

บทที่ 4

ผลการทดลอง

4.1 ข้อมูลอุตุนิยมวิทยา

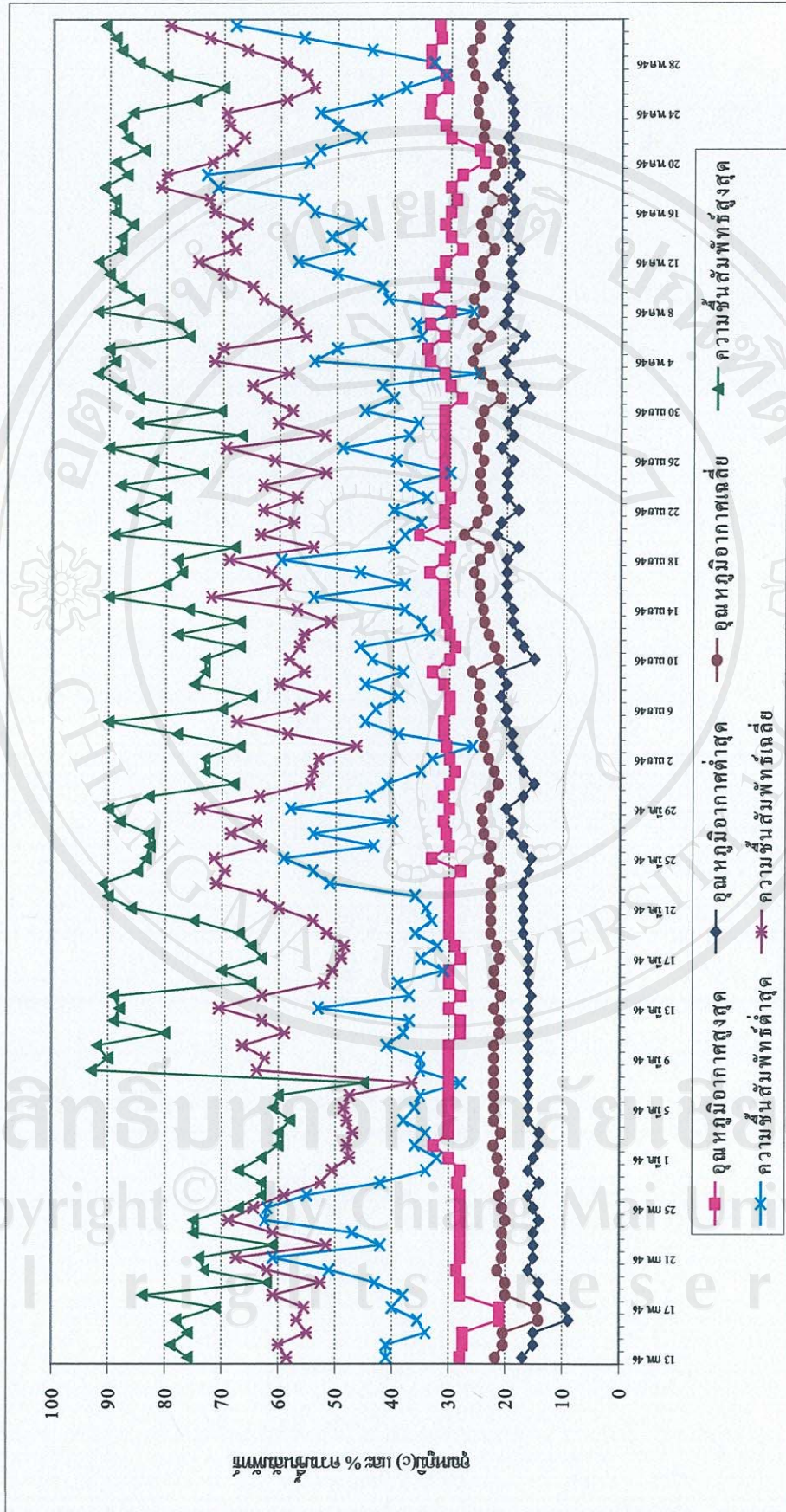
จากรายงานข้อมูลอุตุนิยมวิทยาประจำสถานีวิจัยเกษตรที่สูงขุนช่างเคี่ยนในช่วงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2546 พบว่าอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดในเดือนกุมภาพันธ์ตรงกับวันที่ 13 และต่ำสุดวันที่ 16 กุมภาพันธ์ 2546 (21.7 และ 14.1 องศาเซลเซียส ตามลำดับ) ในเดือนมีนาคมมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดเดือนเท่ากับ 22.1 องศาเซลเซียส อุณหภูมิเฉลี่ยมีค่าเพิ่มขึ้นในเดือนเมษายน ซึ่งมีค่าเท่ากับ 24.3 องศาเซลเซียส โดยอุณหภูมิเฉลี่ยสูงสุดอยู่ที่ 25.8 องศาเซลเซียส และอุณหภูมิต่ำสุดอยู่ที่ 21.4 องศาเซลเซียส และในเดือนพฤษภาคมมีอุณหภูมิเฉลี่ยตลอดทั้งเดือนเท่ากับ 24.2 องศาเซลเซียส ปริมาณความชื้นอากาศสัมพัทธ์พบว่าในเดือนกุมภาพันธ์มีปริมาณความชื้นอากาศสัมพัทธ์สูงสุด 68.8 เปอร์เซ็นต์ ในวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546 ในเดือนมีนาคมมีปริมาณความชื้นอากาศสัมพัทธ์สูงสุด 74 เปอร์เซ็นต์ในวันที่ 29 มีนาคม 2546 ในเดือนเมษายนมีปริมาณความชื้นอากาศสัมพัทธ์สูงสุด 72 เปอร์เซ็นต์ในวันที่ 15 เมษายน 2546 ในเดือนพฤษภาคมมีปริมาณความชื้นอากาศสัมพัทธ์สูงสุด 81.0 เปอร์เซ็นต์ในช่วงวันที่ 18 พฤษภาคม 2546 ส่วนปริมาณความชื้นอากาศสัมพัทธ์ต่ำสุดพบว่าอยู่ในช่วงวันที่ 5 พฤษภาคม ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์เท่ากับ 20.5 และโดยเฉลี่ยแล้วมีปริมาณความชื้นสัมพัทธ์ในช่วงที่มีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟอยู่ที่ 60.5 เปอร์เซ็นต์ (ตารางภาคผนวกที่ 1 ถึง 9 และภาพที่ 21)

จากการบันทึกปริมาณน้ำฝนประจำวัน พบว่าในช่วงเดือนกุมภาพันธ์ซึ่งเป็นช่วงแรกที่ทำกรบันทึกปริมาณน้ำฝนเป็นช่วงที่ไม่มีปริมาณฝนตก แต่ในเดือนมีนาคมตรวจพบว่ามีปริมาณน้ำฝนในช่วงวันที่ 13 ถึง 15, 23 และ 31 มีนาคม โดยมีปริมาณน้ำฝนรวมทั้งเดือนเท่ากับ 51.6 มิลลิเมตร ปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ในเดือนเมษายน พบว่ามีปริมาณน้อยกว่าในเดือนมีนาคม เนื่องจากมีฝนตกเพียง 3 วัน (วันที่ 7, 19 และ 22 เมษายน) โดยมีปริมาณน้ำฝนที่วัดได้ตลอดทั้งเดือนเท่ากับ 34.1 มิลลิเมตร ส่วนในเดือนพฤษภาคมมีปริมาณน้ำฝนที่บันทึกได้สูงสุดในช่วงวันที่ 1 และ 2 พฤษภาคม 2546 เท่ากับ 84.1 มิลลิเมตร แต่อย่างไรก็ตามตลอดเดือนมีปริมาณน้ำฝนทั้งหมดมีค่า 117.1 มิลลิเมตร (ตารางภาคผนวกที่ 1 ถึง 9 และภาพที่ 22)

