

2. ผลของการให้น้ำพร้อมปุ๋ยต่อการเจริญเติบโตผลผลิต และคุณภาพของผลม้งคุณนอกฤดูภาค

วัตถุประสงค์

เพื่อศึกษาการตอบสนองของต้นม้งคุณที่ได้รับการให้ปุ๋ยในระบบน้ำกับการผลิตม้งคุณนอกฤดูโดยเปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดิน และไม่ให้ปุ๋ย โดยการประเมินการเจริญเติบโต การตอบสนองทางสรีรวิทยา ผลผลิต และคุณภาพของผลม้งคุณ

สถานที่ทำการทดลอง

1. แปลงทดลองภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์
2. ห้องปฏิบัติการ ภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์

วิธีการ

ทำการศึกษาด้านม้งคุณจำนวน 15 ต้น บริเวณแปลงทดลองภาควิชาพืชศาสตร์ คณะทรัพยากรธรรมชาติ มหาวิทยาลัยสงขลานครินทร์ อำเภอหาดใหญ่ จังหวัดสงขลา วางแผนการทดลองแบบสุ่มตลอด (Completely randomized design : CRD) โดยมี 5 สิ่งทดลอง ๆ ละ 3 ซ้ำ โดยทำการให้ปุ๋ยสูตร 15-15-15, 8-24-24, 13-13-21 และ ปุ๋ยเกร็ดละลายน้ำสูตร 21-21-21, 0-52-34, 12-0-43 ตามระยะพัฒนาการต่างๆ ของม้งคุณตามสิ่งทดลองดังนี้

สิ่งทดลองที่ 1 ไม่ให้ปุ๋ย (Control)

สิ่งทดลองที่ 2 ให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/ 4 เดือน

สิ่งทดลองที่ 3 ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร

สิ่งทดลองที่ 4 ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร

สิ่งทดลองที่ 5 ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร

1. ศึกษาข้อมูลการเจริญเติบโต และพัฒนาการของม้งคุณในช่วงการทดลอง โดยทำการวัดเดือนละครั้ง ในวันที่ 1 ของเดือน

1.1 วัดความสูงของต้น โดยใช้สายเมตรวัดจากผิวดินถึงปลายยอด

1.2 วัดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น โดยใช้เวอร์เนียวัดเส้นรอบวงลำต้นที่ระดับความสูงจากพื้นดิน 50 เซนติเมตร โดยทำการวัดในทิศเหนือ-ใต้ และทิศตะวันออก-ตะวันตก

1.3 วัดเส้นผ่านศูนย์กลางทรงพุ่ม โดยใช้ไม้เมตรวัดที่ระดับฐานทรงพุ่มในทิศเหนือ-ใต้ และทิศตะวันออก-ตะวันตก

1.4 วัดการเจริญเติบโตของราก โดยทำการเปิดหน้าดินให้มีขนาดของหลุม 30 x 30 เซนติเมตร ลึก 5 เซนติเมตร แล้วเอากระสอบป่านปิดหลุมไว้ประมาณ 1 เดือนเพื่อให้รากเจริญเติบโต แล้วเปิดกระสอบป่านออกใช้ตาราง Grid ที่มีขนาดช่อง 1 x 1 เซนติเมตร ที่ทำจากแผ่นพลาสติกใสขนาด 30 x 30 เซนติเมตร ทำการวัดโดยวางแผ่นตารางบนปากหลุมแล้วนับจุดตัดของราก และคำนวณหาความยาวรากโดยนำไปแทนในสูตรของ Tennant (1975) ดังนี้

$$\text{ความยาวราก (เซนติเมตร/30x30 เซนติเมตร)} = (11/14) \times N \times X$$

N = จำนวนจุดตัด

X = ความยาวของด้านประกอบตารางย่อย 1 เซนติเมตร

1.5 คำนวณพื้นที่ผิวทรงพุ่ม โดยได้จากสูตรของ จีรพงษ์ และอุบล (2546) ดังนี้

$$\text{พื้นที่ผิวทรงพุ่ม (ตารางเมตร)} = 4/3\pi r^2 h$$

r = รัศมีทรงพุ่ม (เมตร) เฉลี่ยจากแนวเหนือ-ใต้ และตะวันออก- ตะวันตก

h = ความสูงของทรงพุ่ม (เมตร)

2. ศึกษาการตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นมังคุดในช่วงการทดลอง โดยทำการวัด 2 สัปดาห์ ต่อครั้ง

2.1 ศักย์ของน้ำในใบ วัดโดยเครื่องมือวัดศักย์ของน้ำในใบ Pressure chamber ทำการวัด ศักย์ของน้ำในใบในรอบวัน ทุก 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8.00 น. - 16.00 น.

2.2 ค่าการชักนำปากใบ โดยเครื่องวัดการเปิด-ปิดปากใบพืช Porometer วัดค่าการชักนำ ปากใบในรอบวันทุก 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8.00 น. - 16.00 น.

2.3 คลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ โดยเครื่องมือ Plant Efficiency Analyser (PEA) โดยทำ การวัดค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ในรอบวันทุก 2 ชั่วโมง ตั้งแต่เวลา 8.00 น. - 16.00 น.

2.4 ประเมินการใช้น้ำในรอบวันของต้นมังคุด โดยเครื่องมือวัดความชื้นดิน Neutron probe วัดความชื้นดินที่ระดับความลึก 20, 40 และ 60 เซนติเมตร โดยทำการวัดในช่วงเวลา 8.00 น. และ 16.00 น. แล้วนำข้อมูลมาคำนวณค่าประเมินการใช้น้ำในรอบวันของต้นมังคุด

3. ศึกษาปริมาณธาตุอาหารไนโตรเจนในมังคุดในช่วงก่อน และหลังการทดลอง

โดยเก็บใบมังคุดในระยะผลาดจำนวนต้นละ 5 กิ่งโดยมีอายุประมาณ 1 เดือนในช่วง ก่อนและหลังการทดลอง แล้วนำไปอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนำไปบดให้ ละเอียด แล้วนำไปวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนโดยวิธี Kjeldahl ฟอสฟอรัสโดยวิธี Colorimetry และ โพแทสเซียมโดยวิธี Flame emission spectrophotometry.

4. ศึกษาปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบมังคุดในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอก

เก็บใบมังคุดจำนวนต้นละ 5 กิ่งโดยมีอายุประมาณ 1 เดือนในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอก แล้วนำมาอบที่อุณหภูมิ 60 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 3 วัน จากนั้นนำไปบดให้ละเอียด แล้วนำไปวิเคราะห์

ปริมาณคาร์โบไฮเดรตที่มีอยู่ในใบมังกุดโดยวิธี Clegg Anthrone Method อ้างโดย Osborn และ Vougt (1978)

5. ศึกษาอัตราส่วน C/N ratio ในใบมังกุดในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอก

$$\text{อัตราส่วน C/N} = \frac{\text{ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบ}}{\text{ปริมาณไนโตรเจนในใบ}}$$

6. วัดการเจริญเติบโตของผล โดยการใช้เวอร์เนียวัดเส้นผ่าศูนย์กลางของผล และความยาวของผล ทำการวัดสัปดาห์ละครั้ง ตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง สัปดาห์ที่ 13 หลังดอกบาน และนำมาคำนวณพื้นที่ผิวผล โดยใช้วิธีของ Long (1980) อ้างโดย Cline และ Hanson (1992) ดังนี้

$$\text{พื้นที่ผิวผล} = (d \times [1/2d]^2 + [1/2 I]^2)$$

d = เส้นผ่าศูนย์กลางผล (เซนติเมตร)

I = ความยาวผล (เซนติเมตร)

7. นำน้ำหนักผลผลิตต่อต้น โดยนำผลทั้งหมดในแต่ละต้นมาชั่งหาน้ำหนักผลผลิตต่อต้น

8. การวิเคราะห์คุณภาพผล โดยนำเอาผลของมังกุดในแต่ละสิ่งทดลองมาทำการวิเคราะห์คุณภาพผล จำนวนต้นละ 10 ผล และทำการศึกษาดังนี้

8.1 ความหนาเปลือก

8.2 ศึกษาอาการผิดปกติภายในผลหลังจากผ่าผลแล้ว

8.3 ความแน่นเนื้อ

8.4 ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (total soluble solid)

8.5 ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (titratable acidity)

8.6 การหาเปอร์เซ็นต์ความชื้นในเปลือก

8.7 การหาเปอร์เซ็นต์ของน้ำในเนื้อของผล

8.8 การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังกุด โดยแบ่งกลุ่มตามขนาดของน้ำหนักผล ในความถี่น้ำหนักผลชั้นละ 10 กรัม จากการสุ่มตัวอย่างผลมาจำนวนสิ่งทดลองละ 30 ผล เปรียบเทียบความสัมพันธ์ระหว่างน้ำหนักผลมังกุดในแต่ละสิ่งทดลอง

8.9 ปริมาณธาตุอาหารในผล โดยวิเคราะห์หาปริมาณไนโตรเจนโดยวิธี Kjeldahl ฟอสฟอรัสโดยวิธี Colorimetry และ โพแทสเซียมโดยวิธี Flame emission spectrophotometry.

9. ทำการเปรียบเทียบต้นทุน และผลตอบแทนสุทธิของต้นมังกุดในแต่ละสิ่งทดลอง

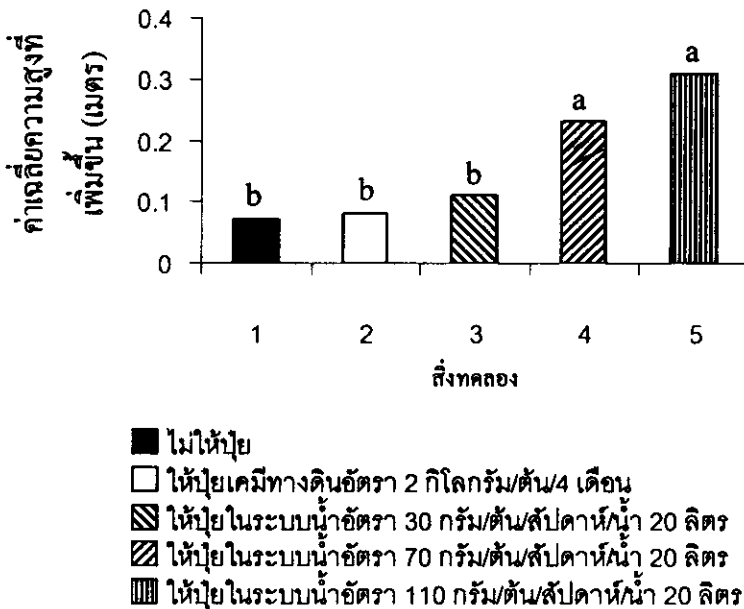
10. การวิเคราะห์ผลทางสถิติวิเคราะห์ผลทางสถิติโดยใช้โปรแกรม Statistic Analysis System (SAS) เปรียบเทียบความแตกต่างทางสถิติของค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD) และ Duncan's Multiple Range Test (DMRT)

1. การให้ปุ๋ยในระบบน้ำต่อการเจริญเติบโตของต้นมังคุดทดลอง

1.1 การให้ปุ๋ยในระบบน้ำต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของมังคุด

- การพัฒนาความสูงของต้นมังคุด

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อความสูงของต้นมังคุดในแปลงปลูก (รูปที่ 2-1) พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรกับต้นมังคุดในแปลงปลูกทำให้การพัฒนาทางด้านความสูงเพิ่มขึ้นสูงสุด คือ เฉลี่ยเท่ากับ 0.31 เมตร รองลงมาคือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ มีความสูงเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.23, 0.11 และ 0.08 เมตร ตามลำดับ สำหรับต้นมังคุดในแปลงปลูกที่ไม่ให้ปุ๋ยมีความสูงเพิ่มขึ้นต่ำสุดเท่ากับ 0.07 เมตร ซึ่งพบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 และ 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีความสูงที่เพิ่มขึ้นแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร การให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน และไม่ให้ปุ๋ย

