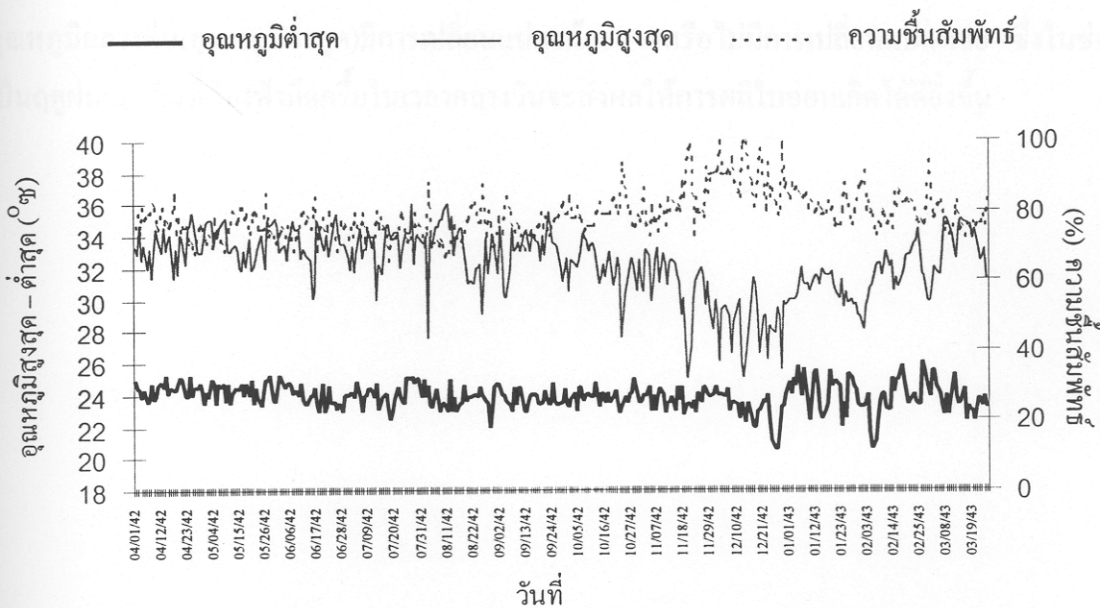


ผล

1. ผลของสภาพภูมิอากาศที่มีต่อการผลิใบใหม่ของมังคุด

1.1. อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศต่อการแตกใบอ่อนของต้นกล้ามังคุด

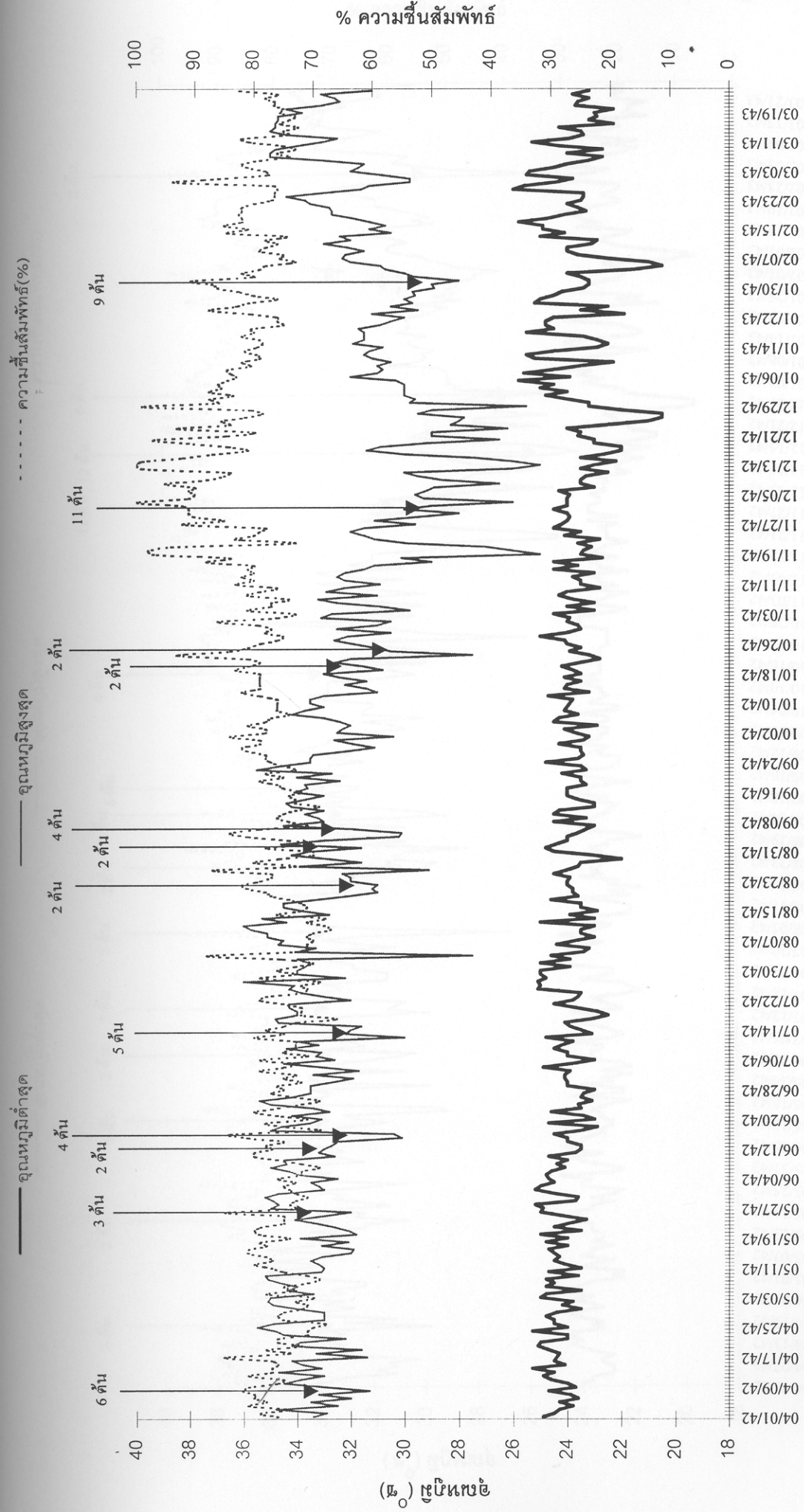
จากการศึกษาสภาพภูมิอากาศ คือ อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศตั้งแต่เดือนเมษายน 2542 ถึงเดือนมีนาคม 2543 ช่วงก่อนการแตกใบอ่อนของต้นกล้ามังคุด พบว่าอุณหภูมิสูงสุดในแต่ละวันในรอบปีอยู่ในช่วง 26-34 องศาเซลเซียส มีช่วงที่ลดต่ำลงในช่วงเดือนตุลาคม 2542 ถึงเดือนมกราคม 2543 ซึ่งเป็นช่วงฤดูฝน และมีอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ที่ 20-25 องศาเซลเซียส ค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศอยู่ที่ระดับ 80 - 90 ดังรูปที่ 1



รูปที่ 1 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด และความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศในรอบปี ตั้งแต่เดือนเมษายน 2542 ถึงเดือนมีนาคม 2543 (จากสถานีตรวจอากาศเกษตรคองหงส์)

1.2. ความสัมพันธ์ระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดกับการผลิใบอ่อนของต้นกล้ามังคุดในรอบปี

จากการสังเกตการผลิใบอ่อนของต้นกล้ามังคุดทั้งที่ปลูกในแปลงปลูกและที่ปลูกในภาชนะปลูกตั้งแต่เมษายน 2542 ถึงมีนาคม 2543 พบว่า ต้นกล้ามังคุดมีการผลิใบอ่อนเกิดขึ้นหลายครั้งในรอบปี โดยขึ้นกับการเปลี่ยนแปลงสภาพภูมิอากาศในแต่ละวัน ซึ่งการผลิใบอ่อนของมังคุดจะขึ้นกับอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดและค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศที่เหมาะสม คือ เมื่อความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด อยู่ในช่วง 3-8 องศาเซลเซียส ต้นกล้ามังคุดที่ปลูกในแปลงปลูกสามารถเกิดการผลิใบอ่อนได้ทันที ซึ่งเกิดเช่นเดียวกับต้นกล้ามังคุดที่ปลูกในภาชนะปลูกที่มีการผลิใบอ่อนได้ทันทีหลังจากอุณหภูมิมีความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดอยู่ในช่วงที่แคบและมีค่าความชื้นสัมพัทธ์สูงประมาณ 90 เปอร์เซ็นต์ (รูปที่ 2 และ 3) และพบว่าปริมาณการผลิใบอ่อนของมังคุดสามารถเกิดได้ในปริมาณที่มากเมื่อค่าความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิอยู่ในช่วงแคบ ซึ่งให้ผลเหมือนกันกับการปลูกต้นกล้ามังคุดทั้งที่ปลูกในแปลงปลูกและภาชนะปลูก โดยพบว่า การเปลี่ยนแปลงสภาพอุณหภูมิในแต่ละวันที่เปลี่ยนแปลงไปเป็นการเปลี่ยนแปลงของอุณหภูมิในเวลากลางวัน(อุณหภูมิสูงสุด)เป็นส่วนใหญ่ โดยที่อุณหภูมิกกลางคืน(อุณหภูมิต่ำสุด)มีการเปลี่ยนแปลงน้อยมากหรือไม่มีการเปลี่ยนแปลงเลย ซึ่งในช่วงที่เป็นฤดูฝนและวันที่ท้องฟ้ามีดครึ้มในเวลากลางวันจะส่งผลให้การผลิใบอ่อนเกิดได้ดียิ่งขึ้น

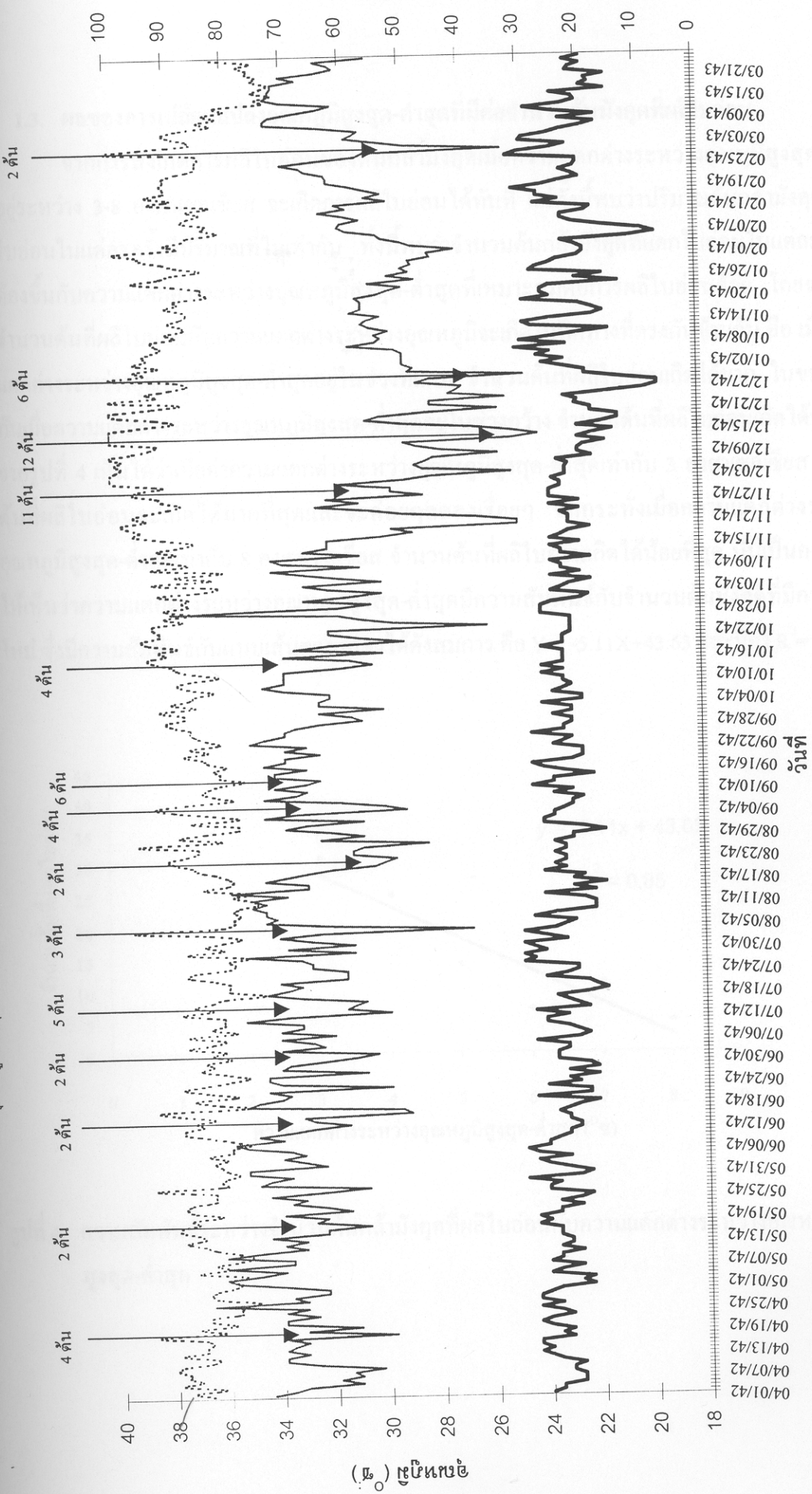


รูปที่ 2 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุดและความชื้นสัมพัทธ์ ที่มีผลต่อจำนวนการผลิใบใหม่ของต้นก้ามกุ้งเลี้ยงขอดในแปลงปลูก ตั้งแต่เดือนเมษายน 2542- เดือนมีนาคม 2543 (ตัวเลขที่อยู่บนลูกศรแสดงถึงจำนวนต้นก้ามกุ้งที่ผลิตใบใหม่)

— อุณหภูมิสูงสุด

— อุณหภูมิต่ำสุด

% ความชื้นสัมพัทธ์

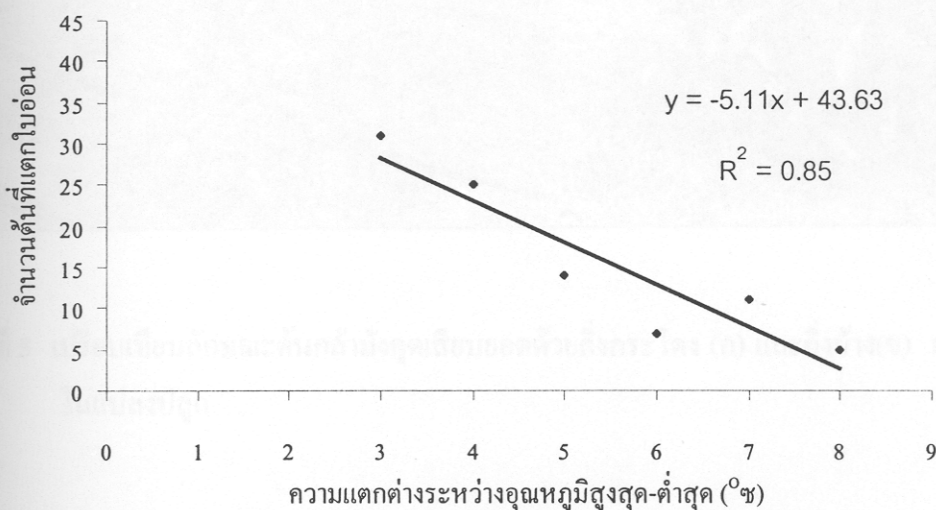


รูปที่ 3 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงสุด อุณหภูมิต่ำสุดและความชื้นสัมพัทธ์ ที่มีผลต่อจำนวนการผลิตใบใหม่ของต้นกล้ามังคุดได้ขยายออกไปในภาษาชนปลูก

ขนาด 45 ลิตร ตั้งแต่ เดือน เมษายน 2542- เดือนมีนาคม 2543 (ตัวเลขที่อยู่บนลูกศรแสดงถึงจำนวนต้นกล้าที่ผลิตใบใหม่)

1.3. ผลของการเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดที่มีต่อจำนวนต้นมังคุดที่ผลิใบอ่อน

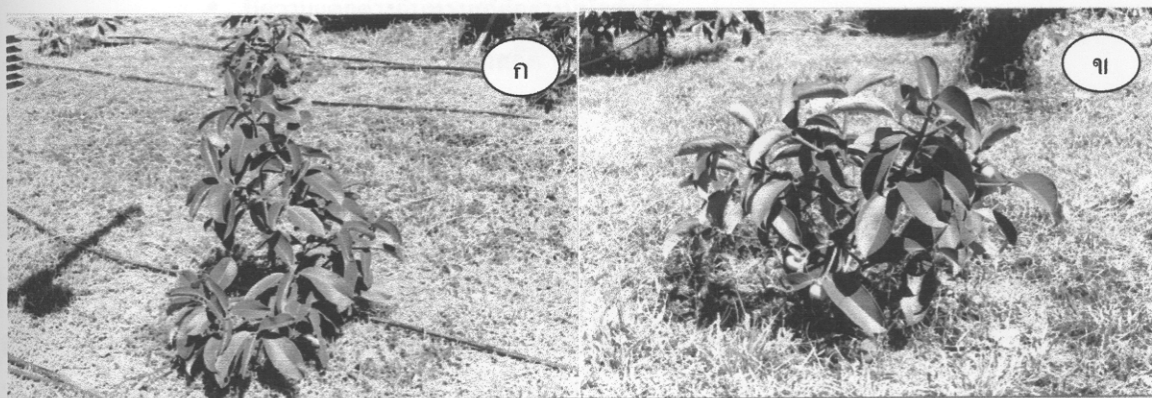
จากการสังเกตการผลิใบอ่อนของต้นกล้ามังคุดเมื่อความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดอยู่ระหว่าง 3-8 องศาเซลเซียส จะเกิดการผลิใบอ่อนได้ทันที แต่ทั้งนี้พบว่าปริมาณต้นกล้ามังคุดที่แตกใบอ่อนในแต่ละครั้งมีปริมาณที่ไม่เท่ากัน ทั้งนี้พบว่าจำนวนต้นกล้ามังคุดที่แตกใบอ่อนในแต่ละครั้งยังต้องขึ้นกับความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดที่เหมาะสมต่อการผลิใบอ่อนด้วย โดยจะพบว่าจำนวนต้นที่ผลิใบอ่อนกับความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิจะเกิดในทิศทางที่ตรงกันข้ามกัน คือ เมื่อความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดอยู่ในช่วงที่แคบ จำนวนต้นที่ผลิใบอ่อนเกิดได้มาก ในขณะที่เดียวกันเมื่อความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดอยู่ในช่วงกว้าง จำนวนต้นที่ผลิใบอ่อนเกิดได้น้อย ซึ่งจากรูปที่ 4 เห็นได้ว่าเมื่อค่าความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเท่ากับ 3 องศาเซลเซียส จำนวนต้นที่ผลิใบอ่อนจะเกิดได้มากที่สุดและจะค่อยๆ ลดลงเรื่อยๆ จนกระทั่งเมื่อความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดเท่ากับ 8 องศาเซลเซียส จำนวนต้นที่ผลิใบอ่อนเกิดได้น้อยที่สุด นั่นเป็นการแสดงให้เห็นว่าความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดมีความสัมพันธ์กับจำนวนต้นมังคุดที่มีการผลิใบใหม่ ซึ่งมีความสัมพันธ์กันแบบเส้นตรงแสดงได้ดังสมการ คือ $Y = -5.11X + 43.63$ และมีค่า $R^2 = 0.85$



รูปที่ 4 ความสัมพันธ์ระหว่างจำนวนต้นกล้ามังคุดที่ผลิใบอ่อนกับความแตกต่างระหว่างอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด

1.4. ปริมาณพื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง

ต้นกล้ามังคุดที่ใช้ในการทดลองนี้เป็นต้นกล้ามังคุดเลี้ยงขอดที่มาจากกิ่งที่แตกต่างกัน 2 ชนิด คือ ต้นกล้ามังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นกล้ามังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้าง จากการสังเกตพบว่า ลักษณะทรงพุ่มของต้นกล้ามังคุดทั้ง 2 ชนิดจะมีความแตกต่างกัน คือ ต้นกล้ามังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดงลักษณะทรงพุ่มจะมีลำต้นตั้งตรง สูงชะลูด แต่สำหรับต้นกล้ามังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้างลำต้นเอียงและเตี้ย การเจริญออกทางด้านข้างของลำต้น (รูปที่ 5) ถ้าพิจารณาการผลิใบอ่อนของต้นกล้ามังคุดทั้ง 2 แบบ พบว่า ต้นกล้ามังคุดที่ได้จากการเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้างการผลิใบอ่อนเกิดได้ดีกว่า ขอบปล้องสั้นกว่าต้นกล้ามังคุดที่ได้จากการเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดง ทรงพุ่มจะมีลักษณะที่แน่นทึบกว่า แต่มีข้อเสียคือ ลำต้นเอียงไม่ตั้งตรง จากการเปรียบเทียบการพัฒนาพื้นที่ใบของมังคุดทั้ง 2 ชนิดที่ปลูกในแปลงปลูกและภาชนะปลูก พบว่า ต้นกล้ามังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้างมีพื้นที่ใบสูงกว่าต้นกล้ามังคุดที่เลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดง (ตารางที่ 1)



รูปที่ 5 เปรียบเทียบลักษณะต้นกล้ามังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดง (ก) และกิ่งข้าง(ข) อายุ 2 ปี ที่ปลูกในแปลงปลูก

ตารางที่ 1 เปรียบเทียบปริมาณพื้นที่ใบที่เพิ่มขึ้นของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง อายุ 2 ปี ที่ปลูกในแปลงปลูกและภาชนะปลูก

ชนิดกิ่งที่ใช้เสียบยอด	พื้นที่ใบที่เพิ่มขึ้น (ซม. ²)		F-test	C.V.(%)
	แปลงปลูก	ภาชนะปลูก		
กิ่งกระโดง	3,064.4aA	2,661.6aA	NS	21.51
กิ่งข้าง	6,103.0bA	4,545.6bB	*	28.69
F-test	**	**		
C.V.(%)	22.61	24.70		

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันในระหว่างคอลัมน์และแถว เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

** มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

* มีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

จากตารางที่ 1 เห็นได้ว่า ต้นกล้ามังคุดเสียบยอดที่เสียบด้วยกิ่งกระโดงมีพื้นที่ใบน้อยกว่าต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างอย่างมีนัยสำคัญยิ่งทั้งที่ปลูกในแปลงปลูกและที่ปลูกในภาชนะปลูก คือ สำหรับในแปลงปลูกต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีพื้นที่ใบเท่ากับ 3,064.4 ตารางเซนติเมตร และต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีพื้นที่ใบเท่ากับ 6,103.0 ตารางเซนติเมตร ส่วนในภาชนะปลูกก็เช่นเดียวกันกับที่ปลูกในแปลงปลูก คือ ต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีพื้นที่ใบเท่ากับ 2,661.6 ตารางเซนติเมตร และต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีพื้นที่ใบเท่ากับ 4,545.6 ตารางเซนติเมตร ซึ่งเห็นได้ว่าพื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีพื้นที่ใบที่น้อยกว่าต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง ทำให้ทรงพุ่มของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีขนาดใหญ่กว่าต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง เมื่อทำการเปรียบเทียบพื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดที่มาจากการเสียบยอดด้วยกิ่งชนิดเดียวกันแต่ปลูกในสภาพพื้นที่ที่แตกต่างกัน พบว่า พื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงที่ปลูกในภาชนะปลูกและแปลงปลูกไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการปลูกต้นกล้ามังคุดในแปลงปลูกมีพื้นที่ใบสูงกว่าการปลูกในภาชนะปลูก สำหรับพื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างที่ปลูกในแปลงปลูกและภาชนะปลูกมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยจะพบว่าการปลูกต้นกล้ามังคุดในแปลงปลูกมีพื้นที่ใบสูงกว่าการปลูกต้นกล้ามังคุดในภาชนะปลูก

