

### 3. ผลของการไว้ผลต่อผลผลิตและคุณภาพของผลมังคุด

#### 3.1 ในปี 2547

##### วัตถุประสงค์

1. เพื่อหาจำนวนการไว้ผลที่เหมาะสมต่อการเพิ่มผลผลิตและคุณภาพของมังคุด
2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการแนะนำต่อเกษตรกรในการไว้ผลของมังคุดในระดับที่เหมาะสม
3. เพื่อศึกษาการฟื้นตัวของต้นมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกัน

##### สถานที่ทำการทดลอง

1. สวนมังคุดของเกษตรกร บ้านปรักรง ต.คองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
2. ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

##### วิธีการ

ทำการเลือกต้นมังคุดที่มีอายุ 14 ปี จำนวน 24 ต้น มีจำนวนผลบนต้น ในระดับที่แตกต่างกัน โดยวางแผนการทดลอง (Completely Randomized Design: CRD) มี 4 สิ่งทดลองๆ ละ 6 ซ้ำ (1 ต้น/ซ้ำ) แบ่งเป็นสิ่งทดลองตามระดับจำนวนผลบนต้นดังต่อไปนี้คือ

สิ่งทดลองที่ 1 ไว้ผล < 500 ผลต่อต้น

สิ่งทดลองที่ 2 ไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น

สิ่งทดลองที่ 3 ไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น

สิ่งทดลองที่ 4 ไว้ผล >1500 ผลต่อต้น

##### 1. ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

1.1 การเจริญของผล วัดการเจริญของผลมังคุด ทำการสุ่มวัดความกว้าง และความยาวของผล ในทุกสิ่งทดลองๆ ละ 10 ผล/ต้น/ซ้ำ วัดขนาดของผลตั้งแต่สัปดาห์ 1-14 หลังดอกบาน

1.2 ความหนาแน่นของราก ในช่วงกลางของการพัฒนาผล (สัปดาห์ที่ 7 หลังดอกบาน) โดยใช้สว่านเจาะดิน เจาะเก็บตัวอย่างดินที่ระดับความลึก 20, 40, 60 และ 80 เซนติเมตร บริเวณกลางของทรงพุ่ม โดยวิธี Core sampling นำดินที่ได้ทุกระดับความลึกมาแยกเอาราก วัดความยาวรากโดยใช้โปรแกรมสำเร็จจากเครื่องวัดพื้นที่ใบ และเครื่องวัดความยาวราก ภายได้โปรแกรม DIAS Root Length คำนวณความหนาแน่นรากโดยเทียบกับปริมาตรของสว่านเจาะเก็บตัวอย่างดิน

และปรับเปลี่ยนค่าความยาวรากที่ได้ให้เป็นหน่วยความหนาแน่นราก โดยคิดความยาวรากต่อ ปริมาตรดิน (เซนติเมตร/1000 มิลลิลิตร)

1.3 ประเมินผลการตอบสนองทางสรีรวิทยา ของต้นมังคุดในช่วงปลายของการพัฒนา ผล ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 10-13 หลังคอกบาน สำหรับเหตุผลที่ต้องมีการประเมินผลการตอบสนองทางสรีรวิทยาในช่วงปลายของการพัฒนาผลเนื่องมาจาก ในช่วงต้นและช่วงกลางของการพัฒนาผลมีฝนตกตลอดทั้งเดือน ทำให้ไม่สามารถใช้เครื่องมือวัดได้ดังนั้นจึงต้องประเมินผลในช่วงปลายของการพัฒนาผล เพราะมีปริมาณน้ำฝนต่ำ โดยทำการเก็บข้อมูล 1 ครั้ง ต่อสัปดาห์ รวมระยะเวลาการเก็บข้อมูล 4 สัปดาห์ โดยใช้เครื่องมือ ดังนี้คือ

1.3.1 ศักย์ของน้ำในใบ ใช้เครื่องวัดศักย์ของน้ำในใบ โดยสุ่มเลือกใบเพศลวด 3 ใบ/ต้น/ซ้ำ สุ่มเลือกใบที่แสงส่องถึงบริเวณ บน ล่าง และกลางของทรงพุ่ม โดยทำการวัดข้อมูลในรอบวันทุก 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8.00 น., 10.00 น., 12.00 น., 14.00 น. และ 16.00 น.

1.3.2 การชักนำการปิดเปิดปากใบ ใช้เครื่องวัดการชักนำการปิดเปิดปากใบ ทำการวัดข้อมูลในรอบวันทุก 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8.00 น., 10.00 น., 12.00 น., 14.00 น. และ 16.00 น.

1.3.3 ความชื้นดินด้วยเครื่องนิวตรอน ทำการเจาะดินบริเวณใต้ทรงพุ่มลึกลงไป 80 เซนติเมตร แล้วฝังท่อ PVC ขนาด 3 นิ้ว ยาว 1 เมตรปิดฝาทั้ง 2 ด้านโดยให้ฝาด้านที่โผล่พื้นดินยาวประมาณ 20 เซนติเมตรซึ่งสามารถเปิดฝาได้ เมื่อทำการวัดใช้เครื่องมือวัดความชื้นดินตั้งบนท่อ PVC หย่อนหัว Probe ลงไปในท่อเพื่อวัดความชื้นดินวัดที่ระดับความลึก 20, 40 และ 60 เซนติเมตรในช่วงเวลา 8.00 น. และ 16.00 น. โดยนำค่าที่ได้จากเครื่องมาสร้างสมการความสัมพันธ์ระหว่างค่าที่ได้จากเครื่องกับค่าความชื้นดินจริง โดยค่าความชื้นดินจริงหาได้จากการสุ่มเก็บตัวอย่างดินในระดับความลึก 20, 40 และ 60 เซนติเมตร มาชั่งน้ำหนักสด จากนั้นนำไปอบที่อุณหภูมิ 103 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน และชั่งน้ำหนักแห้ง นำข้อมูลน้ำหนักสดลบน้ำหนักแห้งจะได้ค่าความชื้นดินจริง นำค่าที่วัดจากเครื่องได้มาเข้าสมการเพื่อหาการเปลี่ยนแปลงความชื้นดิน ในช่วงเวลา 8.00 น. และ 16.00 น. และแสดงเป็นกราฟเพื่อเปรียบเทียบในแต่ละสิ่งทดลอง

1.3.4 ปริมาณความเข้มแสง ใช้เครื่องวัดความเข้มแสง วัดในช่วงที่ทำการทดลอง ในรอบวันทุก 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8.00 น., 10.00 น., 12.00 น., 14.00 น. และ 16.00 น. นำข้อมูลในรอบวันที่วัดได้มาหาค่าเฉลี่ย และแสดงเป็นกราฟเพื่อเปรียบเทียบปริมาณความเข้มแสงในแต่ละสัปดาห์ และใช้เป็นข้อมูลประกอบในการประเมินการตอบสนองทางสรีรวิทยาที่วัดได้จากเครื่องมือ

1.4 สัดส่วนของจำนวนใบ/จำนวนผล สุ่มนับจำนวนใบ และจำนวนผลของต้นมังคุดรอบทรงพุ่ม ทั้งส่วนล่าง ส่วนกลาง และส่วนบนของทรงพุ่ม 8 จุด/ต้น/ซ้ำ นับจำนวนใบ และผลใน

โครงลูกบาศก์ สุ่มวัดในทุกสิ่งทดลอง และนำมาหาค่าเฉลี่ยเพื่อทราบค่าสัดส่วนของจำนวนใบต่อจำนวนผล

1.5 บันทึกปริมาณผลผลิตต่อต้นที่เก็บเกี่ยวได้ นำผลมังคุดที่เก็บเกี่ยวได้ในแต่ละครั้งมาชั่งน้ำหนัก และบันทึกข้อมูล ก่อนบรรจุใส่กล่องโฟมกันกระแทก จากสวนของเกษตรกรมายังห้องปฏิบัติการ เพื่อวิเคราะห์คุณภาพผล และการกระจายตัวของขนาดผล

1.6 การวิเคราะห์คุณภาพผล สุ่มมังคุดจากทุกสิ่งทดลอง สิ่งทดลองละ 10 ผลนำมาวิเคราะห์คุณภาพผล โดยใช้เครื่องมือดังที่ได้แสดงในภาพผนวกที่ 12 มีการเก็บข้อมูลดังนี้

1.6.1 เส้นผ่านศูนย์กลางผล (มิลลิเมตร) วัดเส้นผ่านศูนย์กลางของผลมังคุดด้วยเวอร์เนียร์ นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง

1.6.2 น้ำหนักเฉลี่ยต่อผล (กรัม) ชั่งน้ำหนักผลด้วยเครื่องชั่งน้ำหนักไฟฟ้าทศนิยม 2 ตำแหน่ง นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง

1.6.3 ความหนาเปลือก (มิลลิเมตร) วัดความหนาของเปลือกมังคุดด้วยเวอร์เนียร์ หลังจากผ่าผลมังคุดตามแนวนอน โดยวัดความหนาเปลือกในส่วนของเปลือกที่มีเนื้อผลใหญ่ที่สุด นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง

1.6.4 ความแน่นเนื้อ (นิวตัน) วัดความแน่นเนื้อหลังผ่าผลแล้วด้วยเครื่องวัดความแน่นเนื้อ วัดส่วนของเนื้อผลที่ใหญ่ที่สุด นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง

1.6.5 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solid) นำผลมาผ่าและคั้นน้ำด้วยผ้าขาวบาง นำน้ำที่คั้นได้ไปวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ โดยใช้เครื่องวัดปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ค่าที่วัดได้มีหน่วยเป็น องศาบริกซ์ (°Brix) นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง

1.6.6 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (titratable acidity) ไทเทรตน้ำคั้นมังคุดด้วยสารละลาย NaOH ความเข้มข้น 0.1 N ใช้สารละลาย phenolphthalein ความเข้มข้น 0.1 เปอร์เซ็นต์ เป็น indicator นำข้อมูลที่ได้มาคำนวณหาปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์กรดที่ไทเทรตได้} = \frac{N \text{ base} \times \text{มล. Base} \times \text{meq.wt. ของกรดซิตริก} \times 100}{\text{มล. ของน้ำคั้นที่ใช้}}$$

หมายเหตุ: N base = ความเข้มข้น (normality) ของสารละลายต่างมาตรฐาน

มล. Base = จำนวนมิลลิลิตรของสารละลายต่างมาตรฐาน Meq.wt. ของกรดซิตริก = 0.06404

นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง

1.6.7 การหาเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก นำมังคุดมาชั่งน้ำหนักสดแล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 วัน นำมาชั่งน้ำหนักแห้ง และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของน้ำในเปลือกดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของน้ำในเปลือก} = \frac{\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักสด}} \times 100$$

นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง

1.6.8 การหาเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อ โดยนำคัดเนื้อมังคุดใส่ในหลอดทดลองขนาดเล็กที่ชั่งน้ำหนักหลอดแล้ว ชั่งน้ำหนักสด แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 4 วัน นำมาชั่งน้ำหนักแห้ง และคำนวณหาเปอร์เซ็นต์ของน้ำในเนื้อผลดังนี้

$$\text{เปอร์เซ็นต์ของน้ำในผล} = \frac{\text{น้ำหนักสด} - \text{น้ำหนักแห้ง}}{\text{น้ำหนักสด}} \times 100$$

นำข้อมูลที่ได้มาหาค่าเฉลี่ยในแต่ละสิ่งทดลอง

1.6.9 การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุด แบ่งน้ำหนักผลของมังคุดเป็นกลุ่มช่วงน้ำหนัก ช่วงละ 10 กรัม ดังนี้คือ <49, 50-59, 60-69 และ >70 กรัม จัดน้ำหนักมังคุดตามช่วงน้ำหนักเพื่อเปรียบเทียบความสัมพันธ์ของน้ำหนักผลกับการกระจายตัวของน้ำหนักผลในแต่ละสิ่งทดลอง โดยคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ในแต่ละสิ่งทดลอง

1.6.10 อาการผิดปกติภายในผลหลังจากผ่าผลแล้ว นำผลมังคุดที่ผ่าผลแล้วมานับจำนวนผลที่มีอาการเนื้อแก้ว ขาง ไทลภายในผล และเนื้อแก้วร่วมกับขาง ไทล นำข้อมูลที่ได้มาคิดเป็นเปอร์เซ็นต์ ทั้ง 2 ช่วงการเก็บเกี่ยวในทุกสิ่งทดลอง

1.7 ประเมินผลการฟื้นตัว (recover) ของต้นมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกันในช่วงหลังการเก็บเกี่ยวผลผลิต ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 7-11 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ในเดือนพฤศจิกายนดังนี้

1.7.1 การแตกใบอ่อนหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว ทำการเก็บข้อมูลการแตกใบอ่อนโดยวิธีการประเมินจากพื้นที่หน้าตัดทรงพุ่ม ในระยะการเจริญเติบโตทางลำต้นใบและกิ่ง ในช่วงสัปดาห์ที่ 7-10 หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต

1.7.2 ความหนาแน่นของรากในช่วงหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต (สัปดาห์ที่ 11 หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต) เก็บข้อมูลเหมือนกับข้อ 3.2.5

2. วิเคราะห์ผลทางสถิติตามแผนการทดลองที่วางไว้ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) และ วิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

