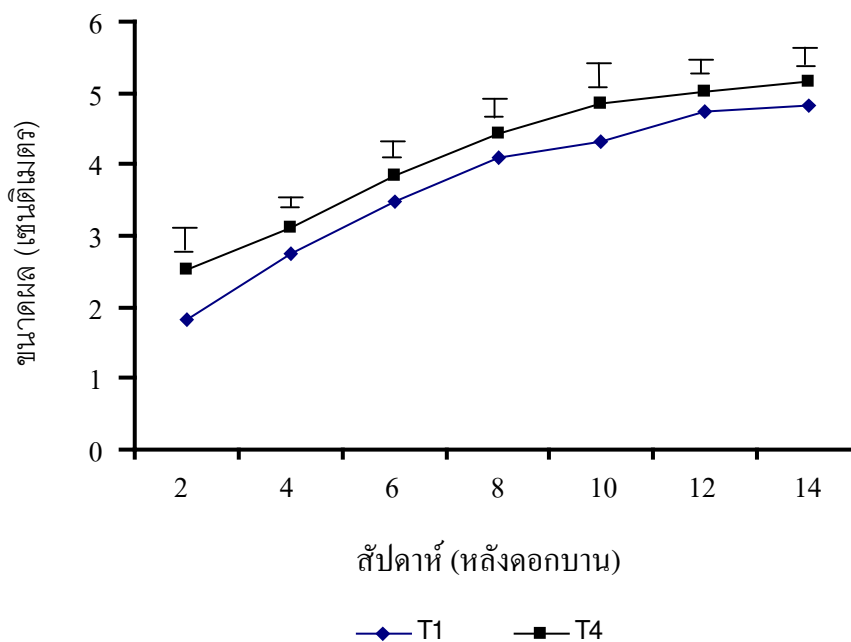
ตารางที่ 6 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางของผลมังคุดที่ตัดแต่งทรงพุ่มต่างกันในระยะ 1 -14 สัปดาห์หลังดอกบาน

สิ่งทดลอง	เส้นผ่านศูนย์กลางผล (ซม.)						
	2	4	6	8	10	12	14
T1	1.81	2.75	3.47	4.09	4.33	4.73	4.81
T4	2.05	3.07	3.84	4.43	4.84	5.02	5.16
T – test	**	**	**	**	**	**	**

หมายเหตุ : \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ  $P \leq 0.01$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

สิ่งทดลองที่ 2 และ 3 ไม่มีการให้ผลผลิต



ภาพที่ 18 การเจริญของผลมังคุดที่ตัดแต่งทรงพุ่มต่างกันในระยะ 1-14 สัปดาห์ หลังดอกบาน (เส้นตั้งคือ ค่า  $LSD_{0.05}$ )

T1 : ควบคุม

T4 : ตัดยอดให้เหลือต้นสูง 3 เมตร จากพื้นดิน

### 6.2.2 น้ำหนักผล

น้ำหนักผล พบว่า สิ่งทดลองที่ 1 และ สิ่งทดลองที่ 4 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยต้นมังคุดในสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าน้ำหนักผลเฉลี่ยสูงที่สุดเท่ากับ 91.18 กรัม ส่วนสิ่งทดลองที่ 1 มีค่าน้ำหนักผลเฉลี่ยเท่ากับ 74.46 กรัม (ตารางที่ 7)

### 6.2.3 เส้นผ่านศูนย์กลางของผล

เส้นผ่านศูนย์กลางของผล พบว่า สิ่งทดลองที่ 1 และ สิ่งทดลองที่ 4 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยต้นมังคุดในสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางของผลสูงที่สุดเท่ากับ 56.58 มิลลิเมตร ส่วน สิ่งทดลองที่ 1 มีค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางของผล เท่ากับ 52.33 มิลลิเมตร (ตารางที่ 7)

#### 6.2.4 ความหนาเปลือก

ความหนาเปลือก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าความหนาเปลือกเฉลี่ยสูงกว่าสิ่งทดลองที่ 1 โดยมีค่าเท่ากับ 9.59 มิลลิเมตร ส่วน สิ่งทดลองที่ 1 มีค่าความหนาเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 9.48 มิลลิเมตร (ตารางที่ 7)

#### 6.2.5 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่า สิ่งทดลองที่ 1 มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยสูงกว่าสิ่งทดลองที่ 4 โดยมีค่าเท่ากับ 17.24 องศาบริกซ์ ส่วนสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยเท่ากับ 16.68 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 7)

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ย น้ำหนักผล เส้นผ่านศูนย์กลางของผล ความหนาเปลือก และปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้

สิ่งทดลอง	น้ำหนักผล (กรัม)	เส้นผ่านศูนย์กลาง กลางของผล (มิลลิเมตร)	ความหนา เปลือก (มิลลิเมตร)	ปริมาณของแข็ง ที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)
T1	74.46	52.33	9.48	17.24
T4	91.18	56.58	9.59	16.68
T – test	**	**	ns	*

หมายเหตุ : \* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $P \leq 0.05$

\*\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ  $P \leq 0.01$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

สิ่งทดลองที่ 2 และ 3 ไม่มีการให้ผลผลิต

#### 6.2.6 ความแน่นเนื้อ

ความแน่นเนื้อ พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่าสิ่งทดลอง ที่ 1 มีค่าความแน่นเนื้อเฉลี่ยสูงกว่าสิ่งทดลองที่ 4 โดยมีค่าเท่ากับ 6.24 นิวตัน ส่วนสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าความแน่นเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ 5.42 นิวตัน (ตารางที่ 8)

#### 6.2.7 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่า สิ่งทดลองที่ 1 และ สิ่งทดลองที่ 4 มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้นมังคุดในสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 0.54 เปอร์เซ็นต์ ส่วนทรีดเมนต์ที่ 1 มีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เฉลี่ยเท่ากับ 0.38 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

#### 6.2.8 เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก

เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก พบว่า สิ่งทดลองที่ 1 และ สิ่งทดลองที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยต้นมังคุดในสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกเฉลี่ยสูงสุดเท่ากับ 65.74 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสิ่งทดลองที่ 1 มีค่าเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกเฉลี่ยเท่ากับ 63.45 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

#### 6.2.9 เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อผล

เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อผล พบว่า สิ่งทดลองที่ 1 และ สิ่งทดลองที่ 4 ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่มีแนวโน้มว่า สิ่งทดลองที่ 1 มีค่าเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อผลเฉลี่ยสูงกว่าสิ่งทดลองที่ 4 โดยมีค่าเท่ากับ 45.48 เปอร์เซ็นต์ ส่วนสิ่งทดลองที่ 4 มีค่าความแน่นเนื้อเฉลี่ยเท่ากับ 42.71 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 8)

**ตารางที่ 8** ค่าเฉลี่ย ความแน่นเนื้อ เปอร์เซ็นต์ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก และ เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อผล



หมายเหตุ : \*\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ  $P \leq 0.01$

\* = มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ  $P \leq 0.05$

สิ่งทดลองที่ 2 และ 3 ไม่มีการให้ผลผลิต

สิ่งทดลอง	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)	ปริมาณกรดที่ ไทเทรตได้ (%)	น้ำใน เปลือก (%)	น้ำในเนื้อ ผล (%)
T1	6.24	0.38	63.45	45.48
T4	5.42	0.54	65.74	42.71
T – test	*	**	**	*