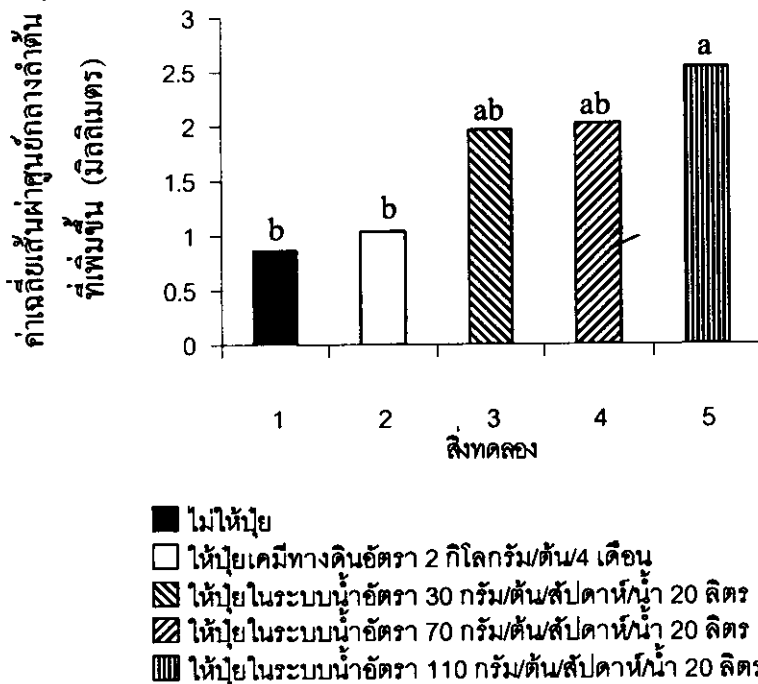


รูปที่ 2-1 ค่าเฉลี่ยความสูงที่เพิ่มขึ้นของต้นมังคุดทดลองในแปลงปลูกโดยการให้ปุ๋ยแตกต่างกันในระยะเวลา 4 เดือน

หมายเหตุ : แท่งกราฟที่มีอักษรแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ $P \leq 0.05$)

- เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของต้นมังคุดทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้น้ำและวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกันต่อการเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นของมังคุดในแปลงปลูก (รูปที่ 2-2) พบว่าการให้น้ำในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรมีขนาดของลำต้นที่เพิ่มขึ้นแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นมังคุดที่ให้น้ำเคมีทางดินอัตร 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน และไม่ให้น้ำ ซึ่งพบว่า การให้น้ำในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรกับต้นมังคุดในแปลงปลูกทำให้ขนาดของลำต้นที่เพิ่มขึ้นสูงสุด คือ เฉลี่ยเท่ากับ 2.54 มิลลิเมตร รองลงมาคือการให้น้ำในระบบน้ำอัตร 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้น้ำเคมีทางดินอัตร 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ มีขนาดลำต้นเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 2.02, 1.96 และ 1.03 มิลลิเมตร ตามลำดับ สำหรับต้นมังคุดในแปลงปลูกที่ไม่ให้น้ำ พบว่ามีขนาดลำต้นเพิ่มขึ้นต่ำสุด คือ เฉลี่ยเท่ากับ 0.86 มิลลิเมตร และเมื่อเปรียบเทียบระหว่างต้นมังคุดที่ให้น้ำในระบบน้ำกับการให้น้ำเคมีทางดิน และไม่ให้น้ำ พบว่า มีแนวโน้มว่าการให้น้ำในระบบน้ำทั้งสามอัตรามีขนาดของลำต้นที่เพิ่มขึ้นมากกว่าการให้น้ำเคมีทางดิน และไม่ให้น้ำ

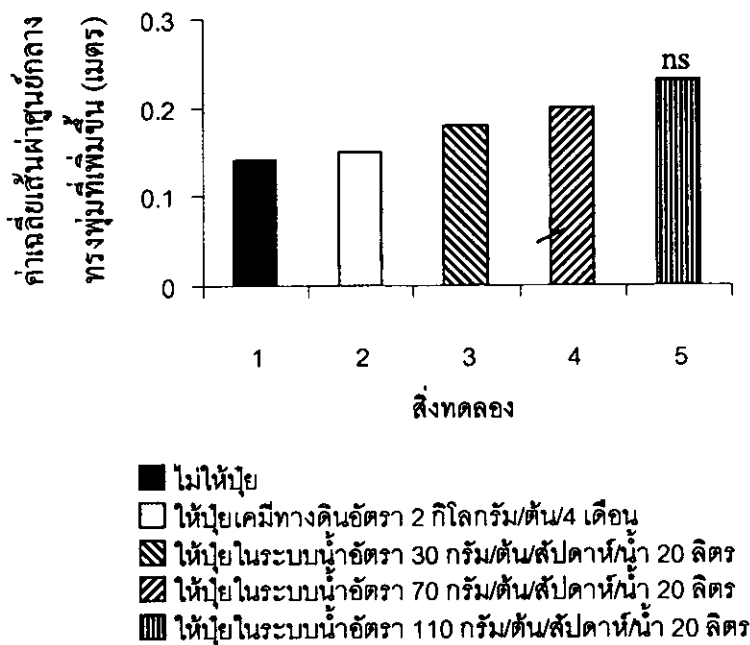


รูปที่ 2-2 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นที่เพิ่มขึ้นของต้นมังคุดทดลองในแปลงปลูกโดยการให้น้ำแตกต่างกัน ในระยะเวลา 4 เดือน

หมายเหตุ : แท่งกราฟที่มีอักษรแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ $P \leq 0.05$)

- เส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มของต้นมังคุดทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้น้ำและวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกันต่อการเพิ่มขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มของต้นมังคุดในแปลงปลูก พบว่าการให้น้ำในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นสูงสุด คือ เฉลี่ยเท่ากับ 0.23 เมตร รองลงมาคือ การให้น้ำในระบบน้ำอัตร 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้น้ำเคมีทางดินอัตร 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ ต้นมังคุดทดลองมีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 0.20, 0.18 และ 0.15 เมตร ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้น้ำ พบว่ามีค่าเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นต่ำสุด คือ เฉลี่ยเท่ากับ 0.14 เมตร และต้นมังคุดทดลองทั้งหมดไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างต้นมังคุดทดลองที่ให้น้ำในระบบน้ำกับการให้น้ำเคมีทางดิน และไม่ให้น้ำ พบว่า มีแนวโน้มว่าการให้น้ำในระบบน้ำทั้งสามอัตรามีขนาดของเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากกว่าการให้น้ำเคมีทางดิน และไม่ให้น้ำ (รูปที่ 2-3)



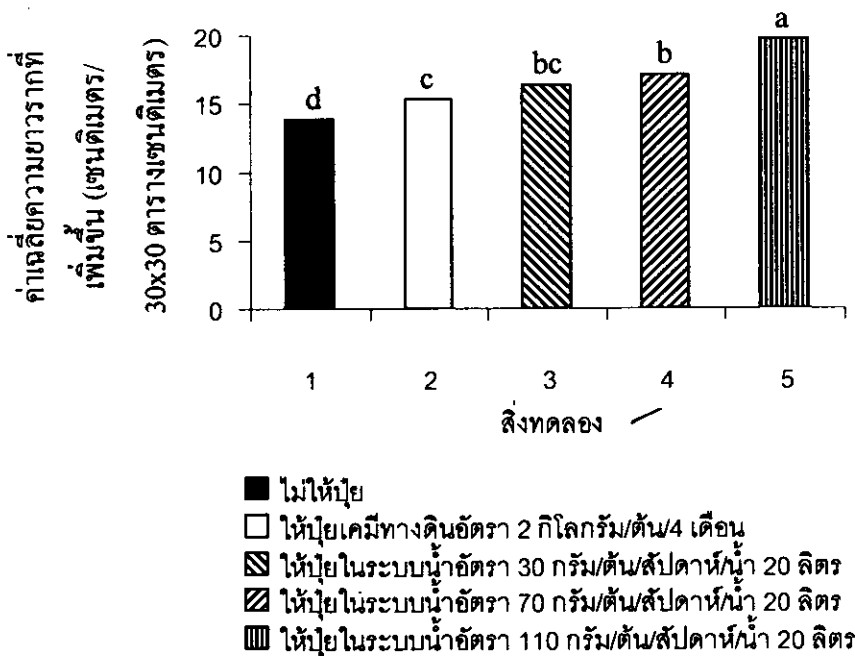
รูปที่ 2-3 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่าศูนย์กลางทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นของต้นมังคุดทดลองในแปลงปลูก โดยการให้น้ำแตกต่างกัน ในระยะเวลา 4 เดือน

หมายเหตุ : ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

- การเจริญเติบโตของรากของต้นมังคุดทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้น้ำและวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกันต่อการเจริญเติบโตของรากของต้นมังคุดในแปลงปลูก (รูปที่ 2-4) พบว่าการให้น้ำในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ

20 ลิตรกับต้นมังคุดในแปลงปลูกทำให้การเจริญเติบโตของรากเพิ่มขึ้นสูงสุด คือ เฉลี่ยเท่ากับ 19.72 เซนติเมตร/30x30 เซนติเมตร รองลงมาคือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ ต้นมังคุดทดลองมีค่าการเจริญเติบโตของรากเพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 17.13, 16.29 และ 15.31 เซนติเมตร/30x30 เซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย พบว่ามีค่าการเจริญเติบโตของรากเพิ่มขึ้นต่ำสุด คือ เฉลี่ยเท่ากับ 13.18 เซนติเมตร/30x30 เซนติเมตร ซึ่งพบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 110 และ 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าการเจริญเติบโตของรากเพิ่มขึ้นแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน และไม่ให้ปุ๋ย



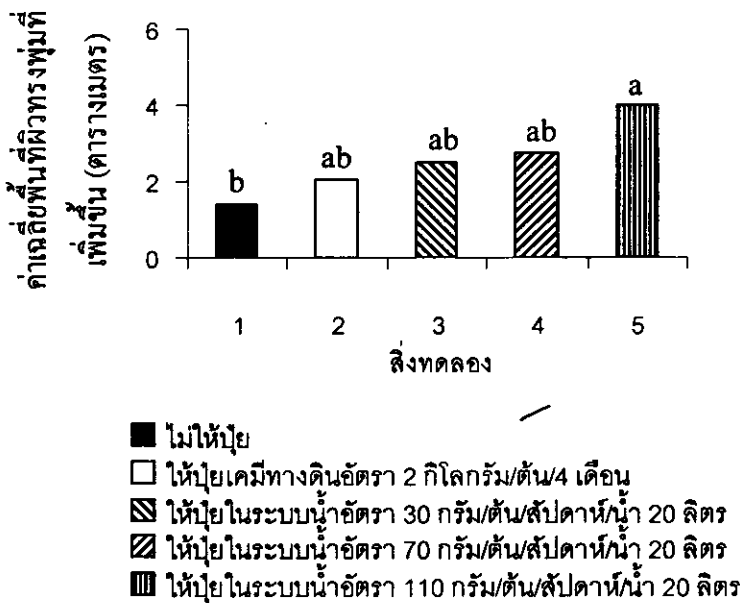
รูปที่ 2-4 ค่าเฉลี่ยการเจริญเติบโตของรากที่เพิ่มขึ้นของต้นมังคุดทดลองในแปลงปลูกโดยการให้ปุ๋ยแตกต่างกัน ในระยะเวลา 4 เดือน