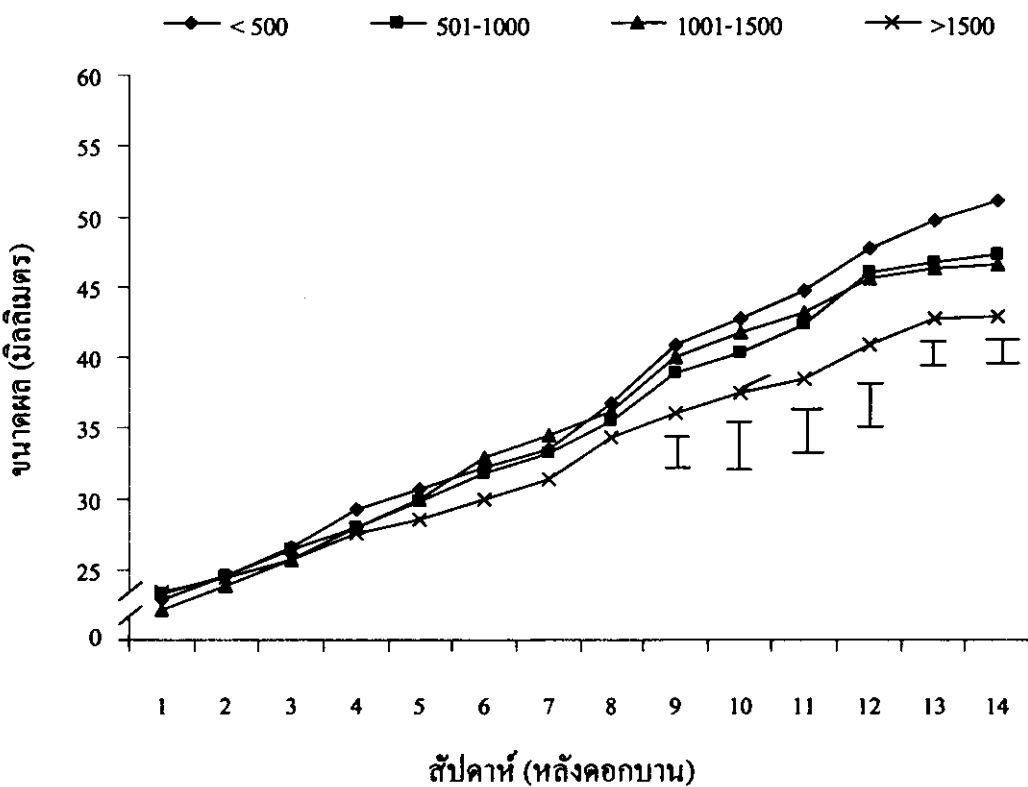
ระยะเวลาทำการทดลอง

เดือนกุมภาพันธ์ 2547 ถึง เดือนพฤศจิกายน 2547

## ผลการทดลอง

### 1.1 การเจริญของผลมังคุด

วัดขนาดของผลในสัปดาห์ที่ 1-14 หลังดอกบาน พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่างกัน มีการขยายขนาดของผลได้แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นมังคุดที่ไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีการเจริญของผลสูงที่สุด (51.00 มิลลิเมตร) ในสัปดาห์ที่ 14 หลังดอกบาน รองลงมาคือ ต้นมังคุดที่ไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และต้นมังคุดที่ไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น ตามลำดับ (47.17 และ 46.51 มิลลิเมตรตามลำดับ) ต้นมังคุดที่ไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีการเจริญของผลต่ำสุด (42.91 มิลลิเมตร)(รูปที่ 3-1)

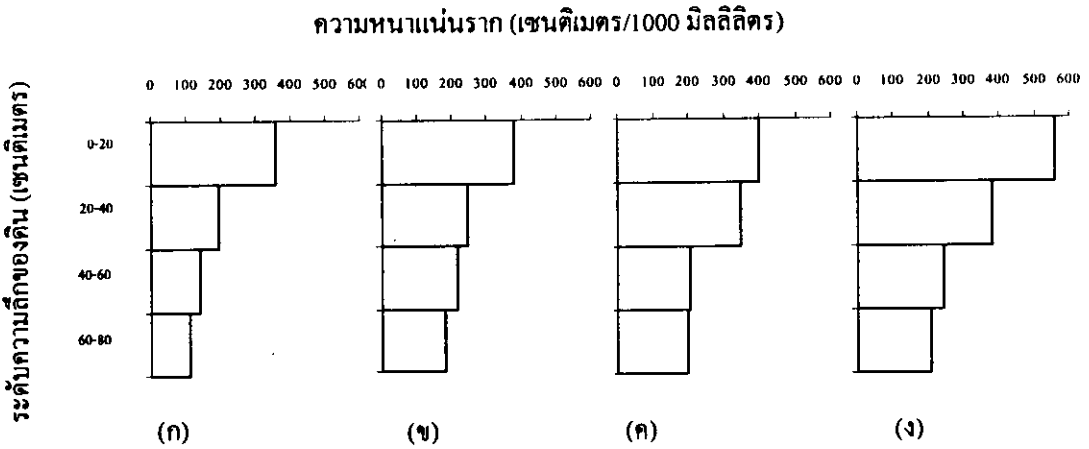


รูปที่ 3-1 การเจริญของผลมังคุดที่ไว้ผลในระดับต่างกัน ในระยะ 1-14 สัปดาห์หลังดอกบาน (เส้นตั้งคือ ค่า  $LSD_{0.05}$ )

### 1.2 ความหนาแน่นรากของมังคุด

ความหนาแน่นรากของมังคุดจากการเจาะดินในสัปดาห์ที่ 7 หลังดอกบาน พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีแนวโน้มความหนาแน่นของรากในทุกระดับความลึกสูงที่สุดจากทุกระดับความลึกของผิวดิน คือ 561.20, 378.92, 243.64 และ 249.61 เซนติเมตร/1000 มิลลิลิตร ตามลำดับ รองลงมาคือต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้นคือ 402.55, 349.75, 204.27 และ 198.59 เซนติเมตร/1000 มิลลิลิตร ตามลำดับ และต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผล

ต่อต้นคือ 379.51, 245.56, 217.78 และ 181.99 เซนติเมตร/1000 มิลลิลิตร ตามลำดับ และต้นมังคุดที่มีการไว้ผลน้อยกว่า 500 ผลต่อต้น มีแนวโน้ม ความหนาแน่นรากต่ำที่สุดในทุกระดับความลึกคือ 357.90, 193.84, 140.47 และ 112.79 เซนติเมตร/1000 มิลลิลิตร ตามลำดับ (รูปที่ 3-2)



รูปที่ 3-2 การเปรียบเทียบภาพหน้าตัดของรากของมังคุดที่ไว้ผลในระดับต่างกัน ที่ระดับความลึกของดิน 0-20, 20-40, 40-60 และ 60-80 เซนติเมตรในระยะ 7 สัปดาห์หลังดอกบาน  
 หมายถึง: (ก)=ไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น (ข)=ไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น  
 (ค)=ไว้ผล 1001-1500 ผล ต่อต้น (ง)=ไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น

### 1.3 การตอบสนองทางสรีรวิทยา

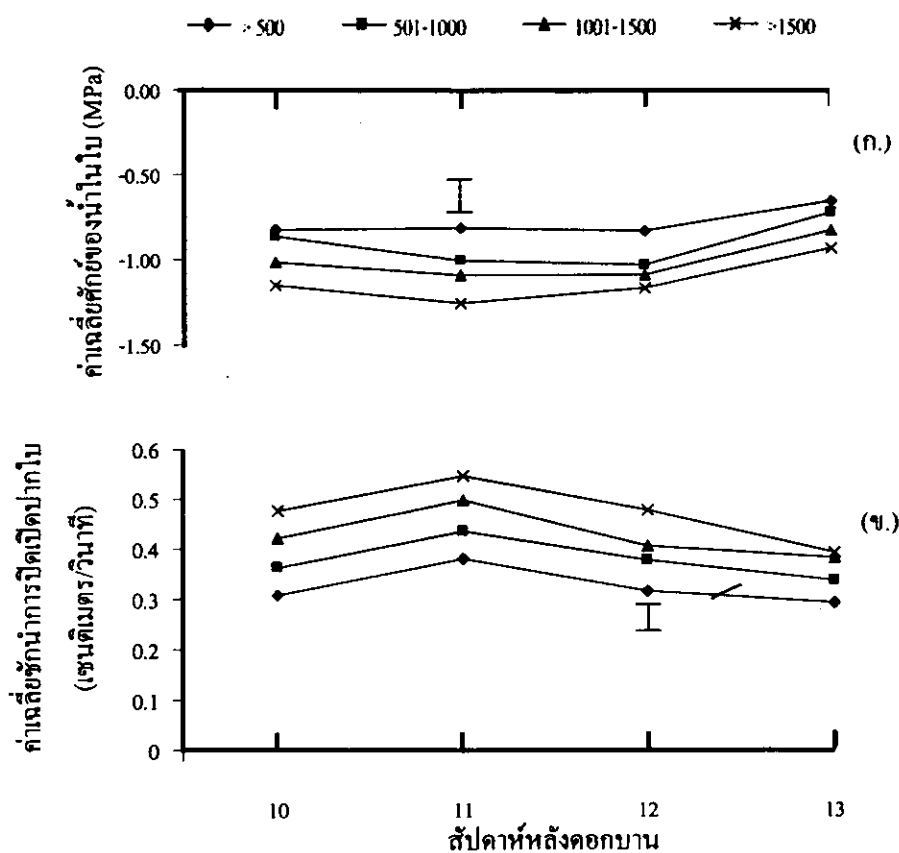
#### 1.3.1 สักข์ของน้ำในใบ

ค่าสักข์ของน้ำในใบในรอบวันระหว่างเวลา 08.00-16.00 น. พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีสักข์ของน้ำในใบเฉลี่ยต่ำสุด  $-1.26$  MPa รองลงมาคือ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น มีค่าสักข์ของน้ำในใบเฉลี่ยเท่ากับ  $-1.09$  และ  $-1.01$  MPa ตามลำดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น ( $-0.82$  MPa) ส่วนในสัปดาห์อื่นๆนั้น มีแนวโน้มว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีสักข์ของน้ำในใบเฉลี่ยต่ำที่สุด รองลงมาคือ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้นตามลำดับ ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีค่าสักข์ของน้ำในใบสูงที่สุด (รูปที่ 3-3 ก.)

#### 1.3.2 การชักนำการเปิดปากใบ

ค่าการชักนำการเปิดปากใบเฉลี่ยในรอบวัน ระหว่างเวลา 08.00-16.00 น. ทำการวัดในช่วงสัปดาห์ที่ 10, 11, 12 และ 13 พบว่าต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1500 ผลต่อต้น มีค่าชักนำการเปิดปากใบ

สูงที่สุด (0.48 เซนติเมตร/วินาที) มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น (0.32 เซนติเมตร/วินาที) ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และ 1001-1500 ผลต่อต้น (0.40 และ 0.38 เซนติเมตร/วินาที) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1500 ผลต่อต้น ส่วนในสัปดาห์อื่นๆนั้น ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1500 ผลต่อต้น มีค่าชักนำการเปิดปากใบสูงกว่าต้นมังคุดที่มีการไว้ผลในระดับอื่นๆ (รูปที่ 3-3 ข.)



รูปที่ 3-3 ค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบ(ก.) ค่าเฉลี่ยการชักนำการเปิดปากใบช่วงปลายการพัฒนาผลของมังคุดในระยะ 10, 11, 12 และ 13 สัปดาห์หลังดอกบาน(ข.) (เส้นตั้งคือ  $LSD_{0.05}$ )

### 1.3.3 ปริมาณความชื้นดิน

การเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินใน ช่วงเวลา 08.00 และ 16.00 น. ในสัปดาห์ที่ 10, 11, 12 และ 13 หลังดอกบาน ที่ระดับความลึกของดิน 20, 40 และ 60 เซนติเมตร จากผิวดิน(รูปที่ 3-4) พบว่า มีการเปลี่ยนแปลงในทำนองเดียวกันในทุกสัปดาห์คือความลึกของดินในระดับ 20 เซนติเมตรมีการเปลี่ยนแปลงความชื้นดินสูงที่สุด รองลงมาคือระดับความลึกของดินที่ 40 เซนติเมตร และระดับความลึกของดินที่ 60 เซนติเมตรมีการเปลี่ยนแปลงความชื้นของดินต่ำที่สุด โดยเฉพาะในสัปดาห์ที่ 13 หลังจากดอกบาน มีปริมาณความชื้นของดินลดลงสูงที่สุดในทุกระดับ