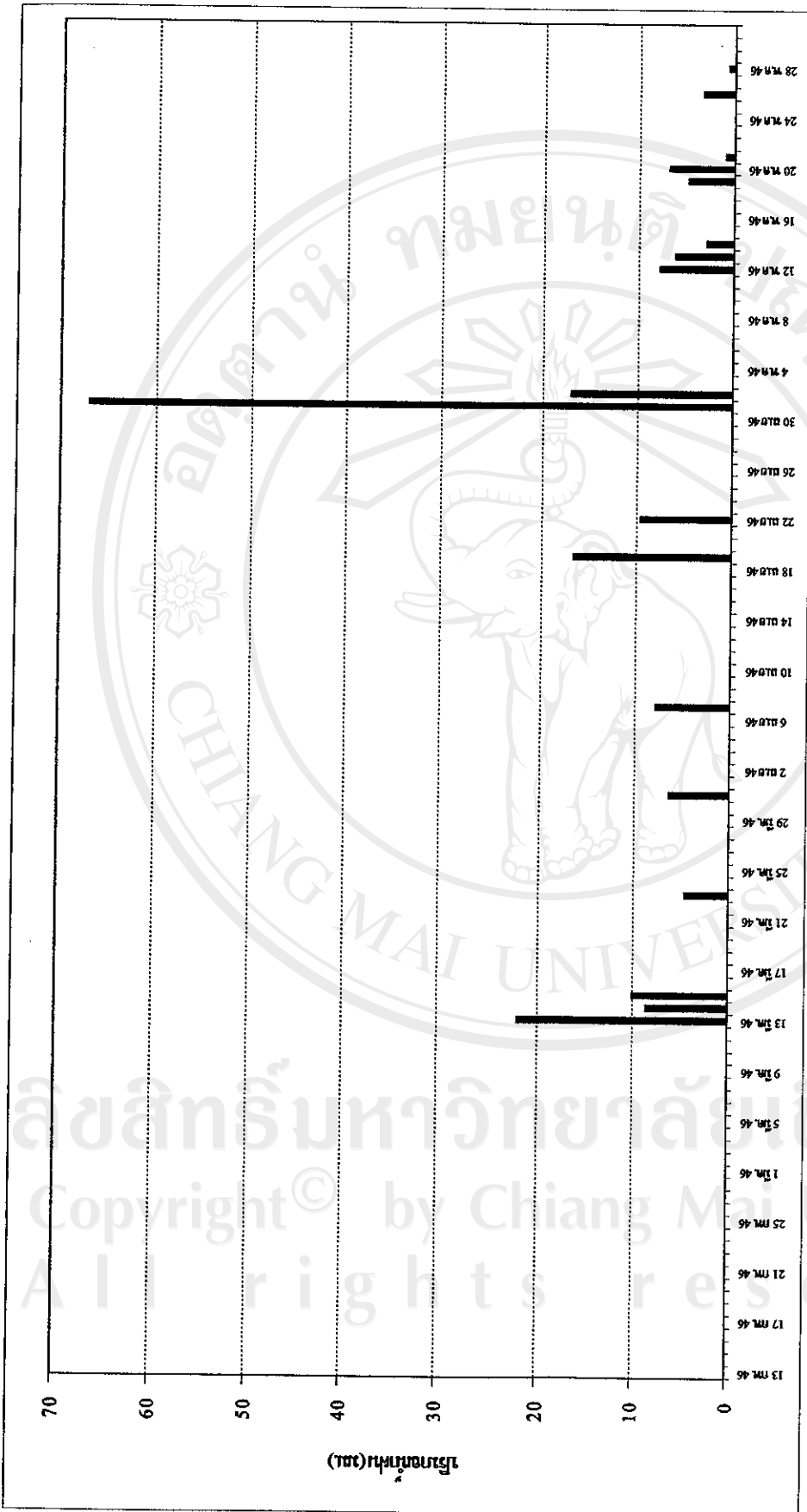
ในการบันทึกปริมาณการระเหยของน้ำประจำวันจากถาดวัดการระเหยของสถานีอุตุนิยมวิทยาในช่วงวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 ถึงวันที่ 31 พฤษภาคม 2546 พบว่าปริมาณการระเหยของน้ำในเดือนกุมภาพันธ์มีค่าสูงสุด วันที่ 13 กุมภาพันธ์ (8.3 มิลลิเมตรต่อวัน) และต่ำสุดในวันที่ 14 (1.3 มิลลิเมตรต่อวัน) เดือนมีนาคมมีปริมาณการระเหยของน้ำสูงสุดเท่ากับ 7.1 ในวันที่ 17 มีนาคม และเดือนเมษายนมีปริมาณการระเหยของน้ำสูงสุดเท่ากับ 6.9 ในวันที่ 24 เมษายน ส่วนในเดือนพฤษภาคมพบว่าปริมาณการระเหยของน้ำสูงสุดที่บันทึกได้คือ 8.7 มิลลิเมตรต่อวัน ในวันที่ 6 พฤษภาคม แต่อย่างไรก็ตามปริมาณการระเหยของน้ำโดยเฉลี่ยทั้ง 4 เดือนมีค่าเท่ากับ 4.6 มิลลิเมตรต่อวัน (ตารางภาคผนวกที่ 1 ถึง 9 และภาพที่ 23)

ความเร็วลมที่เกิดขึ้นในช่วงที่มีการทดลองให้น้ำแก่ต้นกาแฟในแต่ละกรรมวิธีนั้นมีการผันแปรตลอดเวลา พบว่ามีความเร็วลมสูงสุดอยู่ในวันที่ 16 พฤษภาคม ซึ่งมีค่าสูงสุดที่ 170.9 กิโลเมตรต่อวัน และมีความเร็วลมต่ำสุดอยู่ในวันที่ 22 พฤษภาคม โดยมีค่า 45.3 กิโลเมตรต่อวัน ความเร็วลมเฉลี่ยตลอดการทดลองอยู่ 84.4 กิโลเมตรต่อวัน (ตารางภาคผนวกที่ 1 ถึง 9 และภาพที่ 24)