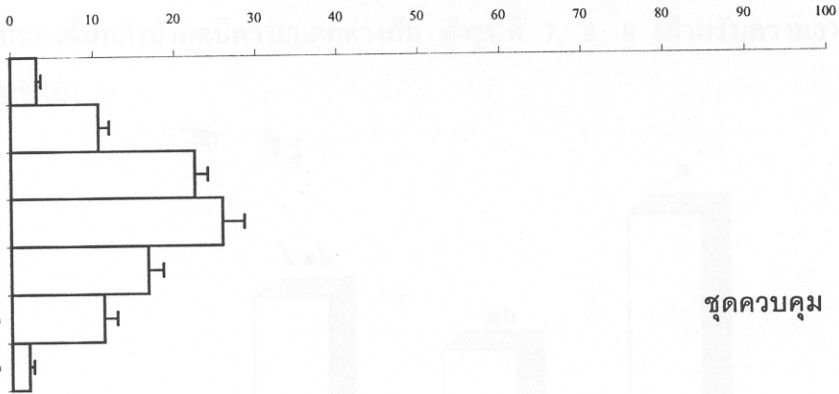
2. การให้ปุ๋ยต่อการเร่งการเจริญเติบโตของรากมั่งคุด

2.1. การเร่งการเจริญของรากมั่งคุดเพาะเมล็ดในมินิไรโซตรอน

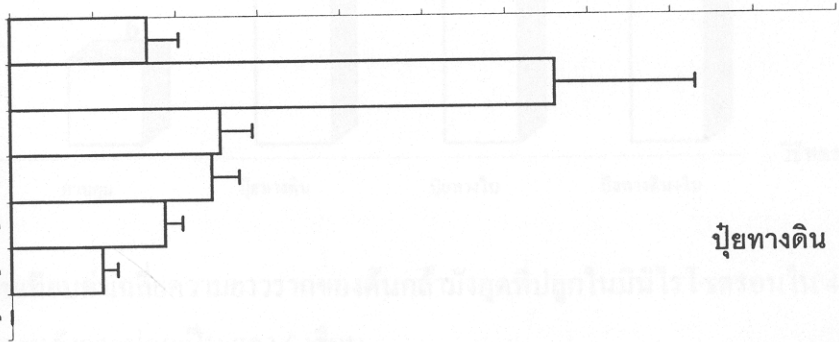
- การแผ่กระจายของรากมั่งคุดในมินิไรโซตรอน

เนื่องจากต้นมั่งคุดมีการเจริญเติบโตช้าในระยะต้นกล้าดังนั้นเพื่อเป็นการเร่งการเจริญเติบโต จึงทำการทดลองให้ปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัสเพื่อเร่งการเจริญเติบโตของรากต้นกล้ามั่งคุด โดยศึกษาการแผ่กระจายของรากมั่งคุดที่ระดับต่างๆจากผิวดิน และวัดความยาวรากของต้นกล้ามั่งคุดที่ปลูกในมินิไรโซตรอนจากพื้นที่หน้าตัด ดังรูปที่ 6 ซึ่งพบว่าต้นกล้ามั่งคุดมีการแผ่กระจายของรากทั้งในแนวนอนและแนวตั้ง แต่การกระจายของรากที่พบส่วนใหญ่จะเป็นการแผ่กระจายของรากในแนวตั้งมากกว่าในแนวนอน โดยพบว่ารากมั่งคุดมีการแผ่กระจายลงสู่ด้านล่างของมินิไรโซตรอนและมีขนาดใหญ่ พบรากแขนงในปริมาณที่น้อยมาก โดยที่ต้นกล้ามั่งคุดมีระบบรากเป็นระบบรากแก้ว การเจริญของรากแก้วจะตั้งลงสู่ด้านล่างในขณะที่รากแขนงเจริญในแนวนอนแผ่กระจายออกสู่บริเวณทรงพุ่มซึ่งทำหน้าที่เป็นรากหาอาหาร เมื่อทำการเปรียบเทียบการแผ่กระจายของรากที่ระดับความลึกต่างๆของผิวดิน พบว่าการแผ่กระจายของรากต้นกล้ามั่งคุดจะเกิดได้ดีที่สุดที่ระดับความลึกระหว่าง 10 ถึง 20 เซนติเมตร ในทุกวิธีทดลอง ซึ่งพบว่าในวิธีทดลองที่มีการให้ปุ๋ยทางดินและการให้ปุ๋ยพร้อมกันทั้งทางดินและทางใบส่งผลให้การแผ่กระจายของรากเกิดได้ดีที่สุด

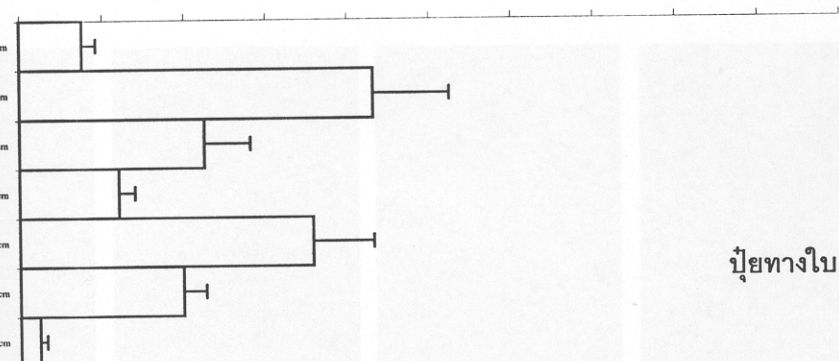
ความยาวราก(ซม.)



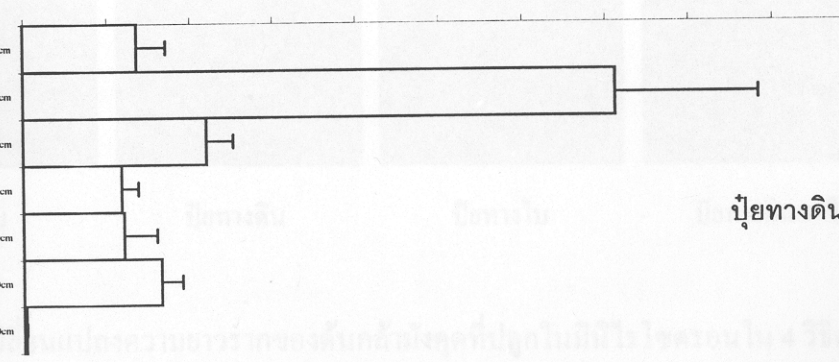
ชุดควบคุม



ปุ๋ยทางดิน



ปุ๋ยทางใบ



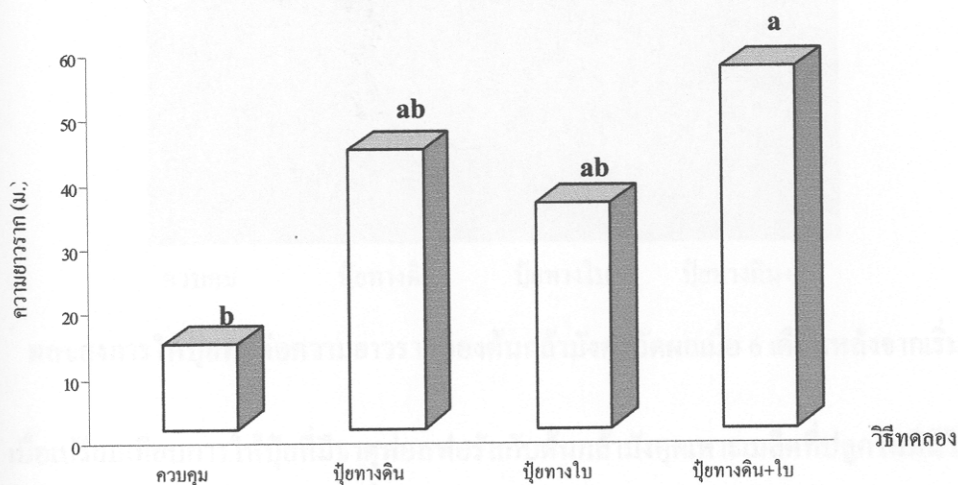
ปุ๋ยทางดิน+ใบ

ระดับความลึก(ซม.)

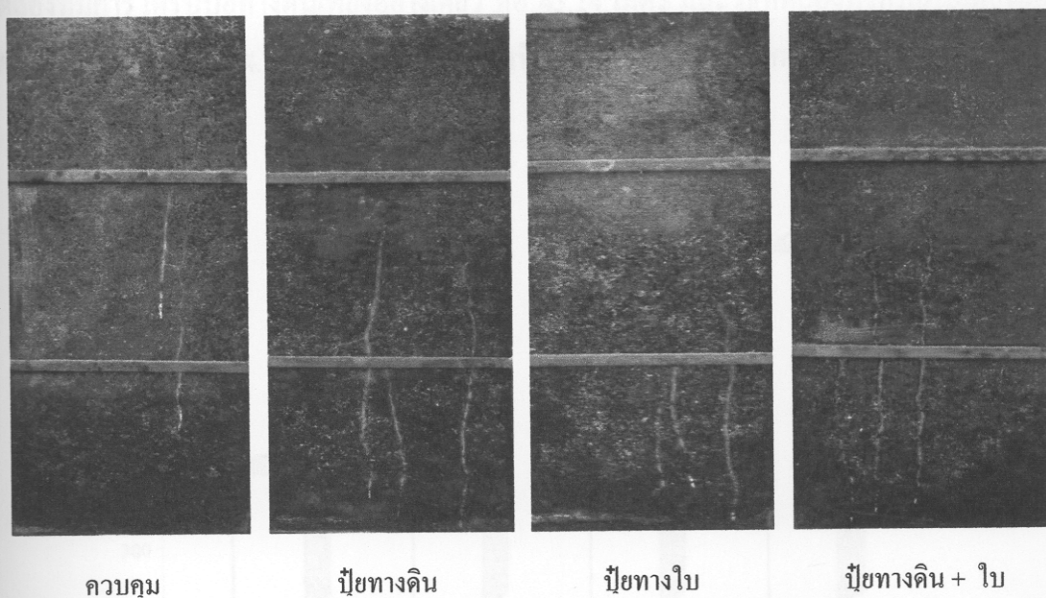
ปีที่ 6 การแผ่กระจายของรากที่ระดับความลึกต่างกันของต้นกล้ามังคุดเพาะเมล็ดที่ปลูกใน นิโนโร โซตรอนที่มีพื้นที่หน้าตัดเท่ากับ 1,562 ตารางเซนติเมตร (เส้นนอนบนกราฟแสดงค่า S.D.)

- ผลของการให้ปุ๋ยที่มีต่อการเจริญของรากและใบของต้นกล้วยคุด

การให้ปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัสกับต้นกล้วยคุดในรูปแบบที่แตกต่างกันจะส่งผลให้การเจริญเติบโตของรากและใบของต้นกล้วยคุดมีความแตกต่างกัน ดังรูปที่ 7, 8, 9 (สำหรับความยาวราก) และ 10,11 (สำหรับพื้นที่ใบ)



รูปที่ 7 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยความยาวรากของต้นกล้วยคุดที่ปลูกในมินิไรโซตรอนใน 4 วิธีทดลองหลังจากปลูกเป็นเวลา 6 เดือน



รูปที่ 8 การเปลี่ยนแปลงความยาวรากของต้นกล้วยคุดที่ปลูกในมินิไรโซตรอนใน 4 วิธีการทดลอง วัดผลเมื่อ 5 เดือนหลังจากเริ่มทดลอง



ควบคุม

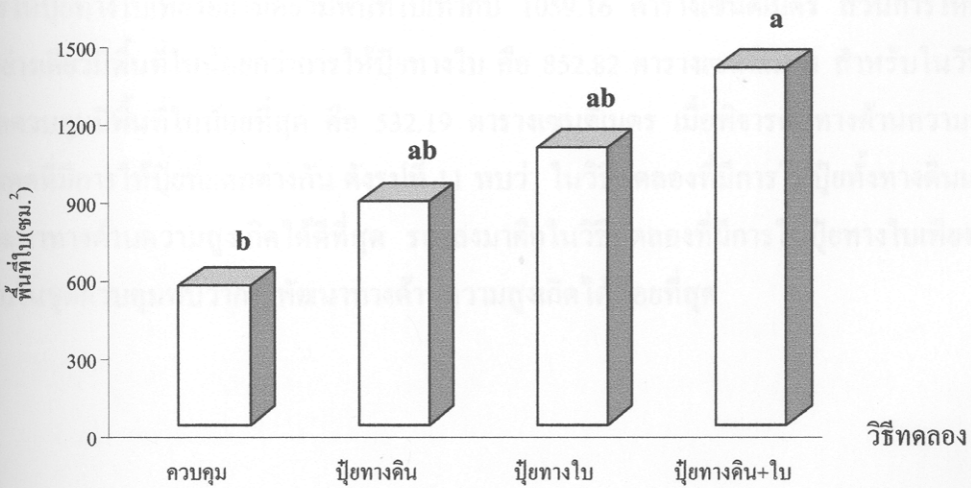
ปุ๋ยทางดิน

ปุ๋ยทางใบ

ปุ๋ยทางดิน+ใบ

รูปที่ 9 ผลของการให้ปุ๋ยที่มีต่อความยาวรากของต้นกล้ามังคุดวัดผลเมื่อ 6 เดือนหลังจากเริ่มทดลอง

เมื่อเปรียบเทียบการให้ปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัสกับต้นกล้ามังคุดเพาะเมล็ดที่ปลูกในมินิไรโซทรอน พบว่า ต้นกล้ามังคุดที่มีการให้ปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสการเจริญเติบโตของรากแก้วและรากแขนงเกิดได้ดีกว่าต้นที่ควบคุมซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง (รูปที่ 7 และ 8) โดยพบว่าต้นกล้ามังคุดที่มีการได้รับปุ๋ยทั้งทางดินและทางใบมีความยาวรากมากที่สุด คือ 55.82 เมตร รองลงมาคือในวิธีทดลองที่มีการได้รับปุ๋ยทางดินเพียงอย่างเดียว คือ 43.14 เมตร และวิธีทดลองที่ให้ปุ๋ยใบเพียงอย่างเดียวมีความยาวราก เท่ากับ 34.83 เมตร สำหรับในต้นที่ควบคุมมีความยาวรากน้อยที่สุด คือ 13.17 เมตร



รูปที่ 10 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดที่ปลูกในมินิไรโซทรอนใน 4 วิธีทดลอง วัดผลเมื่อ 6 เดือนหลังจากเริ่มทดลอง



ควบคุม

ปุ๋ยทางดิน

ปุ๋ยทางใบ

ปุ๋ยทางดิน+ใบ

รูปที่ 11 เปรียบเทียบความสูงของต้นกล้ามังคุดที่ปลูกในมินิไรโซทรอนใน 4 วิธีทดลองวัดผลเมื่อ 6 เดือนหลังจากเริ่มทดลอง

จากรูปที่ 9 และ 10 พบว่า ต้นกล้ามังคุดที่มีการให้ปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัส การพัฒนาของพื้นที่ใบ และการเจริญเติบโตทางส่วนยอดเกิดได้ดีกว่าต้นที่ควบคุม โดยพบว่าในวิธีทดลองที่มีการให้ปุ๋ยทั้งทางดินและทางใบควบคู่กัน ไปมีพื้นที่ใบมากที่สุด คือ 1366.10 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือในวิธีทดลองที่มีการให้ปุ๋ยทางใบเพียงอย่างเดียวมีพื้นที่ใบเท่ากับ 1059.16 ตารางเซนติเมตร ส่วนการให้ปุ๋ยทางดินเพียงอย่างเดียวมีพื้นที่ใบน้อยกว่าการให้ปุ๋ยทางใบ คือ 852.82 ตารางเซนติเมตร สำหรับในวิธีทดลองที่เป็นชุดควบคุมมีพื้นที่ใบน้อยที่สุด คือ 532.19 ตารางเซนติเมตร เมื่อพิจารณาทางด้านความสูงของต้นกล้ามังคุดที่มีการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกัน ดังรูปที่ 11 พบว่า ในวิธีทดลองที่มีการให้ปุ๋ยทั้งทางดินและทางใบ การพัฒนาทางด้านความสูงเกิดได้ดีที่สุด รองลงมาคือในวิธีทดลองที่มีการให้ปุ๋ยทางใบเพียงอย่างเดียว สำหรับในชุดควบคุมพบว่าการพัฒนาทางด้านความสูงเกิดได้น้อยที่สุด

2.2. การศึกษาความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของรากและพื้นที่ใบของต้นกล้วยมั่งคุด

จากการศึกษาหาความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญเติบโตของรากและพื้นที่ใบของต้นกล้วยมั่งคุดที่ปลูกในมินิไรโซตรอน พบว่า การเจริญเติบโตของรากต้นกล้วยมั่งคุดสามารถเกิดการพัฒนาทางด้านความยาวรากได้ก่อนการพัฒนาพื้นที่ใบของต้นกล้วยมั่งคุด หลังจากที่เราของต้นกล้วยมั่งคุดมีการเจริญเติบโตไปแล้วเป็นระยะเวลาประมาณ 3 สัปดาห์ การพัฒนาทางด้านพื้นที่ใบจึงเริ่มมีการพัฒนาขึ้น (รูปที่ 12)

2.3. การศึกษาผลการให้ปุ๋ยที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกล้วยมั่งคุด

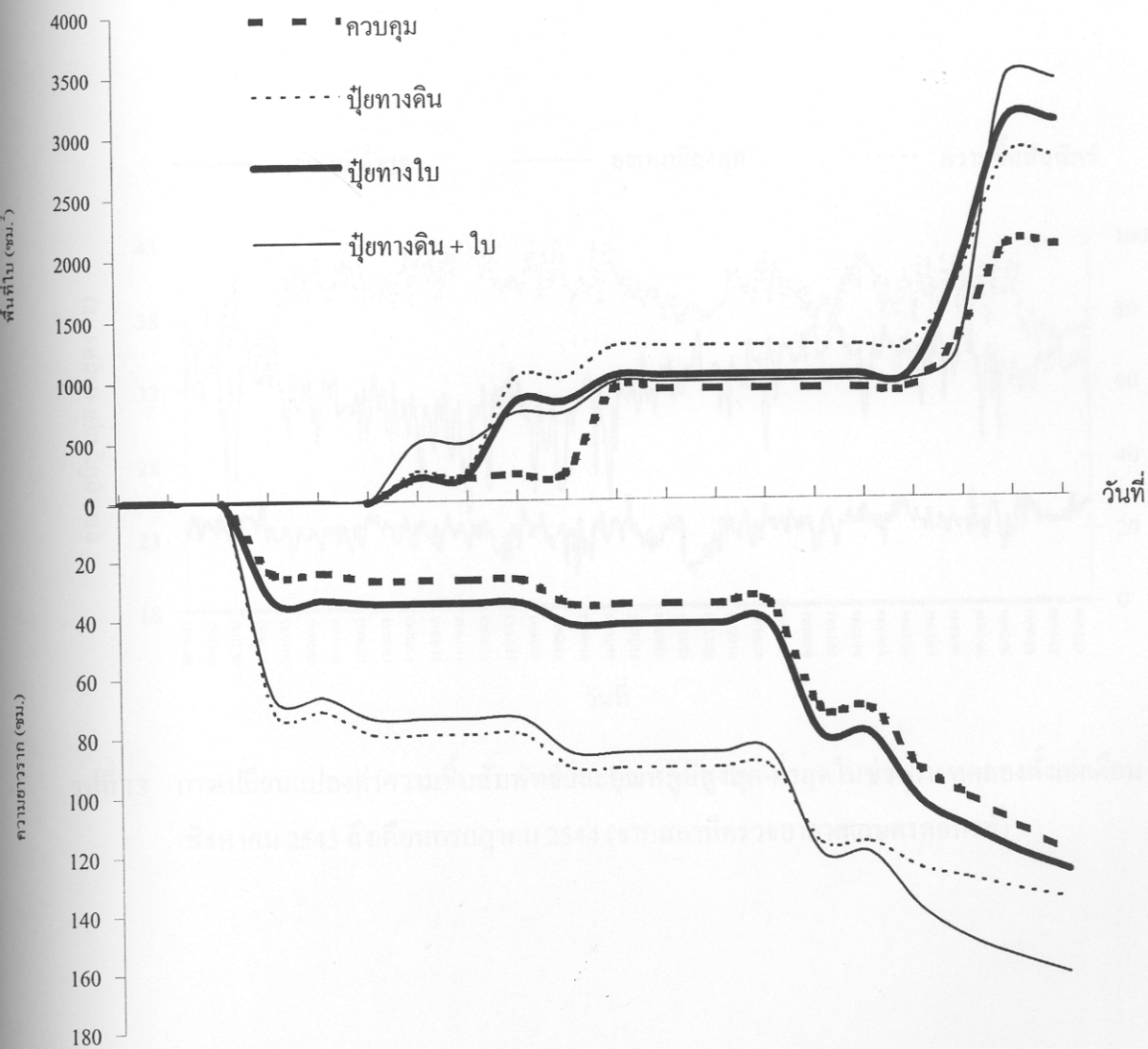
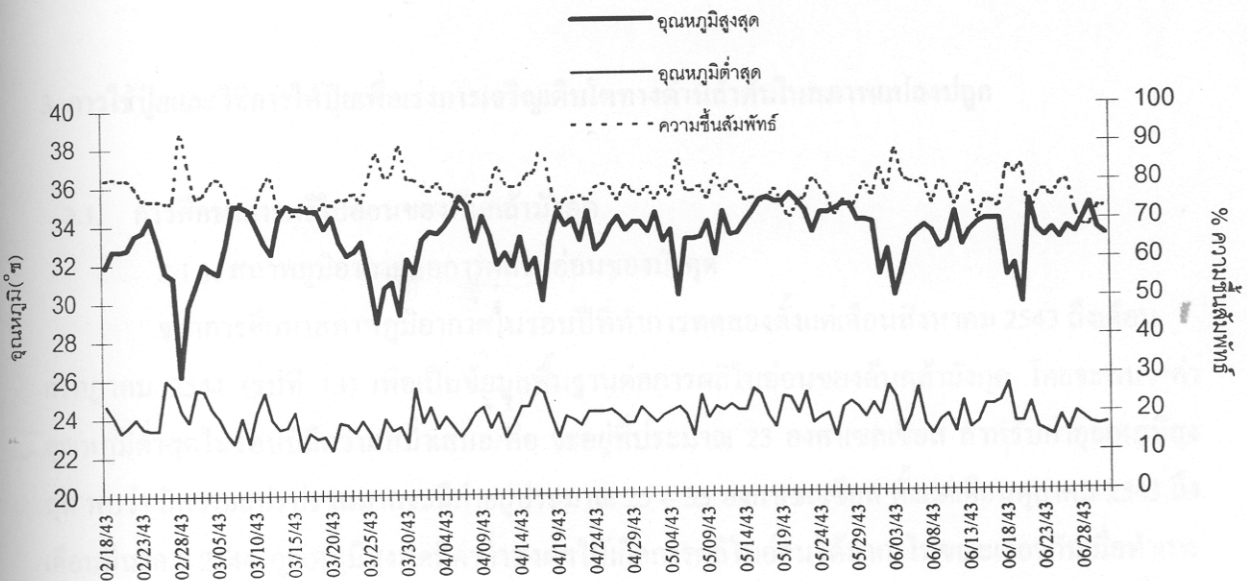
จากการศึกษาการเร่งการเจริญเติบโตของต้นกล้วยมั่งคุดโดยการให้ปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัสสูง แต่มีรูปแบบการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันคือ การให้ปุ๋ยทางดินอย่างเดียว การให้ปุ๋ยทางใบอย่างเดียว การให้ปุ๋ยทั้งทางดินและทางใบ พบว่า ส่งผลให้ต้นกล้วยมั่งคุดมีการเจริญเติบโตที่แตกต่างกัน ดังแสดงใน ตารางที่ 2

ตารางที่ 2 ผลของการให้ปุ๋ยที่มีต่อการเปลี่ยนแปลงการเจริญเติบโตของต้นกล้วยมั่งคุดเพาะเมล็ดที่ปลูกในมินิไรโซตรอนวัดผลเมื่อ 6 เดือนหลังทดลอง