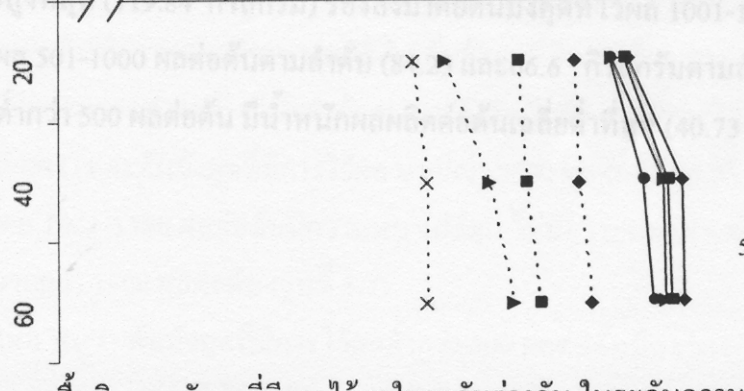
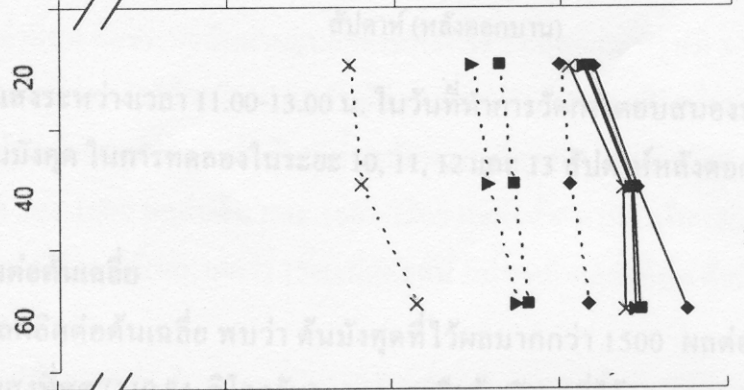
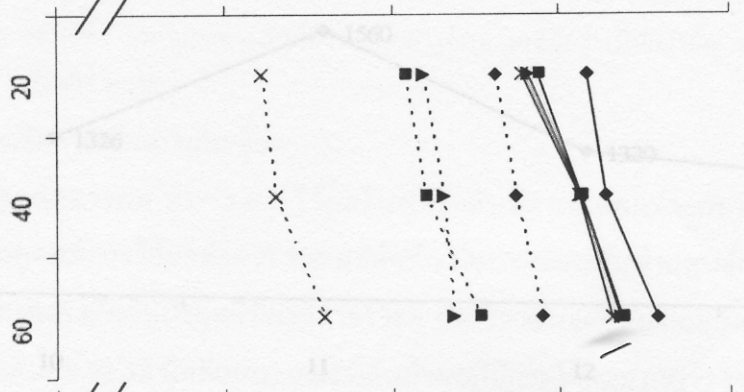
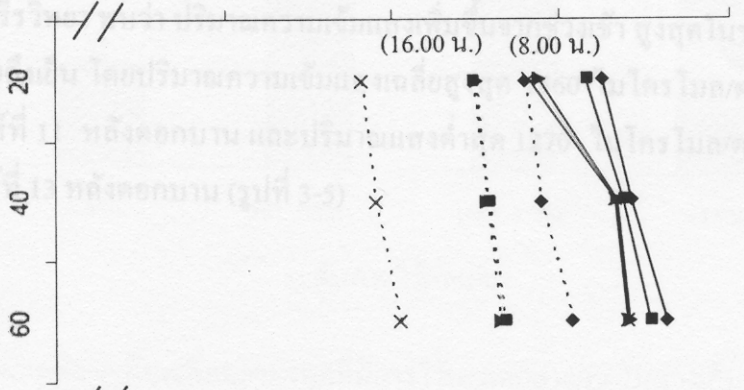
ความลึกของดิน ในทุกระดับของการไถผล และพบว่าดินมังคุดที่มีการไถผลมากกว่า 1500 ผลต่อ  
ต้น มีการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นของดินสูงที่สุด ในทุกระดับความลึกของดินใน ช่วงเวลา  
8.00 และ 16.00 น. คือ มีความเปลี่ยนแปลงความชื้นดินอยู่ในช่วง 15.11 และ 8.64, 16.46 และ 9.00,  
17.26 และ 10.18 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ ส่วนดินมังคุดที่มีการไถผล 501-1000 ผลต่อต้น และ 1001-  
1500 ผลต่อต้น มีแนวโน้มว่ามีปริมาณการเปลี่ยนแปลงความชื้นดินที่ใกล้เคียงกัน (15.48 และ 12.10,  
16.52 และ 12.59, 17.48 และ 13.89 เปอร์เซ็นต์) และ (15.26 และ 12.52, 16.49 และ 13.00, 17.42 และ  
13.25 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ในขณะที่ปริมาณการเปลี่ยนแปลงความชื้นของดินของดินมังคุดที่มี  
การไถผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีแนวโน้มต่ำที่สุดเมื่อเปรียบเทียบกับ ดินมังคุดที่มีระดับการไถผล  
อื่นๆ คืออยู่ในช่วง 16.67 และ 14.28, 17.11 และ 14.74, 18.29 และ 15.37 เปอร์เซ็นต์ ในทุกระดับ  
ความลึกของดิน และ 2 ช่วงเวลา ตามลำดับ



1.3.4 ปริมาณ  < 500  501-1001  1001-1500  >1500

ความชื้นดิน (เปอร์เซ็นต์)

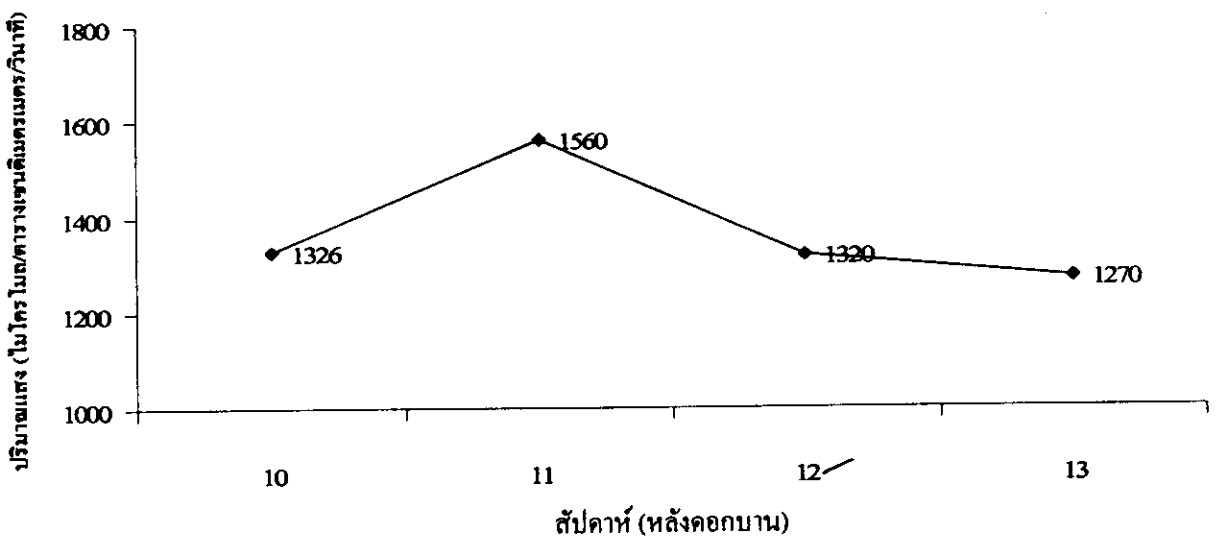
0 8 12 16 20



รูปที่ 3-4 เปอร์เซนต์ความชื้นดินของมังคุดที่มีการไ้วผลในระดับต่างกัน ในระดับความลึกของดิน 20, 40, และ 60 เซนติเมตรในช่วงสัปดาห์ที่ 10, 11, 12 และ 13 หลังดอกบาน

### 1.3.4 ปริมาณความเข้มแสง

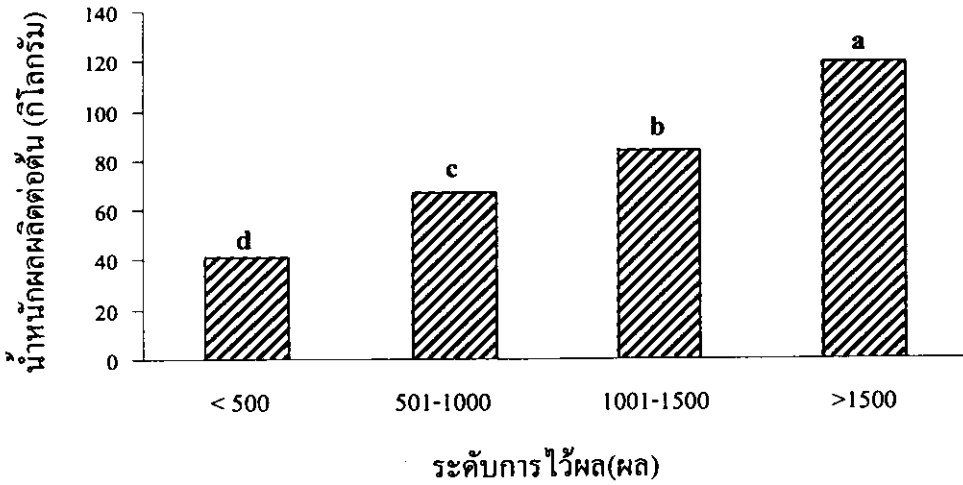
ปริมาณความเข้มแสงในรอบวัน ตั้งแต่เวลา 08.00-16.00 น. ในช่วงที่ทำการทดลอง ได้ทำการวัดแสงในช่วงสัปดาห์ที่ 10, 11, 12, และ 13 หลังคอกบาน ตามลำดับ ในวันที่ทำการวัดการตอบสนองทางสรีรวิทยา พบว่า ปริมาณความเข้มแสงเพิ่มขึ้นจากช่วงเช้า สูงสุดในช่วงกลางวัน และลดลงในช่วงบ่ายถึงเย็น โดยปริมาณความเข้มแสงเฉลี่ยสูงสุด 1560 ไมโครโมล/ตารางเซนติเมตร/วินาที ในสัปดาห์ที่ 11 หลังคอกบาน และปริมาณแสงต่ำสุด 1270 ไมโครโมล/ตารางเซนติเมตร/วินาที ในสัปดาห์ที่ 13 หลังคอกบาน (รูปที่ 3-5)



รูปที่ 3-5 ปริมาณแสงระหว่างเวลา 11.00-13.00 น. ในวันที่ทำการวัดการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นมังคุด ในการทดลองในระยะ 10, 11, 12 และ 13 สัปดาห์หลังคอกบาน

### 1.4 น้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ย

น้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ย พบว่า ต้นมังคุดที่ไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยสูงที่สุด (119.84 กิโลกรัม) รองลงมาคือต้นมังคุดที่ไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และ ต้นมังคุดที่ไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้นตามลำดับ (84.23 และ 66.6 กิโลกรัมตามลำดับ) ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยต่ำที่สุด (40.73 กิโลกรัม) (รูปที่ 3-6)



รูปที่ 3-6 น้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยของมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกัน ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต

หมายเหตุ: อักษรที่กำกับที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT

### 1.5 คุณภาพผลผลิตช่วงต้นการเก็บเกี่ยว

เส้นผ่านศูนย์กลางผล พบว่า การไว้ผลในทุกระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางสูงที่สุดคือ 59.03 มิลลิเมตร รองลงมาก็คือต้นมังคุดที่ผ่านการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และ 1001-1500 ผลต่อต้นตามลำดับ (55.86 และ 51.38 มิลลิเมตร) ขณะที่ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำที่สุด คือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง 48.33 มิลลิเมตร(รูปที่ 3-7)

น้ำหนักผล พบว่า การไว้ผลในทุกระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีน้ำหนักผลสูงที่สุดคือ 90.70 กรัม รองลงมาก็คือต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และ 1001-1500 ผลต่อต้น ตามลำดับ (86.57 และ 81.71 กรัม) ขณะที่ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีน้ำหนักผลต่ำที่สุด คือมีน้ำหนักต่อผลเพียง 76.59 กรัม (รูปที่ 3-7)

ความหนาเปลือก พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้นมีความหนาเปลือกสูงที่สุดคือ 7.22 มิลลิเมตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น (7.06 มิลลิเมตร) แต่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น (6.55 มิลลิเมตร) และต้นมังคุดที่มีการไว้ผล มากกว่า 1500 ผลต่อต้น (5.95 มิลลิเมตร) แต่ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้นมีความหนาเปลือก ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น (รูปที่ 3-7)

ความแน่นเนื้อ พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้นมีความแน่นเนื้อสูงที่สุดคือ 2.61 นิวตัน มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กับการไว้ผลในทุกระดับ รองลงมาก็คือต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น (2.19 นิวตัน) ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผล มากกว่า 1500 ผล

ต่อต้น มีความแน่นเนื้อต่ำที่สุดคือมีความแน่นเนื้อเพียง 1.91 นิวตัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับความแน่นเนื้อของต้นมังคุดที่มีการไว้ผลใน 1001-1500 ผลต่อต้น (1.98 นิวตัน) (รูปที่ 3-7)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงสุดคือ 20.10 องศาบริกซ์ รองลงมาคือต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และ 501-1000 ผลต่อต้นตามลำดับ (19.56 และ 18.36 องศาบริกซ์) ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผล ต่ำกว่า 500 ผลต่อต้นมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุดคือ มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เพียง 16.66 องศาบริกซ์ (รูปที่ 3-7)