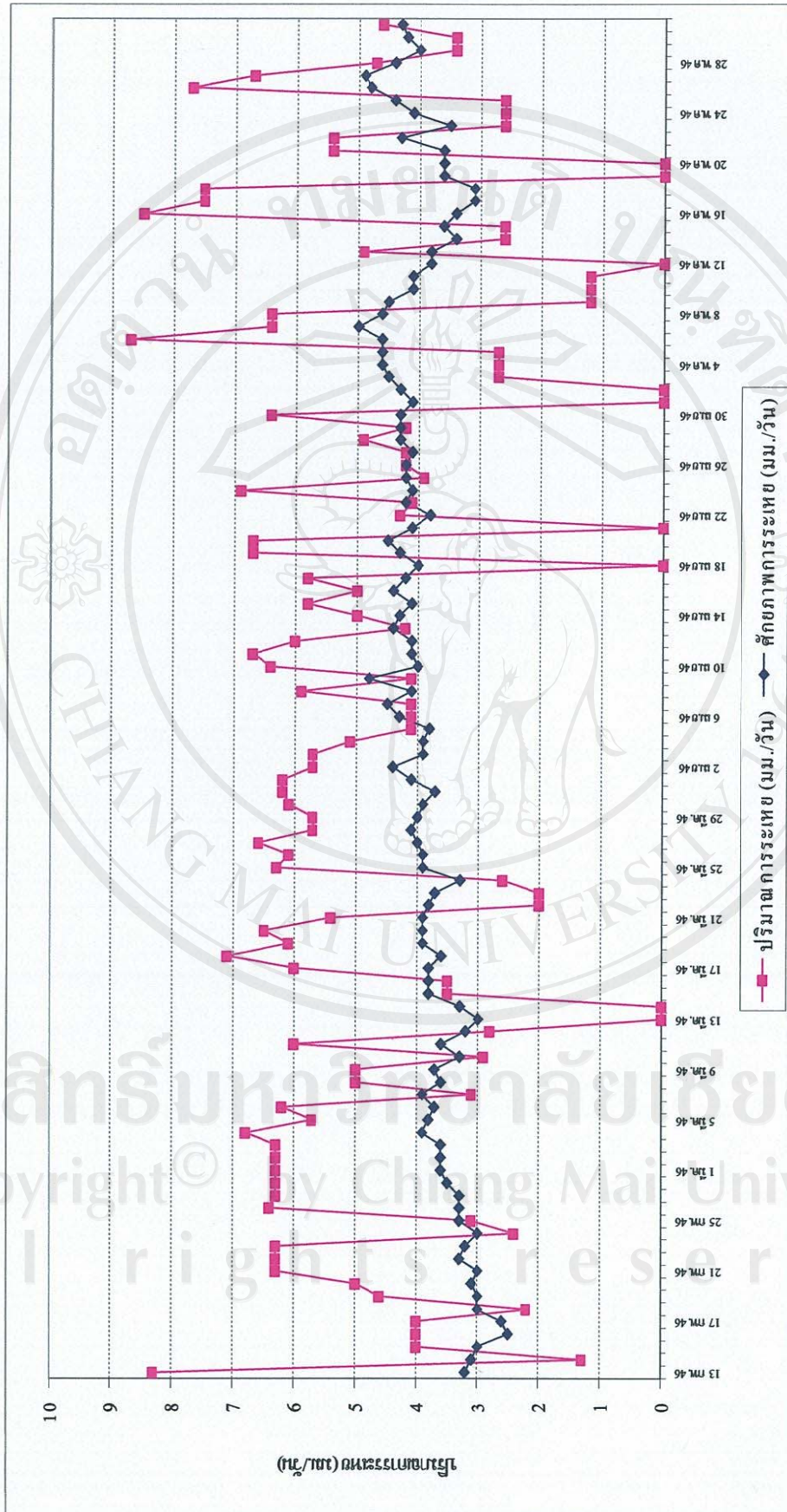
ปริมาณแสงแดดที่ได้รับจริงในแต่ละวันที่วัดได้จากเครื่องมือวัดแสงแบบแคมเบลสโตก พบว่ามีค่าการผันแปรเช่นเดียวกับความเร็วลมที่บันทึกได้ โดยชั่วโมงแสงสูงสุดและต่ำสุดในเดือนกุมภาพันธ์ มีค่าเท่ากับ 6.5 และ 5.0 ชั่วโมง ตามลำดับ เดือนมีนาคมมีชั่วโมงแสงสูงสุดและต่ำสุดเท่ากับ 7.5 และ 2.0 ชั่วโมง ตามลำดับ เดือนเมษายน 8.3 และ 3 ชั่วโมง ตามลำดับ และพบว่าเดือนพฤษภาคม มีชั่วโมงแสงสูงสุดและต่ำสุดตลอดช่วงที่มีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในแต่ละกรรมวิธีเท่ากับ 9.9 และ 0.5 ชั่วโมง จากช่วงเดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนพฤษภาคมพบว่าปริมาณชั่วโมงแสงแดดที่ได้รับมีค่าเฉลี่ยอยู่ที่ 5.6 ชั่วโมง (ตารางภาคผนวกที่ 1 ถึง 9 และภาพที่ 25)



ภาพที่ 21 การเปลี่ยนแปลงอุณหภูมิ (°c) และความชื้นสัมพัทธ์ (%) ระหว่างวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 – 30 มิถุนายน 2546 สถานีวิจัยและฝึกอบรมที่สูง
 ช่างเคียน Site B คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