ลักษณะ	ทริตเมนต์	ควบคุม	ปุ๋ยทางดิน	ปุ๋ยทางใบ	ปุ๋ยทางดิน+ใบ	C.V.(%)
เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น (ซม.)		0.12c	0.25b	0.40ab	0.57a	31.93
จำนวนกิ่ง		1.67b	2.33ab	2.40ab	4.00a	35.29
จำนวนข้อ		12.67b	16.33ab	16.67ab	19.00a	11.98
ความยาวปล้อง (ซม.)		2.73ns	2.81ns	2.96ns	3.16ns	31.04
ความสูงต้น (ซม.)		11.00b	12.67ab	12.83ab	16.00a	13.82
น้ำหนักแห้งราก (กรัม)		11.06b	14.42ab	14.54ab	19.44a	15.56
น้ำหนักแห้งลำต้นและกิ่ง (กรัม)		8.47b	11.79ab	14.51a	16.59a	22.09
น้ำหนักแห้งใบ (กรัม)		12.43c	16.53bc	16.77b	23.06a	11.11
น้ำหนักแห้งรวม (กรัม)		31.96c	37.55bc	45.82b	59.10a	14.39

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรต่างกันในแต่ละแถวมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD
NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

จากตารางที่ 2 แสดงว่า การให้ปุ๋ยที่มีฟอสฟอรัสมีผลทำให้การเจริญเติบโตของต้นกล้ามังคุดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ ต้นกล้ามังคุดซึ่งได้รับปุ๋ยที่มีธาตุฟอสฟอรัสมีการเจริญเติบโตได้ดีกว่าต้นที่ควบคุม โดยจะเห็นได้ว่าเมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางของต้นกล้ามังคุดพบว่า ต้นที่ควบคุมมีการเปลี่ยนแปลงของค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้นที่เพิ่มขึ้นน้อยที่สุด คือ 0.12 เซนติเมตร เช่นเดียวกับจำนวนกิ่ง น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งกิ่ง และความสูงต้น ซึ่งพบว่ามี ความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ สำหรับจำนวนข้อ น้ำหนักแห้งราก และน้ำหนักแห้งรวมพบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งระหว่างต้นที่ควบคุมกับต้นที่มีการให้ปุ๋ย ส่วนการเปลี่ยนแปลงความยาวปล้องของต้นกล้ามังคุดพบว่าไม่มีความแตกต่างทางสถิติระหว่างต้นที่ให้ปุ๋ยกับต้นที่ควบคุม เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างรูปแบบของการให้ปุ๋ย พบว่าการให้ปุ๋ยทางดินเพียงอย่างเดียว ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นน้อยกว่าการให้ปุ๋ยทางใบเพียงอย่างเดียว แต่ถ้ามมีการให้ปุ๋ยทางดินร่วมกับทางใบพบว่าค่าเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมีค่าสูงที่สุด เมื่อนำค่าเฉลี่ยมาวิเคราะห์ทางสถิติพบว่ามีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เช่นเดียวกับจำนวนกิ่ง ความสูงต้น น้ำหนักแห้งลำต้น น้ำหนักแห้งกิ่ง และน้ำหนักแห้งใบ สำหรับจำนวนข้อ น้ำหนักแห้งรากและน้ำหนักแห้งรวม การให้ปุ๋ยทำให้การเจริญมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยจะพบว่าต้นที่มีการให้ปุ๋ยทั้งทางดินและทางใบส่งผลให้น้ำหนักแห้งรวม น้ำหนักแห้งราก น้ำหนักแห้งใบ น้ำหนักแห้งต้น และน้ำหนักแห้งกิ่ง ความสูงต้น ความยาวปล้อง จำนวนข้อ และจำนวนกิ่งมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือการให้ปุ๋ยทางใบและทางดินเพียงอย่างเดียว ตามลำดับ



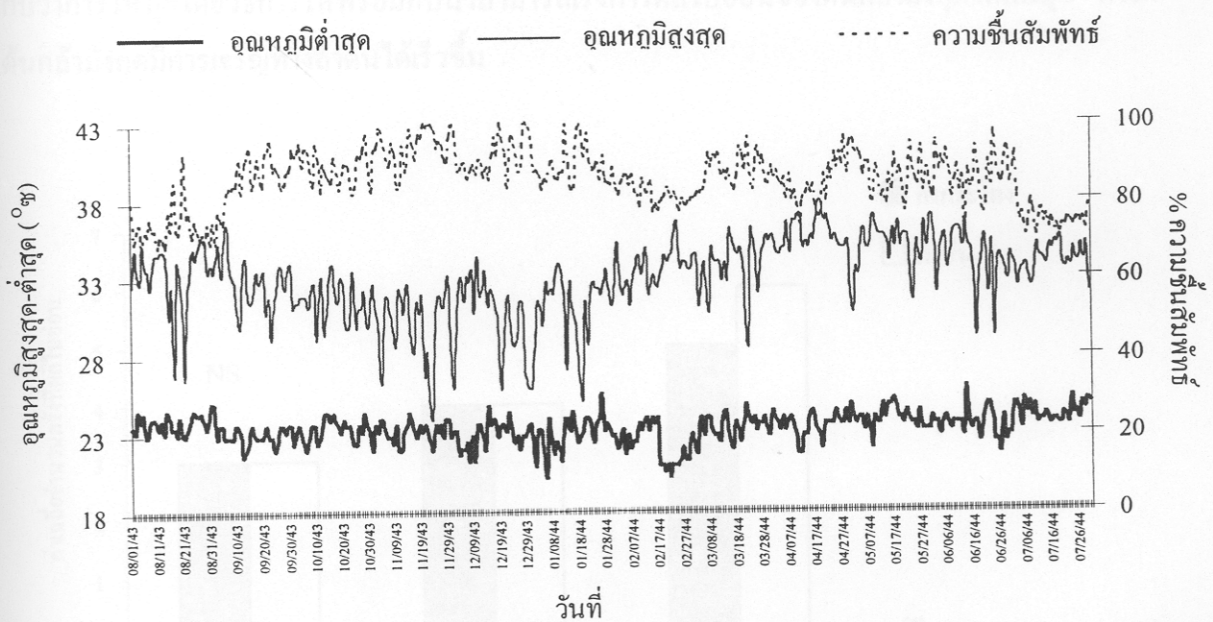
รูปที่ 12 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิและความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศกับความสัมพันธ์ระหว่างการเจริญของราก และพื้นที่ใบของมังคุดในมินิไรโซตรอนตั้งแต่วันที่ 18 กุมภาพันธ์ ถึง 29 มิถุนายน 2543

3. การใช้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นในสภาพแปลงปลูก

3.1. การศึกษาการผลิใบอ่อนของต้นกล้ามังคุด

3.1.1. สภาพภูมิอากาศต่อการผลิใบอ่อนของมังคุด

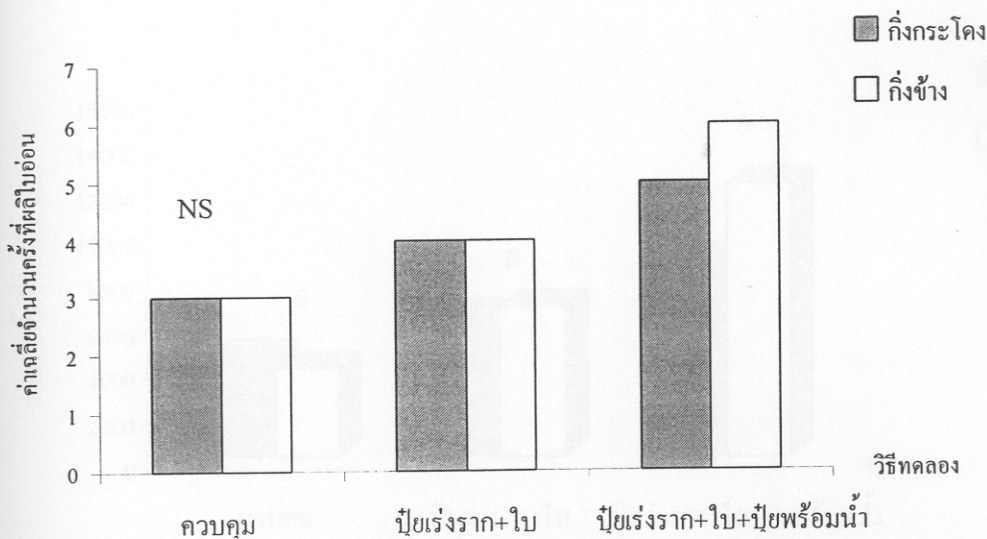
จากการศึกษาสภาพภูมิอากาศในรอบปีที่ทำการทดลองตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2543 ถึงเดือนกรกฎาคม 2544 (รูปที่ 13) เพื่อเป็นข้อมูลพื้นฐานต่อการผลิใบอ่อนของต้นกล้ามังคุด โดยจะพบว่าค่าอุณหภูมิต่ำสุดในรอบปีมีความสม่ำเสมอ คือ จะอยู่ที่ประมาณ 23 องศาเซลเซียส สำหรับค่าอุณหภูมิสูงสุด พบว่า มีความแปรปรวนมากจะมีค่าอยู่ประมาณ 25 – 35 องศาเซลเซียส ตั้งแต่เดือนตุลาคม 2543 ถึงเดือนมีนาคม 2544 อุณหภูมิสูงสุดมีค่าต่ำส่งผลให้เกิดการผลิใบอ่อนได้มาก ในขณะเดียวกันเมื่อทำการเร่งการเจริญเติบโตโดยการให้ปุ๋ยเร่งยิ่งเป็นการส่งเสริมให้จำนวนครั้งในการผลิใบใหม่เกิดขึ้นได้ยิ่งขึ้น



รูปที่ 13 การเปลี่ยนแปลงค่าความชื้นสัมพัทธ์และอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดในช่วงการทดลองตั้งแต่เดือนสิงหาคม 2543 ถึงเดือนกรกฎาคม 2544 (จากสถานีตรวจอากาศเกษตรคลองสี่)

3.1.2. การผลิใบอ่อนของมังคุด

หลังจากที่มีการให้น้ำปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นกับต้นกล้ามังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดที่ปลูกในแปลงปลูก พบว่า การให้น้ำปุ๋ยที่เหมาะสมสามารถเร่งการผลิใบอ่อนของมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดได้ โดยพบว่าในรอบปีที่ทำการทดลองในวิธีทดลองที่ 3 ซึ่งมีการให้น้ำปุ๋ยเร่งราก เร่งใบและการให้น้ำปุ๋ยพร้อมน้ำด้วยระบบน้ำหยด จำนวนครั้งของการผลิใบอ่อนต่อปีของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงเกิดได้ดีที่สุด คือ สามารถผลิใบใหม่ได้เฉลี่ย 5 ครั้งต่อปี รองลงมาคือวิธีทดลองที่ 2 การผลิใบอ่อนเกิดได้เฉลี่ย 4 ครั้งต่อปี และในวิธีทดลองที่ชุดควบคุมซึ่งไม่มีการให้น้ำปุ๋ยเร่งการเจริญของรากและใบ พบว่าการผลิใบอ่อนสามารถเกิดได้เพียง 3 ครั้งต่อปีเท่านั้น (รูปที่ 14) สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างการให้น้ำปุ๋ยเพื่อเร่งการผลิใบอ่อน เกิดเช่นเดียวกันกับต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง โดยพบว่าในวิธีทดลองที่ 3 สามารถเร่งจำนวนครั้งการผลิใบอ่อนได้ดีที่สุด ซึ่งมีจำนวนครั้งของการผลิใบอ่อนเท่ากับ 6 ครั้งต่อปี รองลงมาคือในวิธีทดลองที่มีการให้น้ำปุ๋ยเร่งรากและใบมีการผลิใบอ่อนเท่ากับ 4 ครั้งต่อปี และในวิธีทดลองที่เป็นชุดควบคุมการผลิใบอ่อนเกิดได้น้อยที่สุด เท่ากับ 3 ครั้งต่อปีเท่านั้น ซึ่งเท่ากับว่าการให้น้ำปุ๋ยโดยวิธีการให้พร้อมกับน้ำสามารถเร่งการผลิใบอ่อนของต้นกล้ามังคุดได้ดีที่สุด ทำให้ต้นกล้ามังคุดมีการเจริญทางลำต้นได้เร็วขึ้น

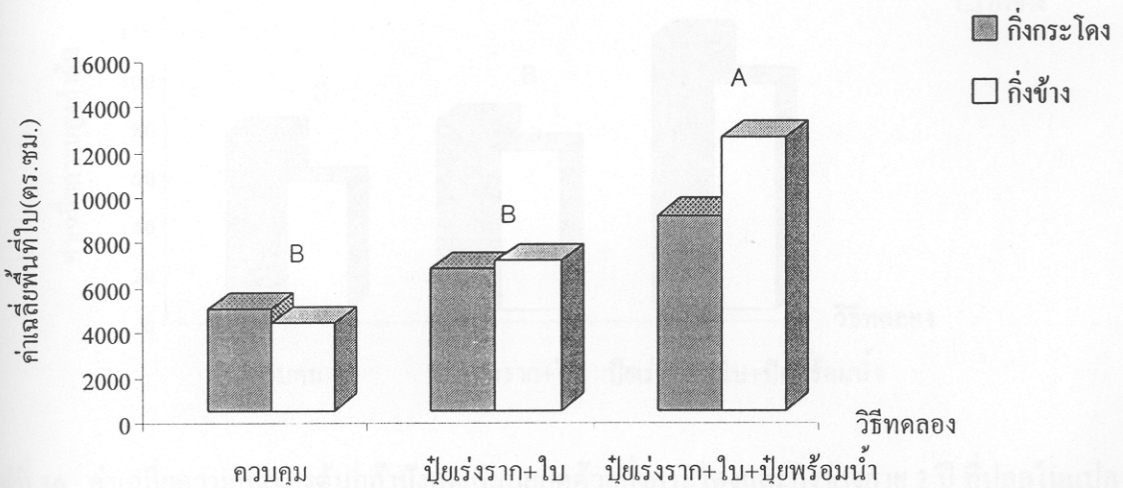


รูปที่ 14 ค่าเฉลี่ยจำนวนครั้งการผลิใบอ่อนต่อต้นของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง อายุ 2 ปี ที่ปลูกในแปลงปลูก ในรอบ 1 ปี (สิงหาคม 2543 – กรกฎาคม 2544)
NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

3.2. การเจริญเติบโตของต้นกล้ามังคุด

3.2.1. การพัฒนาพื้นที่ใบของมังคุด

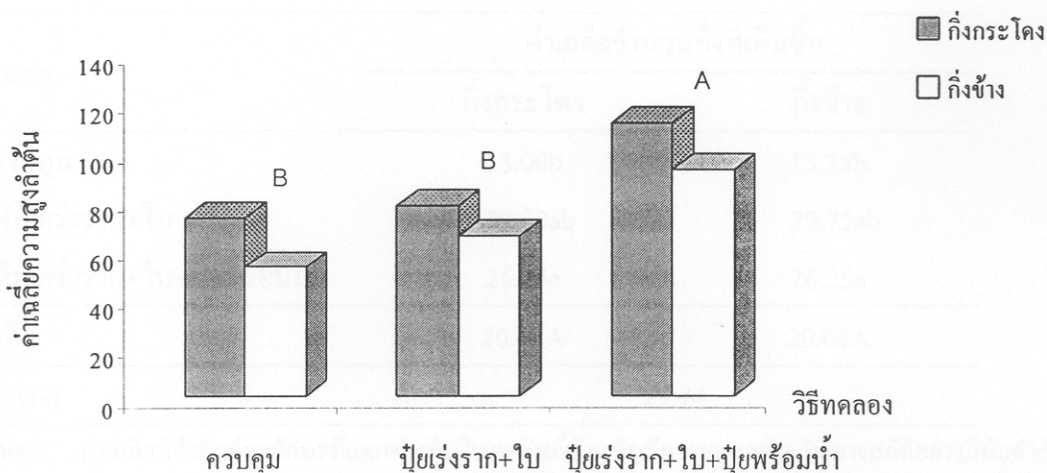
จากรูปที่ 15 พบว่าต้นกล้ามังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดที่ได้รับปุ๋ยด้วยวิธีการและชนิดที่แตกต่างกันจะส่งผลให้พื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยพบว่า ในวิธีทดลองที่ 3 ซึ่งได้รับปุ๋ยทั้งเร่งรากและเร่งใบรวมกับการให้ปุ๋ยพร้อมน้ำมีปริมาณพื้นที่ใบมากที่สุด คือ ในต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีพื้นที่ใบเท่ากับ 8,683 ตารางเซนติเมตร และต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีพื้นที่ใบเท่ากับ 12,111 ตารางเซนติเมตร รองลงมา คือ ในวิธีทดลองที่มีการให้ปุ๋ยเร่งรากและเร่งใบ พบว่ามีพื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงเท่ากับ 6,326 ตารางเซนติเมตร และต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างเท่ากับ 6,674 ตารางเซนติเมตร ตามลำดับ ส่วนในวิธีทดลองที่เป็นชุดควบคุม พบว่ามีพื้นที่ใบน้อยที่สุด คือ ในต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีพื้นที่ใบเท่ากับ 4,523 ตารางเซนติเมตร และสำหรับต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีพื้นที่ใบเท่ากับ 3,905 ตารางเซนติเมตร แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างต้นกล้ามังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด พบว่า พื้นที่ใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ดังนั้นเพื่อให้ต้นกล้ามังคุดมีทรงพุ่มที่ใหญ่และมีปริมาณพื้นที่ใบมากที่สุด ควรทำการเร่งการเจริญของรากและใบ ร่วมกับการให้ปุ๋ยพร้อมน้ำจึงจะทำให้การพัฒนาพื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดเกิดได้อย่างสมบูรณ์ที่สุด



รูปที่ 15 ค่าเฉลี่ยพื้นที่ใบของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง อายุ 2 ปี ที่ปลูกในแปลงปลูกโดยการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันใน 3 วิธีทดลอง (สิงหาคม 2543 – กรกฎาคม 2544) ตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

3.2.2. การพัฒนาความสูงของต้นกล้ามังคุด

เมื่อพิจารณาทางด้านความสูงของต้นกล้ามังคุดเทียบยอดทั้งสองชนิดที่ปลูกในแปลงปลูกภายใต้การให้ปุ๋ยแบบต่างๆ (รูปที่ 16) พบว่า การให้ปุ๋ยเร่งรากและใบรวมกับการให้ปุ๋ยพร้อมน้ำกับต้นกล้ามังคุดเทียบยอดที่ปลูกในแปลงปลูกทำให้การพัฒนาทางด้านความสูงของต้นกล้าเกิดได้ดีที่สุด คือ สำหรับต้นกล้ามังคุดเทียบยอดด้วยกิ่งกระโคงมีความสูงต้นเท่ากับ 111.25 เซนติเมตร และต้นกล้ามังคุดเทียบยอดด้วยกิ่งข้างเท่ากับ 91.25 เซนติเมตร รองลงมาคือในวิธีทดลองที่มีการให้ปุ๋ยเร่งรากและใบ มีการพัฒนาทางด้านความสูงเท่ากับ 77.75 เซนติเมตรสำหรับต้นกล้ามังคุดเทียบยอดด้วยกิ่งกระโคง และ 65 เซนติเมตรสำหรับต้นกล้ามังคุดเทียบยอดด้วยกิ่งข้าง สำหรับต้นที่เป็นชุดควบคุม พบว่าการพัฒนาทางด้านความสูงเกิดได้น้อยที่สุด คือ 72.75 เซนติเมตร สำหรับต้นกล้ามังคุดเทียบยอดด้วยกิ่งกระโคง และ 52.75 เซนติเมตร สำหรับต้นกล้ามังคุดเทียบยอดด้วยกิ่งข้าง ซึ่งพบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับวิธีทดลองที่ 3 ซึ่งเกิดเช่นเดียวกับการพัฒนาทางด้านพื้นที่ใบ เมื่อทำการเปรียบเทียบระหว่างต้นกล้ามังคุดที่เทียบยอดด้วยกิ่งกระโคงและกิ่งข้าง พบว่า การพัฒนาทางด้านความสูงของต้นกล้ามังคุดเทียบยอดด้วยกิ่งกระโคงเกิดได้ดีกว่าต้นกล้ามังคุดเทียบยอดด้วยกิ่งข้าง ซึ่งเกิดเช่นเดียวกันสำหรับในทุกวิธีการทดลอง แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 16 ค่าเฉลี่ยความสูงของต้นกล้ามังคุดเทียบยอดด้วยกิ่งกระโคงและกิ่งข้างอายุ 2 ปี ที่ปลูกในแปลงปลูกโดยการให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันใน 3 วิธีทดลองในช่วงทดลอง 1 ปี
ตัวอักษรกำกับที่แตกต่างกันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

3.2.3. การพัฒนาการทางด้านลำต้น

การศึกษาอิทธิพลของการให้ปุ๋ยและวิธีการให้ปุ๋ยเพื่อเร่งการเจริญเติบโตและการพัฒนาทางด้านลำต้นของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดที่ปลูกในแปลงปลูก จากตารางที่ 3 พบว่า การให้ปุ๋ยที่แตกต่างกันส่งผลให้การเพิ่มจำนวนกิ่งของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดมีปริมาณกิ่งที่แตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ ซึ่งพบว่า ในวิธีทดลองที่ 3 การเพิ่มจำนวนกิ่งของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดเกิดได้ดีที่สุดคือ 26.25 กิ่ง ซึ่งเท่ากับทั้งต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงและต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง รองลงมาคือในวิธีทดลองที่ 2 คือในต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงเท่ากับ 22.00 กิ่ง และต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างเท่ากับ 20.75 กิ่ง สำหรับต้นที่เป็นชุดควบคุม พบว่าจำนวนกิ่งเกิดได้น้อยที่สุดคือในต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงเท่ากับ 13.00 กิ่ง และสำหรับต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างเท่ากับ 13.25 กิ่ง เมื่อเปรียบเทียบระหว่างต้นกล้ามังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีจำนวนกิ่งมากกว่าต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคง

ตารางที่ 3 ค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งที่เพิ่มขึ้นของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงและกิ่งข้าง อายุ 2 ปี ที่ปลูกในแปลงปลูก

วิธีทดลอง	ค่าเฉลี่ยจำนวนกิ่งที่เพิ่มขึ้น	
	กิ่งกระโคง	กิ่งข้าง
1. ควบคุม	13.00b	13.25b
2. ให้ปุ๋ยเร่งราก+ใบ	22.00ab	20.75ab
3. ให้ปุ๋ยเร่งราก+ใบ+ปุ๋ยพร้อมน้ำ	26.25a	26.25a
ค่าเฉลี่ย	20.42A	20.08A
C.V. (%)	29.74	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมภ์เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

จากตารางที่ 4 เมื่อทำการเปรียบเทียบจำนวนใบของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด พบว่าเกิดในลักษณะเช่นเดียวกับจำนวนกิ่งโดยจะพบว่า ในวิธีทดลองที่ 3 มีจำนวนใบมากที่สุด คือ ต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงมีจำนวนใบเท่ากับ 143.25 ใบ และสำหรับต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีจำนวนใบเท่ากับ 138.75 ใบ รองลงมา คือ วิธีทดลองที่ 2 ต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงเท่ากับ 113.5 ใบ และต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง เท่ากับ 94.0 ใบ และในวิธีทดลองที่ควบคุมจำนวนใบมีน้อยที่สุด คือในต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงเท่ากับ 69.25 ใบ และต้นกล้ามังคุด

เสียบยอดด้วยกิ่งข้างเท่ากับ 53.75 ใบ แต่เมื่อทำการเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นกล้ามังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง พบว่า จำนวนใบไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 4 ค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้นของมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง อายุ 2 ปี ที่ปลูกในแปลงปลูก