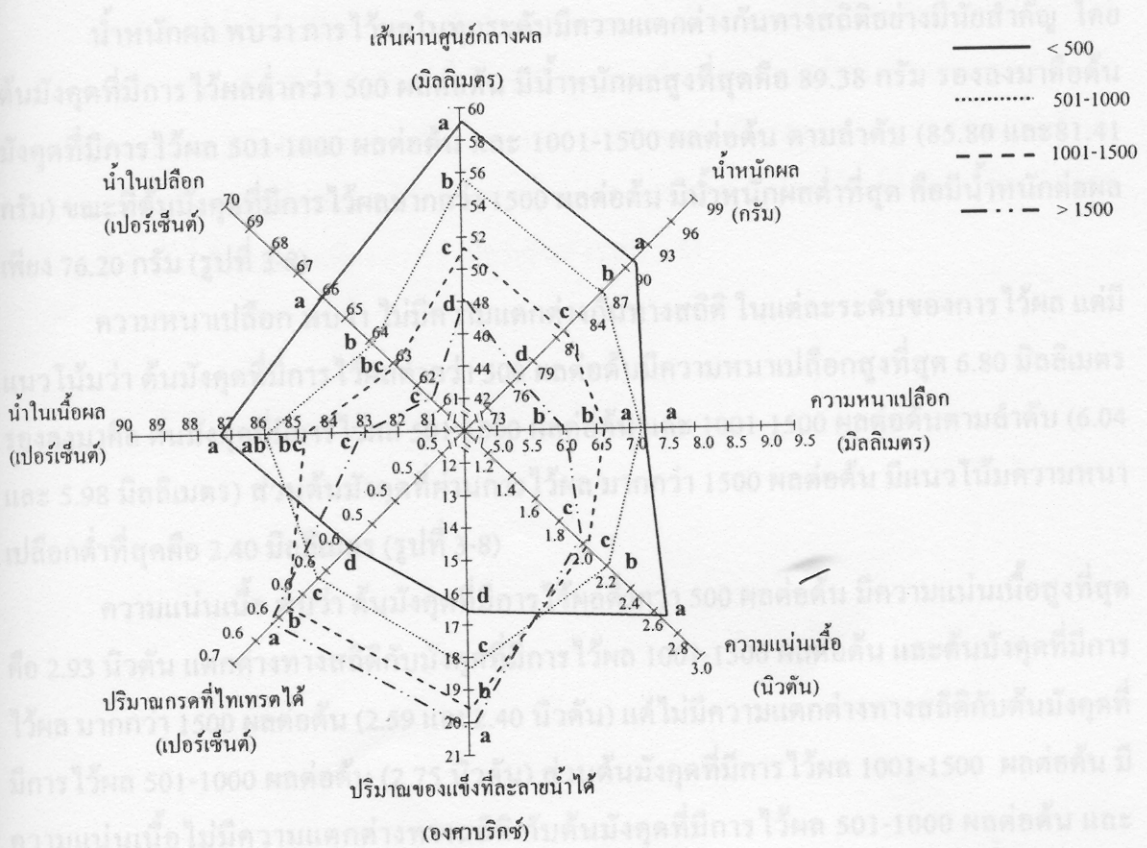
ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่า มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงสุดคือ 0.66 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และ 501-1000 ผลต่อต้นตามลำดับ (0.65 และ 0.62 เปอร์เซ็นต์) ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผล ต่ำกว่า 500 ผลต่อต้นมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ต่ำที่สุดคือ มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เพียง 0.59 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 3-7)

เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อผล พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อสูงที่สุดคือ 87.22 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และต้นมังคุดที่มีการไว้ผล มากกว่า 1500 ผลต่อต้น (84.69 และ 83.10 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น (85.83 เปอร์เซ็นต์) ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และ ไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น (รูปที่ 3-7)

เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกสูงที่สุดคือ 65.89 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างทางสถิติกับการไว้ผลในทุกระดับ รองลงมาคือ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น (63.92 เปอร์เซ็นต์) มีเปอร์เซ็นต์น้ำเปลือก แตกต่างทางสถิติกับต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น (61.43 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น (62.84 เปอร์เซ็นต์) ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกต่ำที่สุด ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกของต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น (รูปที่ 3-7)

1.6 คุณภาพผลผลิตช่วงปลายการเก็บเกี่ยว

เส้นผ่านศูนย์กลางผล พบว่า การไว้ผลในทุกระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ที่ดินมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางสูงที่สุดคือ 58.16 มิลลิเมตร รองลงมาคือดินมังคุดที่ผ่านการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และ 1001-1500 ผลต่อต้นตามลำดับ (55.32 และ 53.34 มิลลิเมตร) ขณะที่ดินมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำที่สุด คือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง 48.91 มิลลิเมตร (รูปที่ 3-8)



รูปที่ 3-7 เปรียบเทียบลักษณะคุณภาพผลของมังคุดใน 4 วิธีการทดลองของการไว้ผลในช่วงต้นการเก็บเกี่ยว (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1-2)

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันบนแกนเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเปรียบเทียบ

โดยวิธี  $LSD_{0.05}$

1000 ผลต่อต้น (15.56 องศาบริกซ์) ตามลำดับ ส่วนดินมังคุดที่มีการไว้ผล ค่ากว่า 500

ผลต่อต้นมีแนวโน้มว่ามีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ต่ำที่สุดคือ 13.21 องศาบริกซ์ (รูปที่ 3-8)

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยดินมังคุดที่มี

## 1.6 คุณภาพผลผลิตช่วงปลายการเก็บเกี่ยว

เส้นผ่านศูนย์กลางผล พบว่า การไว้ผลในทุกระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางสูงที่สุดคือ 58.16 มิลลิเมตร รองลงมาคือต้นมังคุดที่ผ่านการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และ 1001-1500 ผลต่อต้นตามลำดับ (55.32 และ 53.34 มิลลิเมตร) ขณะที่ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีเส้นผ่านศูนย์กลางต่ำที่สุด คือขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง 48.91 มิลลิเมตร (รูปที่ 3-8)

น้ำหนักผล พบว่า การไว้ผลในทุกระดับมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีน้ำหนักผลสูงที่สุดคือ 89.38 กรัม รองลงมาคือต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และ 1001-1500 ผลต่อต้น ตามลำดับ (85.80 และ 81.41 กรัม) ขณะที่ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีน้ำหนักผลต่ำที่สุด คือมีน้ำหนักต่อผลเพียง 76.20 กรัม (รูปที่ 3-8)

ความหนาเปลือก พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในแต่ละระดับของการไว้ผล แต่มีแนวโน้มว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้นมีความหนาเปลือกสูงที่สุด 6.80 มิลลิเมตร รองลงมาคือ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และ 1001-1500 ผลต่อต้นตามลำดับ (6.04 และ 5.98 มิลลิเมตร) ส่วนต้นมังคุดที่ผ่านการไว้ผล มากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีแนวโน้มความหนาเปลือกต่ำที่สุดคือ 2.40 มิลลิเมตร (รูปที่ 3-8)

ความแน่นเนื้อ พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีความแน่นเนื้อสูงที่สุดคือ 2.93 นิวตัน แตกต่างทางสถิติกับมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และต้นมังคุดที่มีการไว้ผล มากกว่า 1500 ผลต่อต้น (2.59 และ 2.40 นิวตัน) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น (2.75 นิวตัน) ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น มีความแน่นเนื้อไม่มีความแตกต่างทางสถิติ กับต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และมากกว่า 1500 ผลต่อต้น (รูปที่ 3-8)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า ไม่มีความแตกต่างทางสถิติในแต่ละระดับของการไว้ผลแต่มีแนวโน้มว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุดคือ 17.08 องศาบริกซ์ รองลงมาคือ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และ 501-1000 ผลต่อต้น (16.82 และ 15.56 องศาบริกซ์) ตามลำดับ ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผล ต่ำกว่า 500 ผลต่อต้นมีแนวโน้มว่ามีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ ต่ำที่สุดคือ 13.21 องศาบริกซ์ (รูปที่ 3-8)

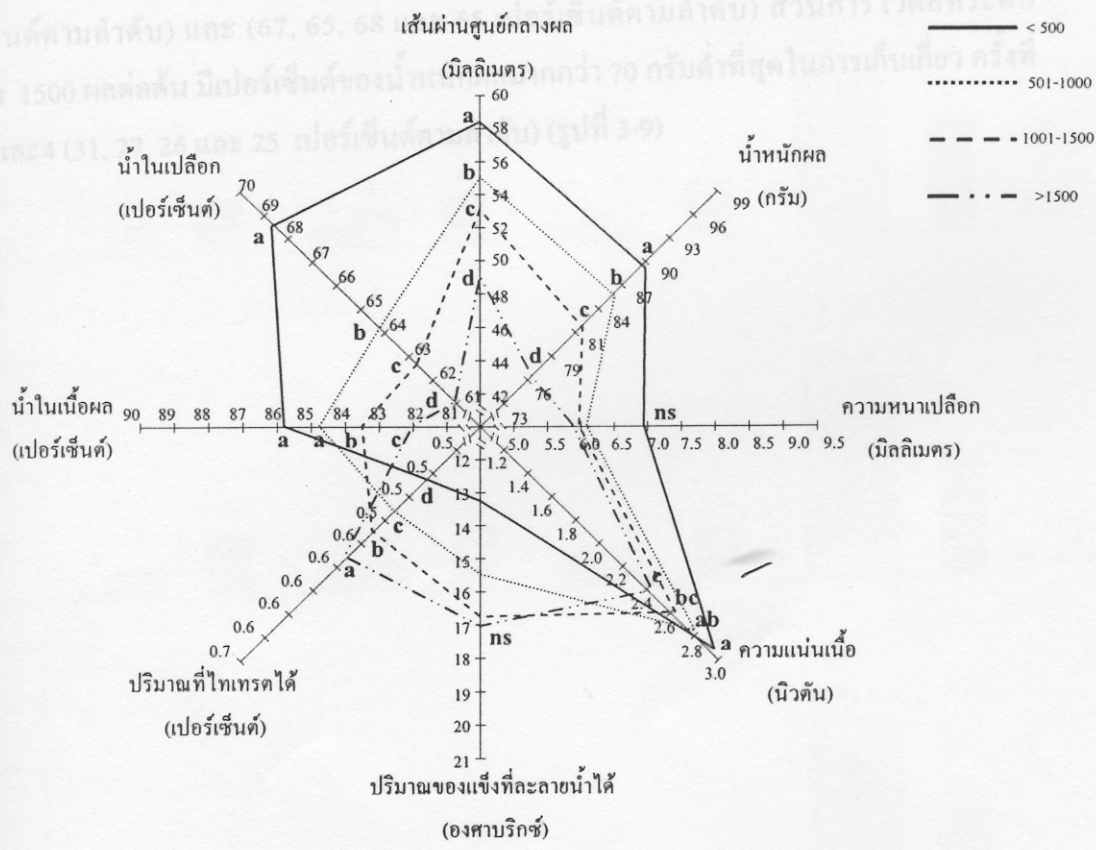
ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงที่สุด รองลงมาคือต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และ 501-1000 ผลต่อต้น (0.50 และ 0.57 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ต่ำที่สุด คือมีเพียง 0.54 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 3-8)

เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อผล พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อสูงสุดคือ 85.65 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติ กับต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และ มากกว่า 1500 ผลต่อต้น (83.48 และ 81.97 เปอร์เซ็นต์) แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น รองลงมาคือ เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อของ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น 1001-1500 ผลต่อต้น ตามลำดับ ส่วนต้นมังคุดที่ผ่านการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้นมีเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อต่ำที่สุด (รูปที่ 3-8)

เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยทางสถิติ โดยต้นมังคุดที่มีการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกสูงสุดคือ 85.65 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น และ 1001-1500 ผลต่อต้น (64.06 และ 62.70 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ส่วนต้นมังคุดที่ผ่านการไว้ผล มากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกต่ำที่สุดคือ มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกเพียง 61.15 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 3-8)

1.7 การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุด

การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุด พบว่า การไว้ผลที่ระดับต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุด ในช่วงน้ำหนักผลมากกว่า 70 กรัมสูงที่สุดในการเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 76, 78, 75 และ 78 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับการไว้ผลทุกระดับ ส่วนการไว้ผลที่ระดับ 501-1000 ผลต่อต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไว้ผลที่ระดับ 1001-1500 ผลต่อต้นในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 (60, 62, 68 และ 67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) และ (67, 65, 68 และ 68 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ส่วนการไว้ผลที่ระดับมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผลมากกว่า 70 กรัมต่ำที่สุดในการเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 (31, 26 และ 25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) (รูปที่ 3-9)



รูปที่ 3-8 เปรียบเทียบลักษณะคุณภาพผลของมังคุดใน 4 วิธีการทดลองของการไว้ผลในช่วงปลายการเก็บเกี่ยว (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 3-4)

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันบนแกนเดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเปรียบเทียบ