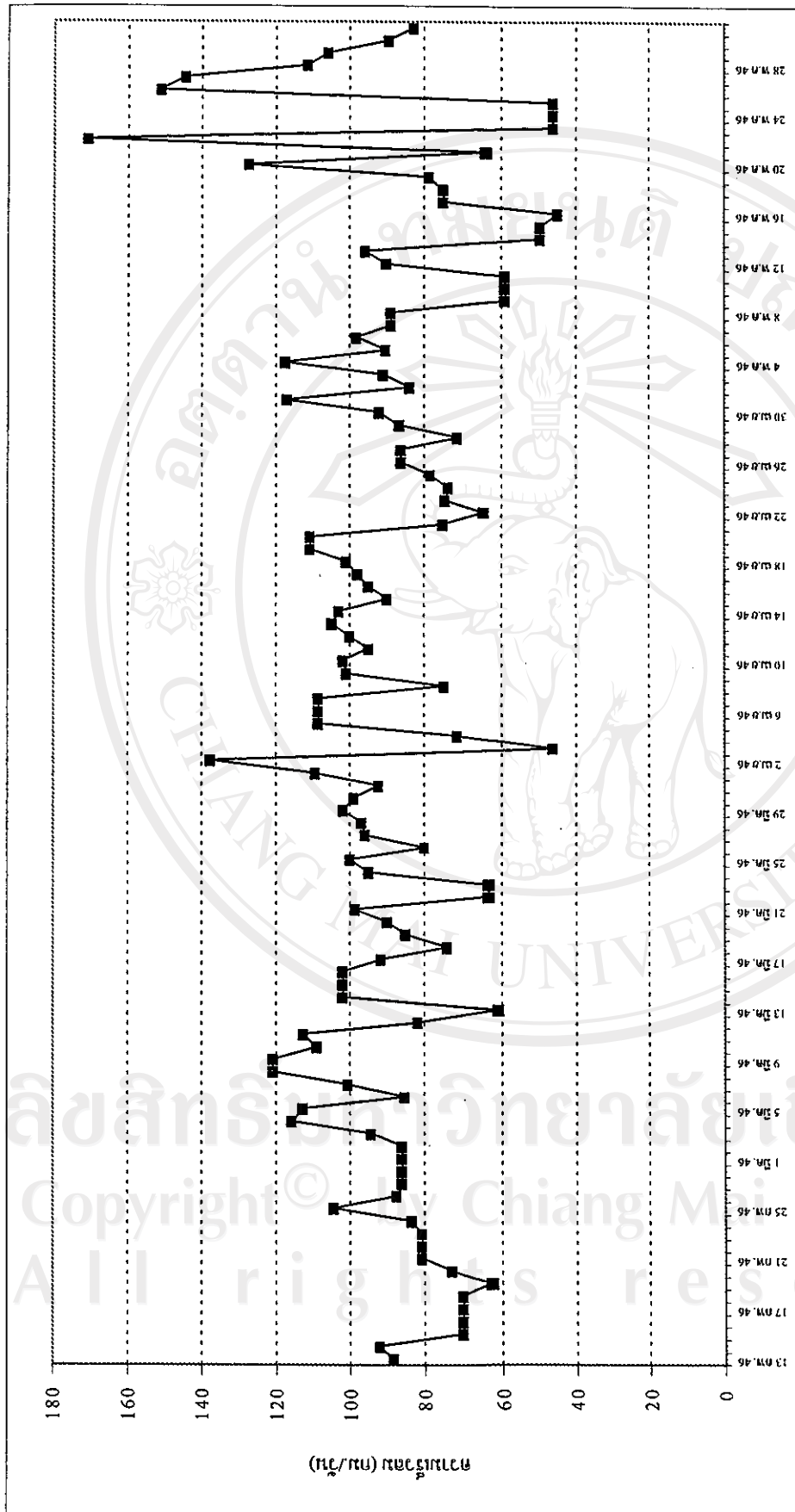


ภาพที่ 22 ปริมาณน้ำฝน ระหว่างวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 – 30 มิถุนายน 2546 สถานีวิจัยและฝึกอบรมที่สูง ซ่างเคียน Site B คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัย เชียงใหม่

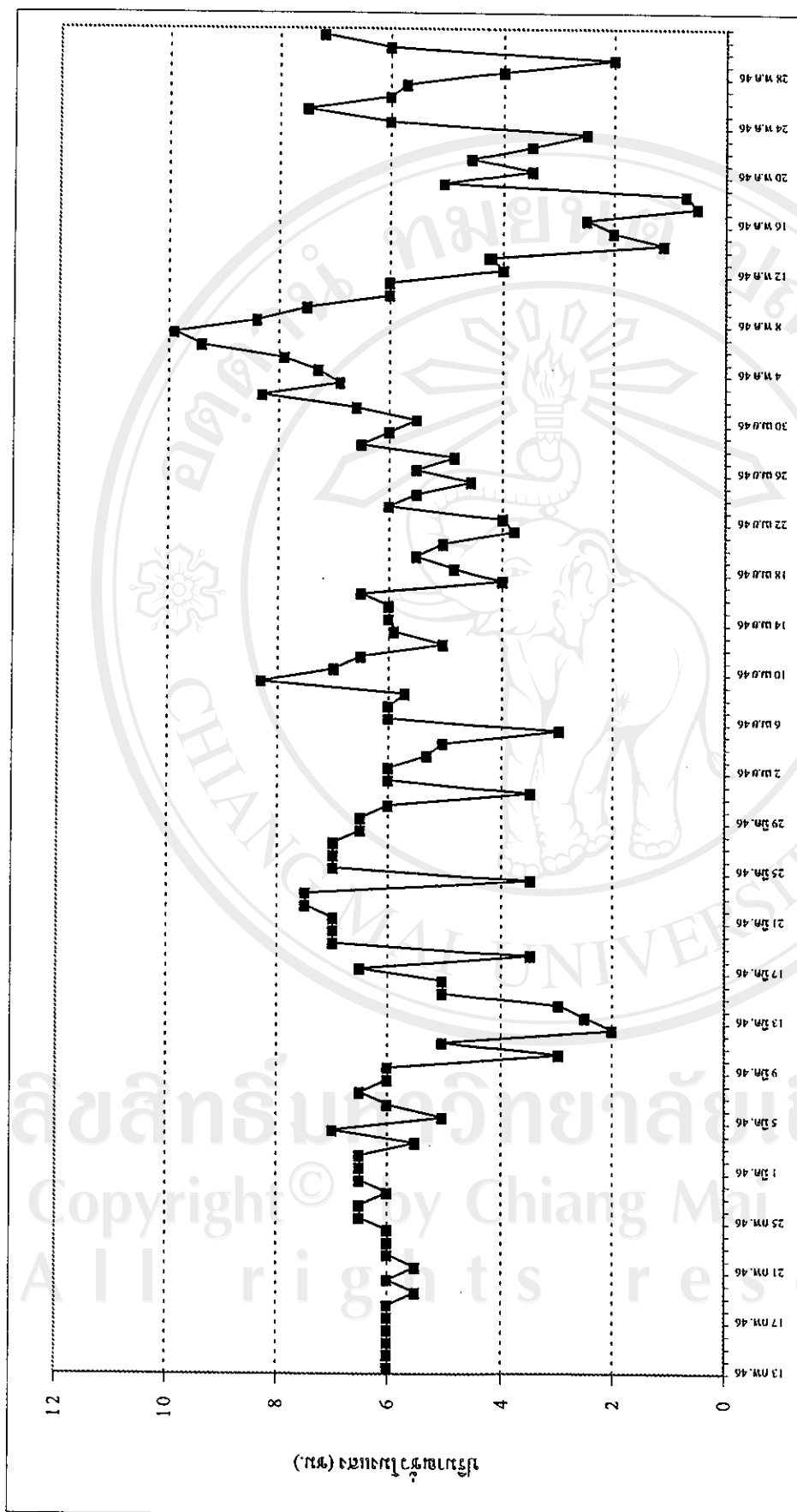


ภาพที่ 23 ปริมาณการระเหย และศักยภาพการระเหย ระหว่างวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 – 30 มิถุนายน 2546 สถานีวิจัยและฝึกอบรมที่สูง ช่างเคียน Site B

คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาพที่ 24 ความเร็วลม ระหว่างวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 - 30 มิถุนายน 2546 สถานีวิจัยและฝึกอบรมที่สูง ช่างเคียน Site B คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่



ภาพที่ 25 ปริมาณชั่วโมงแสง ระหว่างวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 - 30 มิถุนายน 2546 สถานีวิจัยและฝึกอบรมที่สูง ทุ่งเคียน Site B คณะเกษตรศาสตร์ มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

4.2 ผลการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินโดยโปรแกรมภาษาเบสิก, ปริมาณการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินและปริมาณน้ำที่ให้แก่อต้นกาแฟ