วิธีทดลอง	ค่าเฉลี่ยจำนวนใบที่เพิ่มขึ้น	
	กิ่งกระโดง	กิ่งข้าง
1. ควบคุม	69.25b	53.75b
2. ให้น้ำปุ๋ยเร่งราก+ใบ	113.50ab	94.00ab
3. ให้น้ำปุ๋ยเร่งราก+ใบ+ปุ๋ยพร้อมน้ำ	143.25a	138.75a
ค่าเฉลี่ย	108.67A	95.50A
C.V. (%)	42.51	

หมายเหตุ ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในคอลัมภ์เดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

เมื่อทำการศึกษาการเจริญเติบโตของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด คือ เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น จำนวนข้อและความยาวปล้อง (ตารางที่ 5) พบว่า ของต้นกล้ามังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าการให้ปุ๋ยเร่งราก เร่งใบ ร่วมกับการให้ปุ๋ยพร้อมน้ำทำให้เส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น จำนวนข้อและความยาวปล้องเกิดได้ดีที่สุด รองลงมาคือวิธีทดลองที่มีการให้ปุ๋ยเร่งราก เร่งใบ และเมื่อเปรียบเทียบค่าเฉลี่ยระหว่างต้นกล้ามังคุดที่เสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

ตารางที่ 5 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางของลำต้น จำนวนข้อและความยาวปล้องของ มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง อายุ 2 ปี ที่ปลูกในแปลงปลูก

วิธีทดลอง	ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางต้น (มม.)		ค่าเฉลี่ยจำนวนข้อ		ค่าเฉลี่ยความยาวปล้อง (มม.)	
	กิ่งกระโดง	กิ่งข้าง	กิ่งกระโดง	กิ่งข้าง	กิ่งกระโดง	กิ่งข้าง
	1. ควบคุม	25.58	23.85	6.75	6.25	7.15
2. ให้ปุ๋ยเร่งราก+ใบ	25.45	23.75	8.25	7.75	10.10	8.16
3. ให้ปุ๋ยเร่งราก+ใบ+ปุ๋ยพร้อมน้ำ	25.13	24.68	7.75	8.00	12.04	8.53
ค่าเฉลี่ย	25.38	24.08	7.58	7.33	9.76	7.94
F-test	NS		NS		NS	
C.V. (%)	9.18		19.42		26.27	

หมายเหตุ NS ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

4. ลักษณะโครงสร้างทรงพุ่มที่แตกต่างกันต่อการเพิ่มผลผลิตมังคุดที่มีคุณภาพ

4.1. ศึกษาข้อมูลทางด้านสัตตฐานวิทยา

4.1.1. ลักษณะทางสัตตฐานวิทยาของต้นมังคุด

จากการศึกษาลักษณะทางด้านสัตตฐานวิทยาของมังคุดทั้ง 3 ชนิด ซึ่งได้แก่ ความสูงของต้น ความกว้างทรงพุ่ม เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พื้นที่ผิวทรงพุ่ม ปริมาตรทรงพุ่ม ดัชนีพื้นที่ใบ ค่าการกระจายของแสงให้ผลดังตารางที่ 6 พบว่าความสูงของต้นมังคุดอายุ 14 ปี ที่ปลูกด้วยการเพาะเมล็ด มังคุดเสียบยอดที่เสียบด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีความสูงมากกว่าต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง โดยที่ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีความสูงมากที่สุดคือ 4.33 เมตร รองลงมาคือต้นมังคุดที่เสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงคือ 3.07 เมตร สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีความสูงน้อยที่สุดคือ 2.33 เมตร ซึ่งมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ เนื่องจากลักษณะทรงพุ่มคล้ายไม้เลื้อยจึงทำให้ความสูงของต้นมังคุดน้อยที่สุดซึ่งแตกต่างจากต้นมังคุดเสียบยอดที่เสียบด้วยกิ่งกระโดง คือทรงพุ่มจะมีลักษณะคล้ายกับต้นมังคุดเพาะเมล็ดแต่มีความสูงน้อยกว่า แสดงในรูปที่ 17 สำหรับความกว้างทรงพุ่ม พบว่าระหว่างต้นมังคุดเพาะเมล็ดกับต้นมังคุดเสียบยอดมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ แต่ระหว่างต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีความกว้างทรงพุ่มเท่ากับ 4.37 เมตร รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงเท่ากับ 4.15 เมตร และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีความกว้างทรงพุ่มน้อยที่สุด คือ 3.77 เมตร พื้นที่ผิวทรงพุ่มของต้นมังคุดเพาะเมล็ดกับต้นมังคุดเสียบยอดมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยที่ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีพื้นที่ผิวทรงพุ่มมากที่สุดคือ 118.45 ตารางเมตร รองลงมา คือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง คือ 67.07 ตารางเมตร ส่วนต้นมังคุดที่เสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีพื้นที่ผิวทรงพุ่มน้อยที่สุด คือ 50.15 ตารางเมตร โดยมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นมังคุดเสียบด้วยกิ่งกระโดง สำหรับค่าการกระจายของแสงในทรงพุ่มและปริมาตรของทรงพุ่มของต้นมังคุดเพาะเมล็ดและต้นมังคุดเสียบยอดมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ โดยจะพบว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าการกระจายของแสง และปริมาตรทรงพุ่มมากกว่าต้นมังคุดเสียบยอดที่เสียบด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง ซึ่งในต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าปริมาตรทรงพุ่มสูงสุด คือ 21.12 ลูกบาศก์เมตร รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง 7.89 ลูกบาศก์เมตร และมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง 6.68 ลูกบาศก์เมตร สำหรับค่าการกระจายของแสงในทรงพุ่มก็เป็นไปในทำนองเดียวกัน คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าการกระจายของแสงในทรงพุ่มสูงสุด คือ 0.030, รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง คือ 0.013 และ 0.012 ตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีพื้นที่ใบ พบว่าไม่มี

ความแตกต่างทางสถิติทั้งในต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง

ตารางที่ 6 ลักษณะทางสัณฐานวิทยาของต้นมังคุดเพาะเมล็ดกับต้นมังคุดเสียบยอดที่เสียบด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างอายุ 14 ปี

ชนิด	ค่าเฉลี่ย ค่าเฉลี่ย ความสูง(ม.)	ค่าเฉลี่ยเส้น ผ่านศูนย์กลาง ทรงพุ่ม(ม.)	ค่าเฉลี่ยพื้นที่ ที่ผิวทรงพุ่ม (ม ² .)	ค่าเฉลี่ย ปริมาตรทรง พุ่ม(ม ³ .)	ค่าเฉลี่ยดัชนี พื้นที่ใบ	ค่าเฉลี่ยค่าการ กระจายของ แสง
เพาะเมล็ด	4.33a	4.37a	118.45a	21.12a	5.43	0.030a
กิ่งกระโดง	3.07b	4.15b	67.07b	7.89b	5.33	0.013b
กิ่งข้าง	2.33c	3.77b	50.15c	6.68b	4.30	0.012b
F-Test	**	**	**	**	NS	*
C.V.(%)	7.55	6.48	10.38	23.43	11.46	38.26

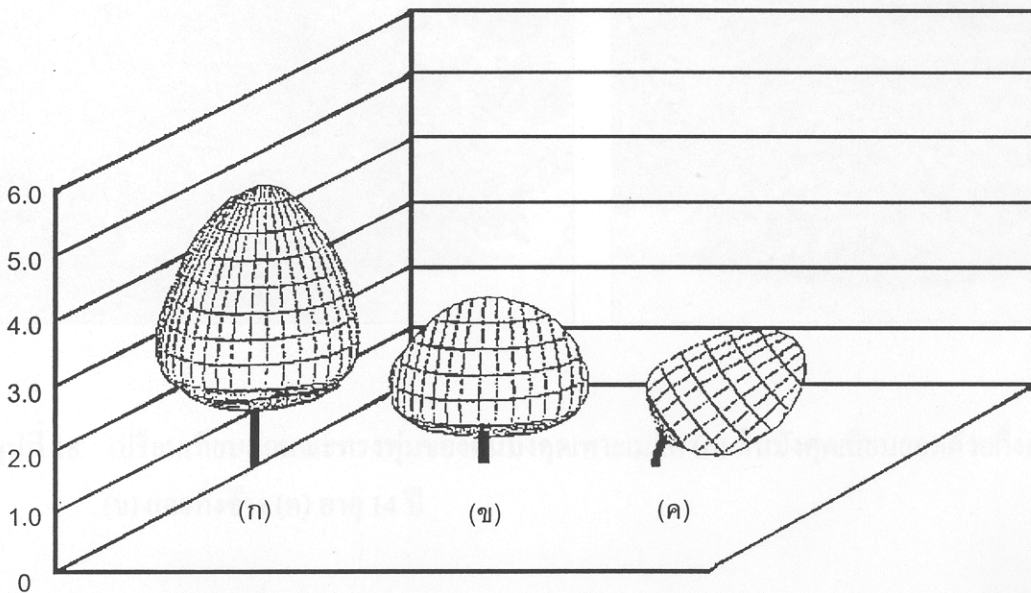
ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่ต่างกันในสดมภ์เดียวกันมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง

* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

NS ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ



รูปที่ 17 เปรียบเทียบลักษณะ drawing diagram ของทรงพุ่มต้นมังคุดเพาะเมล็ด (ก) ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง (ข) และกิ่งข้าง (ค) อายุ 14 ปี

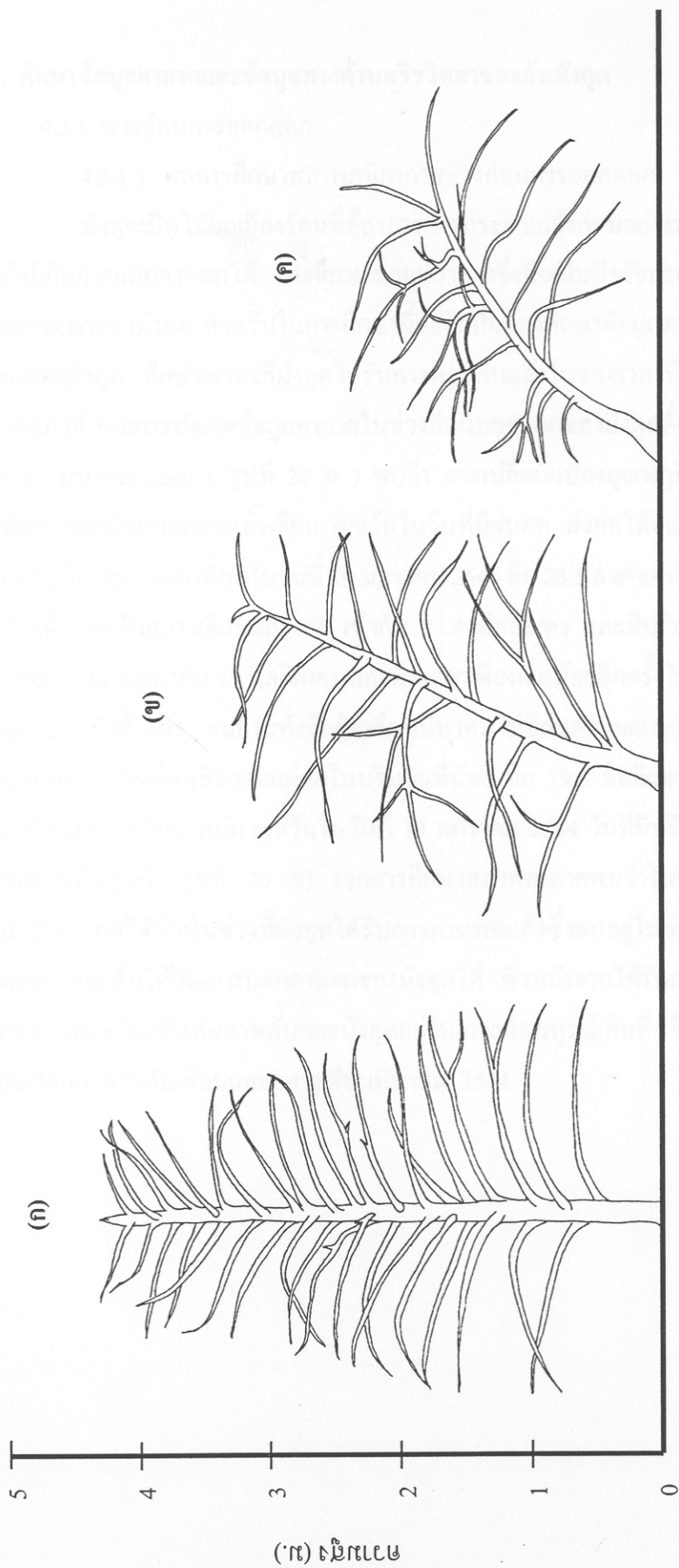


รูปที่ 18 เปรียบเทียบลักษณะทรงพุ่มของต้นมังคุดเพาะเมล็ด (ก) ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง (ข) และกิ่งข้าง (ค) อายุ 14 ปี

จากรูปเห็นได้ว่าลักษณะทรงพุ่มของต้นมังคุดเพาะเมล็ดและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง (รูปที่ 17 และ 18) มีลักษณะทรงพุ่มที่แตกต่างกันคือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดจะมีความสูงมากที่สุด รองลงมาคือต้นมังคุดที่เสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง ตามลำดับ ปริมาตรทรงพุ่มก็มีขนาดที่แตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัด โดยที่ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีปริมาตรทรงพุ่มมากที่สุด รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างตามลำดับ ลักษณะทรงพุ่มของต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีลักษณะคล้ายกับรูปครึ่งวงกลมมีลักษณะคล้ายต้นมังคุดเพาะเมล็ดโดยทั่วไป ในขณะที่ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีลักษณะทรงพุ่มที่แตกต่างออกไป คือ จะมีลักษณะเอียงคล้ายไม้เลื้อย ลำต้นเอียงขนานไปกับพื้น

4.1.2. ลักษณะโครงสร้างของทรงพุ่มและการจัดเรียงตัวของกิ่ง

จากการศึกษาลักษณะโครงสร้างทรงพุ่มและการจัดเรียงตัวของกิ่งของต้นมังคุด อายุ 14 ปี ที่แตกต่างกันทั้ง 3 ชนิด ดังรูปที่ 19 ลักษณะโครงสร้างทรงพุ่มของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีลักษณะเป็นแบบปิระมิดมีฐานกว้างปลายแคบทรงพุ่มมีขนาดใหญ่มีการจัดเรียงตัวของกิ่งในแนว 4 ทิศสลับกันไปอย่างมีระเบียบ ในขณะที่ลักษณะโครงสร้างทรงพุ่มของต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงคล้ายกับต้นมังคุดเพาะเมล็ดแต่มีขนาดทรงพุ่มเล็กกว่าและทรงพุ่มเอียงเล็กน้อย สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างทรงพุ่มมีขนาดเล็กที่สุดมีลักษณะทรงพุ่มเอียงมากกว่าต้นมังคุดที่เสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง จำนวนกิ่งของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีประมาณ 20 กิ่ง ในขณะที่ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างมีประมาณ 10 กิ่ง และ 9 กิ่ง ตามลำดับ ซึ่งเห็นได้ว่า จากรูปการจัดเรียงตัวของกิ่งของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีความหนาแน่นและเป็นระเบียบมากกว่าต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง ซึ่งมีการจัดเรียงตัวของกิ่งโปร่งกว่า ถึงแม้ว่าต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างมีจำนวนกิ่งน้อยกว่าแต่ความหนาแน่นของทรงพุ่มกลับมากกว่าซึ่งสามารถสังเกตได้จากค่าการกระจายของแสงในทรงพุ่ม (ตารางที่ 6) โดยที่ค่าการกระจายของแสงในทรงพุ่มของต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างมีค่าการกระจายของแสงน้อยกว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ดนั่นก็เท่ากับว่าความหนาแน่นของใบของต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดมีค่าสูงกว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ด



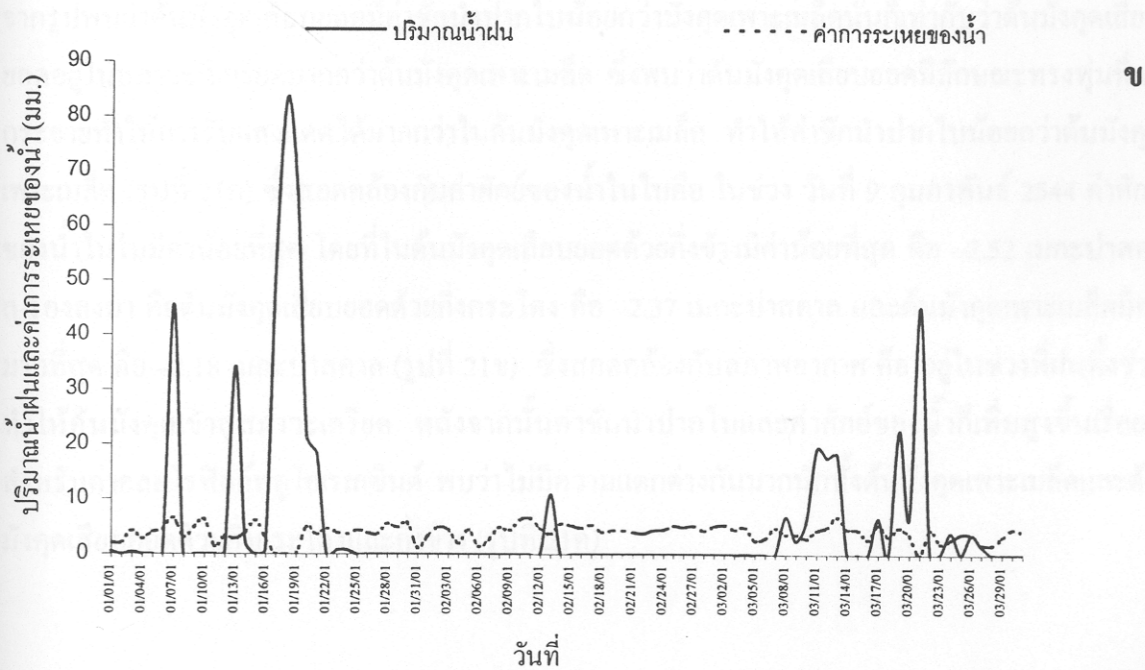
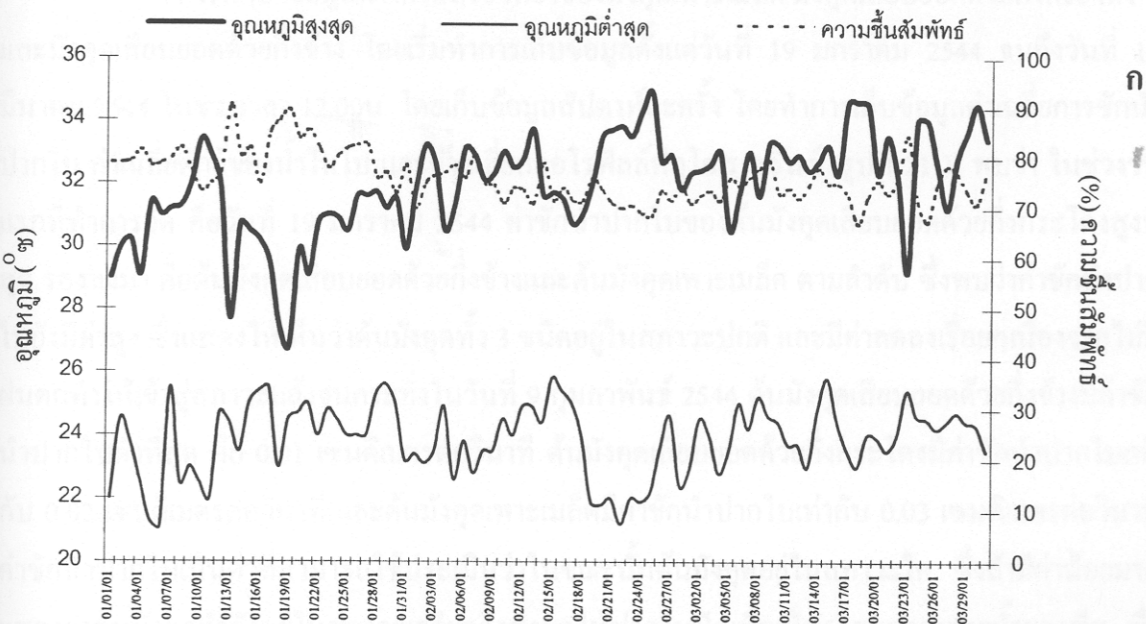
รูปที่ 19 เปรียบเทียบลักษณะโครงสร้างและการจัดเรียงตัวของกิ่งในมิ่งฤดูเฉพาะเมล็ด (ก), มิ่งฤดูเทียบยอดด้วยกิ่งกระโดง (ข) และกิ่งข้าง (ค) อายุ 14 ปี

4.2. ศึกษาข้อมูลอากาศและข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาของต้นมังคุด