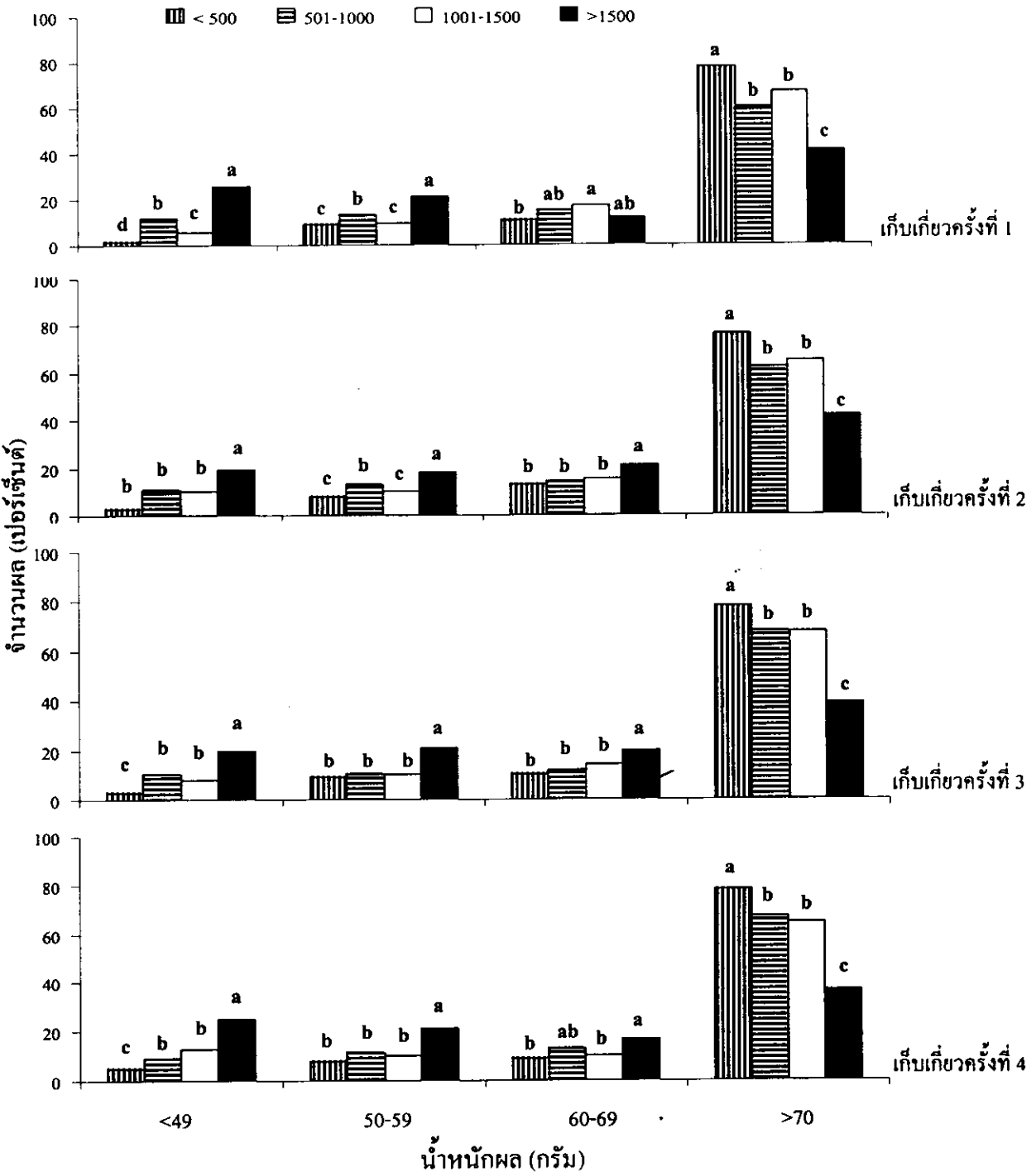
โดยวิธี LSD<sub>0.05</sub>

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



### 1.7 การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุด

การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุด พบว่า การไว้ผลที่ระดับต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุด ในช่วงน้ำหนักผลมากกว่า 70 กรัมสูงที่สุดในการเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 76, 78, 78 และ 78 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ แตกต่างทางสถิติกับการไว้ผลทุกระดับ ส่วนการไว้ผลที่ระดับ 501-1000 ผลต่อต้น ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไว้ผลที่ระดับ 1001-1500 ผลต่อต้นในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 (60, 62, 68 และ 67 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) และ (67, 65, 68 และ 65 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ส่วนการไว้ผลที่ระดับมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผลมากกว่า 70 กรัมต่ำที่สุดในการเก็บเกี่ยว ครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 (31, 27, 26 และ 25 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) (รูปที่ 3-9)

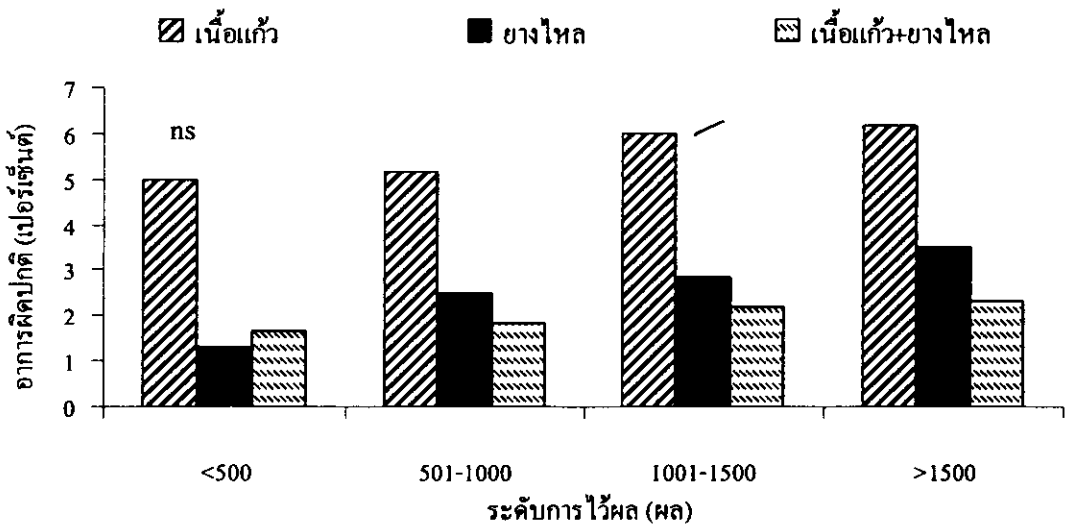


รูปที่ 3-9 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุดขนาดต่างๆที่เก็บเกี่ยว 4 ครั้งในระยะเวลาเก็บเกี่ยวผลผลิต

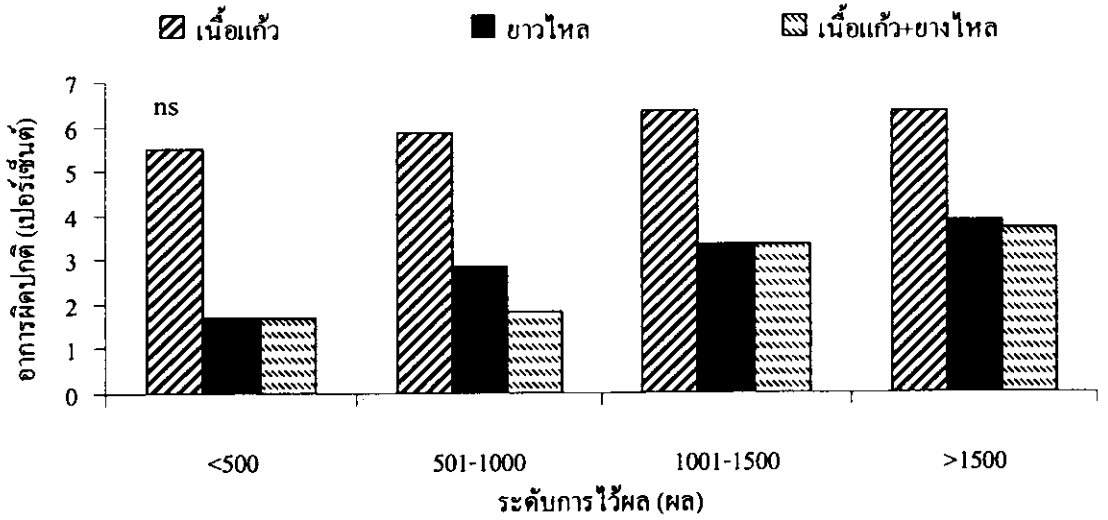
หมายเหตุ: อักษรที่แตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี DMRT

### 1.8 อาการผิดปกติหลังจากผ่าผล

ปริมาณผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลในช่วงต้น(รูปที่ 3-10) และช่วงปลายของการเก็บเกี่ยวผลผลิต (รูปที่ 3-11) พบว่าปริมาณผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลทั้ง 2 ช่วงของการเก็บเกี่ยว มีลักษณะในการทำงานเหมือนกันคือต้นมังคุดที่มีการไว้ผลในแต่ละระดับไม่มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่พบว่า อาการเนื้อแก้วเป็นอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นภายในผลมังคุดสูงที่สุดในทุกระดับของการไว้ผล รองลงมาคืออาการขางไหล ส่วนอาการเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลเป็นอาการผิดปกติหลังจากผ่าผลที่เกิดขึ้นน้อยที่สุด และยังพบว่ามังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีแนวโน้มจำนวนผลที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลสูงกว่าผลมังคุดที่ไว้ผลในระดับอื่นๆ ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผล ต่ำกว่า 500 ผลต่อต้นมีแนวโน้มจำนวนผลที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลต่ำที่สุดในทุกระดับของการไว้ผลทั้ง 2 ช่วงของการเก็บเกี่ยว และยังพบอีกว่าปริมาณผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลมีแนวโน้มในช่วงปลายการเก็บเกี่ยวผลผลิต สูงกว่าช่วงต้นการเก็บเกี่ยวผลผลิตเล็กน้อย



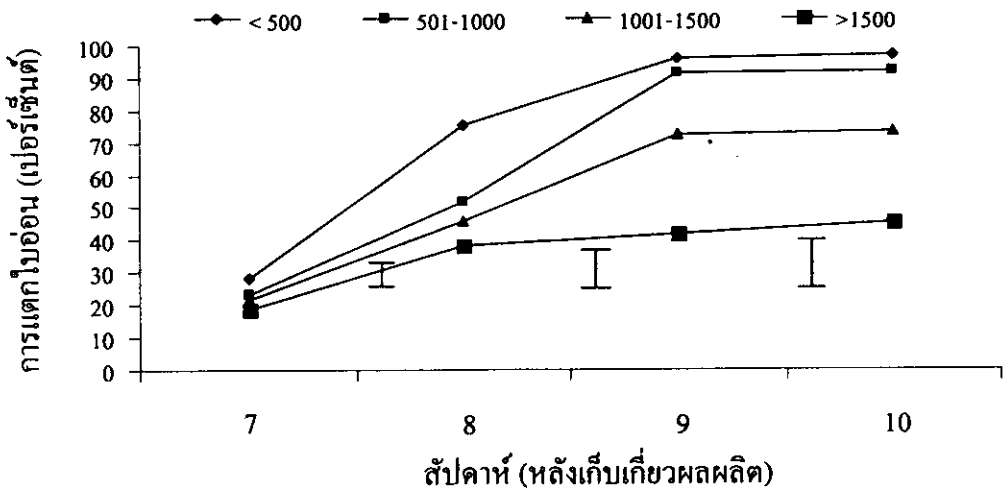
รูปที่ 3-10 เปรียบเทียบจำนวนผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลของมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกัน ในช่วงต้นของการเก็บเกี่ยวผลผลิต (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1-2) ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



รูปที่ 3-11 เปรียบเทียบจำนวนผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ขาวโหล และเนื้อแก้วร่วมกับขาวโหลของมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกัน ในช่วงปลายของการเก็บเกี่ยวผลผลิต (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 3-4) ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

1.9 การแตกใบอ่อน

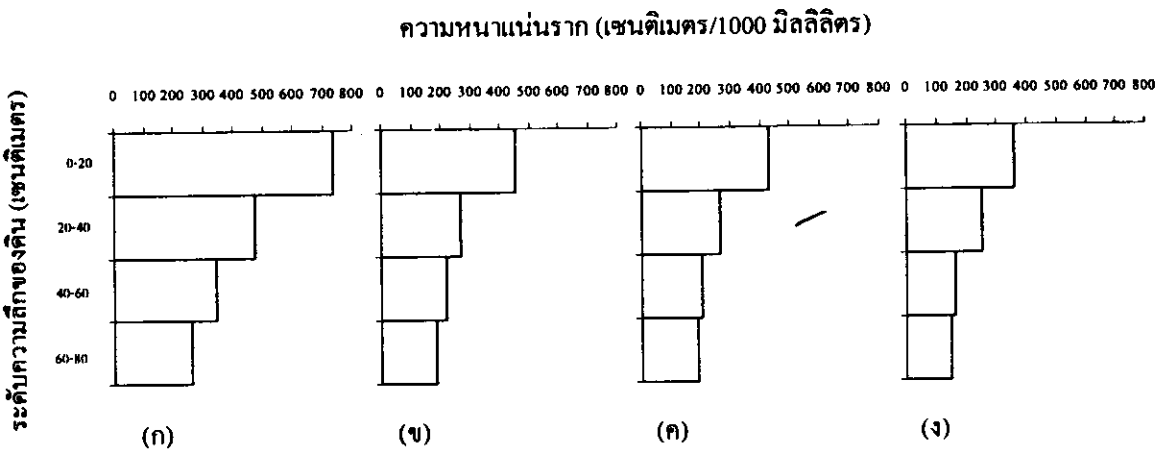
การแตกใบอ่อน พบว่า ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลที่ต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีการแตกใบอ่อนสูงที่สุด (96.78 เปอร์เซ็นต์ แตกต่างทางสถิติกับต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น และต้นมังคุดที่มีการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้นตามลำดับ (73.5 และ 45.47 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ) ส่วนต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น (91.95 เปอร์เซ็นต์) มีการแตกใบอ่อนไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการไว้ผลที่ระดับ ต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น (รูปที่ 3-12)



รูปที่ 3-12 การแตกใบอ่อนของมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกัน ในระยะ 7, 8, 9 และ 10 สัปดาห์ หลังจาก เก็บเกี่ยวผลผลิต (เส้นตั้งคือ ค่า  $LSD_{0.05}$ )

### 1.10 ความหนาแน่นของราก

ความหนาแน่นของรากของต้นมังคุดในสัปดาห์ที่ 11 หลังการเก็บเกี่ยวเกี่ยวผลผลิต พบว่า มีแนวโน้มไปในทางตรงกันข้ามกับความหนาแน่นรากของมังคุดในสัปดาห์ที่ 7 หลังดอกบาน โดยต้นมังคุดที่ผ่านการไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีความหนาแน่นของรากในทุกระดับความลึกของดิน (0-20, 20-40, 40-60 และ 60-80 เซนติเมตร) สูงที่สุด คือ 736.20, 478.93, 343.65 และ 259.60 เซนติเมตร/1000 มิลลิเมตร ตามลำดับ รองลงมาคือต้นมังคุดที่มีการไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้นคือ 452.50, 270.55, 217.80 และ 184.50 เซนติเมตร/1000 มิลลิเมตร ตามลำดับ และต้นมังคุดที่ผ่านการไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้นคือ 432.55, 267.25, 206.78 และ 191.10 เซนติเมตร/1000 มิลลิเมตร ตามลำดับ และที่เห็นได้ชัดคือ ต้นมังคุดที่ผ่านการไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีแนวโน้ม ความหนาแน่นรากต่ำที่สุดในทุกระดับความลึกคือมีความหนาแน่นรากเพียง 357.90, 248.85, 165.48 และ 147.80 เซนติเมตร/1000 มิลลิเมตร ตามลำดับ (รูปที่ 3-13)