ในการทดลองให้น้ำแก่อต้นกาแฟในระดับที่แตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีนั้น เริ่มต้นด้วยการให้น้ำแก่อต้นกาแฟทุกต้นในแต่ละกรรมวิธีที่ระดับ 100%FC แล้วรอให้ดินกาแฟแต่ละต้นแสดงอาการเหี่ยวเกิดขึ้นจึงเริ่มให้น้ำแก่อต้นกาแฟในระดับที่กำหนดไว้ในแต่ละกรรมวิธี โดยมีการอ้างอิงจากค่า Field capacity ของดินปลูก ผลลัพธ์คำนวณจากสมการ MBASIC ดังที่กล่าวมาข้างต้นสามารถบ่งบอกปริมาณความชื้นในดินในบริเวณรากพืชในช่วงสุดท้ายได้ ทั้งนี้เกิดจากการรวมอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในช่วงเวลาปริมาณความชื้นในดินเริ่มต้น ณ ช่วงเวลานั้นแล้วนำค่าที่ได้มาคำนวณหาปริมาณน้ำในดินที่ต้องให้แก่อต้นกาแฟในแต่ละกรรมวิธีตลอดช่วงที่มีการบานของดอกกาแฟ ซึ่งได้ผลการคำนวณมีดังต่อไปนี้

จากผลของอัตราการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินในบริเวณรากพืชเมื่อรวมกับปริมาณความชื้นในดินเริ่มต้น จะได้ปริมาณความชื้นในดินในบริเวณรากพืช ณ ช่วงเวลานั้น ปริมาณความชื้นในดินของกรรมวิธีที่ 1 (ให้น้ำแก่อต้นกาแฟที่ระดับ 100%FC) ในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 เริ่มทำการทดลองโดยมีการให้น้ำแก่อต้นกาแฟที่ระดับความจุความชื้นสนาม (0.3348 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน) แล้วรอจนดินกาแฟแสดงอาการเหี่ยวหรือขาดน้ำจึงจะมีการให้น้ำแก่อต้นกาแฟ ซึ่งตรงกับวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546 จากการคำนวณทุก ๆ 4 วัน พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องจาก -0.036, -0.090 และ -0.153 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน เนื่องจากเป็นช่วงที่ยังไม่มีการให้น้ำแก่อต้นกาแฟ จึงทำให้อัตราการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินมีค่าลดลง ดังนั้นปริมาณความชื้นในดินจึงมีค่าลดลงด้วยโดยมีค่า 0.281, 0.277 และ 0.164 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดินตามลำดับ จากการทดลองพบว่าปริมาณความชื้นในดินมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.265 ถึง 0.333 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ดังแสดงในภาพที่ 26, 31 และ 36

ในการให้น้ำแก่อต้นกาแฟตามระดับที่กำหนดไว้ในกรรมวิธีที่ 1 (100%FC) นั้นต้องให้น้ำที่ระดับความจุความชื้นสนาม การให้น้ำแก่อต้นกาแฟในครั้งต่อ ๆ มาภายหลังใช้วิธีคำนวณจากอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินและปริมาณความชื้นในดิน หากมีปริมาณความชื้นในดินลดลงต่ำกว่าระดับความจุความชื้นสนาม (แต่ยังลดลงไม่ถึงระดับ 75%FC = 29.79 %v/v) จึงมีการให้น้ำแก่อต้นกาแฟอีกครั้ง โดยปริมาณน้ำที่ให้จะทำให้มีปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ 0.3348 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน คำนวณจากการนำเอาปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากพืช ณ ช่วงเวลานั้น หักลบออกจากปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากพืชที่ต้องการรักษาระดับ จะได้ปริมาณความชื้นในดินที่พืชใช้ไป แล้วจึงนำมาคูณกับปริมาตรดิน จะได้ปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง จากวันที่ 24 กุมภาพันธ์

มีอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากและปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ -0.153 และ 0.164 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับดังนั้นต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟเท่ากับ 11.822 ลิตร และอีก 4 วันต่อมาอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากและปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ -0.060 และ 0.275 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับดังนั้นต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟเท่ากับ 4.141 ลิตร เพื่อรักษาระดับน้ำให้อยู่ในระดับ $100\%FC$ ตลอดจนการทดลองมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟที่ระดับ $100\%FC$ เท่ากับ 135.084 ลิตร

ปริมาณความชื้นในดินของกรรมวิธีที่ 2 (ให้น้ำแก่ต้นกาแฟที่ระดับ $75\%FC$) ในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 เมื่อเริ่มทำการทดลองโดยมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟที่ระดับความจุความชื้นสนาม (0.3348 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน) แล้วรอกจนต้นกาแฟแสดงอาการเหี่ยวหรือขาดน้ำจึงจะมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟ ซึ่งตรงกับวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546 จากการคำนวณทุก ๆ 4 วัน พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องจาก -0.029 , -0.071 และ -0.122 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน เนื่องมาจากอัตราการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินมีค่าลดลง ดังนั้นปริมาณความชื้นในดินจึงมีค่าลดลงด้วยโดยมีค่า 0.290 , 0.248 และ 0.197 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับ จากการทดลองพบว่าปริมาณความชื้นในดินมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.296 ถึง 0.238 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ดังแสดงในภาพที่ 27, 32 และ 37

ในการให้น้ำแก่ต้นกาแฟตามระดับที่กำหนดไว้ในกรรมวิธีที่ 2 นั้นต้องให้น้ำที่ระดับ $75\%FC$ ดังนั้นในการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในครั้งต่อ ๆ มาภายหลังใช้วิธีคำนวณจากอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินและปริมาณความชื้นในดิน หากมีปริมาณความชื้นในดินลดลงต่ำกว่า 0.2979 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน จึงมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟอีกครั้งโดยปริมาณน้ำที่ให้จะทำให้มีปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ 0.2979 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน จำนวนจากการนำเอาปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากพืช ณ ช่วงเวลานั้น หักลบออกจากปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากพืชที่ต้องการรักษาระดับในกรรมวิธี จะได้ปริมาณความชื้นในดินที่พืชใช้ไป แล้วจึงนำมาคูณกับปริมาตรดิน จะได้ปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง จากวันที่ 24 กุมภาพันธ์ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากและปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ -0.122 และ 0.197 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับดังนั้นต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟเท่ากับ 6.970 ลิตร และอีก 4 วันต่อมาอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากและปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ -0.047 และ 0.251 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับดังนั้นต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟเท่ากับ 3.282 ลิตร เพื่อรักษาระดับน้ำให้อยู่ในระดับ $75\%FC$ ตลอดจนการทดลองมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟที่ระดับ $75\%FC$ เท่ากับ 124.794 ลิตร

เมื่อเริ่มทำการทดลองโดยมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟกรรมวิธีที่ 3 (ให้น้ำแก่ต้นกาแฟที่ระดับ 50%FC) ที่ระดับความจุความชื้นสนาม (0.3348 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน) แล้วรอกจนต้นกาแฟแสดงอาการเหี่ยวหรือขาดน้ำจึงจะมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟ ซึ่งตรงกับวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546 จากการคำนวณทุก ๆ 4 วัน พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องจาก -0.036 , -0.091 และ -0.155 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน เนื่องมาจากอัตราการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินมีค่าลดลง ดังนั้นปริมาณความชื้นในดินจึงมีค่าลดลงด้วยโดยมีค่า 0.281 , 0.227 และ 0.163 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับ จากการทดลองพบว่าปริมาณความชื้นในดินมีค่าอยู่ในช่วงระหว่าง 0.213 ถึง 0.258 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ดังแสดงในภาพที่ 28, 33 และ 38