หมายเหตุ : แท่งกราฟที่มีอักษรแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบ โดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ $P \leq 0.05$)

- พื้นที่ผิวทรงพุ่มของต้นมังคุดทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อการเพิ่มขึ้นของพื้นที่ผิวทรงพุ่มของต้นมังคุดในแปลงปลูก (รูปที่ 2-5) พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรกับต้นมังคุดในแปลงปลูกทำให้พื้นที่ผิวทรงพุ่มเพิ่มขึ้นสูงสุด คือ เฉลี่ยเท่ากับ 3.98

ตารางเมตร รองลงมาคือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ ต้นมังคุดทดลองมีพื้นที่ผิวทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยเท่ากับ 2.74, 2.52 และ 2.05 ตารางเมตร ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย พบว่ามีพื้นที่ผิวทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นต่ำสุด คือ เฉลี่ยเท่ากับ 1.39 ตารางเมตร ซึ่งพบว่า การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าพื้นที่ผิวทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ให้ปุ๋ย และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างต้นมังคุดทดลองที่ให้ปุ๋ยในระบบน้ำกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดิน และไม่ให้ปุ๋ย พบว่า มีแนวโน้มว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำทั้งสามอัตรามีปริมาตรทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นเฉลี่ยมากกว่าการให้ปุ๋ยเคมีทางดิน และไม่ให้ปุ๋ย



รูปที่ 2-5 ค่าเฉลี่ยพื้นที่ผิวทรงพุ่มที่เพิ่มขึ้นของต้นมังคุดทดลองในแปลงปลูกโดยการให้ปุ๋ย

แตกต่างกันในระยะเวลา 4 เดือน

หมายเหตุ : แท่งกราฟที่มีอักษรแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ $P \leq 0.05$)

1.2 การตอบสนองทางสรีรวิทยาของต้นมังคุดในช่วงการทดลอง

- ศักย์ของน้ำในใบ

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อค่าศักย์ของน้ำในใบของต้นมังคุดในแปลงปลูก ที่ทำการวัดในรอบวันระหว่างเวลา 08.00-16.00 น. ในช่วงการทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ตามลำดับ พบว่าการไม่ให้ปุ๋ยมีค่าศักย์ของน้ำในใบในรอบวันสูงสุดตั้งแต่สัปดาห์

ที่ 2 ถึงสัปดาห์ที่ 8 ของการทดลองในช่วงเวลา 11.00-13.00 น. คือ (-1.78, -1.24, -1.03 และ -0.97) MPa ตามลำดับ รองลงมาคือการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 และ 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร คือ [(-1.82, -1.43, -1.05 และ -1.03) MPa, (-1.92, -1.69, -1.30 และ -1.27) MPa และ (-2.03, -1.82, -1.47 และ -1.30)] MPa ตามลำดับ ส่วนการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร พบว่ามีค่าศักย์ของน้ำในใบในรอบวันต่ำสุด คือ (-2.13, -1.90, -1.50 และ -1.43) MPa ตามลำดับ ซึ่งพบว่าการไม่ให้ปุ๋ย และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน มีค่าศักย์ของน้ำในใบในรอบวันแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30, 70 และ 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรตั้งแต่สัปดาห์ที่ 4 ถึงสัปดาห์ที่ 8 (รูปที่ 2-6)

- ค่าการชักนำปากใบ

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อค่าการชักนำปากใบของต้นมังคุดในแปลงปลูก ที่ทำการวัดในรอบวันระหว่างเวลา 08.00-16.00 น. ในช่วงการทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ตามลำดับ พบว่าค่าการชักนำปากใบของต้นมังคุดมีการตอบสนองในลักษณะที่เพิ่มขึ้นตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ถึงสัปดาห์ที่ 8 ของการทดลอง โดยในสัปดาห์ที่ 2 ของการทดลอง (3 กรกฎาคม 2547) มีค่าการชักนำปากใบในรอบวันต่ำสุด และเพิ่มขึ้นสูงสุดในสัปดาห์ที่ 8 ของการทดลอง (14 สิงหาคม 2547) (รูปที่ 2-7) โดยการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าการชักนำปากใบในรอบวันสูงสุดตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ถึง สัปดาห์ที่ 8 ของการทดลอง ในช่วงเวลา 11.00-13.00 น. คือ (0.291, 0.296, 0.310 และ 0.422) เซนติเมตร/วินาที ตามลำดับ รองลงมาคือการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ [(0.250, 0.251, 0.293 และ 0.380) เซนติเมตร/วินาที, (0.220, 0.232, 0.288 และ 0.328) เซนติเมตร/วินาที และ (0.175, 0.180, 0.210 และ 0.220) เซนติเมตร/วินาที ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย พบว่ามีค่าการชักนำปากใบในรอบวันต่ำสุด คือ (0.156, 0.160, 0.201 และ 0.205) เซนติเมตร/วินาที ตามลำดับ ซึ่งพบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำทั้ง 3 อัตรา มีค่าการชักนำปากใบในรอบวันแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน และไม่ให้ปุ๋ยในทุกสัปดาห์ที่ทำการวัด

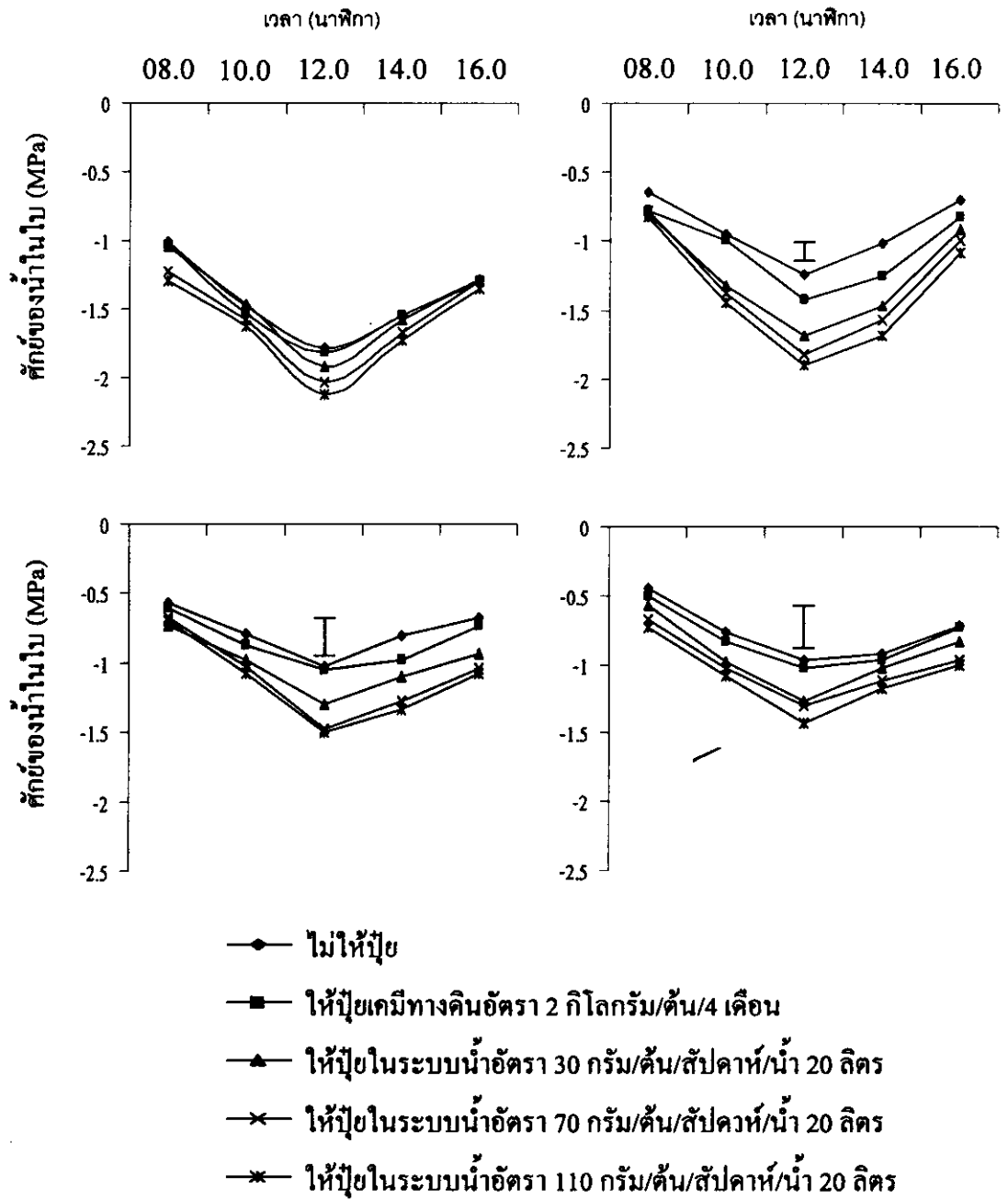
- คลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ของต้นมังคุดในแปลงปลูก ที่ทำการวัดในรอบวันระหว่างเวลา 08.00-16.00 น. ในช่วงการทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ตามลำดับ (รูปที่ 2-8) พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110, 70 และ 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ในรอบวันแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นมังคุดที่ให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน และไม่ให้ปุ๋ยในทุกสัปดาห์ที่ทำการวัด โดยการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรกับต้นมังคุดในแปลงปลูกทำให้ค่า

คลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ในรอบวันสูงสุดตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ถึงสัปดาห์ที่ 8 ของการทดลองในช่วงเวลา 11.00-13.00 น. คือ (0.775, 0.779, 0.782 และ 0.796) Fv/Fm ตามลำดับ รองลงมาคือการให้ปุ๋ยในระบบน้ำ อัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ [(0.770, 0.776, 0.779 และ 0.785) Fv/Fm, (0.768, 0.775, 0.776 และ 0.778) Fv/Fm และ (0.759, 0.769, 0.766 และ 0.762)] Fv/Fm ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย พบว่ามีค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ในรอบวันต่ำสุด คือ (0.757, 0.760, 0.762 และ 0.766) Fv/Fm ตามลำดับ