รูปที่ 3-13 การเปรียบเทียบภาพหน้าตัดของรากของมังคุดที่ไว้ผลในระดับต่างกัน 4 สิ่งทดลองที่ระดับความลึกของดิน 0-20, 20-40, 40-60 และ 60-80 เซนติเมตรในการทดลองในระยะ 11 สัปดาห์หลังจากเก็บเกี่ยวเกี่ยวผลผลิต

หมายเหตุ: (ก)=ไว้ผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น (ข)=ไว้ผล 501-1000 ผลต่อต้น (ค)=ไว้ผล 1001-1500 ผลต่อต้น (ง)=ไว้ผลมากกว่า 1500 ผลต่อต้น

### 3.2 ในปี 2548

#### วัตถุประสงค์

1. เพื่อศึกษาผลกระทบของการติดผลคอกที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของผลมังคุดในปีถัดไป
2. เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานที่ใช้ในการแนะนำต่อเกษตรกรในการไว้ผลของมังคุดในระดับที่เหมาะสม
3. เพื่อเปรียบเทียบระดับการไว้ผลที่เหมาะสม

#### สถานที่ทำการทดลอง

1. สวนมังคุดของเกษตรกร บ้านปรักรง ต.คองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา
2. ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

#### วิธีการ

ศึกษาผลของการติดผลคอกที่มีต่อผลผลิตและคุณภาพของผลมังคุดในปีถัดไป โดยทำการศึกษาในสวนมังคุดของเกษตรกร ในอำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา วางแผนการทดลองแบบ completely randomized design (CRD) มี 4 สิ่งทดลอง สิ่งทดลองละ 6 ซ้ำ (1 ต้น / 1 ซ้ำ) โดยใช้ต้นมังคุดทั้งหมด 24 ต้น ซึ่งเป็นต้นที่ได้รับการไว้ผลในระดับต่างๆมาแล้วในปี พ.ศ. 2547 มาทำการศึกษาต่อหลังจากที่เก็บเกี่ยวผลผลิตแล้ว

#### ขั้นตอนการเก็บข้อมูล

1. ทำการเก็บข้อมูลเช่นเดียวกับ ปี 2547 (ตามข้อ 1.1-1.7)
2. ศึกษาการติดผลเว้นปี นำผลผลิตของมังคุดที่ได้จากปี 2547 และปี 2548 มาคำนวณหาดัชนีการติด ผลเว้นปี (Alternate bearing index: ABI) ดังนี้

$$\text{ดัชนีการติดผลเว้นปี} = \frac{(\text{ผลผลิตปีที่ 1} - \text{ผลผลิตปีที่ 2})}{(\text{ผลผลิตปีที่ 1} + \text{ผลผลิตปีที่ 2})} \times 100$$

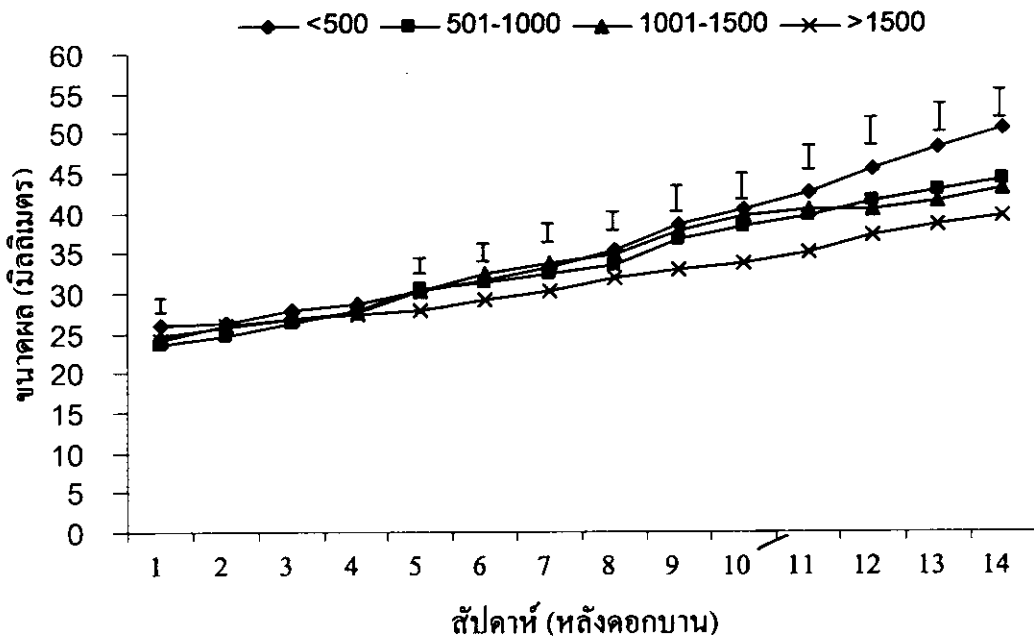
3. วิเคราะห์ผลการทดลองโดยใช้โปรแกรมทางสถิติ และเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี Least Significant Difference (LSD)

#### ระยะเวลาทำการทดลอง

เดือนพฤศจิกายน 2547 ถึง เดือนกันยายน 2548

### การเจริญของผลมังคุด

การเจริญของผลพบว่า โดยต้นมังคุดที่มีการติดผลต่ำกว่า 500 ผลต่อต้น มีการเจริญของผลสูงที่สุด คือ 50.62 มิลลิเมตร ในสัปดาห์ที่ 14 หลังดอกบาน รองลงมาคือ ต้นมังคุดที่มีการติดผล 501-1000 ผลต่อต้น และต้นมังคุดที่มีการติดผล 1001-1500 ผลต่อต้น คือ 44.23 และ 43.14 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนต้นมังคุดที่มีการติดผล มากกว่า 1500 ผลต่อต้น มีการเจริญของผลต่ำที่สุด คือ 39.58 มิลลิเมตร (รูปที่ 3-14)



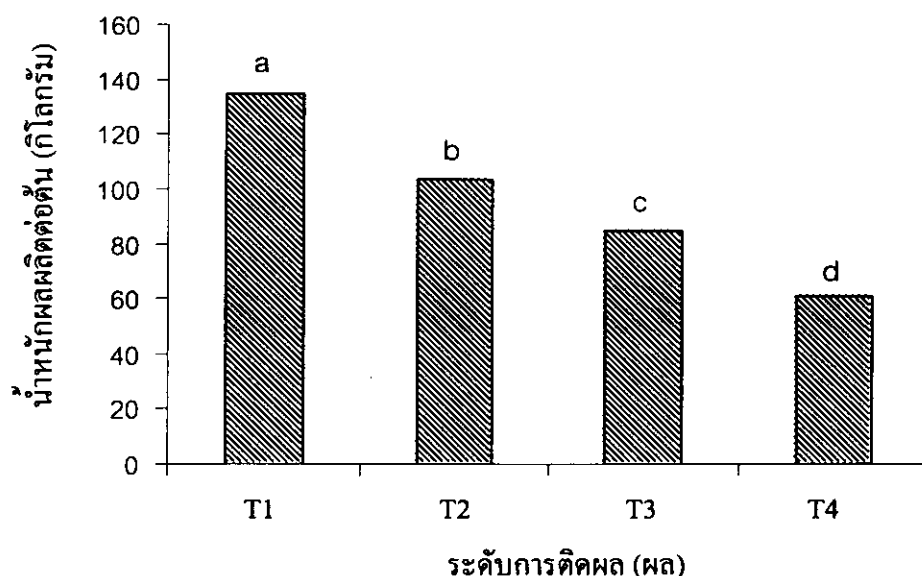
รูปที่ 3-14 การเจริญของผลมังคุดที่ติดผลในระดับต่างกัน ในระยะ 1-14 สัปดาห์หลังดอกบาน

หมายเหตุ : เส้นตั้งแสดงค่าแตกต่างกันจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี

Least Significant Difference ( $LSD_{0.05}$ )

### น้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ย

น้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยของต้นมังคุดที่มีการไว้ผล T1, T2, T3 และ T4 พบว่า มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดย T1 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยสูงที่สุด 134.37 กิโลกรัม รองลงมาคือ T2 และ T3 คือ 103.62 และ 84.65 กิโลกรัม ตามลำดับ ส่วน T4 มีน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยต่ำที่สุด คือ 61.10 กิโลกรัม (รูปที่ 3-15)

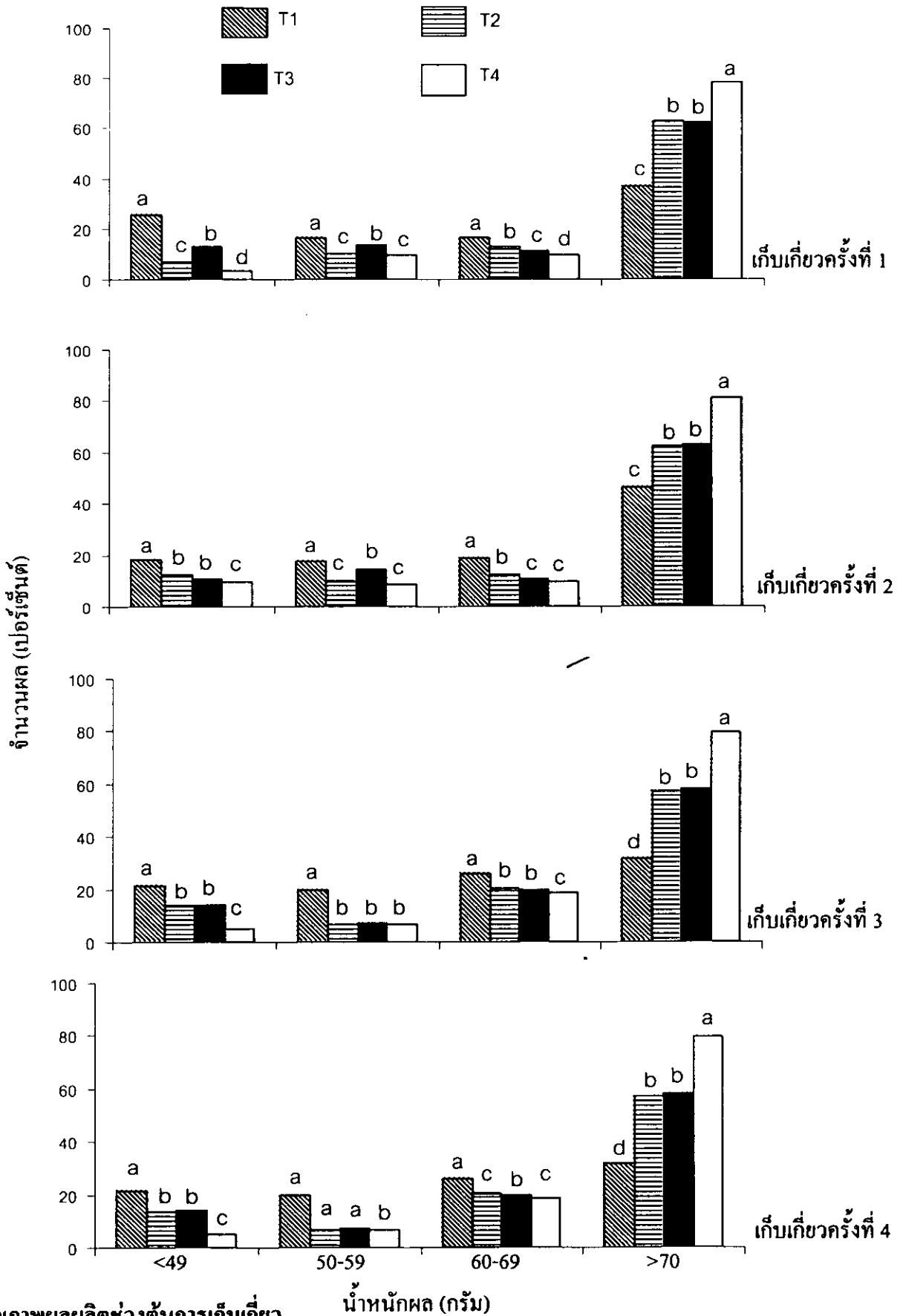


รูปที่ 3-15 น้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยของมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกัน ในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิต  
 หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสัคมภ์มีความแตกต่างทางสถิติจาก  
 การเปรียบเทียบ ค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD<sub>0.05</sub>)

#### การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุด

การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุดที่มีการไว้ผล T1, T2, T3 และ T4 พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ โดย T4 มีเปอร์เซ็นต์การกระจายของน้ำหนักผล ในช่วงน้ำหนักมากกว่า 70 กรัมสูงที่สุดในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 เท่ากับ 78.63, 81.03, 79.63 และ 85.90 เปอร์เซ็นต์ตามลำดับ มีความแตกต่างทางสถิติกับทุกระดับของการตัดผล ส่วน T3 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T2 ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 คือ 62.53, 63.33, 58.23 และ 73.27 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และ 63.23, 62.50, 57.33 และ 72.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน T1 มีเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผลมากกว่า 70 กรัม ต่ำที่สุด ในการเก็บเกี่ยวครั้งที่ 1, 2, 3 และ 4 คือ 36.67 คือ 36.67, 46.67, 31.53 และ 38.63 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ และพบว่า การกระจายของน้ำหนักผลในระดับต่างๆ (<49, 50-59 และ 60-69 กรัม) ซึ่งเป็นระดับที่ต่ำกว่าเกณฑ์มาตรฐานในการส่งออก T1 มีขนาดที่กระจายตัว 3 ช่วง น้ำหนัก สูงที่สุดในทุกครั้งที่ทำการเก็บผลผลิต ส่วนต้นมังคุดที่มีการตัดผลระดับอื่นๆ มีการกระจายตัวอยู่ในช่วงน้ำหนัก < 49, 51-59 และ 60.69 ในระดับที่ใกล้เคียงกัน (รูปที่ 3-16)