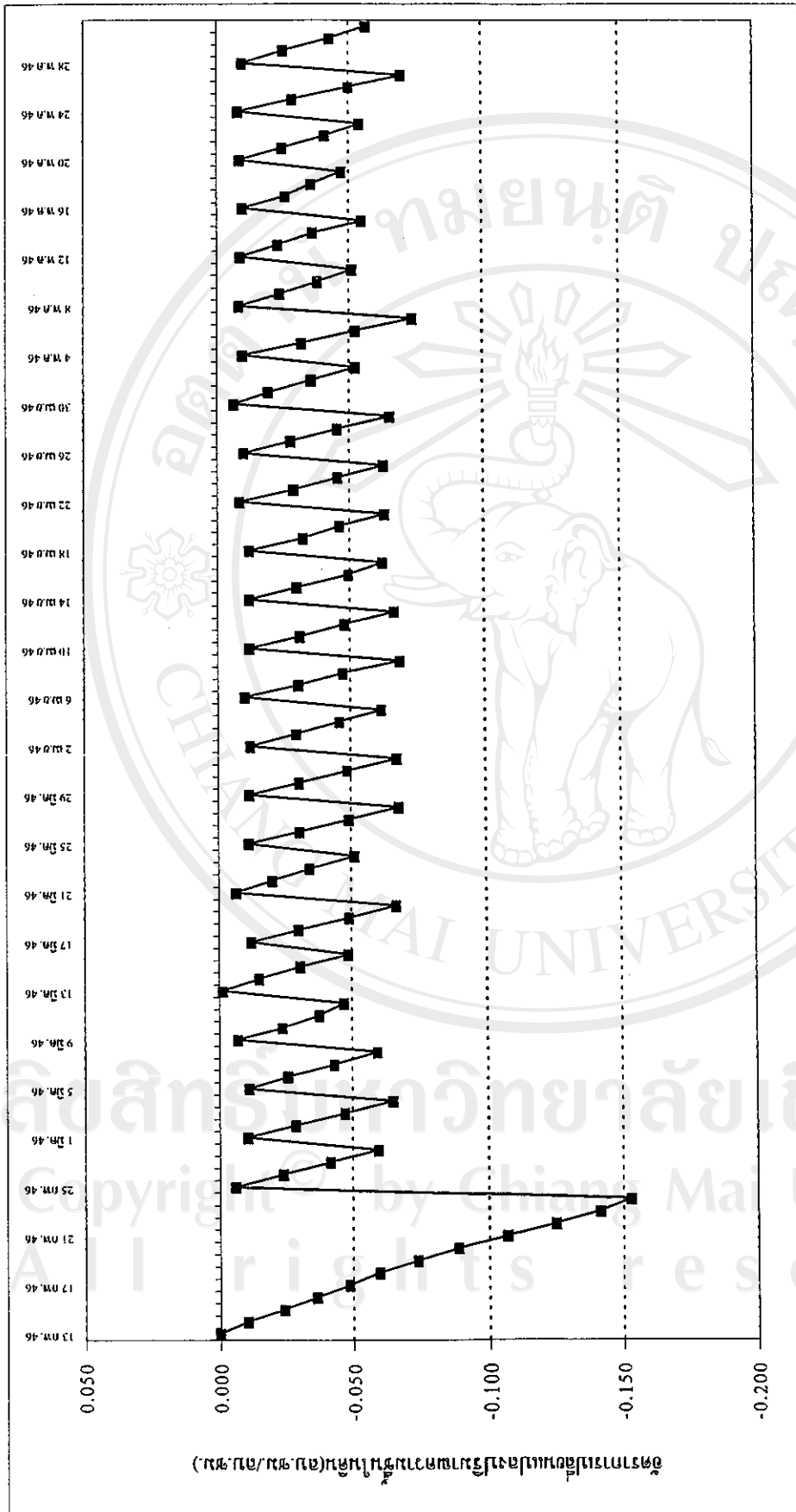
ในการให้น้ำแก่ต้นกาแฟตามระดับที่กำหนดไว้ในกรรมวิธีที่ 3 นั้นต้องให้น้ำที่ระดับ 50%FC ดังนั้นในการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในครั้งต่อ ๆ มาภายหลังใช้วิธีคำนวณจากอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินและปริมาณความชื้นในดิน หากมีปริมาณความชื้นในดินลดลงต่ำกว่า 50%FC จึงมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟอีกครั้งโดยปริมาณน้ำที่ให้จะทำให้มีปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ 0.2611 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน จำนวนจากการนำเอาปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากพืช ณ ช่วงเวลานั้น หักลบออกจากปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากพืชที่ต้องการรักษาระดับในกรรมวิธี จะได้ปริมาณความชื้นในดินที่พืชใช้ไป แล้วจึงนำมาคูณกับปริมาตรดิน จะได้ปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง จากวันที่ 24 กุมภาพันธ์ มีอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากและปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ -0.155 และ -0.163 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับดังนั้นต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟเท่ากับ 6.970 ลิตร และอีก 4 วันต่อมาอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากและปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ -0.046 และ 0.215 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับ ดังนั้นต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟเท่ากับ 3.172 ลิตร เพื่อรักษาระดับน้ำให้อยู่ในระดับ 50%FC ตลอดการทดลองมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟที่ระดับ 50%FC เท่ากับ 113.461 ลิตร

ในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 เมื่อเริ่มทำการทดลองโดยมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในกรรมวิธีที่ 4 (ให้น้ำที่ระดับ 25%FC) ที่ระดับความจุความชื้นสนาม (0.3348 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน) แล้วรอกจนต้นกาแฟแสดงอาการเหี่ยวหรือขาดน้ำจึงจะมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟ ซึ่งตรงกับวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546 จากการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินทุก ๆ 4 วัน พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องจาก -0.029 , -0.071 และ -0.121 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน เนื่องมาจากอัตราการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินมีค่าลดลง ดังนั้นปริมาณความชื้นในดินจึงมีค่าลดลงด้วยโดยมีค่า 0.292 , 0.250 และ 0.200 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับจะเห็นได้ว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินที่ลดลงจะส่งผลให้ปริมาณความชื้นในดินลดลงด้วย จากการทดลอง

พบว่าปริมาณความชื้นในดินมีค่าอยู่ระหว่าง 0.191 ถึง 0.220 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ดังแสดงในภาพที่ 29, 34 และ 39 การให้น้ำแก่ต้นกาแฟที่ระดับ 25 %FC ในครั้งต่อ ๆ มา อาศัยการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินและปริมาณความชื้นในดิน โดยจะมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟเมื่อปริมาณความชื้นในดินลดลงต่ำกว่าระดับ 25%FC จึงมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟอีกครั้งโดยปริมาณน้ำที่ให้จะทำให้มีปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ 0.224 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ดังแสดงในภาพที่ 29, 34 และ 39