4.2.1. ช่วงก่อนการออกดอก

4.2.1.1. ผลการศึกษาสภาพภูมิอากาศช่วงก่อนการออกดอก

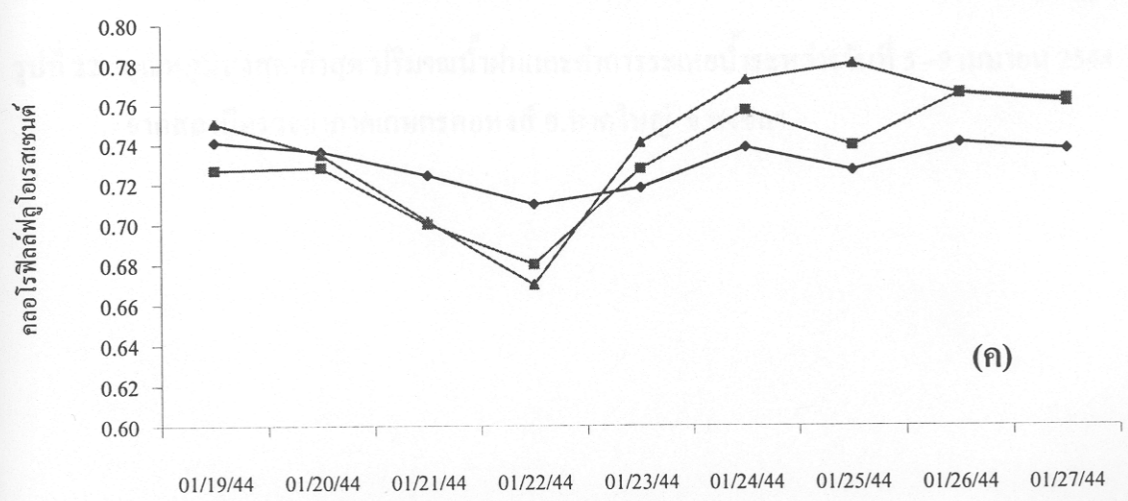
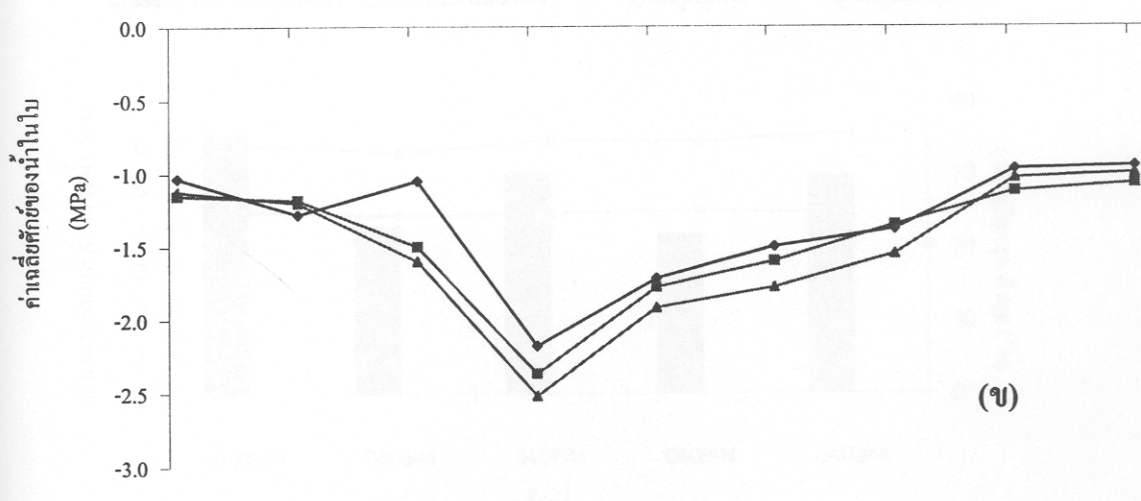
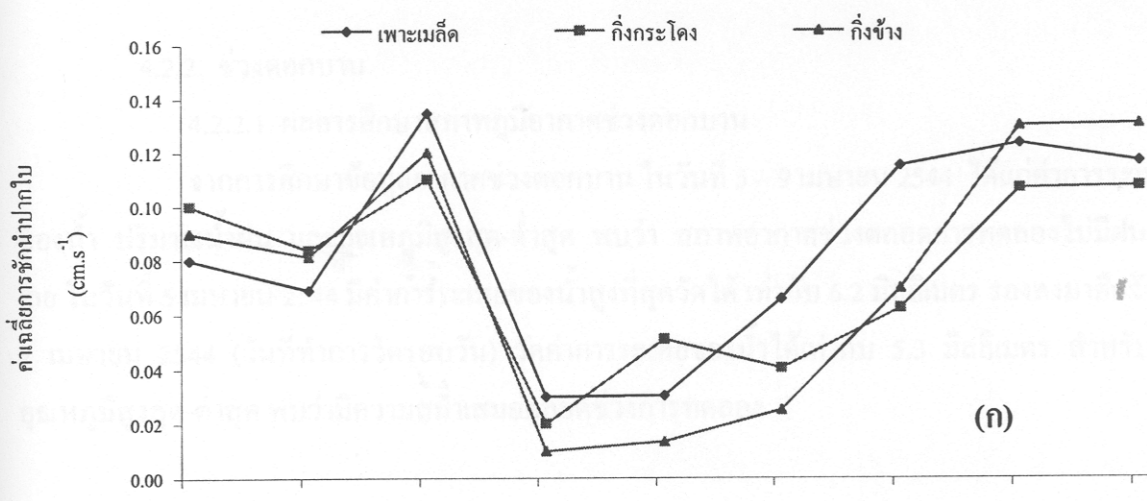
มังคุดเป็นไม้ผลเมืองร้อนที่ต้องการการกระทบแล้งก่อนอย่างน้อย 3 สัปดาห์ เพื่อเป็นการกระตุ้นให้เกิดการแตกตาดอกได้ การศึกษาข้อมูลอากาศจึงถือเป็นปัจจัยสำคัญต่อการประเมินหรือคาดเดาการออกดอกของมังคุด สำหรับในการศึกษานี้จึงจำเป็นต้องศึกษาข้อมูลทางอากาศ เพื่อประมาณการออกดอกของมังคุด คือช่วงเวลาที่มังคุดได้รับการกระทบแล้งในช่วงเวลาที่สามารถกระตุ้นให้เกิดการสร้างตาดอกได้ จากการสังเกตข้อมูลอากาศในช่วงก่อนออกดอกของมังคุดตั้งแต่วันที่ 1 มกราคม 2544 ถึงวันที่ 31 มีนาคม 2544 (รูปที่ 20 ก) พบว่า การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดและความชื้นสัมพัทธ์มีความสม่ำเสมอตลอดทั้งเดือน ยกเว้นในวันที่มีฝนตก ส่งผลให้อุณหภูมิสูงสุดมีค่าลดลงมาโดยที่อุณหภูมิสูงสุดมีค่าต่ำที่สุดในวันที่ 19 มกราคม 2544 คือ 26.5 องศาเซลเซียส มีฝนตกบ้างเล็กน้อยในช่วงต้นเดือนจนถึงกลางเดือนมกราคม เท่ากับ 83.3 มิลลิเมตร และมีปริมาณฝนตกมากที่สุดในวันที่ 19 มกราคม 2544 ซึ่งเท่ากับ 85 มิลลิเมตร และมีฝนตกเพียงเล็กน้อยอีกครั้งในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2544 ประมาณ 10 มิลลิเมตร จนกระทั่งถึงต้นเดือนมีนาคมไม่มีฝนตกเลยและมีฝนตกอีกครั้งในช่วงกลางเดือนมีนาคมถึงปลายเดือนมีนาคมแต่ตกในปริมาณที่น้อย คือ 79.3 มิลลิเมตรในขณะที่ค่าการระเหยน้ำสม่ำเสมอไม่แตกต่างกันมากนัก ยกเว้นในวันที่ 19 มกราคม 2544 วันที่มีปริมาณน้ำฝนสูงที่สุดทำให้ค่าการระเหยน้ำเป็นศูนย์ (รูปที่ 20 ข) จากการศึกษาสภาพอากาศพบว่าในช่วงที่ฝนไม่ตกและมีค่าการระเหยน้ำปกติ ถือได้ว่าเป็นช่วงที่มังคุดได้รับการกระทบแล้งซึ่งตกอยู่ในช่วงประมาณ 21 วันซึ่งพอเหมาะต่อการกระตุ้นให้เกิดการแตกตาดอกของมังคุดได้ ซึ่งหลังจากได้รับการกระทบแล้งในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสมพร้อมกับที่สภาพต้นของมังคุดอยู่ในเกณฑ์สมบูรณ์เต็มที่ จึงมีการกระตุ้นให้มังคุดเกิดการแตกตาดอกได้ในต้นเดือนและกลางเดือนมีนาคม 2544



รูปที่ 20 อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ค่าความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (ก) ปริมาณน้ำฝนและค่าการระเหยน้ำ (ข) ระหว่างวันที่ 1 มกราคม ถึง 31 มีนาคม 2544 จากสถานีตรวจอากาศเกษตรคองหงส์

4.2.1.2. ผลการศึกษาด้านสรีรวิทยาของมังคุดช่วงก่อนออกดอก

การศึกษาข้อมูลทางด้านสรีรวิทยาของมังคุดเพาะเมล็ด มังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดง และมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้าง โดยเริ่มทำการเก็บข้อมูลตั้งแต่วันที่ 19 มกราคม 2544 จนถึงวันที่ 16 มีนาคม 2544 ในช่วงเวลา 12.00น. โดยเก็บข้อมูลสัปดาห์ละครั้ง โดยทำการเก็บข้อมูลค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบ ค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบ และค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ (รูปที่ 21) พบว่า ในช่วงวันแรกที่ทำการวัด คือวันที่ 19 มกราคม 2544 ค่าชักนำปากใบของต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดงสูงที่สุด รองลงมา คือต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้างและต้นมังคุดเพาะเมล็ด ตามลำดับ ซึ่งพบว่าค่าชักนำปากใบยังมีค่าสูง ซึ่งแสดงให้เห็นว่าต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิดอยู่ในสภาวะปกติ และมีค่าลดลงเรื่อยๆเนื่องจากไม่มีฝนตกทำให้เข้าสู่สภาวะแล้งจนกระทั่งในวันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2544 ต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้างมีค่าชักนำปากใบต่ำที่สุด คือ 0.01 เซนติเมตรต่อวินาที ต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดงมีค่าชักนำปากใบเท่ากับ 0.02 เซนติเมตรต่อวินาที และต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าชักนำปากใบเท่ากับ 0.03 เซนติเมตรต่อวินาที ค่าชักนำปากใบเป็นค่าที่สามารถใช้ประเมินว่าในขณะนั้นต้นมังคุดอยู่ในสภาวะใด ซึ่งถ้ามีค่าน้อยมาก แสดงว่าต้นมังคุดกำลังอยู่ในสภาวะเครียดจึงส่งผลให้ปากใบปิดเพื่อเป็นการลดการคายน้ำของพืช ซึ่งจากรูปพบว่าต้นมังคุดเลี้ยงขอดมีค่าชักนำปากใบน้อยกว่ามังคุดเพาะเมล็ดนั้นก็เท่ากับว่าต้นมังคุดเลี้ยงขอดอยู่ในสภาวะที่เครียดมากกว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ด ซึ่งพบว่าต้นมังคุดเลี้ยงขอดมีลักษณะทรงพุ่มที่แผ่กระจายทำให้การรับแสงแดดได้มากกว่าในต้นมังคุดเพาะเมล็ด ทำให้ค่าชักนำปากใบน้อยกว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ด (รูปที่ 21ก) ซึ่งสอดคล้องกับค่าศักย์ของน้ำในใบคือ ในช่วง วันที่ 9 กุมภาพันธ์ 2544 ค่าศักย์ของน้ำในใบมีค่าน้อยที่สุด โดยที่ในต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้างมีค่าน้อยที่สุด คือ -2.52 เมกะปาสคาล รองลงมา คือต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดง คือ -2.37 เมกะปาสคาล และต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่ามากที่สุด คือ -2.18 เมกะปาสคาล (รูปที่ 21ข) ซึ่งสอดคล้องกับสภาพอากาศ คือ อยู่ในช่วงที่ฝนทิ้งช่วงทำให้ต้นมังคุดเข้าสู่สภาวะเครียด หลังจากนั้นค่าชักนำปากใบและค่าศักย์ของน้ำก็เพิ่มสูงขึ้นเรื่อยๆ สำหรับค่าคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ พบว่าไม่มีความแตกต่างกันมากนักทั้งต้นมังคุดเพาะเมล็ดและต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง (รูปที่ 21ค)

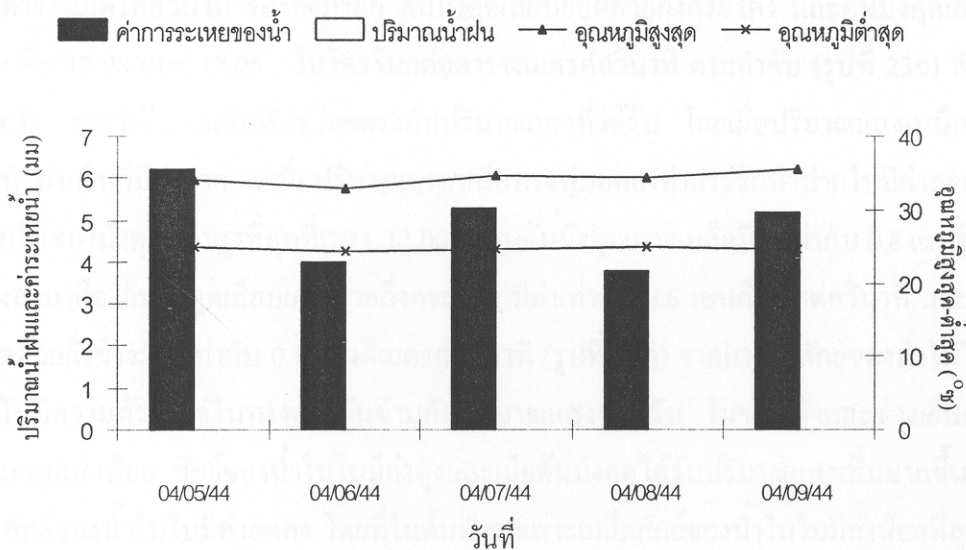


รูปที่ 21 ค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบ (ก), ค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบ (ข) และค่าเฉลี่ยคลอโรฟิลล์ฟลูออเรสเซนซ์ (ค) ของต้นมัจจุคเพาะเมล็ด ต้นมัจจุคเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี ช่วงวันที่ 19 มกราคม ถึง 6 มีนาคม 2544 (ช่วงก่อนการออกดอก)

4.2.2. ช่วงดอกบาน

4.2.2.1. ผลการศึกษาสภาพภูมิอากาศช่วงดอกบาน

จากการศึกษาข้อมูลอากาศช่วงดอกบาน ในวันที่ 5 – 9 เมษายน 2544 ได้แก่ค่าการระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด พบว่า สภาพอากาศช่วงตลอดการทดลองไม่มีฝนตกเลย ในวันที่ 5 เมษายน 2544 มีค่าการระเหยของน้ำสูงที่สุดวัดได้ เท่ากับ 6.2 มิลลิเมตร รองลงมาคือวันที่ 7 เมษายน 2544 (วันที่ทำการวัดรอบวัน) วัดค่าการระเหยของน้ำได้เท่ากับ 5.3 มิลลิเมตร สำหรับค่าอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด พบว่ามีความสม่ำเสมอตลอดช่วงการทดลอง

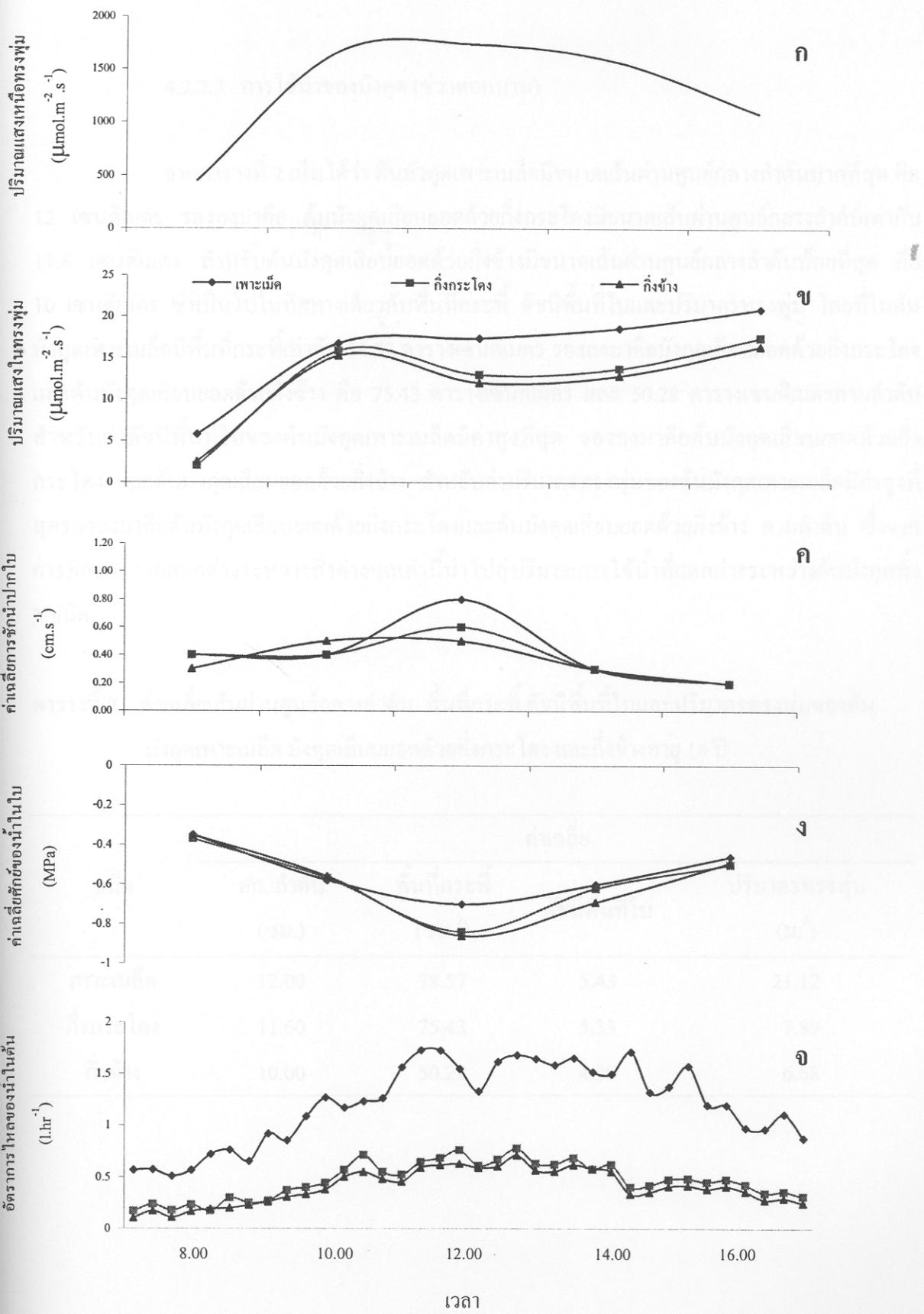


รูปที่ 22 อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝนและค่าการระเหยน้ำระหว่างวันที่ 5 – 9 เมษายน 2544 จากสถานีตรวจอากาศเกษตรกรรม อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

4.2.2.2. ผลการศึกษาด้านสรีรวิทยาช่วงดอกบาน

การศึกษาข้อมูลทางด้านสรีรวิทยา โดยทำการวัดค่าทางสรีรวิทยาของมังคุดในรอบวัน

ในวันที่ 7 เมษายน 2544 ตั้งแต่เวลา 8.00 น. ถึงเวลา 16.00 น. ซึ่งทำการวัดค่าต่างๆ ดังนี้ คือ ค่าปริมาณแสงนอกทรงพุ่ม ค่าปริมาณแสงในทรงพุ่ม ค่าชกนำปากใบ ค่าศักย์ของน้ำในใบ และอัตราการไหลของน้ำในพืช พบว่า ปริมาณแสงเริ่มเพิ่มขึ้นในช่วงเช้าและถึงจุดสูงสุดในช่วงเวลา 10.00 – 12.00 น. โดยมีค่าเท่ากับ 1,663 – 1,735 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที จากนั้นปริมาณแสงค่อยๆลดลงไปเรื่อยๆ จนกระทั่งเวลา 16.00 น. มีปริมาณแสงน้อยที่สุด (รูปที่ 23ก) และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณแสงในทรงพุ่ม พบว่าปริมาณแสงในทรงพุ่มที่เวลา 12.00 น. ของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าสูงที่สุดคือ 17.38 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที รองลงมาคือ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง คือ 12.98 และ 12.05 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที ตามลำดับ (รูปที่ 23ข) สำหรับค่าชกนำปากใบ พบว่ามีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณแสงที่ได้รับ โดยเมื่อปริมาณแสงเหนือทรงพุ่มมากค่าชกนำปากใบก็มีค่ามาก แต่เมื่อปริมาณแสงเหนือทรงพุ่มลดลงค่าการชกนำปากใบมีค่าลดลง ซึ่งค่าชกนำปากใบของมังคุดมีค่าสูงที่สุดที่เวลา 12.00 น. ในต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าเท่ากับ 0.8 เซนติเมตรต่อวินาที รองลงมาคือ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง มีค่าเท่ากับ 0.6 เซนติเมตรต่อวินาที และในมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีค่าเท่ากับ 0.5 เซนติเมตรต่อวินาที (รูปที่ 23ค) จากการวัดศักย์ของน้ำในใบ ศักย์ของน้ำในใบมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับปริมาณแสงที่ได้รับ ในช่วงเช้าและช่วงเย็นต้นมังคุดได้รับปริมาณแสงน้อย ศักย์ของน้ำในใบมีค่าสูงและเมื่อต้นมังคุดได้รับปริมาณแสงเพิ่มมากขึ้นในช่วง 12.00 น. ศักย์ของน้ำในใบมีค่าลดลง โดยที่ในต้นมังคุดเพาะเมล็ดศักย์ของน้ำในใบมีค่าน้อยที่สุดคือ -0.86 เมกะปาสคาล รองลงมาคือ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง คือ -0.72 เมกะปาสคาล และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีค่าศักย์ของน้ำในใบ คือ -0.70 เมกะปาสคาล ตามลำดับ (รูปที่ 23ง) สำหรับอัตราการไหลของน้ำ พบว่าอัตราการไหลของน้ำของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีค่าน้อยที่สุด โดยที่มีอัตราการไหลของน้ำสูงสุดในเวลา 12.00 น. ซึ่งเห็นได้ว่าอัตราการไหลของน้ำมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณแสงที่ได้รับ คือในช่วงเช้าได้รับแสงน้อย อัตราการไหลของน้ำก็น้อย ในขณะที่ช่วงกลางวันได้รับแสงมากอัตราการไหลของน้ำจึงมาก (รูปที่ 23จ)



รูปที่ 23 การเปลี่ยนแปลงในรอบวันของค่าปริมาณแสงเหนือทรงพุ่ม (ก) ค่าปริมาณแสงในทรงพุ่ม (ข) ค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบ (ค) ค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบ (ง) และอัตราการไหลของน้ำในต้น (จ) ของต้นมังคุดเพาะเมล็ดต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี ในวันที่ 7 เมษายน 2544 (ช่วงดอกบาน)

4.2.2.3 การใช้น้ำของมังคุด (ช่วงดอกบาน)

จากตารางที่ 7 เห็นได้ว่า ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นมากที่สุด คือ 12 เซนติเมตร รองลงมาคือ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นเท่ากับ 11.6 เซนติเมตร สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้นน้อยที่สุด คือ 10 เซนติเมตร ซึ่งเป็นไปในทิศทางเดียวกับพื้นที่กระพี้ ดัชนีพื้นที่ใบและปริมาตรทรงพุ่ม โดยที่ในต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีพื้นที่กระพี้เท่ากับ 78.57 ตารางเซนติเมตร รองลงมาคือมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง คือ 75.43 ตารางเซนติเมตร และ 50.28 ตารางเซนติเมตรตามลำดับ สำหรับค่าดัชนีพื้นที่ใบของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง สำหรับค่าปริมาตรทรงพุ่มของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าสูงที่สุดรองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง ตามลำดับ ซึ่งจากการศึกษาความแตกต่างระหว่างสิ่งต่างๆเหล่านี้นำไปสู่ปริมาณการใช้น้ำที่แตกต่างระหว่างต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด

ตารางที่ 7 ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พื้นที่กระพี้ ดัชนีพื้นที่ใบและปริมาตรทรงพุ่มของต้นมังคุดเพาะเมล็ด มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้างอายุ 14 ปี

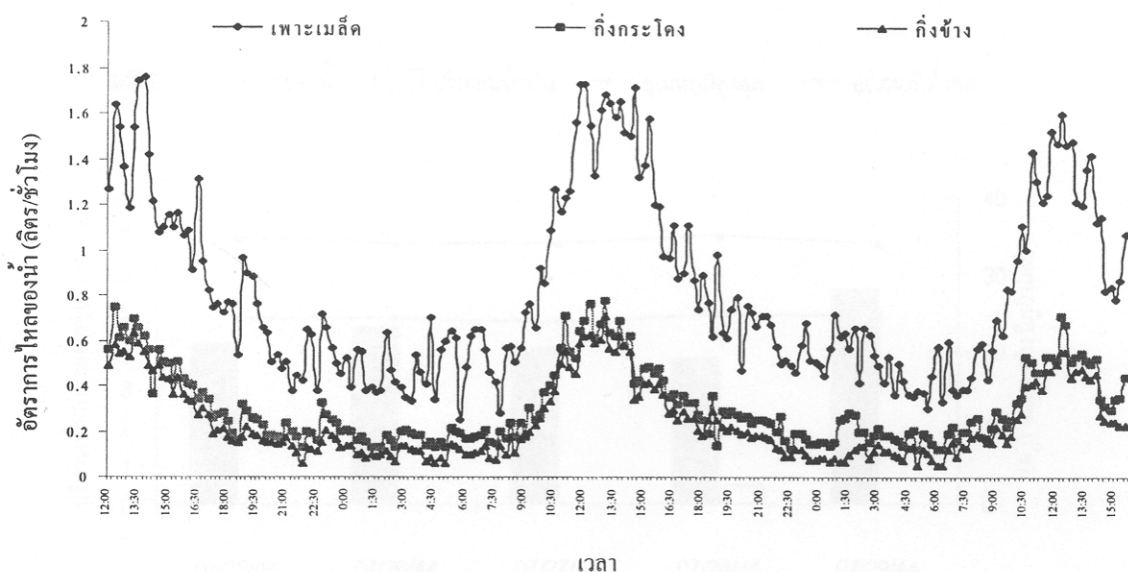
ชนิด	ค่าเฉลี่ย			
	ศก. ลำต้น (ซม.)	พื้นที่กระพี้ (ซม. ²)	ดัชนีพื้นที่ใบ	ปริมาตรทรงพุ่ม (ม. ³)
เพาะเมล็ด	12.00	78.57	5.43	21.12
กิ่งกระโดง	11.60	75.43	5.33	7.89
กิ่งข้าง	10.00	50.28	4.30	6.68