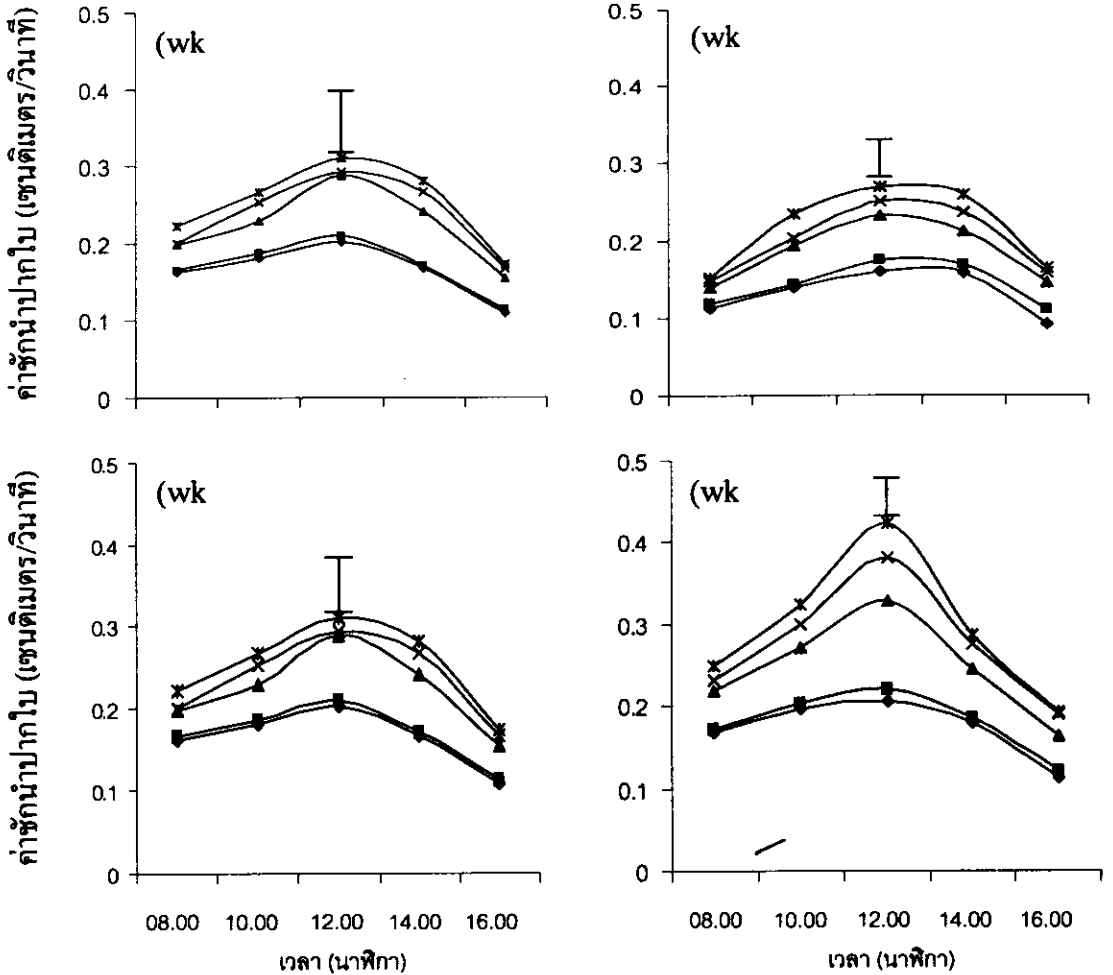
- ปริมาณการใช้น้ำในรอบวัน

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อปริมาณการใช้น้ำในรอบวันของต้นมังคุดในแปลงปลูก ที่ทำวัตรระหว่างเวลา 08.00 น. และ 16.00 น. ในช่วงการทดลองในสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ตามลำดับ (รูปที่ 2-9, 2-10, 2-11 และ 2-12) พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110, 70 และ 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าปริมาณการใช้น้ำในรอบวันแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นมังคุดที่ให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน และไม่ให้ปุ๋ย โดยการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรกับต้นมังคุดในแปลงปลูกมีค่าปริมาณการใช้น้ำในรอบวันสูงสุดตั้งแต่สัปดาห์ที่ 2 ถึงสัปดาห์ที่ 8 ของการทดลองในช่วงเวลา 08.00 น. และ 16.00 น. ที่ระดับความลึก 20, 40 และ 60 เซนติเมตร คือ (4.27 : 3.91, 6.19 : 5.75, 7.41 : 6.97, 7.32 : 6.71), (9.42 : 8.90, 9.86 : 9.42, 7.50 : 7.15, 10.12 : 9.69) และ (9.16 : 8.64, 11.96 : 11.61, 11.35 : 10.91, 11.35 : 11.00) เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ รองลงมาคือการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ [(5.92 : 5.75, 4.52 : 4.09, 5.57 : 5.22, 6.19 : 5.75), (8.99 : 8.64, 8.37 : 7.94, 8.72 : 8.37, 7.32 : 6.97) และ (11.26 : 10.82, 8.55 : 8.29, 10.47 : 10.12, 8.90 : 8.55)] เปอร์เซ็นต์, [(4.27 : 4.17, 6.01 : 5.75, 5.49 : 5.14, 6.10 : 5.75), (7.94 : 7.67, 9.42 : 9.07, 8.46 : 8.14, 9.51 : 9.25) และ (11.61 : 11.17, 11.96 : 11.70, 9.07 : 8.72, 10.90 : 10.56)] เปอร์เซ็นต์ และ [(5.31 : 5.22, 5.14 : 4.96, 6.29 : 6.19, 6.79 : 6.54), (6.01 : 5.75, 8.46 : 8.20, 10.17 : 9.98, 10.39 : 10.20) และ (8.11 : 7.94, 8.64 : 8.55, 8.72 : 8.55, 12.40 : 12.14)] เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย พบว่ามีค่าปริมาณการใช้น้ำในรอบวันต่ำสุด คือ ต้นมังคุดทดลองมีค่าปริมาณการใช้น้ำในรอบวันในช่วงเวลา 08.00 น. และ 16.00 น. ที่ระดับความลึก 20, 40 และ 60 เซนติเมตร ดังนี้ (5.92 : 5.84, 5.92 : 5.75, 6.62 : 6.54, 7.75 : 7.59), (8.11 : 8.02, 8.29 : 8.11, 7.57 : 7.41, 8.20 : 8.02) และ (9.95 : 9.95, 10.12 : 10.04, 11.96 : 11.79, 8.46 : 8.37) เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ



รูปที่ 2-6 ค่าศักย์ของน้ำในใบในรอบวันของต้นมังคุดทดลองที่ทำการวัดในช่วงสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างการทดลอง

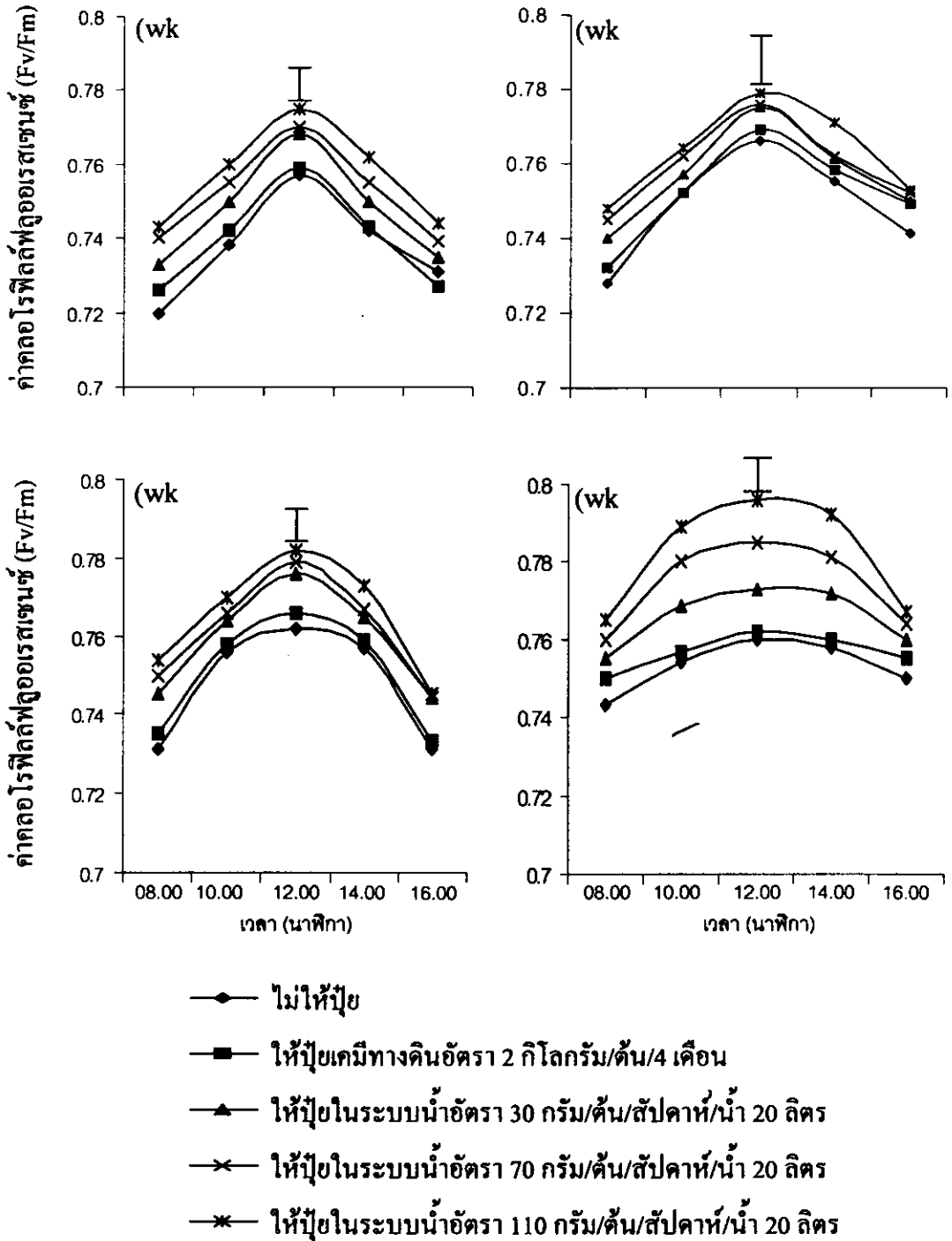
หมายเหตุ : เส้นตั้งแสดงค่าที่แตกต่างกันจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference ($LSD_{0.05}$)



- ไม่ให้น้ำ
- ให้น้ำเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน
- ▲— ให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร
- ×— ให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร
- *— ให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร

รูปที่ 2-7 ค่าการชกน้ำปากใบในรอบวันของต้นมังคุดทดลองที่ทำการวัดในช่วงสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างการทดลอง

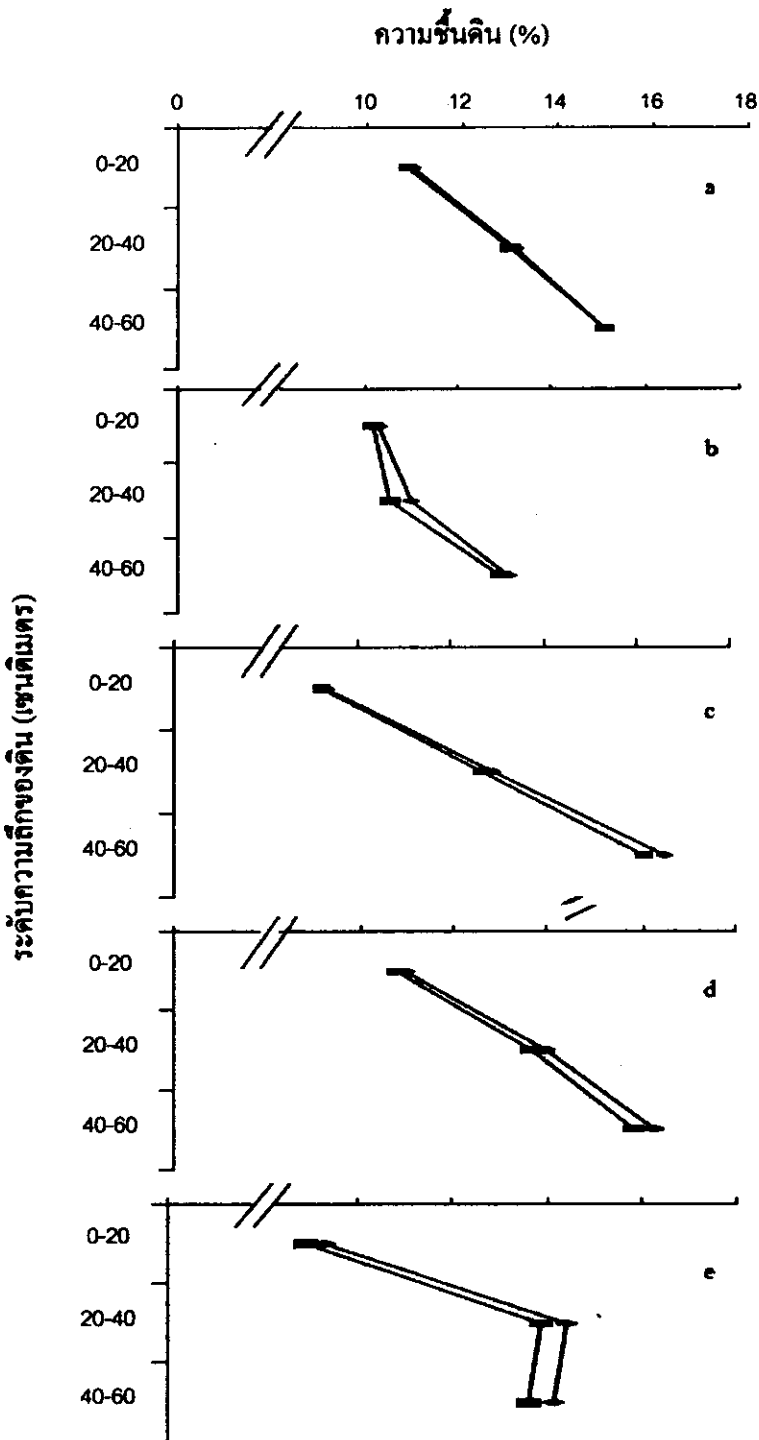
หมายเหตุ : เส้นตั้งแสดงค่าที่แตกต่างกันจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference (LSD_{0.05})