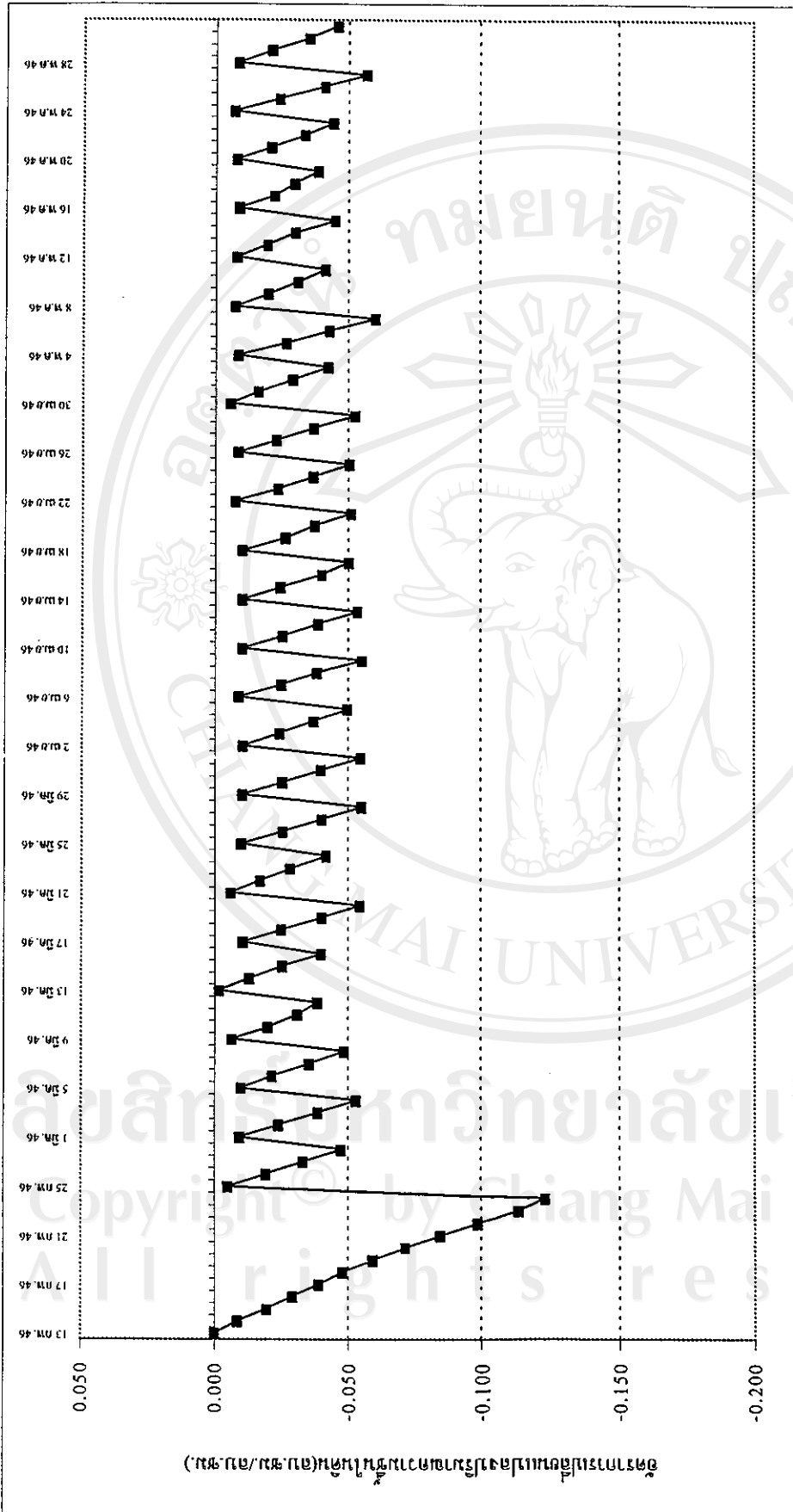
คำนวณจากการนำเอาปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากพืช ณ ช่วงเวลานั้น หักลบออกจากปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากพืชที่ต้องการรักษาระดับในกรรมวิธี จะได้ปริมาณความชื้นในดินที่พืชใช้ไป แล้วจึงนำมาคูณกับปริมาตรดิน จะได้ปริมาณน้ำที่ให้ในแต่ละครั้ง จากวันที่ 24 กุมภาพันธ์ 2546 มีอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากและปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ -0.121 และ 0.200 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับดังนั้นต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟเท่ากับ 1.700 ลิตร และอีก 2 วันต่อมาอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากและปริมาณความชื้นในดินเท่ากับ -0.021 และ 0.204 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับดังนั้นต้องให้น้ำแก่ต้นกาแฟเท่ากับ 1.436 ลิตรจึงจะรักษาระดับน้ำให้อยู่ในระดับ 25%FC ได้ ตลอดการทดลองมีการให้น้ำแก่ ต้นกาแฟที่ระดับ 25%FC เท่ากับ 91.650 ลิตร

ปริมาณความชื้นในดินของกรรมวิธีที่ 5 (ให้น้ำเมื่อต้นกาแฟเริ่มแสดงอาการขาดน้ำ) เมื่อเริ่มทำการทดลองโดยมีการให้น้ำที่ระดับความจุความชื้นสนาม (0.3348 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน) ในวันที่ 13 กุมภาพันธ์ 2546 แล้วรอให้ต้นกาแฟแสดงอาการเหี่ยวหรือขาดน้ำขึ้นอีกครั้งจึงจะมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟ จากวันที่ 13 ถึง 24 กุมภาพันธ์ 2546 จากการคำนวณช่วงแรกทุก ๆ 4 วัน พบว่าอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินมีค่าลดลงอย่างต่อเนื่องจาก -0.0148 , -0.101 และ -0.164 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน เนื่องมาจากอัตราการเปลี่ยนแปลงความชื้นในดินมีค่าลดลง ดังนั้นปริมาณความชื้นในดินจึงมีค่าลดลงด้วยโดยมีค่า 0.286 , 0.233 และ 0.171 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน ตามลำดับ เมื่อต้นกาแฟแสดงอาการเหี่ยวจึงมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟอีกครั้งที่ระดับความจุความชื้นสนาม ในครั้งต่อ ๆ มาอาศัยการคำนวณอัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินและปริมาณความชื้นในดิน โดยจะมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟเมื่อปริมาณความชื้นในดินลดลงใกล้เคียงกับจุดเหี่ยวถาวร จากการทดลองพบว่าปริมาณความชื้นในดินที่คำนวณได้อยู่ในช่วงระหว่าง 0.150 ถึง 0.333 ลบ.ซม./ลบ.ซม.ดิน (ภาพที่ 30, 35 และ 40) ตลอดการทดลองมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟที่ระดับ 100%FC เมื่อเหี่ยวเท่ากับ 103.543 ลิตร