จากตารางที่ 8 พบว่า ปริมาณการใช้น้ำของต้นมังคุดเพาะเมล็ดและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างในช่วงคอกบานมีความแตกต่างกัน โดยที่ปริมาณการใช้น้ำในรอบวันของต้นมังคุดเพาะเมล็ดจะมีค่าสูงที่สุด คือ 78.56 ลิตรต่อวัน ในขณะที่ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีปริมาณการใช้น้ำ คือ 28.69 ลิตรต่อวัน สำหรับในต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างปริมาณการใช้น้ำน้อยที่สุดคือ 22.95 ลิตรต่อวัน ทั้งนี้พบว่ามีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พื้นที่กระพี้ ดัชนีพื้นที่ใบ และปริมาตรทรงพุ่ม คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พื้นที่กระพี้ ดัชนีพื้นที่ใบ และปริมาตรทรงพุ่มมาก ปริมาณการใช้น้ำในรอบวันมีค่ามาก ส่วนในต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พื้นที่กระพี้ ดัชนีพื้นที่ใบ และปริมาตรทรงพุ่มน้อย ปริมาณการใช้น้ำในรอบวันจึงน้อย สำหรับในช่วง 8.00 – 16.00 น. ปริมาณการใช้น้ำของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง คือ 43.54, 16.81 และ 14.54 ลิตร ตามลำดับ

ตารางที่ 8 ปริมาณการใช้น้ำช่วงคอกบาน (7 เมษายน 2544) ของมังคุดเพาะเมล็ด มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี

ชนิด	ค่าเฉลี่ย	
	ปริมาณการใช้น้ำตลอดวัน (ลิตร)	ปริมาณการใช้น้ำช่วง 8.00-16.00 น. (ลิตร)
เพาะเมล็ด	78.56	43.54
กิ่งกระโดง	28.69	16.81
กิ่งข้าง	22.95	14.54

เมื่อทำการเปรียบเทียบอัตราการไหลของน้ำของต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิดในช่วงดอกบาน พบว่า อัตราการไหลของน้ำของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าอัตราการไหลของน้ำสูงที่สุด สำหรับต้นมังคุดเลี้ยง ขอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้างอัตราการไหลของน้ำมีค่าใกล้เคียงกัน โดยที่อัตรา การไหลของน้ำของต้นมังคุดมีค่าสูงที่สุดจะอยู่ในช่วง 11.00 – 13.00 น. โดยที่ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมี อัตราการไหลของน้ำสูงที่สุดที่เวลา 12.00 น. คือมีค่าอัตราการไหลของน้ำเท่ากับ 1.75 ลิตรต่อชั่วโมง สำหรับต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระ โดงและต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งข้างมีค่าอัตราการไหลของน้ำ เท่ากับ 0.75 ลิตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้ขึ้นกับปริมาณแสงที่ต้นมังคุดได้รับในช่วงระยะเวลานั้นๆ ด้วยคือใน ช่วงเวลาที่ต้นมังคุดได้รับแสงมากก็ส่งผลให้อัตราการไหลของน้ำในต้นมังคุดมีค่าสูงขึ้น (รูปที่ 24)

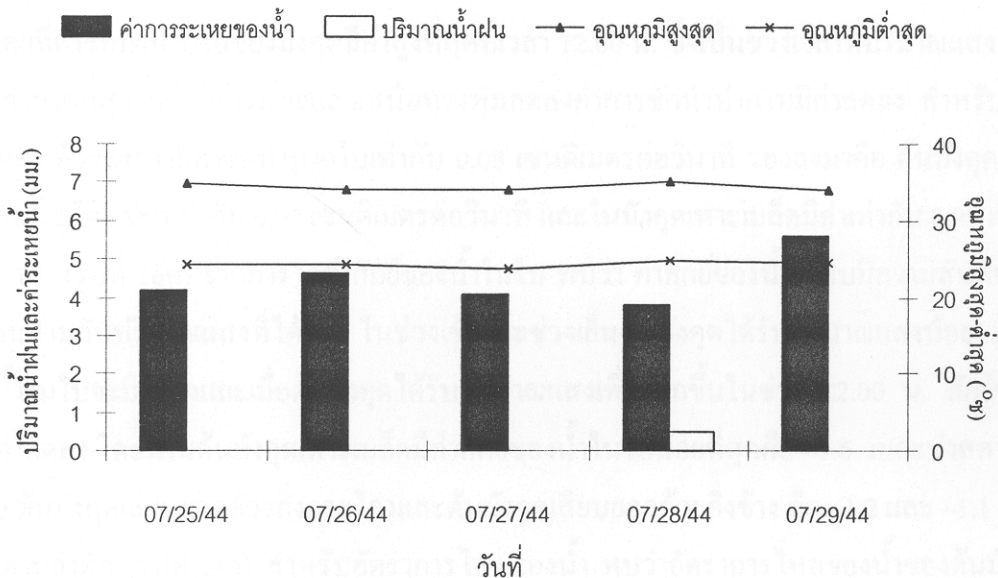


รูปที่ 24 เปรียบเทียบอัตราการไหลของน้ำช่วงดอกบานของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วย กิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี ช่วงวันที่ 6 – 8 เมษายน 2544

4.2.3. ช่วงพัฒนาการของผล

4.2.3.1. ผลศึกษาศภาพภูมิอากาศช่วงพัฒนาการของผล

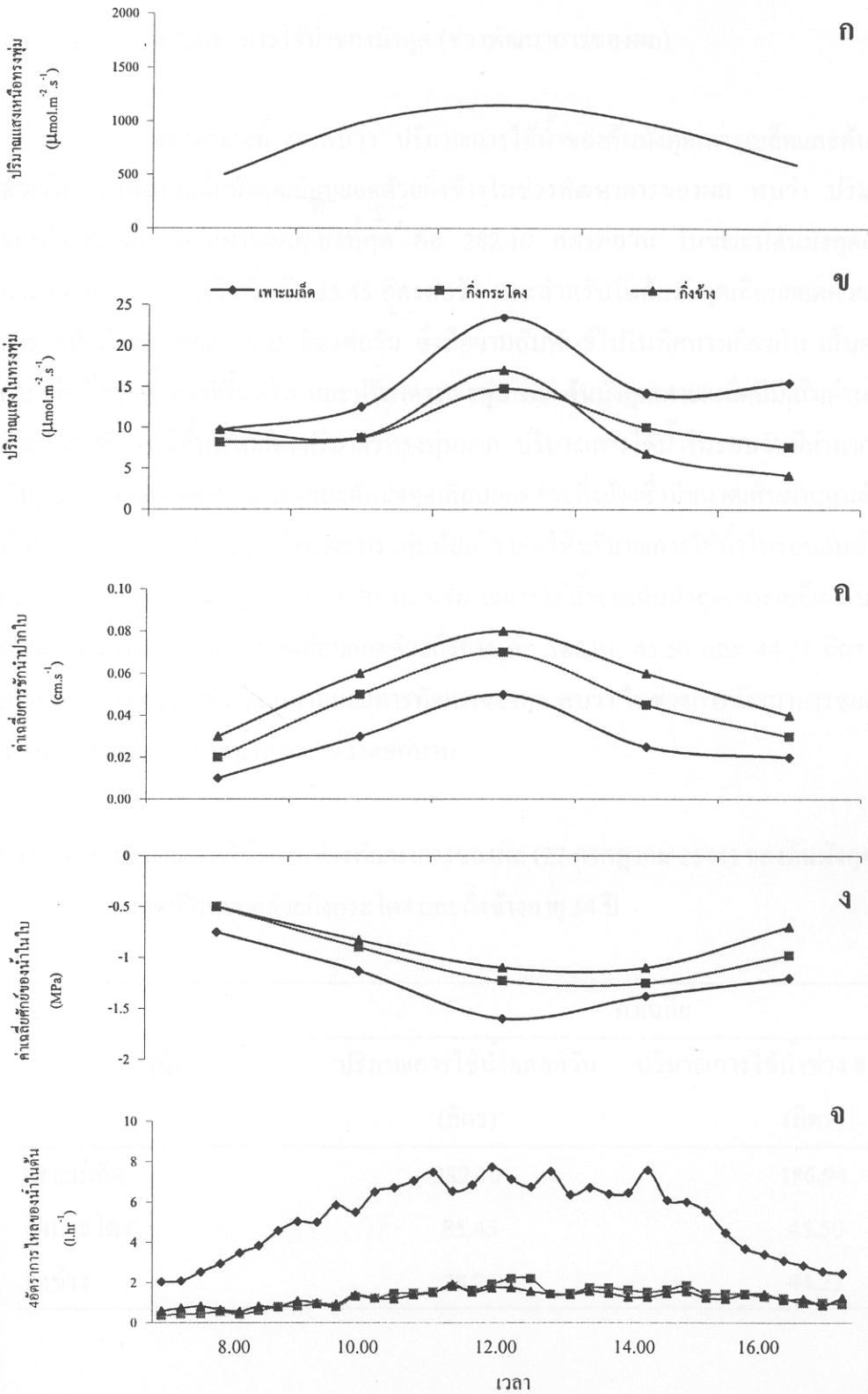
จากการศึกษาข้อมูลอากาศช่วงพัฒนาการของผลกรกฏาคม 2544 ได้แก่ ค่าการระเหยของน้ำ ปริมาณน้ำฝน และอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด พบว่า สภาพอากาศระหว่างการทดลองในวันที่ 28 กรกฎาคม 2544 มีฝนตกเล็กน้อย มีค่าเท่า 2 มิลลิเมตร ในวันที่ 29 กรกฎาคม 2544 มีค่าการระเหยของน้ำสูงที่สุดวัดได้ เท่ากับ 5.6 มิลลิเมตร รองลงมาคือวันที่ 26 กรกฎาคม 2544 ค่าการระเหยของน้ำเท่ากับ 4.6 มิลลิเมตร สำหรับวันที่ทำการวัดรอบวัน วัดค่าการระเหยของน้ำได้เท่ากับ 4.1 มิลลิเมตร สำหรับค่าอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด พบว่ามีความสม่ำเสมอตลอดช่วงการทดลอง



รูปที่ 25 อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ปริมาณน้ำฝนและค่าการระเหยน้ำ ระหว่างวันที่ 25-29 กรกฎาคม 2544 จากสถานีตรวจอากาศเกษตรคองหงส์ อ.หาดใหญ่ จ.สงขลา

4.2.3.2. ผลการศึกษาด้านสรีรวิทยาช่วงพัฒนาการของผล

การศึกษาข้อมูลทางด้านสรีรวิทยา โดยทำการวัดค่าทางสรีรวิทยาของมังคุดในรอบวันในวันที่ 27 กรกฎาคม 2544 ตั้งแต่เวลา 8.00 น. ถึงเวลา 16.00 น. ซึ่งทำการวัดค่าต่างๆ ดังนี้ คือ ค่าปริมาณแสงนอกทรงพุ่ม ค่าปริมาณแสงในทรงพุ่ม ค่าชักนำปากใบ ค่าศักย์ของน้ำในใบ และอัตราการไหลของน้ำในพืช จากรูปที่ 26 พบว่า ปริมาณแสงเริ่มเพิ่มขึ้นในช่วงเช้าและถึงจุดสูงสุดในช่วงเวลา 12.00 น. โดยมีค่าเท่ากับ 1,150 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที จากนั้นปริมาณแสงค่อยๆ ลดลง (รูปที่ 26ก) และเมื่อเปรียบเทียบปริมาณแสงในทรงพุ่ม พบว่าปริมาณแสงในทรงพุ่มที่เวลา 12.00 น. ของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าสูงที่สุดคือ 23.48 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที รองลงมาคือ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง คือ 17.04 และ 14.75 ไมโครโมลต่อตารางเมตรต่อวินาที ตามลำดับ (รูปที่ 26ข) สำหรับค่าชักนำปากใบ พบว่ามีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณแสงที่ได้รับ โดยที่ค่าชักนำปากใบของมังคุดมีค่าสูงที่สุดที่เวลา 12.00 น. ซึ่งเป็นช่วงเวลาที่ปริมาณแสงเหนือทรงพุ่มมีค่ามากที่สุด แต่เมื่อปริมาณแสงเหนือทรงพุ่มลดลงค่าการชักนำปากใบมีค่าลดลง สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีค่าชักนำปากใบเท่ากับ 0.08 เซนติเมตรต่อวินาที รองลงมาคือ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง มีค่าเท่ากับ 0.07 เซนติเมตรต่อวินาที และในมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าเท่ากับ 0.05 เซนติเมตรต่อวินาที (รูปที่ 26ค) จากการวัดค่าศักย์ของน้ำในใบ พบว่า ค่าศักย์ของน้ำในใบมีความสัมพันธ์ในทางตรงกันข้ามกับปริมาณแสงที่ได้รับ ในช่วงเช้าและช่วงเย็นต้นมังคุดได้รับปริมาณแสงน้อย แต่ค่าศักย์ของน้ำในใบจะมีค่าสูงและเมื่อต้นมังคุดได้รับปริมาณแสงเพิ่มมากขึ้นในช่วง 12.00 น. ศักย์ของน้ำในใบมีค่าลดลง โดยที่ในต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าศักย์ของน้ำในใบน้อยที่สุดคือ -1.6 เมกะปาสคาล รองลงมาคือ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง คือ -1.2 และ -1.1 เมกะปาสคาล ตามลำดับ (รูปที่ 26ง) สำหรับอัตราการไหลของน้ำ พบว่าอัตราการไหลของน้ำของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าสูงที่สุด รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง โดยที่มีอัตราการไหลของน้ำสูงที่สุดในช่วงเวลา 12.00 น. ซึ่งเห็นได้ว่าอัตราการไหลของน้ำมีความสัมพันธ์โดยตรงกับปริมาณแสงที่ได้รับคือในช่วงเช้าได้รับแสงน้อย อัตราการไหลของน้ำก็น้อย ในขณะที่ช่วงกลางวันได้รับแสงมากอัตราการไหลของน้ำจึงมาก (รูปที่ 26จ)



รูปที่ 26 การเปลี่ยนแปลงในรอบวันของ ปริมาณแสงเหนือทรงพุ่ม (ก) ปริมาณแสงในทรงพุ่ม (ข) ค่าเฉลี่ยการชักนำปากใบ (ค) ค่าเฉลี่ยศักย์ของน้ำในใบ (ง) และอัตราการไหลของน้ำในต้น (จ) ของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเลี้ยงขอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี ในวันที่ 27 กรกฎาคม 2544 (ช่วงพัฒนาการของผล)

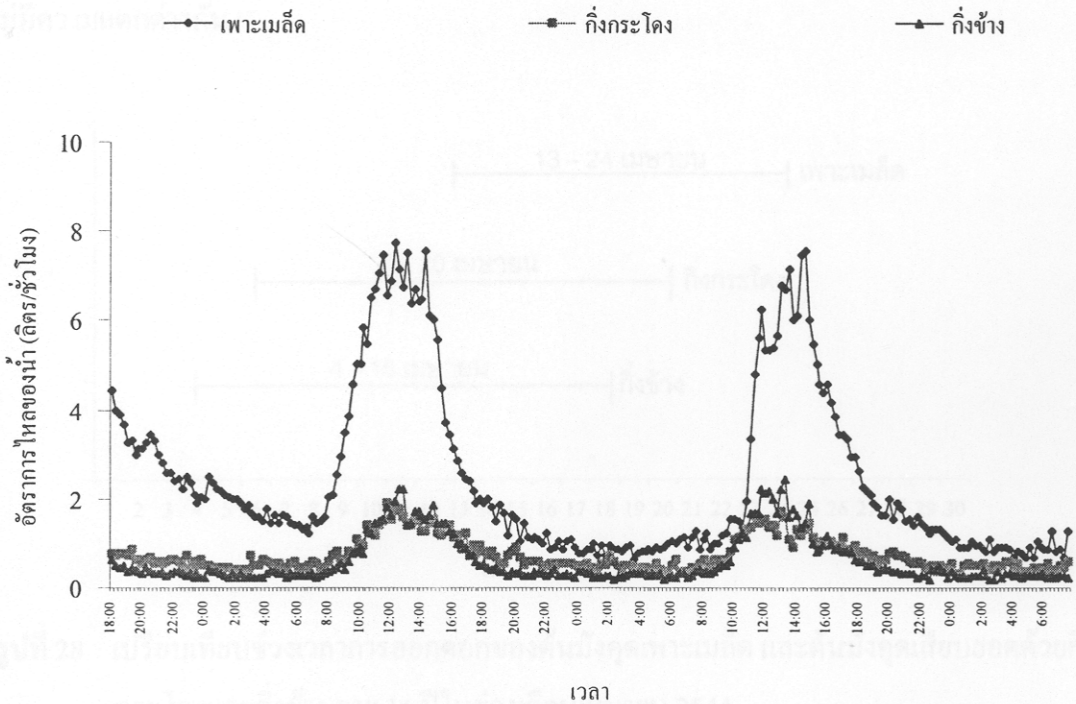
4.2.3.3 การใช้น้ำของมังคุด (ช่วงพัฒนาการของผล)

จากตารางที่ 9 พบว่า ปริมาณการใช้น้ำของต้นมังคุดเพาะเมล็ดและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างในช่วงพัฒนาการของผล พบว่า ปริมาณการใช้น้ำในรอบวันของต้นมังคุดเพาะเมล็ดสูงที่สุด คือ 282.10 ลิตรต่อวัน ในขณะที่ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีปริมาณการใช้น้ำ คือ 85.45 ลิตรต่อวัน และสำหรับในต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีปริมาณการใช้น้ำน้อยที่สุดคือ 78.25 ลิตรต่อวัน ซึ่งมีความสัมพันธ์ไปในทิศทางเดียวกับ เส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พื้นที่กระพี้ ดัชนีพื้นที่ใบ และปริมาตรทรงพุ่ม คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีมีเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พื้นที่กระพี้ ดัชนีพื้นที่ใบและปริมาตรทรงพุ่มมาก ปริมาณการใช้น้ำในรอบวันมีค่ามาก แต่สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างซึ่งมีขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางลำต้น พื้นที่กระพี้ ดัชนีพื้นที่ใบ และปริมาตรทรงพุ่มน้อย ส่งผลให้ปริมาณการใช้น้ำในรอบวันน้อยกว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ด สำหรับในช่วง 8.00–16.00 น. ปริมาณการใช้น้ำของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง คือ 186.94, 45.50 และ 44.23 ลิตร ตามลำดับ เมื่อเปรียบเทียบระหว่างช่วงดอกบานและการพัฒนาของผล พบว่า ในช่วงการพัฒนาการของผลต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด มีปริมาณการใช้น้ำสูงกว่าช่วงดอกบาน

ตารางที่ 9 ปริมาณการใช้น้ำในช่วงพัฒนาการของผล (27 กรกฎาคม 2544) ของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้างอายุ 14 ปี

ชนิด	ค่าเฉลี่ย	
	ปริมาณการใช้น้ำตลอดวัน (ลิตร)	ปริมาณการใช้น้ำช่วง 8.00-16.00 น. (ลิตร)
เพาะเมล็ด	282.10	186.94
กิ่งกระโดง	85.45	45.50
กิ่งข้าง	78.25	44.23

จากการเปรียบเทียบอัตราการไหลของน้ำในช่วงพัฒนาการของผลของต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด พบว่าช่วงที่มีการอัตราการไหลของน้ำมากที่สุดจะอยู่ในช่วง 11.00 – 13.00 น. โดยที่ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีอัตราการไหลของน้ำสูงที่สุดในเวลา 12.00 น. ซึ่งมีค่าอัตราการไหลของน้ำเท่ากับ 7 ลิตรต่อชั่วโมง ในขณะที่ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีอัตราการไหลของน้ำมากที่สุดเท่ากับ 2 ลิตรต่อชั่วโมง ทั้งนี้อัตราการไหลของน้ำของต้นมังคุดขึ้นกับปริมาณแสงที่ต้นมังคุดได้รับ ซึ่งถ้าต้นมังคุดได้รับแสงมากอัตราการไหลของน้ำก็มากเพราะเนื่องจากต้นมังคุดมีการคายน้ำมาก และพบว่าอัตราการไหลของน้ำของต้นมังคุดในช่วงการพัฒนาการของผล อัตราการไหลของน้ำสูงกว่าอัตราการไหลของน้ำในช่วงดอกบาน ก็จะมีค่ามากกว่าประมาณ 3 เท่าของช่วงการบานของดอก (รูปที่ 27)

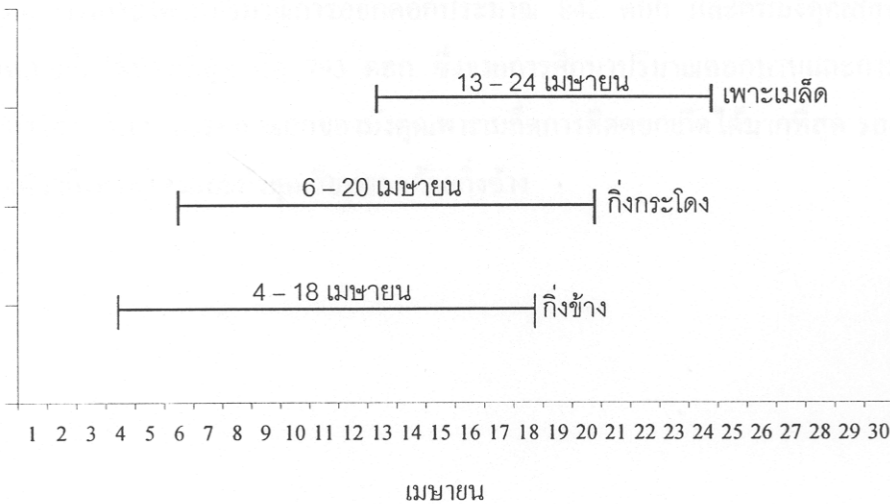


รูปที่ 27 เปรียบเทียบอัตราการไหลของน้ำในช่วงพัฒนาการของผลของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี ช่วงวันที่ 26 – 28 กรกฎาคม 2544

4.3. การออกดอก ติดผล และผลผลิตของมังคุด

4.3.1 ช่วงการออกดอกของมังคุด

การออกดอกของต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด ซึ่งมีรูปร่างทรงพุ่มที่แตกต่างกันส่งผลให้การออกดอกเกิดได้ไม่พร้อมกัน ดังรูปที่ 28 โดยที่การออกดอกของมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างการออกดอกเกิดขึ้นก่อน คือ เริ่มออกดอกครั้งแรกในวันที่ 4 เมษายน 2544 ในขณะที่ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงเริ่มออกดอกครั้งแรกในวันที่ 6 เมษายน 2544 สำหรับในต้นมังคุดเพาะเมล็ดการออกดอกเกิดได้ช้าที่สุด คือ เริ่มออกดอกครั้งแรกในวันที่ 13 เมษายน 2544 ซึ่งช้ากว่าการออกดอกของต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดประมาณ 1 สัปดาห์ สำหรับระยะเวลาของการออกดอกของต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด ตั้งแต่เริ่มออกดอกแรกจนกระทั่งออกดอกได้ทั้งหมดใช้ระยะเวลาประมาณ 2 สัปดาห์ ซึ่งพบว่าสำหรับมังคุดทั้ง 3 ชนิดนี้ ไม่มีความแตกต่างกัน



รูปที่ 28 เปรียบเทียบช่วงเวลาการออกดอกของต้นมังคุดเพาะเมล็ด และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง อายุ 14 ปีในช่วงเดือนเมษายน 2544