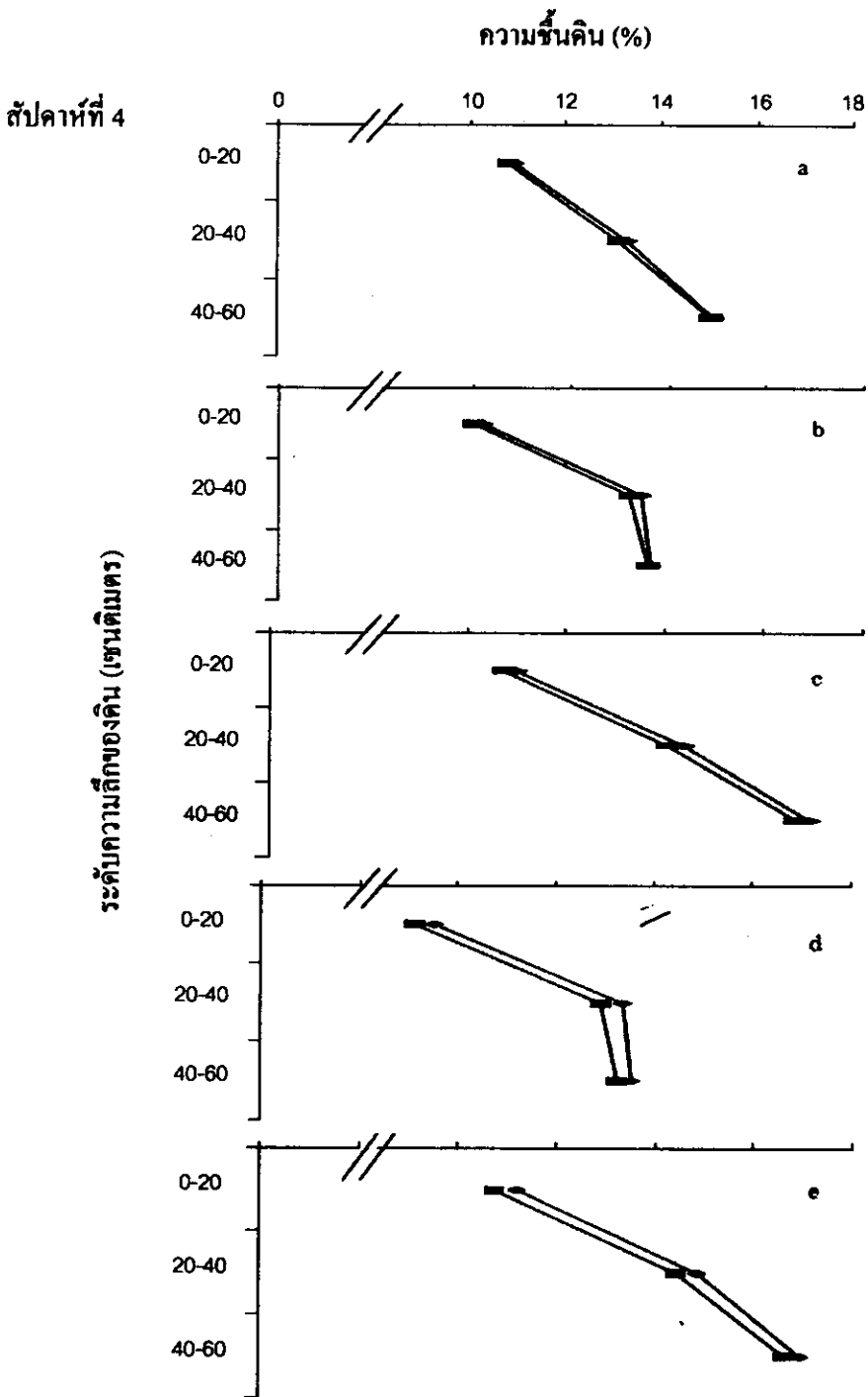
รูปที่ 2-8 ค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ในรอบวันของต้นมังคุดทดลองที่ทำการวัดในช่วงสัปดาห์ที่ 2, 4, 6 และ 8 ระหว่างการทดลอง

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

สัปดาห์ที่ 2

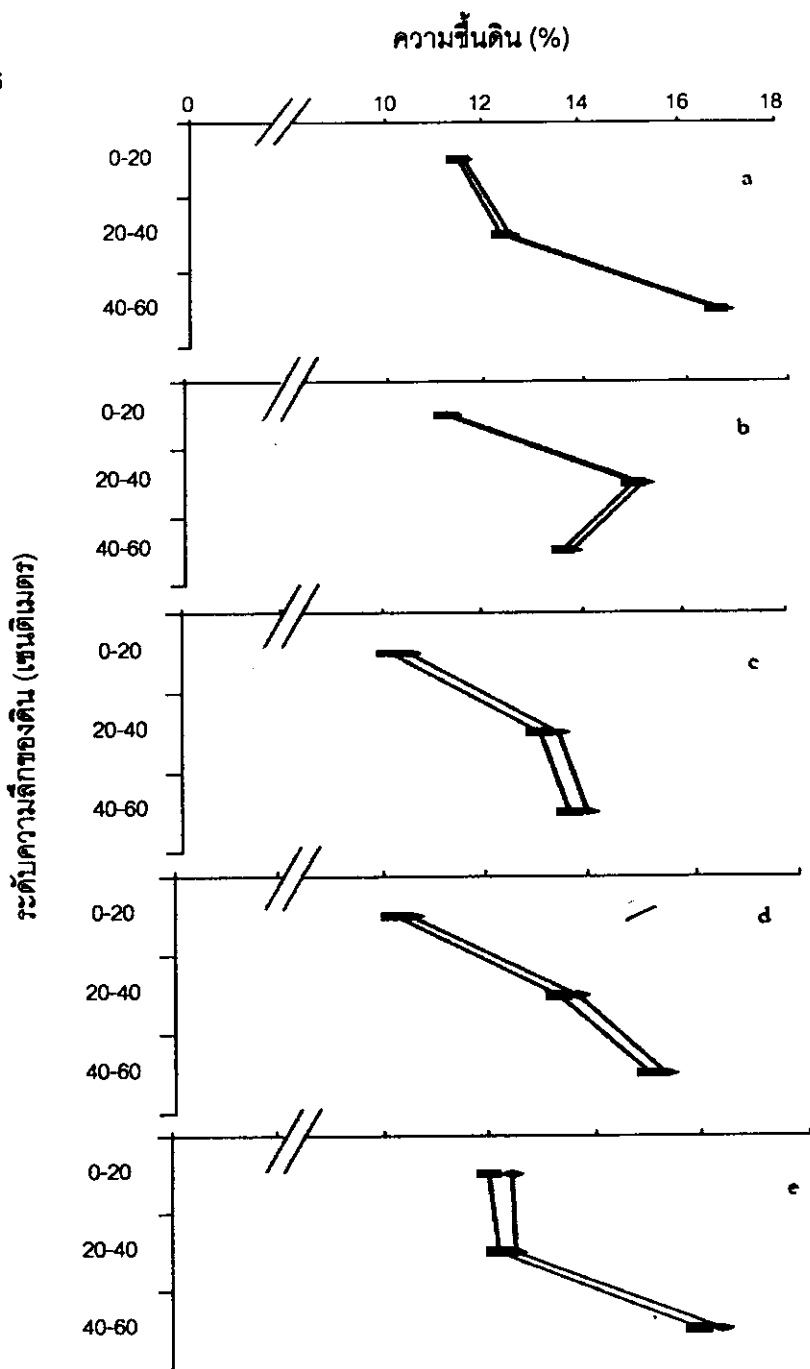


รูปที่ 2-9 ค่าประเมินการใช้น้ำในรอบวันของดินมังคุดทดลองที่ทำการวัดในช่วงสัปดาห์ที่ 2 ระหว่างการทดลอง ที่ระดับความลึก 20, 40 และ 60 เซนติเมตร โดย (a) สังกะถลองที่ 1, (b) สังกะถลองที่ 2, (c) สังกะถลองที่ 3, (d) สังกะถลองที่ 4 และ (e) สังกะถลองที่ 5



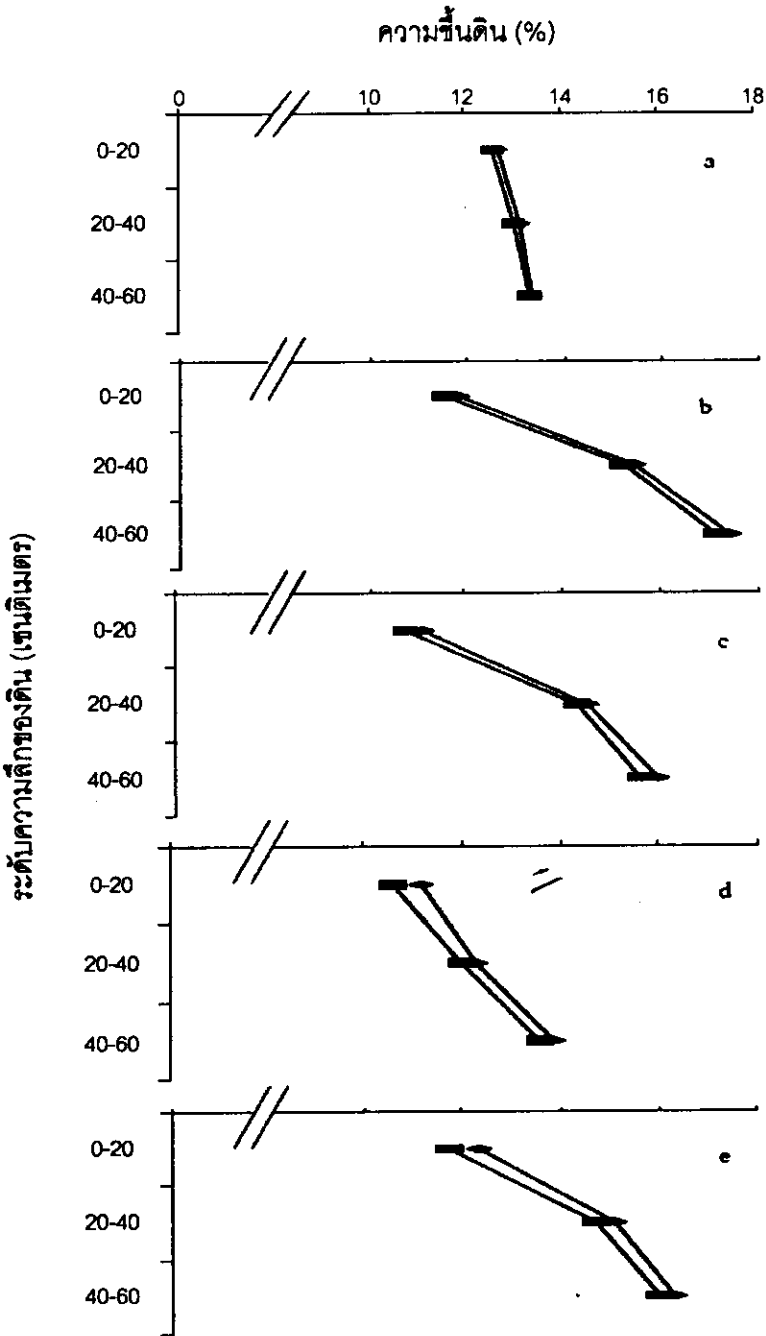
รูปที่ 2-10 ค่าประเมินการใช้น้ำในรอบวันของดินมังคุดทดลองที่ทำการวัดในช่วงสัปดาห์ที่ 4 ระหว่างการทดลอง ที่ระดับความลึก 20, 40 และ 60 เซนติเมตร โดย (a) สิ่งทดลองที่ 1, (b) สิ่งทดลองที่ 2, (c) สิ่งทดลองที่ 3, (d) สิ่งทดลองที่ 4 และ (e) สิ่งทดลองที่ 5