คุณภาพผลผลิตช่วงต้นการเก็บเกี้ยว

น้ำหนักผล (กรัม)

รูปที่ 3-16 การเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุดขนาดต่างๆที่เก็บเกี้ยว 4 ครั้งในระยะเวลาการเก็บเกี้ยวผลผลิต  
 หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละ ทริคเมนต์มีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี  
 Least Significant Difference (LSD<sub>0.05</sub>)

เส้นผ่านศูนย์กลางผล พบว่า การไว้ผลในทุกระดับมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง คือ T4 มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางสูงที่สุด 59.22 มิลลิเมตร รองลงมาคือ T3 และ T2 คือ 55.64 และ 51.90 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วน T1 มีขนาดของเส้นผ่านศูนย์กลางเพียง 47.89 มิลลิเมตร (ตารางที่ 4-1)

น้ำหนักผล พบว่า T4 มีน้ำหนักผลสูงที่สุด คือ 92.80 กรัม มีความแตกต่างทางสถิติกับ T2 และ T1 คือ 81.21 และ 77.84 กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T3 คือ 88.62 กรัม ส่วน T2 น้ำหนักผล ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T3 และ T1 (ตารางที่ 3-1)

ความหนาเปลือก พบว่า T4 มีความหนาเปลือกสูงที่สุด คือ 7.12 มิลลิเมตร มีความแตกต่างทางสถิติกับ T2 และ T1 คือ 6.46 และ 6.30 มิลลิเมตร ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T3 คือ 7.16 มิลลิเมตร ส่วน T2 และ T4 ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ (ตารางที่ 3-1)

ความแน่นเนื้อ พบว่า T4 มีความแน่นเนื้อสูงที่สุด คือ 2.65 นิวตัน มีความแตกต่างทางสถิติกับ T3, T2 และ T1 คือ 2.30, 1.96 และ 1.95 นิวตัน ตามลำดับ ส่วน T2 คือ 1.96 นิวตัน มีความแตกต่างทางสถิติกับ T3 คือ 2.30 นิวตัน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T1 คือ 1.95 นิวตัน (ตารางที่ 3-1)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า การไว้ผลทุกระดับมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดย T1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด คือ 19.90 องศาบริกซ์ รองลงมาคือ T2 19.24 องศาบริกซ์ และ T3 คือ 18.38 องศาบริกซ์ ส่วน T4 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ต่ำที่สุด คือ 16.74 องศาบริกซ์ (ตารางที่ 3-1)

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่า T1 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงที่สุด คือ 0.67 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างกับ T4 คือ 0.59 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างกับ T2 และ T3 คือ 0.64 และ 0.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน T4 ไม่มีความแตกต่างกับ T3 และ T2 (ตารางที่ 3-1)

เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก พบว่า การไว้ผลทุกระดับมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดย T4 มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกสูงที่สุดคือ 65.94 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา T3 คือ 64.37 เปอร์เซ็นต์ และ T2 คือ 63.17 เปอร์เซ็นต์ ส่วน T1 มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกต่ำที่สุด คือ 61.52 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3-1)

เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อ พบว่า T4 มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อสูงที่สุดคือ 87.02 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติกับ T2 และ T1 คือ 84.24 และ 82.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T3 คือ 86.87 เปอร์เซ็นต์ ส่วน T2 มีความแตกต่างทางสถิติกับ T1 คือ 84.24 และ 82.67 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ (ตารางที่ 3-1)

ตารางที่ 3-1 ค่าเฉลี่ยคุณภาพผลของต้นมังคุดที่มีการไว้ผลระดับต่างๆ ช่วงต้นการเก็บเกี่ยว

ระดับการไว้ผล	เส้นผ่านศูนย์กลาง ผล (มม.)	น้ำหนักผล (กรัม)	คุณภาพผลผลิต					
			ความหนาเปลือก (มม.)	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)	ปริมาณของแข็งที่ ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)	ปริมาณกรดที่ ไทเทรต ได้ (%)	เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อ (%)
T1	47.89d	77.84c	6.30b	1.95c	19.90a	0.67a	61.52d	82.67c
T2	51.90c	81.21bc	6.46b	1.96c	19.24b	0.64ab	63.17c	84.24b
T3	55.64b	88.62ab	7.16a	2.30b	18.38c	0.62ab	64.37b	86.87a
T4	59.22a	92.80a	7.12a	2.65a	16.74d	0.59b	65.94a	87.02a
F-test	**	**	**	**	**	**	**	**
C.V.	4.03	10.45	3.45	10.63	2.22	8.36	1.13	1.03

หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสตรมภ์มีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบ

ค่าเฉลี่ย โดยวิธี Least Significant Difference ( $LSD_{0.05}$ )

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $P \leq 0.05$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

### คุณภาพผลผลิตช่วงปลายการเก็บเกี่ยว

เส้นผ่านศูนย์กลางผล พบว่า การไว้ผลทุกระดับมีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญ โดย T4 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลสูงที่สุด คือ 58.17 มิลลิเมตร รองลงมาคือ T3 คือ 55.83 มิลลิเมตร และ T2 คือ 52.64 มิลลิเมตร ส่วน T1 มีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผลผลต่ำที่สุด คือ 49.48 มิลลิเมตร (ตารางที่ 4-2)

น้ำหนักผล พบว่า T4 จะมีน้ำหนักผลมากที่สุด คือ 90.59 กรัม แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T3 คือ 86.35 กรัม แต่จะมีความแตกต่างทางสถิติกับ T2 และ T1 คือ 79.29 และ 73.88 กรัมตามลำดับ ส่วน T1 จะมีความแตกต่างทางสถิติกับ T2 (ตารางที่ 3-2)

ความหนาเปลือก พบว่า การไว้ผลทุกระดับไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่า T4 มีความหนาเปลือกสูงที่สุด คือ 6.49 มิลลิเมตร รองลงมาคือ T3 6.41 มิลลิเมตร และ T1 จะมีความหนาเปลือก ประมาณ 6.17 มิลลิเมตร ส่วน T2 มีแนวโน้มว่าจะมีความหนาเปลือกต่ำที่สุด คือ 6.14 มิลลิเมตร (ตารางที่ 3-2)

ความแน่นเนื้อ พบว่า T4 จะมีความแน่นเนื้อสูงที่สุดเท่ากับ 2.90 นิวตัน ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับการไว้ผลทุกระดับ ส่วนT3 คือ 2.66 นิวตัน ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับT1 คือ 2.33 นิวตัน แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับ T2 คือ 2.59 นิวตัน (ตารางที่ 3-2)

ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ พบว่า T1 มีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้สูงที่สุด คือ 16.92 องศาบริกซ์ ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติกับT2 คือ 16.17 องศาบริกซ์ และT1 คือ14.13 องศาบริกซ์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับT2 คือ 16.91 องศาบริกซ์ ส่วนT3 มีความแตกต่างทางสถิติกับT4 (ตารางที่ 3-2)

ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่า T1 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้สูงที่สุดคือ 0.62 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติกับT3 คือ 0.58 เปอร์เซ็นต์ และT4 คือ 0.54 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติT2 คือ 0.60 เปอร์เซ็นต์ ส่วนT3 มีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้แตกต่างทางสถิติกับT4 แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับT2 (ตารางที่ 3-2)

เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก พบว่า T4 มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกสูงที่สุด คือ 67.84 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติกับการไว้ผลทุกระดับ ส่วนT3 มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก 64.11 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติกับT1 คือ 61.38 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับT2 คือ 63.45 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3-2)

เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อ พบว่า T4 มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อสูงที่สุดคือ 85.88 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติกับT2 คือ 83.82 เปอร์เซ็นต์ และT1 คือ 82.04 เปอร์เซ็นต์ แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับT3 คือ 84.90 เปอร์เซ็นต์ ส่วนT2 มีเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อ 83.82 เปอร์เซ็นต์ มีความแตกต่างทางสถิติกับT1 คือ 82.04 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 3-2)

ตารางที่ 3-2 ค่าเฉลี่ยคุณภาพผลของต้นมังคุดที่มีการไว้ผลระดับต่างๆ ช่วงปลายการเก็บเกี่ยว

ระดับการไว้ผล	คุณภาพผลผลิต							
	เส้นผ่านศูนย์กลาง ผล (มม.)	น้ำหนักผล (กรัม)	ความหนา เปลือก (มม.)	ความแน่น เนื้อ (นิวตัน)	ปริมาณ ของแข็งที่ ละลายน้ำได้ (องศา บริกซ์)	ปริมาณ กรดที่ ไทเทรต ได้ (%)	เปอร์เซ็นต์ น้ำใน เปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์ น้ำในเนื้อ (%)
T1	49.48d	73.88c	6.17	2.33c	16.92a	0.62a	61.38c	82.04c
T2	52.64c	79.2b	6.14	2.59b	16.91a	0.60ab	63.45b	83.82b
T3	55.3b	86.35a	6.41	2.66b	16.17b	0.58b	64.11b	84.90a
T4	58.17a	90.59a	6.49	2.90a	14.13c	0.54c	67.84a	85.88a
F-test	**	**	ns	**	**	**	**	**
C.V.	2.79	4.99	5.79	7.65	3.37	4.82	1.35	1.03

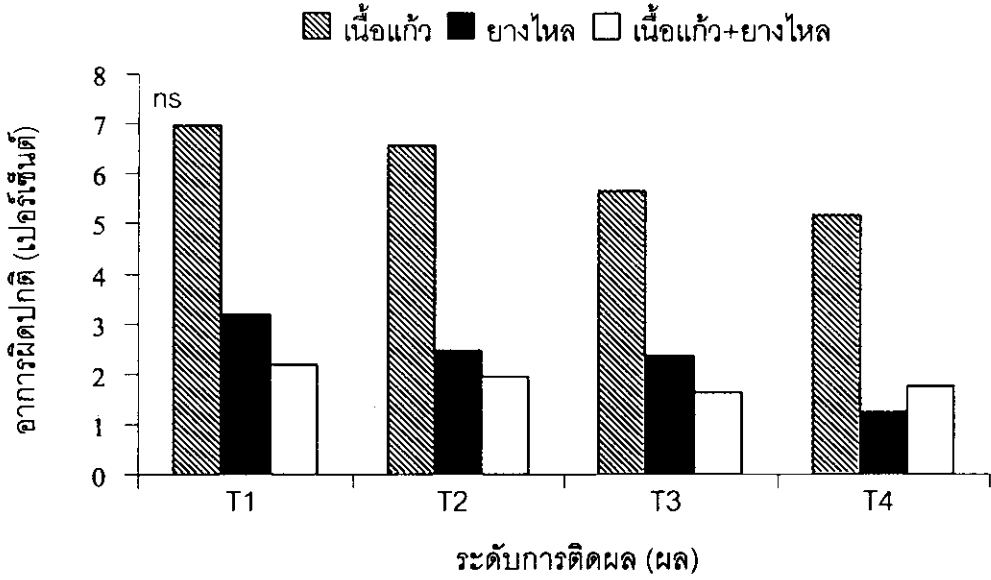
หมายเหตุ: ค่าเฉลี่ยที่มีตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โคชวิธี Least Significant Difference ( $LSD_{0.05}$ )

\*\* มีความแตกต่างอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับ  $P \leq 0.05$

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

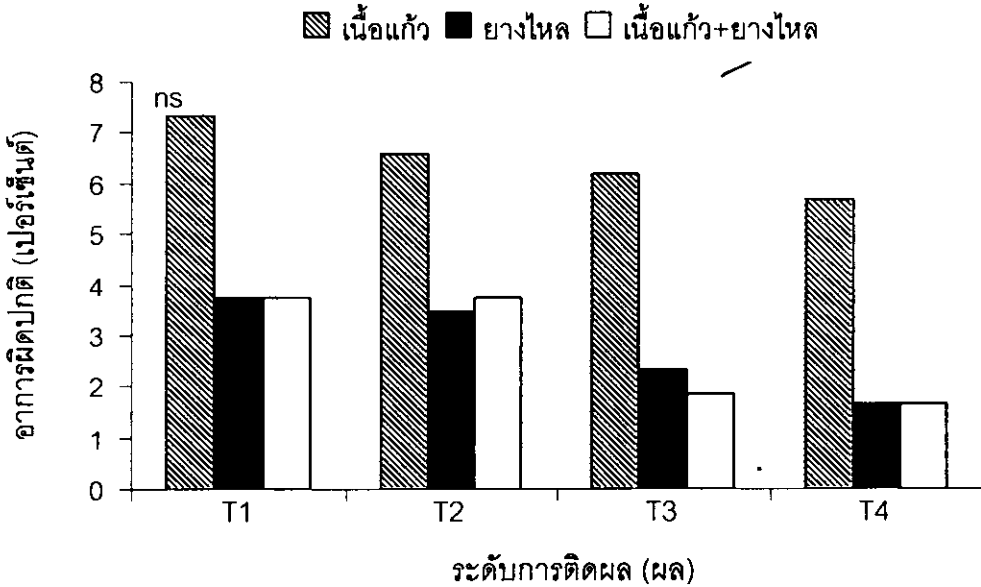
### อาการผิดปกติหลังจากผ่าผล

ปริมาณผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหล ในผลของมังคุดช่วงต้น (รูปที่ 3-17) และช่วงปลายของการเก็บเกี่ยวผลผลิต (รูปที่ 3-18) พบว่า ปริมาณผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลทั้ง 2 ช่วงของการเก็บเกี่ยว มีลักษณะในทำนองเดียวกันคือ ต้นมังคุดที่มีการไว้ผลแต่ละระดับ ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ แต่พบว่า อาการเนื้อแก้วเป็นอาการผิดปกติที่เกิดขึ้นภายในผลมังคุดสูงที่สุดในทุกระดับการไว้ผล รองลงมาคือ อาการขางไหล ส่วนอาการเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลเป็นอาการผิดปกติหลังจากผ่าผลที่เกิดขึ้นน้อยที่สุด และพบว่า T1 มีแนวโน้มจำนวนผลที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลสูงกว่าผลมังคุดที่มีการไว้ผลระดับอื่นๆ ส่วน T4 มีแนวโน้มจำนวนผลที่เป็นเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับขางไหลต่ำที่สุดในทุกระดับการไว้ผล ทั้ง 2 ช่วงของการเก็บเกี่ยว และนอกจากนี้ยังพบว่า ปริมาณผลผลิตที่เกิดอาการผิดปกติดังกล่าวมีแนวโน้มว่าในช่วงปลายการเก็บเกี่ยวผลผลิตจะสูงกว่าช่วงต้นการเก็บเกี่ยวผลผลิตเล็กน้อย