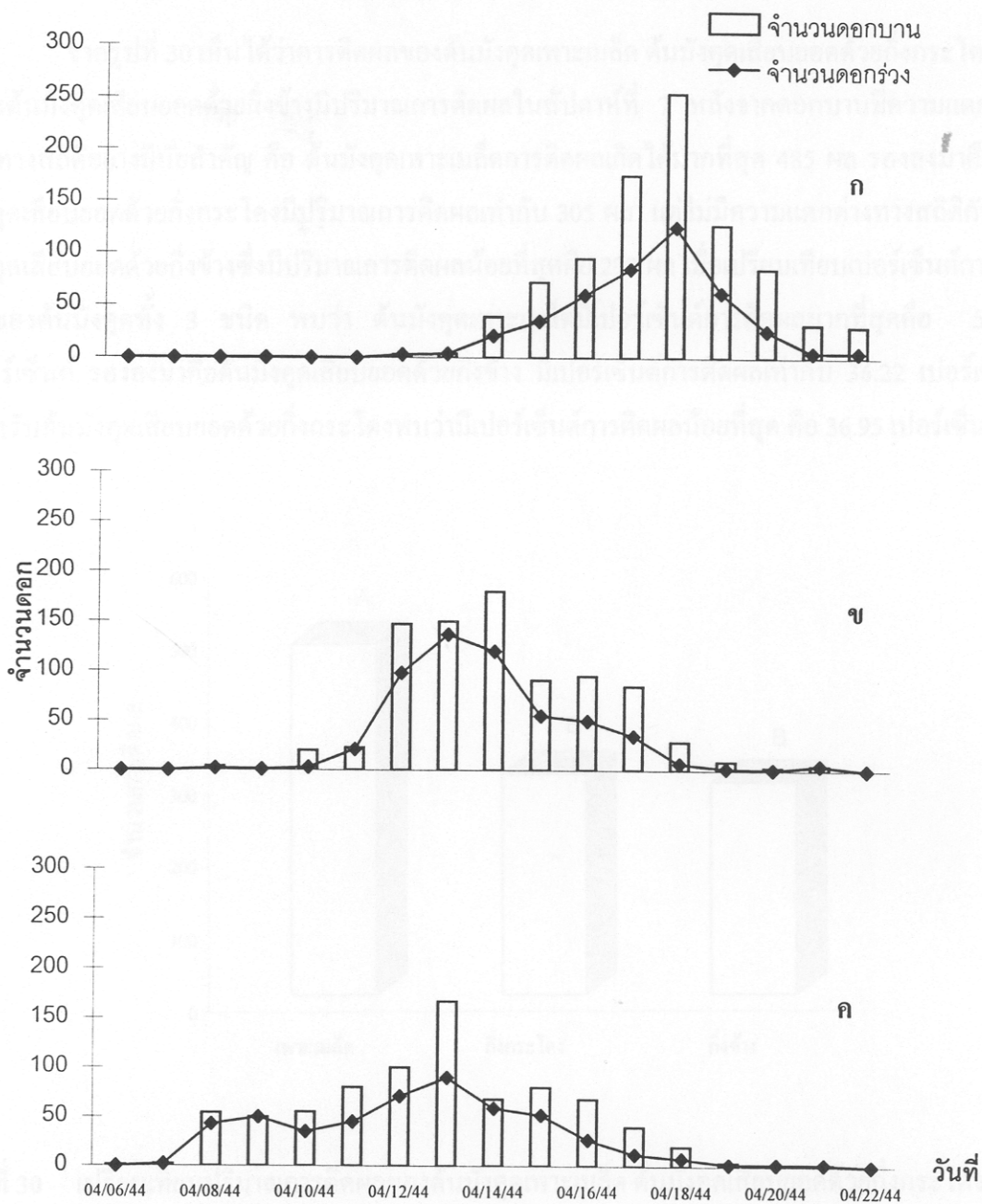
4.3.2. ปริมาณการออกดอกและปริมาณดอกร่วง

จากรูปที่ 29 พบว่า ต้นมังคุดเพาะเมล็ด ดอกแรกเริ่มบานในวันที่ 13 เมษายน 2544 และจะเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อยๆจนกระทั่งวันที่ 18 เมษายน 2544 ดอกจะบานมากที่สุด คือ 250 ดอก (รูปที่ 29ก) ในต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคง ดอกแรกเริ่มบานในวันที่ 6 เมษายน 2544 และจะเพิ่มปริมาณขึ้นเรื่อยๆจนถึงวันที่ 13 เมษายน 2544 มีปริมาณดอกบานมากที่สุด (รูปที่ 29ข) และในต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง มีปริมาณดอกบานมากที่สุดในวันที่ 13 เมษายน 2544 (รูปที่ 29ค) สำหรับการร่วงของดอก มังคุดของต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิดพบว่า ในต้นมังคุดเพาะเมล็ดการร่วงเกิดสูงที่สุดในวันที่ 18 เมษายน 2544 ซึ่งเป็นช่วงที่มีปริมาณดอกบานมากที่สุด และในต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดการร่วงของดอกเกิดมากที่สุดในวันที่ 13 เมษายน 2544 ซึ่งมีการบานของดอกมากทำให้การร่วงของดอกจึงเกิดในปริมาณที่มากด้วย ปริมาณการออกดอกของต้นมังคุดเพาะเมล็ดเกิดได้มากที่สุด คือ 916 ดอก สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงมีปริมาณการออกดอกประมาณ 842 ดอก และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง การออกดอกเกิดได้น้อยที่สุด คือ 793 ดอก ซึ่งจากการศึกษาปริมาณดอกบานและการร่วงของดอกจะสามารถทำให้ทราบว่า การออกดอกของมังคุดเพาะเมล็ดการติดดอกเกิดได้มากที่สุด รองลงมาคือ มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงและมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง



เปรียบเทียบปริมาณการออกดอกของต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด (ต้นมังคุดเพาะเมล็ด (ก) ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคง (ข) และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง (ค) จาก รูปที่ 29

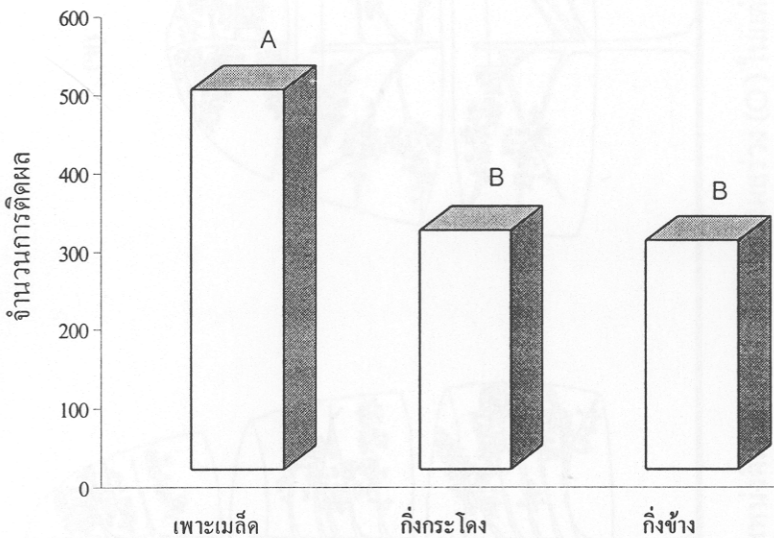
4.3.1 ปริมาณการออกดอก



รูปที่ 29 เปรียบเทียบปริมาณการออกดอกและปริมาณดอกร่วงของต้นมังคุดพาะเมธิต (ก) ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดน (ข) และกิ่งข้าง (ค) อายุ 14 ปี

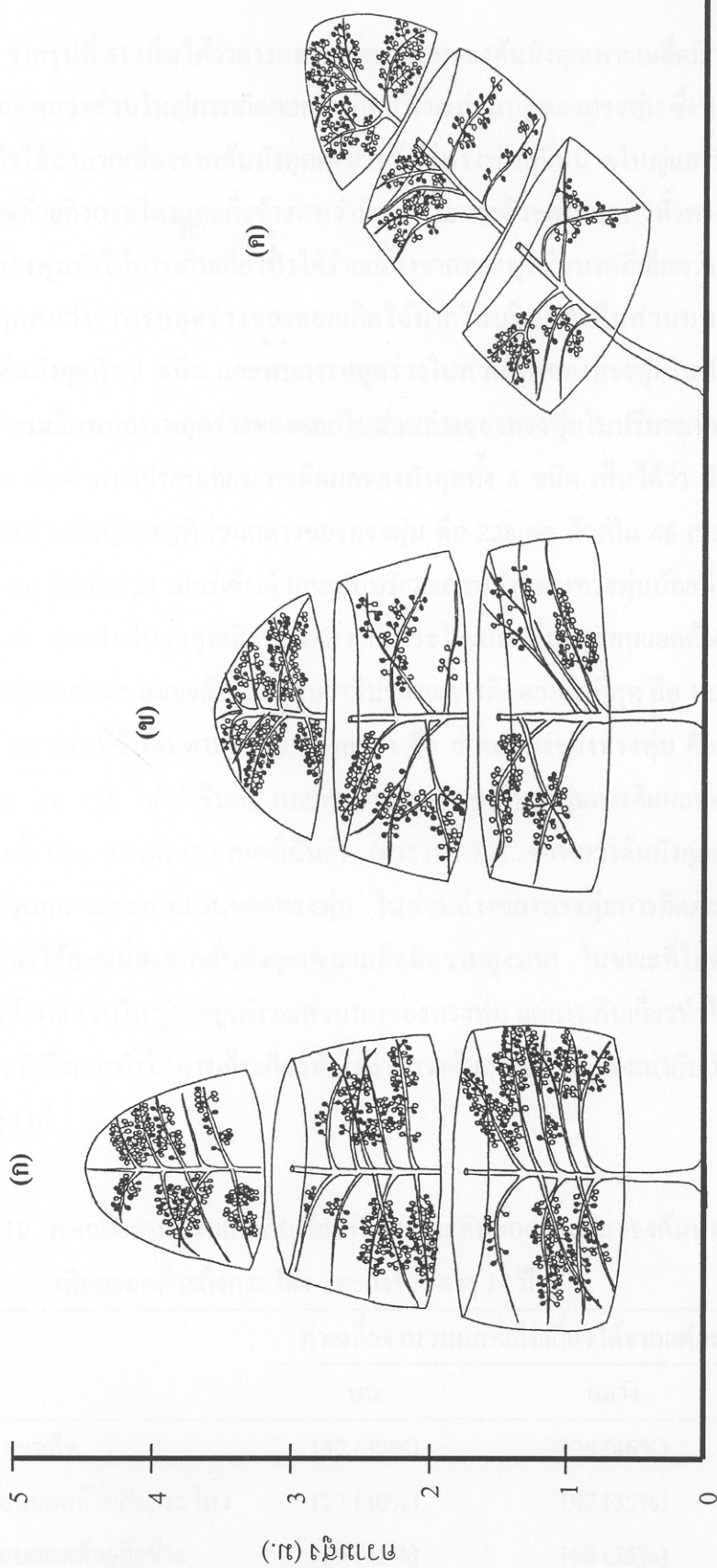
4.3.3 ปริมาณการติดผล

จากรูปที่ 30 เห็นได้ว่าการติดผลของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีปริมาณการติดผลในสัปดาห์ที่ 7 หลังจากดอกบานมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดการติดผลเกิดได้มากที่สุด 485 ผล รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีปริมาณการติดผลเท่ากับ 305 ผล แต่ไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างซึ่งมีปริมาณการติดผลน้อยที่สุดคือ 293 ผล เมื่อเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การติดผลของต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด พบว่า ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์การติดผลมากที่สุดคือ 52.95 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง มีเปอร์เซ็นต์การติดผลเท่ากับ 36.22 เปอร์เซ็นต์ สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงพบว่า มีเปอร์เซ็นต์การติดผลน้อยที่สุด คือ 36.95 เปอร์เซ็นต์



รูปที่ 30 เปรียบเทียบปริมาณการติดผลของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้างอายุ 14 ปี (หลังจากดอกบาน 7 สัปดาห์)
อักษรที่กำกับที่ต่างกัันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

4.3.4 การติดผลและตำแหน่งของผล



รูปที่ 31 เปรียบเทียบตำแหน่งติดผล (●) และตำแหน่งผลร่วง (○) ในแต่ละระดับชั้นของต้นมังคุดพะเมลิค (ก) ต้นมังคุดเดี่ยวยอด
 ด้วยกิ่งกระโดง (ข) และกิ่งข้าง (ค) อายุ 14 ปี

จากรูปที่ 31 เห็นได้ว่าการกระจายของดอกของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีการกระจายของดอกทั่วทั้งทรงพุ่มแต่พบว่าส่วนใหญ่การเกิดดอกจะเกิดบริเวณส่วนบนของทรงพุ่ม ซึ่งทำให้การดูแลรักษาและการจัดการทำได้ลำบากเนื่องจากต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีทรงพุ่มที่มีขนาดใหญ่และมีลำต้นสูง ส่วนในมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างพบว่ามีกระจายตัวของดอกทั่วทั้งทรงพุ่ม โดยเฉพาะบริเวณพื้นผิวของทรงพุ่มทำให้การเก็บเกี่ยวทำได้ง่ายเนื่องจากทรงพุ่มมีขนาดเล็กกว่า สำหรับการหลุ่ร่วงของดอกมังคุดพบว่า การหลุ่ร่วงของดอกเกิดได้มากในบริเวณที่เป็นส่วนบนของทรงพุ่มซึ่งเหมือนกันสำหรับต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด และพบการหลุ่ร่วงในส่วนล่างของทรงพุ่มในปริมาณที่น้อย ยกเว้นในต้นมังคุดเพาะเมล็ดพบการหลุ่ร่วงของดอกในส่วนล่างของทรงพุ่มในปริมาณที่มากกว่ามังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด เมื่อทำการเปรียบเทียบการติดผลของมังคุดทั้ง 3 ชนิด เห็นได้ว่า ปริมาณการติดผลของมังคุดเพาะเมล็ดส่วนใหญ่จะอยู่ที่ส่วนกลางของทรงพุ่ม คือ 228 ผล คิดเป็น 46 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือส่วนบน 157 ผล คิดเป็น 32 เปอร์เซ็นต์ และพบบริเวณส่วนล่างของทรงพุ่มน้อยที่สุดคือ 106 ผล คิดเป็น 22 เปอร์เซ็นต์ สำหรับในมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างไม่มีความแตกต่างกัน คือ บริเวณส่วนบนของลำต้นจะพบว่ามีปริมาณการติดผลมากที่สุด คือ 122 ผล (40 เปอร์เซ็นต์) และ 139 ผล (45 เปอร์เซ็นต์) ตามลำดับ รองลงมา คือ ส่วนกลางของทรงพุ่ม คือ 107 ผล (35 เปอร์เซ็นต์) และ 108 ผล (35 เปอร์เซ็นต์) และพบว่าส่วนล่างของทรงพุ่มการติดผลน้อยที่สุด คือ 76 ผล (25 เปอร์เซ็นต์) และ 62 ผล (20 เปอร์เซ็นต์) (ตารางที่ 10) ซึ่งพบว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ดผลผลิตออกมากบริเวณส่วนกลางและส่วนบนของทรงพุ่ม ในส่วนล่างของทรงพุ่มการติดผลเกิดได้น้อย ซึ่งทำให้การเก็บเกี่ยวทำได้ยากเนื่องจากต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีความสูงมาก ในขณะที่ในต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดการติดผลส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณส่วนบนของทรงพุ่ม แต่การเก็บเกี่ยวทำได้ง่ายกว่าเนื่องจากทรงพุ่มมีลักษณะที่เตี้ยกว่าทำให้การเก็บเกี่ยวทำได้ง่ายกว่าต้นเพาะเมล็ด ซึ่งเท่ากับเป็นการลดค่าต้นทุนในการผลิตมังคุดได้

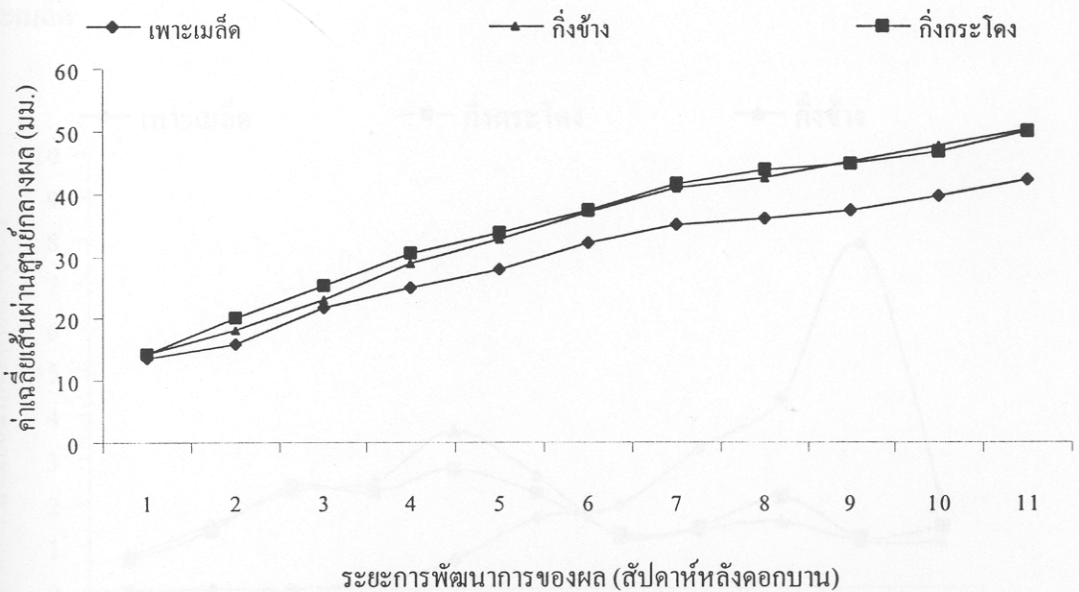
ตารางที่ 10 ค่าเฉลี่ยจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ใน 3 ระดับของทรงพุ่มของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี

ชนิด	ค่าเฉลี่ยจำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้จากแต่ละส่วนของทรงพุ่ม (ผล)		
	บน	กลาง	ล่าง
มังคุดเพาะเมล็ด	157 (32%)	228 (46%)	106 (22%)
มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง	122 (40%)	107 (35%)	76 (25%)
มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง	139 (45%)	108 (35%)	62 (20%)

* ตัวเลขในวงเล็บแสดงเปอร์เซ็นต์จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวจากแต่ละส่วนของทรงพุ่ม

4.3.5 การพัฒนาการของผลมังคุด

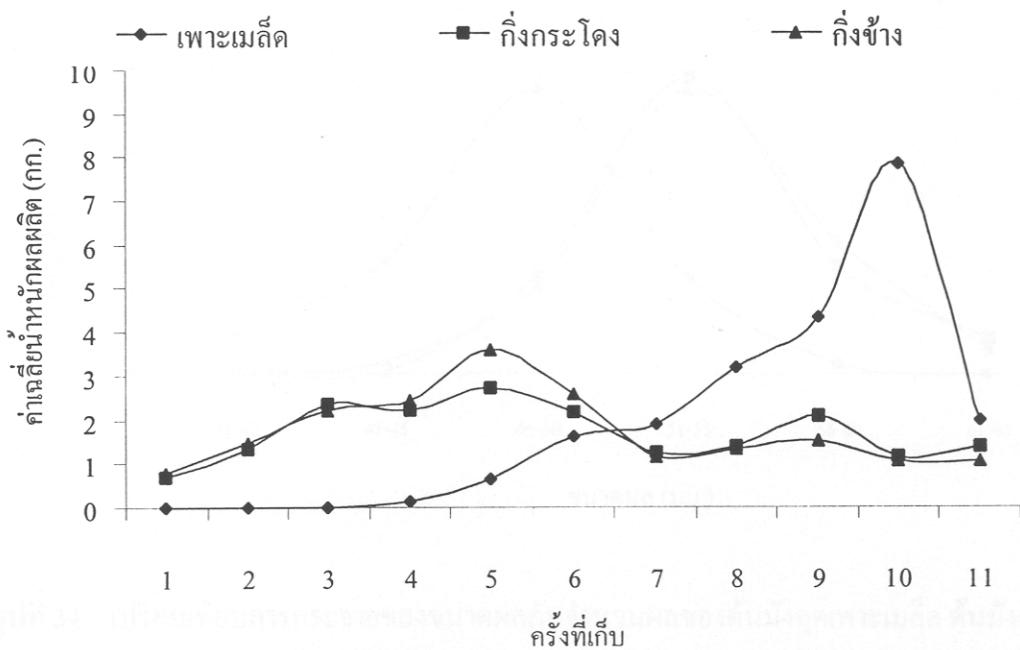
การศึกษาการพัฒนาการของผลโดยเริ่มทำการเก็บข้อมูลการขยายขนาดของผลตั้งแต่เริ่มดอกบานจนกระทั่งเข้าสู่การเก็บเกี่ยวผลผลิต(สัปดาห์ที่ 13) พบว่า ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีการพัฒนาของผลมังคุดน้อยที่สุดคือผลจะมีขนาดเล็กกว่ามังคุดที่เกิดจากต้นที่เสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างอย่างเห็นได้ชัด(รูปที่ 32) ซึ่งจากเริ่มต้นในสัปดาห์ที่ 1 จะเลือกใช้ผลที่มีขนาดใกล้เคียงกัน และในสัปดาห์ที่ 2 และสัปดาห์ที่ 3 การพัฒนาขยายขนาดผลยังไม่แตกต่างกันมากนัก แต่จะเริ่มแตกต่างกันอย่างเห็นได้ชัดเมื่อเริ่มเข้าสู่สัปดาห์ที่ 4 และจะเห็นได้อย่างชัดเจนยิ่งขึ้นเมื่ออายุของผลเพิ่มขึ้นเรื่อยๆ จนกระทั่งในสัปดาห์ที่ 11 ซึ่งเป็นสัปดาห์ก่อนการเก็บเกี่ยว จะเห็นได้ว่าในต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างการขยายขนาดผลมากที่สุด คือ 50.19 มิลลิเมตร รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง เท่ากับ 49.96 มิลลิเมตร ซึ่งไม่แตกต่างกันมากนักกับมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง แต่สำหรับมังคุดเพาะเมล็ดการขยายขนาดผลจะน้อยที่สุด คือ 42.04 มิลลิเมตร ซึ่งถือว่ามีการพัฒนาการของผลต่ำที่สุด



รูปที่ 32 เปรียบเทียบการพัฒนาของผลตั้งแต่เริ่มติดผลจนกระทั่งเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตของมังคุด เพาะเมล็ด มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี

4.3.6 การเก็บเกี่ยวผลผลิต

จากรูปที่ 33 พบว่าหลังจากตัดป่าครั้งที่ 12 ผลผลิตก็เริ่มสูงจึงต้องเริ่มทำการเก็บเกี่ยวผลผลิต โดยที่ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและที่เสียบยอดด้วยกิ่งข้างผลผลิตจะเริ่มสูงก่อนมังคุดเพาะเมล็ด ทั้งนี้เนื่องจากมังคุดเสียบยอดมีการออกดอกและติดผลก่อนมังคุดเพาะเมล็ด โดยเริ่มเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรกในวันที่ 14 กรกฎาคม 2544 สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง ในขณะที่ต้นมังคุดเพาะเมล็ดการเก็บเกี่ยวผลผลิตเริ่มเก็บเกี่ยวครั้งแรกในวันที่ 20 กรกฎาคม 2544 ซึ่งช้ากว่าการเก็บเกี่ยวผลผลิตของต้นมังคุดเสียบยอดทั้ง 2 ชนิดประมาณ 1 สัปดาห์ ในต้นมังคุดเพาะเมล็ดการเก็บเกี่ยวผลผลิตมากที่สุดในวันที่ 1 สิงหาคม 2544 ซึ่งเป็นการเก็บเกี่ยวในครั้งที่ 10 โดยที่ผลมังคุดที่เกิดจากต้นเพาะเมล็ดผลจะสูงมากที่สุดในช่วงนี้ สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงการเก็บเกี่ยวผลผลิตมากที่สุดในวันที่ 18 กรกฎาคม 2544 ซึ่งเป็นการเก็บเกี่ยวในครั้งที่ 5 และมีปริมาณผลผลิตที่ใกล้เคียงกับการเก็บเกี่ยวในครั้งที่ 3, 4, และ 6 สำหรับต้นมังคุดที่เสียบยอดด้วยกิ่งข้างการเก็บเกี่ยวผลผลิตมากที่สุดในวันที่ 20 กรกฎาคม 2544 ซึ่งเป็นการเก็บเกี่ยวในครั้งที่ 5 ซึ่งจากการศึกษานี้แสดงให้เห็นว่าผลผลิตของต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดสูงก่อนและสามารถเก็บเกี่ยวได้ก่อนมังคุดเพาะเมล็ด