สัปดาห์ที่ 6



รูปที่ 2-11 ค่าประเมินการใช้น้ำในรอบวันของดินมังคุดทดลองที่ทำการวัดในช่วงสัปดาห์ที่ 6 ระหว่างการทดลอง ที่ระดับความลึก 20, 40 และ 60 เซนติเมตร โดย (a) สิ่งทดลองที่ 1, (b) สิ่งทดลองที่ 2, (c) สิ่งทดลองที่ 3, (d) สิ่งทดลองที่ 4 และ (e) สิ่งทดลองที่ 5

สัปดาห์ที่ 8



รูปที่ 2-12 ค่าประเมินการใช้น้ำในรอบวันของดินมังคุดทดลองที่ทำการวัดในช่วงสัปดาห์ที่ 8 ระหว่างการทดลอง ที่ระดับความลึก 20, 40 และ 60 เซนติเมตร โดย (a) สิ่งทดลองที่ 1, (b) สิ่งทดลองที่ 2, (c) สิ่งทดลองที่ 3, (d) สิ่งทดลองที่ 4 และ (e) สิ่งทดลองที่ 5

2.3. ปริมาณธาตุอาหารไนโบในช่วงก่อนและหลังการทดลอง

- ไนโตรเจนไนโบ

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อปริมาณธาตุอาหารไนโบในช่วงก่อนและหลังการทดลองของต้นมังคุดในแปลงปลูก พบว่าในช่วงหลังการทดลองจะมีปริมาณไนโตรเจนไนโบสูงกว่าในช่วงก่อนการทดลอง สำหรับปริมาณไนโตรเจนไนโบที่เก็บจากต้นมังคุดทดลองที่ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณไนโตรเจนไนโบเพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 0.23 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตร 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน มีปริมาณไนโตรเจนไนโบเพิ่มขึ้น 0.22, 0.22 และ 0.08 เปอร์เซ็นต์ ส่วนปริมาณไนโตรเจนไนโบที่เก็บจากต้นมังคุดทดลองที่ไม่ให้ปุ๋ยมีปริมาณไนโตรเจนไนโบเพิ่มขึ้นต่ำสุด คือ 0.07 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 2-1) และเมื่อเปรียบเทียบผลทางสถิติ พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำทั้ง 3 อัตร มีปริมาณไนโตรเจนที่เพิ่มขึ้นแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยังกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดิน และไม่ให้ปุ๋ย

- ฟอสฟอรัสไนโบ

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อปริมาณธาตุอาหารไนโบในช่วงก่อนและหลังการทดลองของต้นมังคุดในแปลงปลูก พบว่าในช่วงหลังการทดลองจะมีปริมาณฟอสฟอรัสสูงกว่าในช่วงก่อนการทดลอง สำหรับปริมาณฟอสฟอรัสไนโบที่เก็บจากต้นมังคุดทดลองที่ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณฟอสฟอรัสไนโบเพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 0.04 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตร 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน ซึ่งมีปริมาณฟอสฟอรัสไนโบเพิ่มขึ้นเท่ากัน คือ 0.03 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง ส่วนปริมาณฟอสฟอรัสไนโบที่เก็บจากต้นมังคุดทดลองที่ไม่ให้ปุ๋ยมีปริมาณฟอสฟอรัสไนโบเพิ่มขึ้นต่ำสุด คือ 0.02 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 2-2) และเมื่อเปรียบเทียบผลทางสถิติ พบว่าในทุกสิ่งทดลองไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

- โพแทสเซียมไนโบ

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อปริมาณธาตุอาหารไนโบในช่วงก่อนและหลังการทดลองของต้นมังคุดในแปลงปลูก พบว่าในช่วงหลังการทดลองจะมีปริมาณโพแทสเซียมสูงกว่าในช่วงก่อนการทดลอง สำหรับปริมาณโพแทสเซียมไนโบที่เก็บจากต้นมังคุดทดลองที่ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณโพแทสเซียมไนโบเพิ่มขึ้นสูงสุด คือ 1.21 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตร 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน มีปริมาณโพแทสเซียมไนโบเพิ่มขึ้น 1.21, 1.20 และ 1.18 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง ส่วนปริมาณโพแทสเซียมไนโบที่เก็บจากต้นมังคุดทดลองที่ไม่ให้ปุ๋ยมีปริมาณโพแทสเซียมไนโบเพิ่มขึ้นต่ำสุด คือ 1.04 เปอร์เซ็นต์โดยน้ำหนักแห้ง (ตารางที่ 2-3) และเมื่อเปรียบเทียบผลทางสถิติ พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำทั้ง 3 อัตร และการให้ปุ๋ยเคมี

ทางดินมีปริมาณโพแทสเซียมที่เพิ่มขึ้นไม่แตกต่างกันทางสถิติ แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับการไม่ให้อุ๋ย

ตารางที่ 2-1 ปริมาณไนโตรเจน ฟอสฟอรัส และโพแทสเซียมในใบมังคุดในช่วงก่อนและหลังการทดลอง

สิ่งทดลอง	ปริมาณธาตุอาหารในใบ (% โดยน้ำหนักแห้ง)								
	ไนโตรเจน			ฟอสฟอรัส			โพแทสเซียม		
	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	ปริมาณที่เพิ่มขึ้น	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	ปริมาณที่เพิ่มขึ้น	ก่อนการทดลอง	หลังการทดลอง	ปริมาณที่เพิ่มขึ้น
1. ไม่ให้อุ๋ย	1.13	1.20	0.07 b	0.06	0.08	0.02	0.21	1.25	1.04 b
2. ให้อุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน	1.12	1.20	0.08 b	0.05	0.08	0.03	0.27	1.45	1.18 a
3. ให้อุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	1.02	1.24	0.22 a	0.06	0.09	0.03	0.19	1.39	1.20 a
4. ให้อุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	1.08	1.30	0.22 a	0.05	0.08	0.03	0.25	1.46	1.21 a
5. ให้อุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	1.07	1.30	0.23 a	0.04	0.08	0.04	0.24	1.45	1.21 a
F-test			**			ns			*
C.V.			13.36			12.16			5.13

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสัปดาห์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (** แยกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$, * แยกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$, ns ไม่มี ความแตกต่างทางสถิติ)

2.4. ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบมังคุดในระยะก่อนการออกดอก

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้อุ๋ยและวิธีการให้อุ๋ยที่ต่างกันต่อปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอกของต้นมังคุดในแปลงปลูก (ตารางที่ 2-2) พบว่า การให้อุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 และ 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบในระยะ 2 เดือนก่อนการ

คุณหญิงหลง อรรถกระวีสุนทร

ออกดอกนอกฤดูแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นมังคุดที่ให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือนและไม่ให้ปุ๋ย โดยการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรกับต้นมังคุดในแปลงปลูกมีปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอกสูงสุดในทั้ง 2 เดือนที่ทำการวัด คือ 368.42, 371.32 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้ง รองลงมาคือการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ (363.67, 368.83), (316.15, 317.74) และ (305.56, 310.42) มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ยพบว่าปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอกต่ำสุด คือ 235.38, 262.99 มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้ง ตามลำดับ และเมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างต้นมังคุดทดลองที่ให้ปุ๋ยในระบบน้ำกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดิน และไม่ให้ปุ๋ย พบว่ามีแนวโน้มว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำทั้งสามอัตรามีปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอกนอกฤดูกาลมากกว่าการให้ปุ๋ยเคมีทางดินและไม่ให้ปุ๋ย

2.5 อัตราส่วน C/N ratio

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่ออัตราส่วน C/N ในใบในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอกของต้นมังคุดในแปลงปลูก (ตารางที่ 2-3) พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรมีผลทำให้อัตราส่วนของ C/N ในใบมังคุดมีค่าสูงสุดในทั้ง 2 เดือนที่ทำการวัด คือ 2.834 และ 3.286 ตามลำดับ รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ [(2.798, 3.264), (2.550, 2.942) และ (2.547, 2.901)] ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ยอัตราส่วนของ C/N ในใบมังคุดมีค่าต่ำสุดในทั้ง 2 เดือน คือ 1.962 และ 2.578 ตามลำดับ และพบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำในทุกอัตรามีอัตราส่วนของ C/N ในใบสูงกว่าการให้ปุ๋ยเคมีทางดินและไม่ให้ปุ๋ยในทั้ง 2 เดือน โดยการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 และ 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีอัตราส่วน C/N ในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอกนอกฤดูแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับต้นมังคุดที่ให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือนและไม่ให้ปุ๋ย

ตารางที่ 2-2 ปริมาณคาร์โบไฮเดรตในใบมังคุดในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอกในแปลงปลูกโดยการให้ปุ๋ยในระบบน้ำเปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดิน และไม่ให้ปุ๋ย

สิ่งทดลอง	ปริมาณคาร์โบไฮเดรต (มิลลิกรัมกลูโคส/กรัมน้ำหนักแห้ง)	
	2 เดือนก่อนการออกดอก	1 เดือนก่อนการออกดอก
	1. ไม่ให้ปุ๋ย	235.38 b
2. ให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน	305.56 ab	310.42 ab
3. ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	316.15 ab	317.74 ab
4. ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	363.67 a	368.83 a
5. ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	368.42 a	371.32 a
F-test	*	*
C.V. (%)	15.26	15.05

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสคมก็มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (* แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P \leq 0.05$)

ตารางที่ 2-3 อัตราส่วน C/N ในใบมังคุดในระยะ 2 เดือนก่อนการออกดอกของต้นมังคุดทดลองที่ทำการให้ปุ๋ยในระบบน้ำเปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดินและไม่ให้ปุ๋ย

สิ่งทดลอง	อัตราส่วน C/N			
	2 เดือนก่อนการออกดอก		1 เดือนก่อนการออกดอก	
1. ไม่ให้ปุ๋ย	2.354/1.20	1.962 c	2.630/1.02	2.578 c
2. ให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน	3.056/1.20	2.547 b	3.104/1.07	2.901 b
3. ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	3.162/1.24	2.550 b	3.177/1.08	2.942 b
4. ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	3.637/1.30	2.798 a	3.688/1.13	3.264 a
5. ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	3.684/1.30	2.834 a	3.713/1.13	3.286 a
F-test		**		**
C.V. (%)		4.52 /		1.62

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสดมภ์มีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$)