รูปที่ 3-17 เปรียบเทียบจำนวนผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ยางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับยางไหล ของมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกัน ในช่วงต้นของการเก็บเกี่ยวผลผลิต (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 1-2)

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



รูปที่ 3-18 เปรียบเทียบจำนวนผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ยางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับยางไหล ของมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกัน ในช่วงต้นของการเก็บเกี่ยวผลผลิต (เก็บเกี่ยวครั้งที่ 3-4)

ns ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

## การแตกใบอ่อน

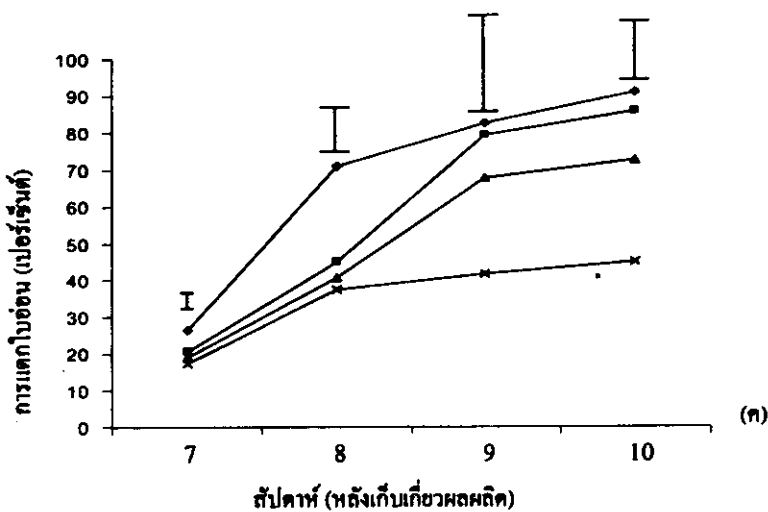
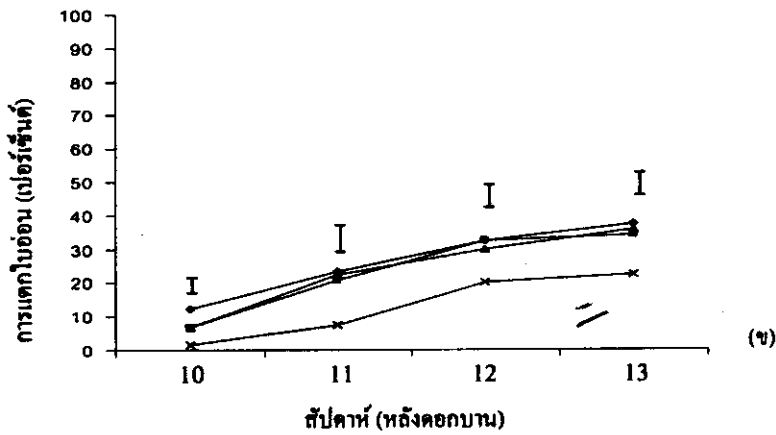
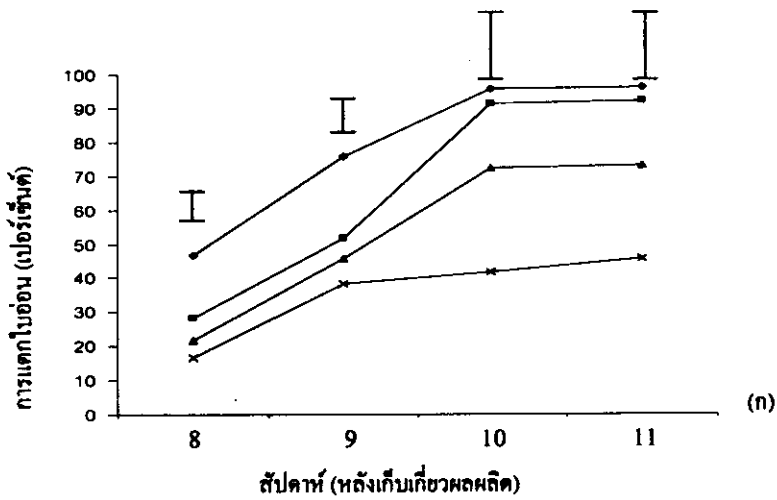
การแตกใบอ่อนหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิตในสัปดาห์ที่ 8, 9, 10 และ 11 ของต้นมังคุดที่มีการไว้ผล T1, T2, T3 และ T4 พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ โดย T4 มีการแตกใบอ่อนสูงที่สุด (96.67 เปอร์เซ็นต์) ในสัปดาห์ที่ 11 หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต แตกต่างทางสถิติกับT1 (45.83 เปอร์เซ็นต์) ส่วน T3 (92.50 เปอร์เซ็นต์) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับT2 (73.33 เปอร์เซ็นต์) (รูปที่ 3-19 ก.)

การแตกใบอ่อนช่วงพัฒนาผล ในสัปดาห์ที่ 10, 11, 12 และ 13 หลังดอกบาน พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ โดยT4 มีการแตกใบอ่อนสูงที่สุด (37.50 เปอร์เซ็นต์) ในสัปดาห์ที่ 13 หลังดอกบาน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับT3 (34.17 เปอร์เซ็นต์) และT2 (35.83 เปอร์เซ็นต์) ส่วนT1 (22.50 เปอร์เซ็นต์) มีการแตกใบอ่อนแตกต่างทางสถิติกับT4 (รูปที่ 3-19 ข.)

การแตกใบอ่อนช่วงหลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต ในสัปดาห์ที่ 7, 8, 9 และ 10 พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติ โดยT4 มีการแตกใบอ่อนสูงที่สุด (90.83 เปอร์เซ็นต์) ในสัปดาห์ที่ 10 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับT3 และT2 (85.83 และ 72.5 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ส่วนT1 (45.00 เปอร์เซ็นต์) มีการแตกใบอ่อนแตกต่างทางสถิติกับT4 (รูปที่ 3-19 ค.)

## ความหนาแน่นราก

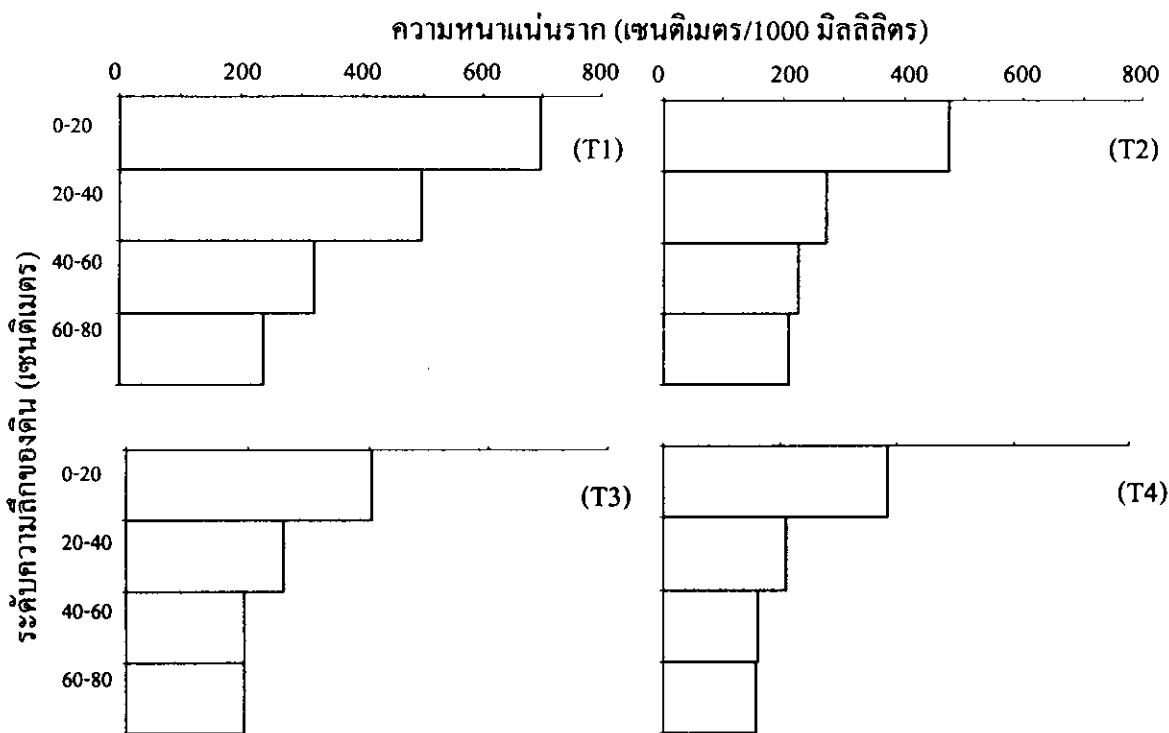
ความหนาแน่นรากของต้นมังคุดที่มีการไว้ผล T1, T2, T3 และT4 ในสัปดาห์ที่ 11 หลังจากเก็บเกี่ยวผลผลิต พบว่า ความหนาแน่นรากมีแนวโน้มไปในทางตรงกันข้ามกับความหนาแน่นรากในสัปดาห์ที่ 7 หลังดอกบาน โดยT4 มีความหนาแน่นรากในทุกระดับความลึก (20, 40, 60 และ 80 เซนติเมตร) สูงที่สุด คือ 698.12, 496.85, 320.28 และ 237.33 เซนติเมตร/1000 มิลลิลิตร ตามลำดับ รองลงมาคือ T3 474.88, 271.08, 224.42 และ 211.53 เซนติเมตร/1000 มิลลิลิตร ตามลำดับ และT2 คือ 403.12, 260.64, 195.47 และ 193.52 เซนติเมตร/1000 มิลลิลิตร ตามลำดับ และเห็นได้ชัดเจนว่า T1 มีแนวโน้มความหนาแน่นรากต่ำที่สุดในทุกระดับความลึก คือ 382.71, 210.33, 163.13 และ 158.62 เซนติเมตร/1000มิลลิลิตร ตามลำดับ (รูปที่ 3-20)



รูปที่ 3-19 การแตกใบอ่อนของต้นมังคุดที่มีการไว้ผลแตกต่างกัน ในช่วงสัปดาห์ที่ 8-11 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต (ก), สัปดาห์ที่ 10-13 หลังดอกบาน (ข) และ สัปดาห์ที่ 7-10 หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต (ค)

หมายเหตุ : เส้นตั้งแสดงค่าแตกต่างกันจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ย โดยวิธี Least Significant Difference ( $LSD_{0.05}$ )





รูปที่ 3-20 การเปรียบเทียบภาพหน้าตัดของรากของต้นมังคุดที่มีการไว้ผลในระดับต่างๆ ที่ระดับความลึกของดิน 20, 40, 60 และ 80 เซนติเมตร ในการทดลองระยะ 11 สัปดาห์ หลังเก็บเกี่ยวผลผลิต

### ดัชนีการติดผลเว้นปี (Alternate bearing index: ABI)

จากการศึกษาการไว้ผลระดับต่างๆ ของมังคุด อายุ 15 ปี ในปี 2547-2548 พบว่า ต้นมังคุด T1 ที่มีการให้ผลผลิตมากในปีแรก เมื่อเข้าสู่ปี 2548 ให้ผลผลิตมากที่สุด รองลงมาคือ ต้นมังคุด T2 และ T3 ตามลำดับ ส่วนต้นมังคุด T4 มีการให้ผลผลิตน้อยที่สุด และเมื่อนำผลผลิตที่ได้ทั้ง 2 ปี มาคำนวณหาดัชนีการติดผลเว้นปี พบว่า ต้นมังคุด T1 มีดัชนีการติดผลเว้นปีมากที่สุด คือ 53.48 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือต้นมังคุด T4 และ T2 คือ 32.46 และ 21.75 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนต้นมังคุด T3 มีดัชนีการติดผลเว้นปีต่ำที่สุด คือ 0.25 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งแสดงให้เห็นว่า หากมีการไว้ผลที่ระดับ 1001-1500 ผลต่อต้น จะทำให้มีเกิดการติดผลสม่ำเสมอที่สุด (ตารางที่ 3-3)

ตารางที่ 3-3 ดัชนีการติดผลเว้นปี

ระดับการไว้ผล	ดัชนีการติดผลเว้นปี
	(Alternate bearing index: ABI)
<500	53.48
501-1000	21.75
1001-1500	0.25
>1500	32.46