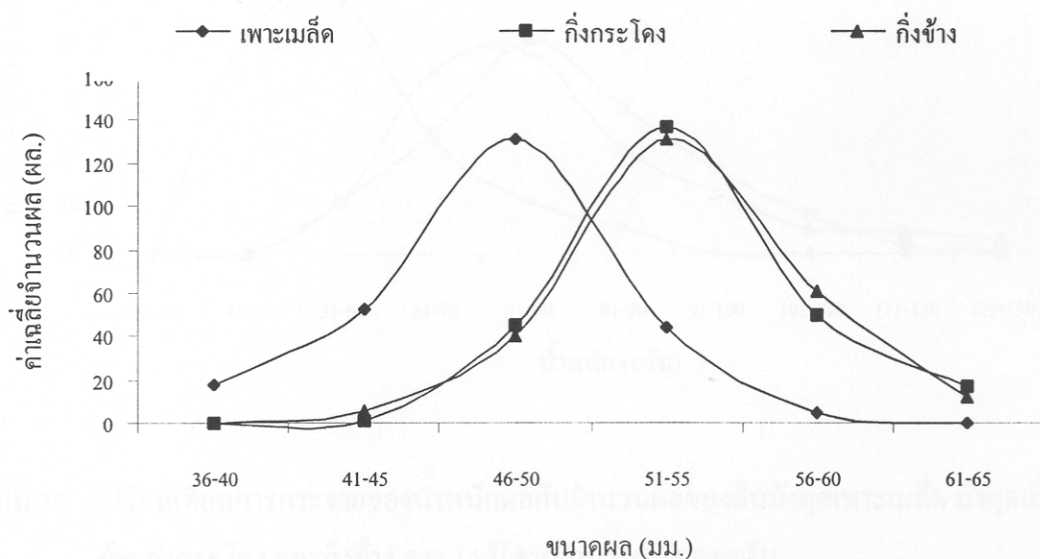
รูปที่ 33 เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยน้ำหนักผลผลิตต่อต้นในแต่ละครั้งของการเก็บเกี่ยวของต้นมังคุดเพาะเมล็ดต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้างอายุ 14 ปี

4.3.7. การแบ่งขนาดผลมังคุด

4.3.7.1 แบ่งตามขนาดเส้นผ่านศูนย์กลางผล

การคัดขนาดผลโดยการใช้เส้นผ่านศูนย์กลางผลเป็นปัจจัยในการคัดขนาดของผล

มังคุดที่ปลูกจากต้นที่แตกต่างกัน โดยทำการคัดขนาดผลจากจำนวนผลทั้งหมด 240 ผล จากรูปที่ 34 เห็นได้ว่า ผลผลิตมังคุดที่เกิดจากต้นมังคุดเพาะเมล็ด หลังจากที่มีการคัดขนาดผลแล้วทำให้ทราบว่าผลผลิตมังคุดที่เกิดจากต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีขนาดเล็ก ซึ่งขนาดของผลที่มีมากที่สุด คือ 46-50 มิลลิเมตร ซึ่งมีประมาณ 130 ผล ส่วนผลที่มีขนาดมากกว่า 50 มิลลิเมตร จะมีน้อยมากประมาณ 50 ผลเท่านั้น ส่วนผลผลิตมังคุดที่เกิดจากต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างขนาดผลมีค่าใกล้เคียงกัน และมีขนาดใหญ่กว่าผลที่มาจากต้นมังคุดเพาะเมล็ด โดยจะพบว่าผลมังคุดส่วนใหญ่จะมีขนาดอยู่ที่ 51-55 มิลลิเมตร มีประมาณ 137 ผล และ 131 ผล ต่อต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างตามลำดับ และยังพบว่ามีประมาณ 60-70 ผลที่มีขนาดมากกว่า 56 มิลลิเมตร ขึ้นไป จากรูปนี้จะแสดงให้เห็นว่าผลผลิตมังคุดที่ได้จากการปลูกด้วยต้นมังคุดเพาะเมล็ดขนาดผลจะมีขนาดเล็กกว่าผลที่เกิดจากต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด

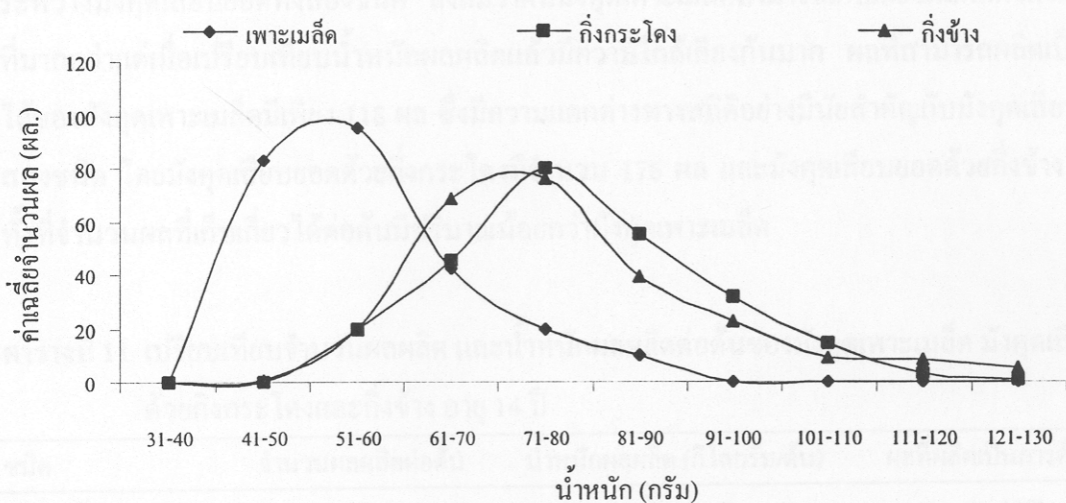


รูปที่ 34 เปรียบเทียบการกระจายของขนาดผลกับจำนวนผลของต้นมังคุดเพาะเมล็ด ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี จากจำนวน 80 ผลต่อต้น

4.3.7.2. แบ่งตามน้ำหนักของผล

การคัดขนาดผลนอกจากทำการคัดโดยใช้เส้นผ่านศูนย์กลางผลแล้วยังมีวิธีการคัดขนาด

โดยใช้น้ำหนักผลเป็นเกณฑ์ในการคัดขนาดผล ดังรูปที่ 35 เห็นได้ว่าผลมังคุดที่มาจากต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีน้ำหนักผลน้อยเป็นส่วนใหญ่ ซึ่งน้ำหนักผลที่มีมากที่สุดอยู่ในช่วง 51-60 กรัม โดยมีประมาณ 95 ผล ในขณะที่ผลที่เกิดจากต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างและมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงผลมีน้ำหนักมากกว่าโดยที่น้ำหนักผลส่วนใหญ่อยู่ที่ 71-80 กรัม ขนาดผลมีความสัมพันธ์โดยตรงกับเส้นผ่านศูนย์กลางของผล คือ ขนาดผลเล็ก น้ำหนักผลก็น้อย ในขณะที่ขนาดผลใหญ่น้ำหนักผลก็มาก จากการคัดขนาดของผลทั้งวิธีคัดโดยใช้เส้นผ่านศูนย์กลางผล และน้ำหนักผลทำให้ทราบว่าผลที่เกิดจากมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดมีขนาดและน้ำหนักมากกว่าผลที่เกิดจากต้นมังคุดเพาะเมล็ด การปลูกโดยใช้ต้นมังคุดเสียบยอดจึงเหมาะที่จะปลูกเป็นการค้าได้ เนื่องจากผลผลิตที่สามารถใช้เป็นการค้าควรมีน้ำหนักผลอยู่ที่ 80 กรัมต่อผลขึ้นไป



รูปที่ 35 เปรียบเทียบการกระจายของน้ำหนักผลกับจำนวนผลของต้นมังคุดเพาะเมล็ด มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และกิ่งข้าง อายุ 14 ปี จากจำนวน 80 ผลต่อต้น

4.3.8 ปริมาณผลผลิตรวมมังคุด

จำนวนผลผลิตและน้ำหนักรวมผลผลิตต่อต้นของต้นมังคุดเพาะเมล็ดมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่ง

กระโคงและกิ่งข้างมีความแตกต่างกันทางสถิติ จำนวนผลผลิตต่อต้นระหว่างต้นมังคุดเพาะเมล็ดและต้นมังคุดเสียบยอดมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่ง โดยที่ในต้นมังคุดเพาะเมล็ดสามารถเก็บเกี่ยวจำนวนผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด คือ 383 ผลต่อต้น สำหรับในต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ กระโคงสามารถเก็บผลผลิตได้ 233 ผลต่อต้น และ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างสามารถเก็บเกี่ยวผลได้ 232 ผลต่อต้น ในขณะที่น้ำหนักรวมผลผลิตที่เก็บเกี่ยวได้ระหว่างต้นมังคุดเพาะเมล็ดและต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงและมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีน้ำหนักรวมผลผลิตต่อต้นสูงที่สุด คือ 21.57 กิโลกรัมต่อต้น รองลงมาคือต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงมีน้ำหนักรวมผลผลิต เท่ากับ 19.07 กิโลกรัมต่อต้น และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีน้ำหนักรวมผลผลิตน้อยที่สุด คือ 18.73 กิโลกรัมต่อต้น ซึ่งพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติระหว่างมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด ถึงแม้ว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ดสามารถเก็บเกี่ยวผลผลิตได้ในปริมาณที่มากกว่าแต่เมื่อเปรียบเทียบน้ำหนักรวมผลผลิตแล้วมีความใกล้เคียงกันมาก ผลที่สามารถผลิตเป็นการค้าได้ของมังคุดเพาะเมล็ดมีเพียง 118 ผล ซึ่งมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด โดยมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงมีจำนวน 176 ผล และมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง 169 ผล ทั้งที่จำนวนผลที่เก็บเกี่ยวได้ต่อต้นมีปริมาณน้อยกว่ามังคุดเพาะเมล็ด

ตารางที่ 11 เปรียบเทียบจำนวนผลผลิต และน้ำหนักรวมผลผลิตต่อต้นของมังคุดเพาะเมล็ด มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโคงและกิ่งข้าง อายุ 14 ปี

ชนิด	จำนวนผลผลิตต่อต้น	น้ำหนักรวมผลผลิต (กิโลกรัม/ต้น)	ผลที่ผลิตเป็นการค้าได้ (ผล)
เพาะเมล็ด	383a	21.57a	118b
กิ่งกระโคง	233b	19.07b	176a
ปลายกิ่งข้าง	232b	18.73b	169a
C.V.(%)	2.95	3.03	21.23
F-Test	**	*	*

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในสมมุติเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

** มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญยิ่งที่ระดับ $P < 0.01$

* มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P < 0.05$

4.4 คุณภาพผลมังคุด

4.4.1 คุณภาพผลมังคุด

จากการวิเคราะห์คุณภาพของผลมังคุดที่มาจากการปลูกจากต้นมังคุดต่างชนิดกัน คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ด มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง (ตารางที่ 12) พบว่า เส้นผ่านศูนย์กลางของผลของต้นมังคุดเพาะเมล็ดและต้นมังคุดเสียบยอดมีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยที่ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีเส้นผ่านศูนย์กลางผลเล็กกว่าต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด คือ 47.56 มิลลิเมตร ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีเส้นผ่านศูนย์กลางผล 54.15 มิลลิเมตร และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีเส้นผ่านศูนย์กลางผลเท่ากับ 55.14 มิลลิเมตร สำหรับน้ำหนักผลและน้ำหนักเนื้อของผลมังคุดพบว่าเหมือนกับค่าเส้นผ่านศูนย์กลางของผล คือ น้ำหนักผลและน้ำหนักเนื้อของผลจากต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด โดยที่ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีน้ำหนักผล เท่ากับ 53.02 กรัม และมีน้ำหนักเนื้อเท่ากับ 17.64 กรัม ซึ่งน้อยกว่าน้ำหนักเนื้อและน้ำหนักผลที่ได้จากต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด คือ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีน้ำหนักผล 79.22 กรัม และมีน้ำหนักเนื้อ 29.42 กรัม ซึ่งไม่มีความแตกต่างทางสถิติกับผลที่เกิดจากต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง ซึ่งมีน้ำหนักผล 80.60 กรัม และมีน้ำหนักเนื้อ 29.64 กรัม ตามลำดับ สำหรับค่าความแน่นเนื้อของผลที่ได้จากต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ และค่าปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ พบว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญกับต้นมังคุดเสียบยอดทั้งสองชนิด แต่สำหรับมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้างพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีค่าความแน่นเนื้อ 4.25 นิวตัน ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีค่าความแน่นเนื้อ 4.92 นิวตัน และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีค่าความแน่นเนื้อเท่ากับ 4.57 นิวตัน ปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำได้ 18.65 °Brix ซึ่งมากกว่าผลจากต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง คือ 17.34 °Brix และมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้าง 17.10 °Brix สำหรับปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ ของต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิดพบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ ผลจากต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีปริมาณกรดที่ไทเทรตได้ 0.61 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมากกว่าผลจากต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง คือ 0.58 เปอร์เซ็นต์ และต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างคือ 0.57 เปอร์เซ็นต์ ส่วนค่าความหนาเปลือกของมังคุดทั้ง 3 ชนิด พบว่า มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ คือ ต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีความหนาเปลือกน้อยที่สุด คือ 6.01 มิลลิเมตร ในขณะที่ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงมีความหนาเปลือก 6.31 มิลลิเมตร และในมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมีความหนาเปลือกมากที่สุด คือ 6.83 มิลลิเมตร

ตารางที่ 12 เปรียบเทียบคุณภาพผลมังคุดจากต้นมังคุดเพาะเมล็ด มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดง และ กิ่งข้าง อายุ 14 ปี

คุณภาพ	เพาะเมล็ด	กิ่งกระโดง	กิ่งข้าง	C.V.(%)
ค่าเฉลี่ยเส้นผ่านศูนย์กลางผล(มม.)	47.65b	54.15a	55.14a	1.79
ค่าเฉลี่ยน้ำหนักผล(กรัม)	53.02b	79.22a	80.60a	2.67
ค่าเฉลี่ยความหนาเปลือก(มม.)	6.01b	6.31b	6.83a	3.88
ค่าเฉลี่ยความแน่นเนื้อ(นิวตัน)	4.25NS	4.92NS	4.57NS	14.78
ค่าเฉลี่ยน้ำหนักเนื้อ(กรัม)	17.64b	29.42a	29.64a	3.83
ค่าเฉลี่ยปริมาณของแข็งที่ละลายน้ำ	18.65a	17.34b	17.10b	1.30
ค่าเฉลี่ยปริมาณกรดที่ไทเทรตได้	0.61a	0.58b	0.57b	1.64

ค่าเฉลี่ยที่กำกับด้วยอักษรที่แตกต่างกันในแถวเดียวกันมีความแตกต่างกันทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญที่ระดับ $P < 0.05$

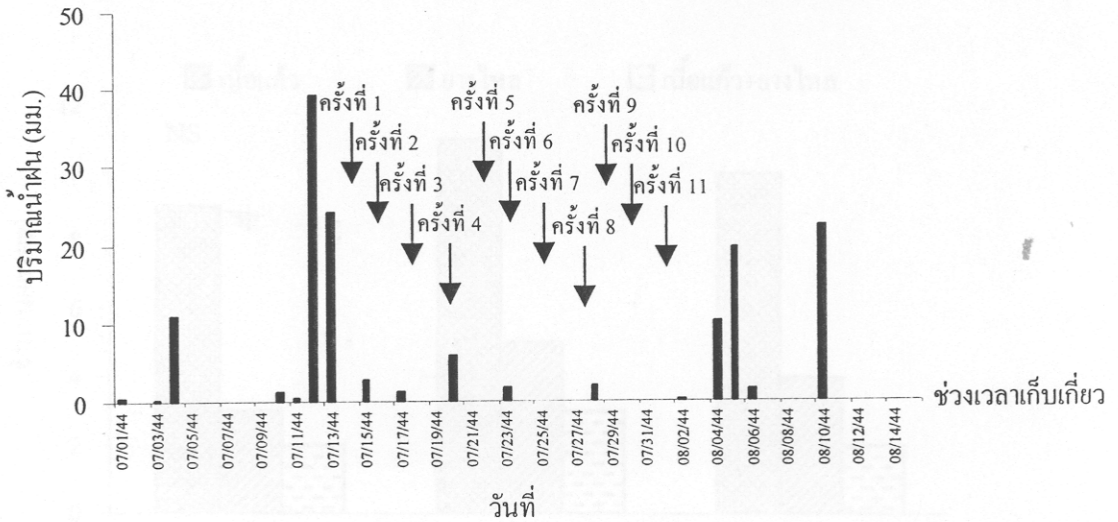
เปรียบเทียบค่าเฉลี่ยโดยวิธี LSD

NS = ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ

4.4.2. ปริมาณผลที่เป็นเนื้อแก้ว ยางไหล เนื้อแก้วร่วมกับยางไหล

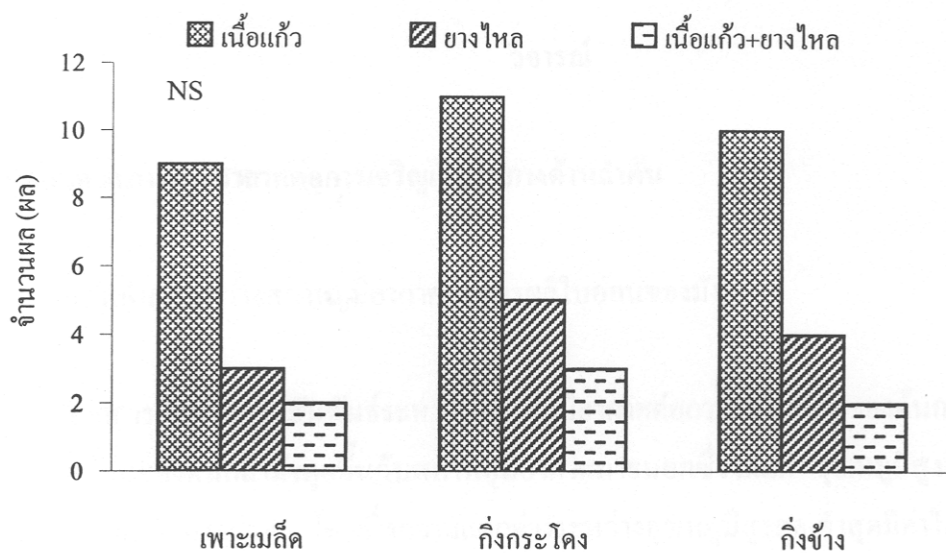
4.4.2.1. สภาพภูมิอากาศและการเก็บเกี่ยวผลผลิต

จากรูปที่ 36 เห็นได้ว่าในวันก่อนการเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งที่ 1 ประมาณ 3 วัน มีปริมาณฝนตกซึ่งตกมากที่สุดในวันที่ 12 กรกฎาคม 2544 มีปริมาณน้ำฝนประมาณ 40 มิลลิเมตรและในวันที่ 13 กรกฎาคม 2544 มีฝนตกปริมาณ 25 มิลลิเมตร ทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตครั้งแรกในวันที่ 14 กรกฎาคม 2544 มีปริมาณผลเสียซึ่งเกิดเนื่องจากได้รับน้ำในปริมาณที่มากเกินไป แต่หลังจากการเก็บเกี่ยวครั้งแรกพบว่าปริมาณน้ำฝนในปริมาณที่น้อยมากซึ่งจะไม่ส่งผลกระทบต่ออากาศเนื้อแก้ว ยางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับยางไหล

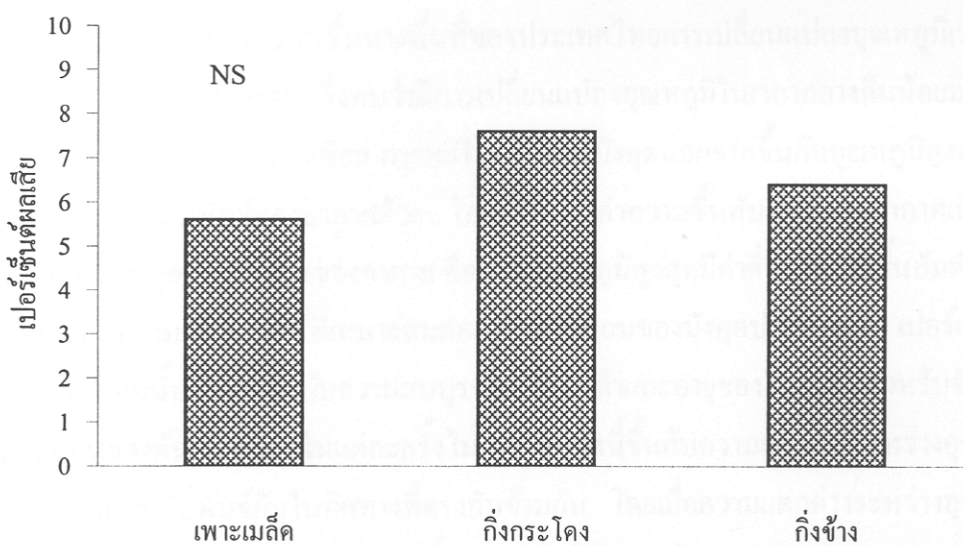


รูปที่ 36 ปริมาณน้ำฝนรายวันในช่วงเก็บเกี่ยวผลผลิตมังคุดตั้งแต่วันที่ 1 กรกฎาคม ถึง วันที่ 15 สิงหาคม 2544

ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดนมีปริมาณผลที่เป็นเนื้อแก้วสูงที่สุด คือ 11 ผล รองลงมา คือ ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมี 10 ผล ในขณะที่มังคุดเพาะเมล็ดเท่ากับ 9 ผล ผลที่เป็นยางไหลพบว่าใน ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดนพบผลที่เป็นยางไหลสูงที่สุด คือ 5 ผล ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมี ผลที่เป็นยางไหล 4 ผล ส่วนต้นมังคุดเพาะเมล็ดน้อยที่สุด คือ 3 ผล สำหรับผลที่เป็นเนื้อแก้วร่วมกับยาง ไหลของต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดนมีปริมาณมากที่สุดคือ 3 ผล สำหรับต้นมังคุดเสียบยอดด้วย กิ่งข้าง และต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีผลที่เป็นเนื้อแก้วร่วมกับยางไหล 2 ผล และเมื่อทำการเปรียบเทียบ เปอร์เซ็นต์ผลเสียบของผลผลิตจากต้นมังคุดทั้ง 3 ชนิด (รูปที่ 38) พบว่าต้นมังคุดเพาะเมล็ดมีเปอร์เซ็นต์ ผลเสียบน้อยที่สุด คือ 5.6 เปอร์เซ็นต์ ในขณะที่ต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดนมี 7.6 เปอร์เซ็นต์ และ ในต้นมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งข้างมี 6.4 เปอร์เซ็นต์ แต่เมื่อนำมาวิเคราะห์ผลทางสถิติพบว่าไม่มีความแตก ต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 37 เปรียบเทียบจำนวนผลผลิตที่เป็นเนื้อแก้ว ยางไหล และเนื้อแก้วร่วมกับยางไหล ของต้นมังคุดแพะเม็ล็ดมังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง อายุ 14 ปี (เฉลี่ยจาก 100 ผลต่อต้น)
NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ



รูปที่ 38 เปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์ผลเสียของต้นมังคุดแพะเม็ล็ด มังคุดเสียบยอดด้วยกิ่งกระโดงและกิ่งข้าง อายุ 14 ปี (เฉลี่ยจาก 100 ผลต่อต้น)
NS = ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