3. การให้ปุ๋ยในระบบน้ำต่อผลผลิต และคุณภาพผลของมังคุดนอกฤดูภาค

3.1 การออกดอก การร่วงของผล และการติดผล

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการของการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อการออกดอก การร่วงของผล และการติดผล พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณการออกดอก และติดผลสูงสุด คือ มีปริมาณดอกที่ออกเฉลี่ย 396 ดอก/ต้น และมีปริมาณการติดผลเฉลี่ย 313 ผล/ต้น และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับในสิ่งทดลองอื่น ๆ ส่วนการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน พบว่ามีปริมาณการออกดอกและติดผลใกล้เคียงกัน คือ มีปริมาณดอกที่ออกเฉลี่ย 147, 123 และ 120 ดอก/ต้น ตามลำดับ และมีปริมาณการติดผลเฉลี่ย 110, 86 และ 78 ผล/ต้น ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย พบว่ามีปริมาณการออกดอกและติดผลต่ำสุด คือ มีปริมาณดอกที่ออกเฉลี่ย 81 ดอก/ต้น และมีปริมาณการติดผล

เฉลี่ย 47 ผล/ต้น โดยพบว่า การให้ปุ๋ยในระบบน้ำมีแนวโน้มการออกดอกและติดผลสูงกว่าการให้ปุ๋ยเคมีทางดิน และไม่ให้ปุ๋ย ส่วนเปอร์เซ็นต์การร่วงของผล พบว่าการไม่ให้ปุ๋ยมีเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลสูงสุดคือ 42 เปอร์เซ็นต์ และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับทุกสิ่งทดลอง ส่วนการให้ปุ๋ยเคมีทางดิน และให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลใกล้เคียงกัน และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70 และ 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70 และ 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลใกล้เคียงกัน โดยการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีเปอร์เซ็นต์การร่วงของผลต่ำสุด คือ 21 เปอร์เซ็นต์ (ตารางที่ 2-4)

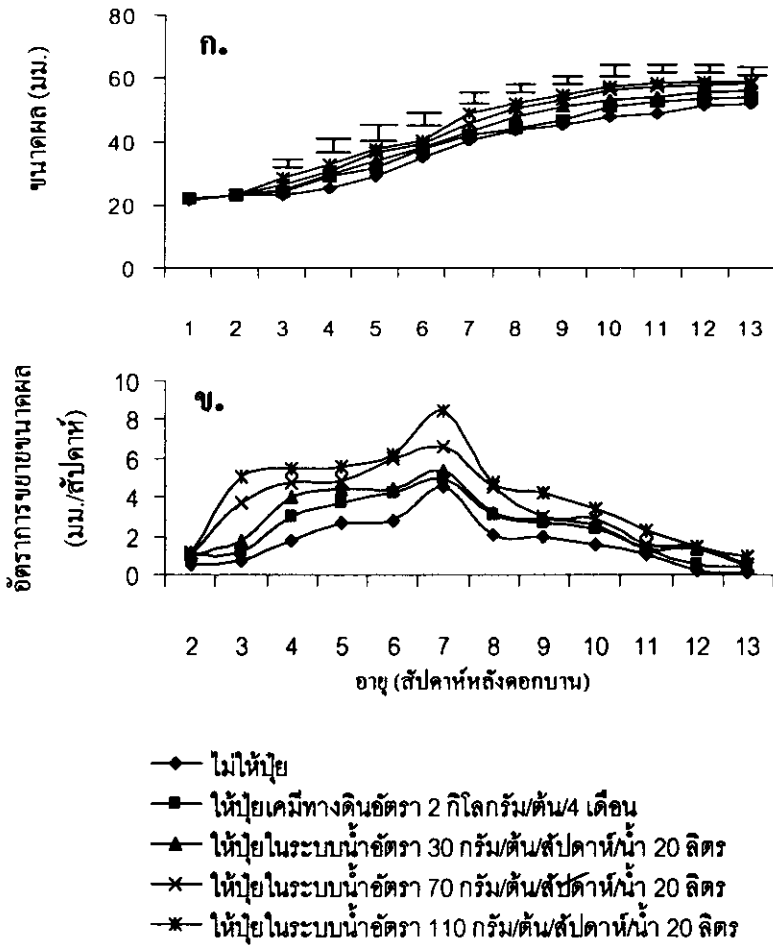
3.2. การพัฒนาของผล

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อการพัฒนาของผลมังคุดในแปลงปลูก พบว่ามังคุดเริ่มติดผลหลังจากกลีบดอกบาน 1 วัน และมีการพัฒนาจนกระทั่งผลสุกใช้เวลา 13-14 สัปดาห์ จากการสุ่มวัดขนาดผลตั้งแต่ผลอายุ 1-13 สัปดาห์หลังดอกบานพบว่าขนาดผลมีการเติบโตเพิ่มขึ้นอย่างมีความแตกต่างกันทางสถิติตั้งแต่ผลอายุ 3 สัปดาห์หลังดอกบาน (รูปที่ 2-11 ก.) ซึ่งการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรทำให้ขนาดผลและการขยายขนาดผลสูงสุด ขณะที่การไม่ให้ปุ๋ยมีขนาดผลและการขยายขนาดผลต่ำสุด ส่วนการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน มีขนาดผลและการขยายขนาดผลใกล้เคียงกัน ขณะที่การขยายขนาดของผลเพิ่มขึ้นไปเรื่อย ๆ ในช่วงแรกของการติดผลและสูงสุดในสัปดาห์ที่ 7 หลังจากดอกบาน จากนั้นการขยายขนาดของผลเริ่มลดลงไปเรื่อย ๆ จนกระทั่งถึงระยะเก็บเกี่ยวผลผลิต ประมาณสัปดาห์ที่ 13 หลังดอกบาน (รูปที่ 2-12 ข.)

ตารางที่ 2-4 การออกดอก การร่วงของดอก และการติดผลของต้นมังคุดที่ทำการให้น้ำในระบบน้ำ
เปรียบเทียบกับการให้น้ำเคมีทางดิน และการไม่ให้น้ำ

สิ่งทดลอง	การออกดอก (ดอก/ต้น)	การร่วงของดอก (%)	การติดผล (ผล/ต้น)
1. ไม่ให้น้ำ	81 c	42 a	47 c
2. ให้น้ำเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม /ต้น/4 เดือน	120 bc	35 b	78 bc
3. ให้น้ำเคมีทางอัตรา 30 กรัม/ต้น /สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	123 b	32 b	86 b
4. ให้น้ำเคมีทางอัตรา 70 กรัม/ต้น /สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	147 b	25 c	110 b
5. ให้น้ำเคมีทางอัตรา 110 กรัม/ต้น /สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	396 a	21 c	313 a
F-test	**	**	**
C.V.	13.69	10.30	14.67

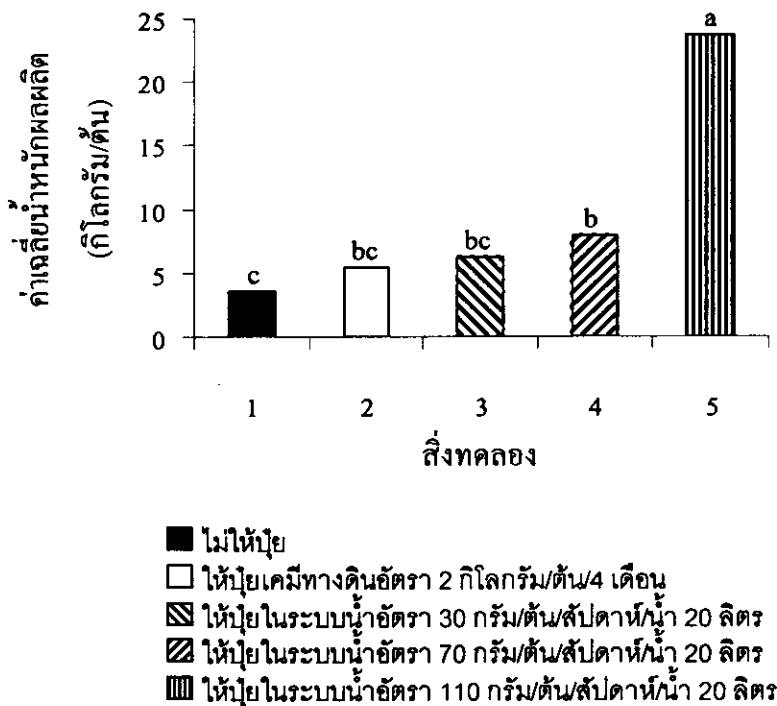
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสคมก็มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$)



รูปที่ 2-13 การเปลี่ยนแปลงขนาดของผล (ก) และการขยายขนาดของผล (ข) ในระยะพัฒนาของผล อายุ 1-13 สัปดาห์หลังดอกบานของต้นมังคุดที่ให้ปุ๋ยและวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกัน 5 สิ่งทดลอง
หมายเหตุ : เส้นคั่นแสดงค่าที่แตกต่างกันจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Least Significant Difference ($LSD_{0.05}$)

3.3. น้ำหนักผลผลิตต่อต้น

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้น้ำและวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกันต่อปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อต้นของมังคุดในแปลงปลูก พบว่าการให้น้ำในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าน้ำหนักผลผลิตต่อต้นเฉลี่ยสูงสุด คือ 23.82 กิโลกรัม/ต้น และมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง กับทุกสิ่งทดลอง รองลงมาคือการให้น้ำในระบบน้ำอัตร 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และการให้น้ำเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือนมีปริมาณน้ำหนักผลผลิตต่อต้นใกล้เคียงกัน คือ 7.87, 6.16 และ 5.37 กิโลกรัม/ต้น ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้น้ำมีค่าน้ำหนักผลต่อต้นเฉลี่ยต่ำสุด คือ 3.57 กิโลกรัม/ต้น (รูปที่ 2-14)



รูปที่ 2-14 ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตของต้นมังคุดทดลองในแปลงปลูกโดยการให้น้ำและวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกัน

หมายเหตุ : แท่งกราฟที่มีอักษรแตกต่างกันแสดงว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ $P \leq 0.01$)

3.4. คุณภาพผล

- ความหนาเปลือกของมังคุดทดลอง พบว่าการให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ตัน/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าความหนาเปลือกเฉลี่ยสูงสุด คือ 10.40 มิลลิเมตร รองลงมาคือให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 110, 30 กรัม/ตัน/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ตัน/4 เดือน คือ 9.57, 9.47 และ 9.38 มิลลิเมตร ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้น้ำมีค่าความหนาเปลือกเฉลี่ยต่ำสุด คือ 9.17 มิลลิเมตร และจากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าการให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 70, 110 และ 30 กรัม/ตัน/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร ให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ตัน/4 เดือน และไม่ให้น้ำมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (ตารางที่ 2-5)

- ความแน่นเนื้อของผลมังคุดทดลอง จากการศึกษ พบว่าในทุกสิ่งทดลองมีค่าความแน่นเนื้อแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยพบว่าการให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ตัน/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าความแน่นเนื้อเฉลี่ยสูงสุด คือ 8.73 นิวตัน รองลงมาการให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ตัน/

สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ 8.23, 6.64 และ 5.64 นิวตัน ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย มีค่าความแน่นเนื้อเฉลี่ยต่ำสุด คือ 5.20 นิวตัน (ตารางที่ 2-5)

- ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ของผลมังคุดทดลอง จากการศึกษพบว่า การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ อัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยสูงสุด คือ 18.58 องศาบริกซ์ รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดิน อัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ 18.48, 18.46 และ 17.76 องศาบริกซ์ ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย มีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้เฉลี่ยต่ำสุด คือ 17.32 องศาบริกซ์ และจากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่า การให้ปุ๋ยในระบบน้ำทุกอัตรามีค่าปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน และ ไม่ให้ปุ๋ย (ตารางที่ 2-5)

- ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ของผลมังคุดทดลอง พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เฉลี่ยสูงสุด คือ 0.94 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน คือ 0.80, 0.77 และ 0.77 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย มีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้เฉลี่ยต่ำสุด คือ 0.74 เปอร์เซ็นต์ และจากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำในอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรมีค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับสิ่งทดลองอื่น ๆ (ตารางที่ 2-5)

- เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือกของผลมังคุดทดลอง จากการศึกษพบว่า การให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน และให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรผลมังคุดทดลองมีปริมาณน้ำในเปลือกเฉลี่ยสูงสุด คือ 58 และ 56 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และไม่ให้ปุ๋ย คือ 55 และ 51 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณน้ำในเปลือกเฉลี่ยต่ำสุด คือ 48 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน และให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร แต่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับการ ไม่ให้ปุ๋ย และให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร (ตารางที่ 2-5)

- เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อของผลมังคุดทดลอง จากการศึกษพบว่า การให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน มีปริมาณน้ำในเนื้อเฉลี่ยสูงสุด คือ 80 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำ อัตรา 110, 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และ ไม่ให้ปุ๋ย คือ 79, 78 และ 76 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วน การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณน้ำในเนื้อเฉลี่ยต่ำสุด คือ 75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าในทุกสิ่งทดลองมีเปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 2-5)

- อาการผิดปกติภายในผลของมังคุดทดลองได้แก่ อาการเนื้อแก้ว ขางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับ ขางไหล พบว่าอาการผิดปกติของผลมังคุดที่ทำการทดลองในแต่ละสิ่งทดลอง ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยจากการศึกษาพบว่าไม่พบอาการผิดปกติภายในผลของมังคุดทดลองในทุกสิ่งทดลอง

ตารางที่ 2-5 ค่าเฉลี่ยคุณภาพผลของต้นมังคุดที่ได้รับการให้น้ำด้วยวิธีการที่แตกต่างกัน

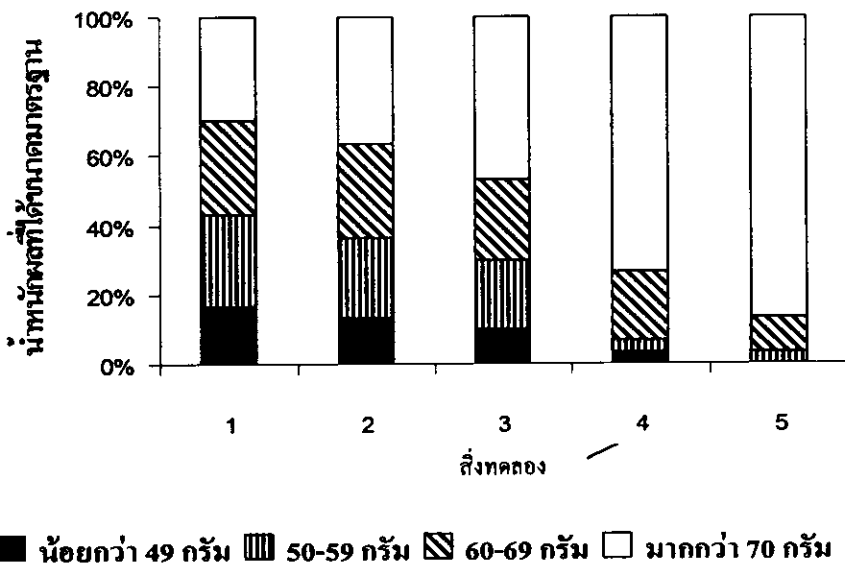
สิ่งทดลอง	คุณภาพผลผลิต					
	ความหนาเปลือก (มม.)	ความแน่นเนื้อ (นิวตัน)	ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ (องศาบริกซ์)	ปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ (%)	เปอร์เซ็นต์น้ำในเปลือก (%)	เปอร์เซ็นต์น้ำในเนื้อ (%)
1.ไม่ให้น้ำ	9.17 e	5.20 e	17.32 d	0.74 c	51 bc	76
2.ให้น้ำเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน	9.38 d	5.64 d	17.76 c	0.77 bc	58 a	80
3.ให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	9.47 c	6.64 c	18.46 b	0.77 bc	48 c	75
4.ให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	10.40 a	8.23 b	18.48 b	0.80 c	55 ab	78
5.ให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	9.57 b	8.73 a	18.58 a	0.94 a	56 a	79
F-test	**	**	**	**	**	ns
C.V. (%)	0.46	1.10	0.26	3.65	4.28	2.43

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสมรภูมิมีความแตกต่างกันทางสถิติจากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$, ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ)

3.5. การกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุด

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้น้ำและวิธีการให้น้ำที่แตกต่างกันต่อการกระจายตัวของน้ำหนักผลมังคุดในแปลงปลูก คือ มีน้ำหนักผลน้อยกว่า 49, 50-59, 60-69 และมากกว่า 70 กรัม พบว่าการให้น้ำในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร ผลมังคุดมีน้ำหนักสูงสุด คือ มีน้ำหนัก 50-59 กรัม 3.3 เปอร์เซ็นต์, 60-69 กรัม 10 เปอร์เซ็นต์ และมากกว่า 70 กรัม 86.7 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การให้น้ำใน

ระบบน้ำอัตร 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตร 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน ผลมังกุดทดลองมีน้ำหนัก คือ (น้อยกว่า 49 กรัม 3.3 เปอร์เซ็นต์, 50-59 กรัม 3.3 เปอร์เซ็นต์, 60-69 กรัม 20 เปอร์เซ็นต์ และสูงกว่า 70 กรัม 73.4 เปอร์เซ็นต์), (น้อยกว่า 49 กรัม 10 เปอร์เซ็นต์, 50-59 กรัม 20 เปอร์เซ็นต์, 60-69 กรัม 23.3 เปอร์เซ็นต์ และสูงกว่า 70 กรัม 46.7 เปอร์เซ็นต์) และ (น้อยกว่า 49 กรัม 13.3 เปอร์เซ็นต์, 50-59 กรัม 23.3 เปอร์เซ็นต์, 60-69 กรัม 26.7 เปอร์เซ็นต์ และสูงกว่า 70 กรัม 36.7 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย พบว่าผลมังกุดทดลองมีน้ำหนักต่ำสุด คือ น้อยกว่า 49 กรัม 16.6 เปอร์เซ็นต์, 50-59 กรัม 26.7 เปอร์เซ็นต์, 60-69 กรัม 26.7 เปอร์เซ็นต์ และสูงกว่า 70 กรัม 30 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 2-15)



รูปที่ 2-15 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ของน้ำหนักผลมังกุดขนาดต่าง ๆ คือ น้ำหนักผลน้อยกว่า 49, 50-59, 60-69, และมากกว่า 70 กรัม ที่ทำการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ที่แตกต่างกัน

3.6. ปริมาณธาตุอาหารในผล

จากการศึกษาปริมาณธาตุอาหารในผลมังกุดทดลองที่ทำการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 2-6) พบว่าต้นมังกุดที่ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตรผลมังกุดทดลองมีปริมาณธาตุอาหารในผลสูงสุด คือ มีไนโตรเจน 0.50 เปอร์เซ็นต์, ฟอสฟอรัส 0.09 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 0.95 เปอร์เซ็นต์ รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตร 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตร 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน มีไนโตรเจน 0.42, 0.40 และ 0.40 เปอร์เซ็นต์, ฟอสฟอรัส 0.08, 0.07 และ 0.07 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 0.88, 0.81 และ 0.79 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ยมีปริมาณธาตุอาหารในผลต่ำสุด คือ มีไนโตรเจน 0.38 เปอร์เซ็นต์, ฟอสฟอรัส 0.06 เปอร์เซ็นต์ และโพแทสเซียม 0.74 เปอร์เซ็นต์ และพบว่า การให้ปุ๋ยในระบบน้ำในทุกอัตรามีค่าปริมาณธาตุ

อาหารในผลสูงกว่าการให้ปุ๋ยเคมีทางดินและไม่ให้ปุ๋ย ซึ่งจากการวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีปริมาณไนโตรเจน และโพแทสเซียม แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งกับทุกสิ่งทดลอง ส่วนปริมาณฟอสฟอรัส พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกสิ่งทดลอง

4. ค่าต้นทุนและผลตอบแทนของต้นมังคุดทดลองในแต่ละสิ่งทดลอง

จากการศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันต่อค่าต้นทุนและผลตอบแทนในแต่ละสิ่งทดลอง (ตารางที่ 2-7) พบว่าการให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร มีค่าต้นทุนและผลตอบแทนสูงสุด คือ มีค่าต้นทุน 612.8 บาท/ต้น และมีค่าผลตอบแทนสุทธิ 840.40 บาท/ต้น รองลงมา คือ การให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70, 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร และการให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน มีค่าต้นทุน 323.7, 202.4 และ 182.8 บาท/ต้น ตามลำดับ และมีค่าผลตอบแทนสุทธิ 125.15, 99.60 และ 64.25 บาท/ต้น ตามลำดับ ส่วนการไม่ให้ปุ๋ย พบว่ามีค่าต้นทุนและผลตอบแทนต่ำสุด คือ มีค่าต้นทุน 111.2 บาท/ต้น และมีค่าผลตอบแทนสุทธิ 45.85 บาท/ต้น

ตารางที่ 2-6 ปริมาณธาตุอาหารในผลของมังคุดทดลองที่ทำการให้ปุ๋ยในระบบน้ำเปรียบเทียบกับการให้ปุ๋ยเคมีทางดินและไม่ให้ปุ๋ย

สิ่งทดลอง	ปริมาณธาตุอาหารในผล (%)		
	N	P	K
1. ไม่ให้ปุ๋ย	0.38 b	0.06	0.74 d
2. ให้ปุ๋ยเคมีทางดินอัตรา 2 กิโลกรัม/ต้น/4 เดือน	0.40 b	0.07	0.79 cd
3. ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 30 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	0.40 b	0.07	0.81c
4. ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 70 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	0.42 b	0.08	0.88 b
5. ให้ปุ๋ยในระบบน้ำอัตรา 110 กรัม/ต้น/สัปดาห์/น้ำ 20 ลิตร	0.50 a	0.09	0.95 a
F-test	**	ns	**
C.V. (%)	6.02	20.04	3.48

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยตัวอักษรแตกต่างกันในแต่ละสครมณ์มีความแตกต่างกันทางสถิติ จากการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี Duncan's Multiple Range Test (DMRT) (** แตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P \leq 0.01$, ns ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ)

ตารางที่ 2-7 ค่าต้นทุนและผลตอบแทนของคั้นมังคุดทดลองในแต่ละสิ่งทดลอง

รายการ	เงินทุน (บาท/ต้น)	ผลตอบแทน (บาท/ต้น)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ต้น)	ผลตอบแทนสุทธิ (บาท/ไร่)
ปุ๋ยคอก	50.0			
ขาม่าแมลง	6.4			
เกอร์มา	8.8			
ไฟฟ้า	16.0			
แรงงาน	26.0			
อื่น ๆ	4.0			
รวม	111.2			
สิ่งทดลอง				
1	111.2	157.05	45.85	1146.25
2	182.8	247.05	64.25	1606.25
3	202.4	302.00	99.60	2490.00
4	323.7	448.85	125.15	3128.75
5	612.8	1453.20	840.40	21010.00

คำนวณจากผลตอบแทนสุทธิต่อต้นคูณด้วยจำนวน 25 ต้น/ไร่

** มังคุดเกรด A (มากกว่า 70 กรัม/ผล) ราคา กิโลกรัมละ 50 บาท