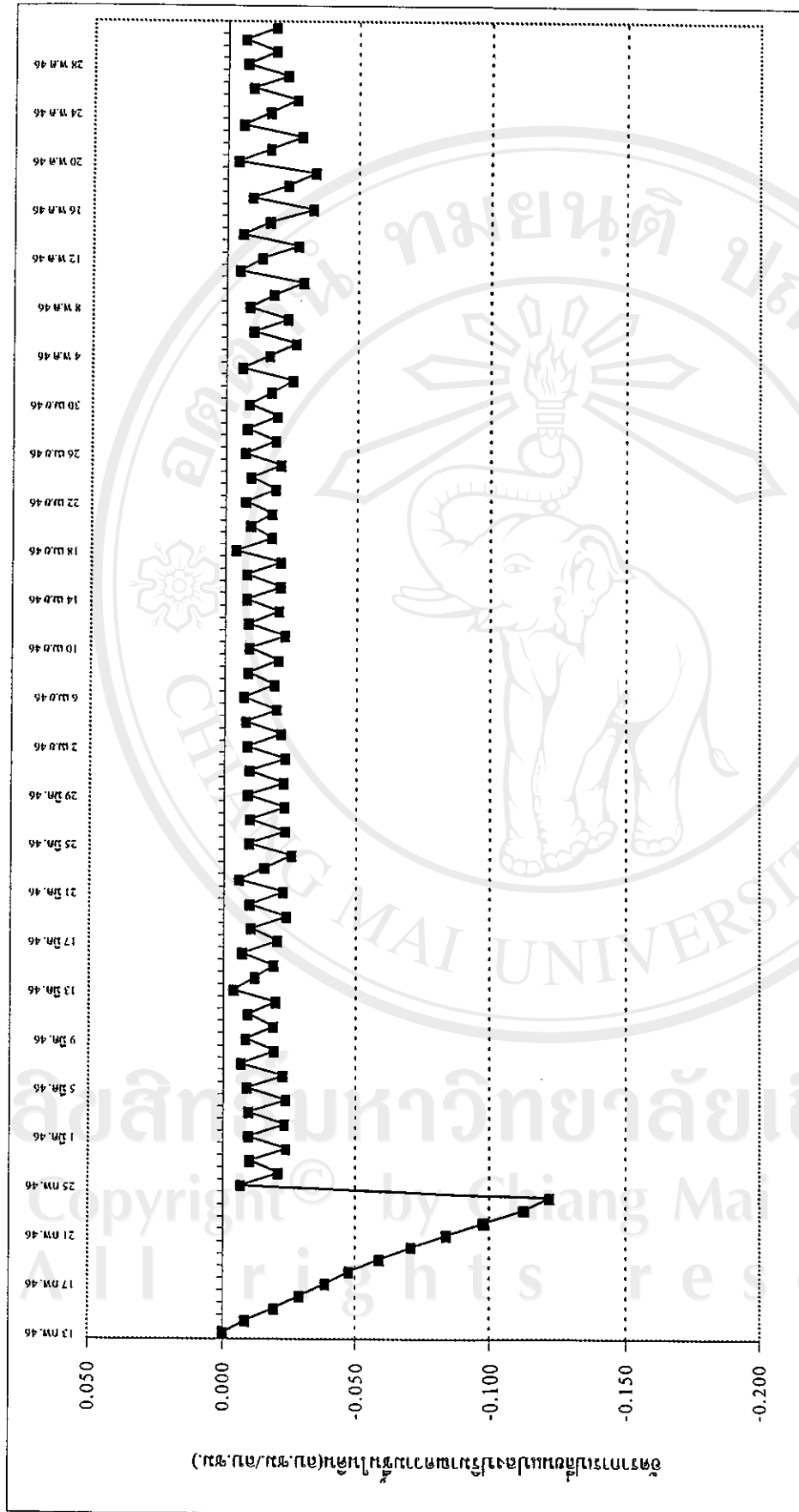
ภาพที่ 26 อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากต้นกาแฟที่ให้น้ำที่ระดับ 100%FC

ลิขสิทธิ์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

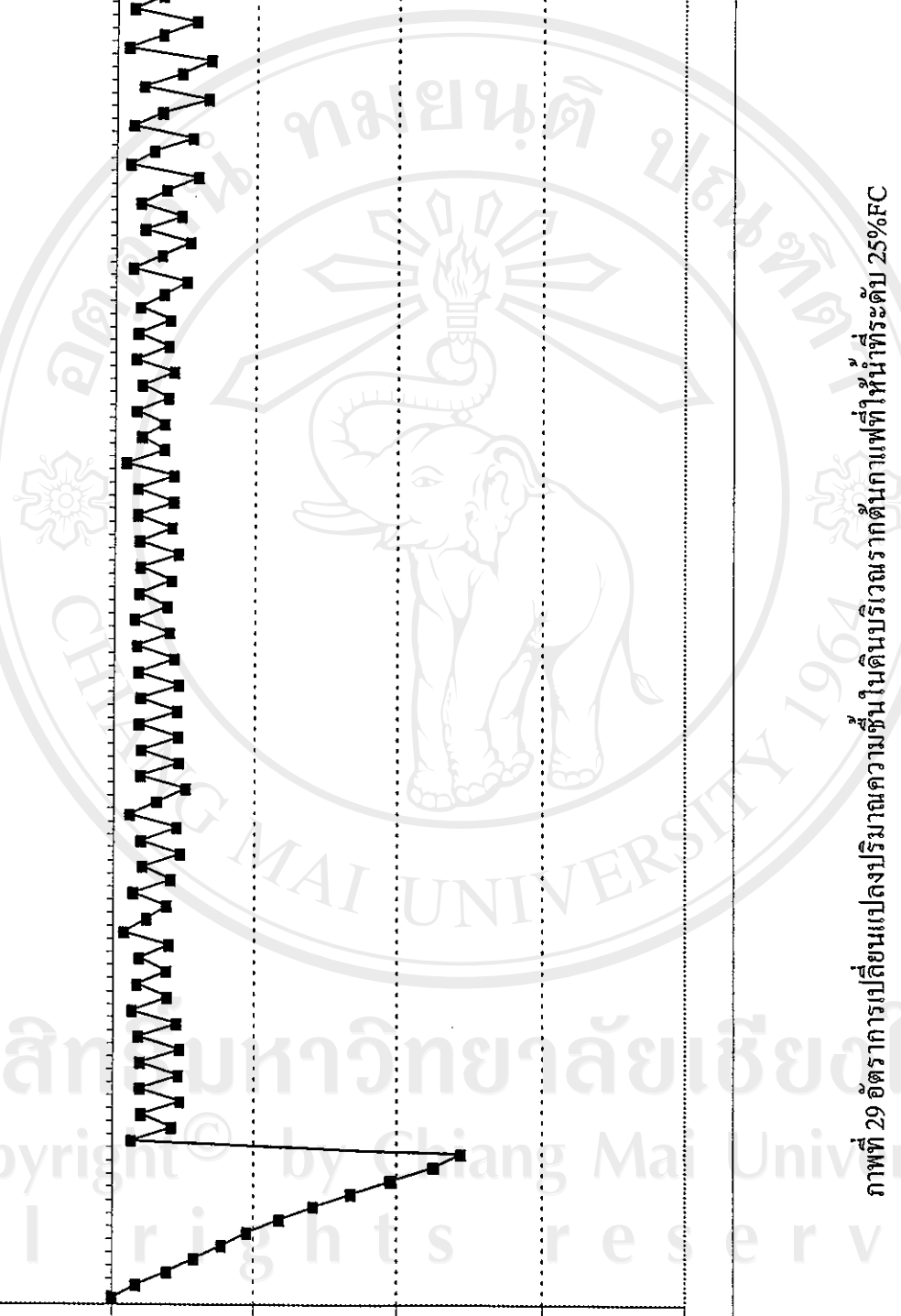


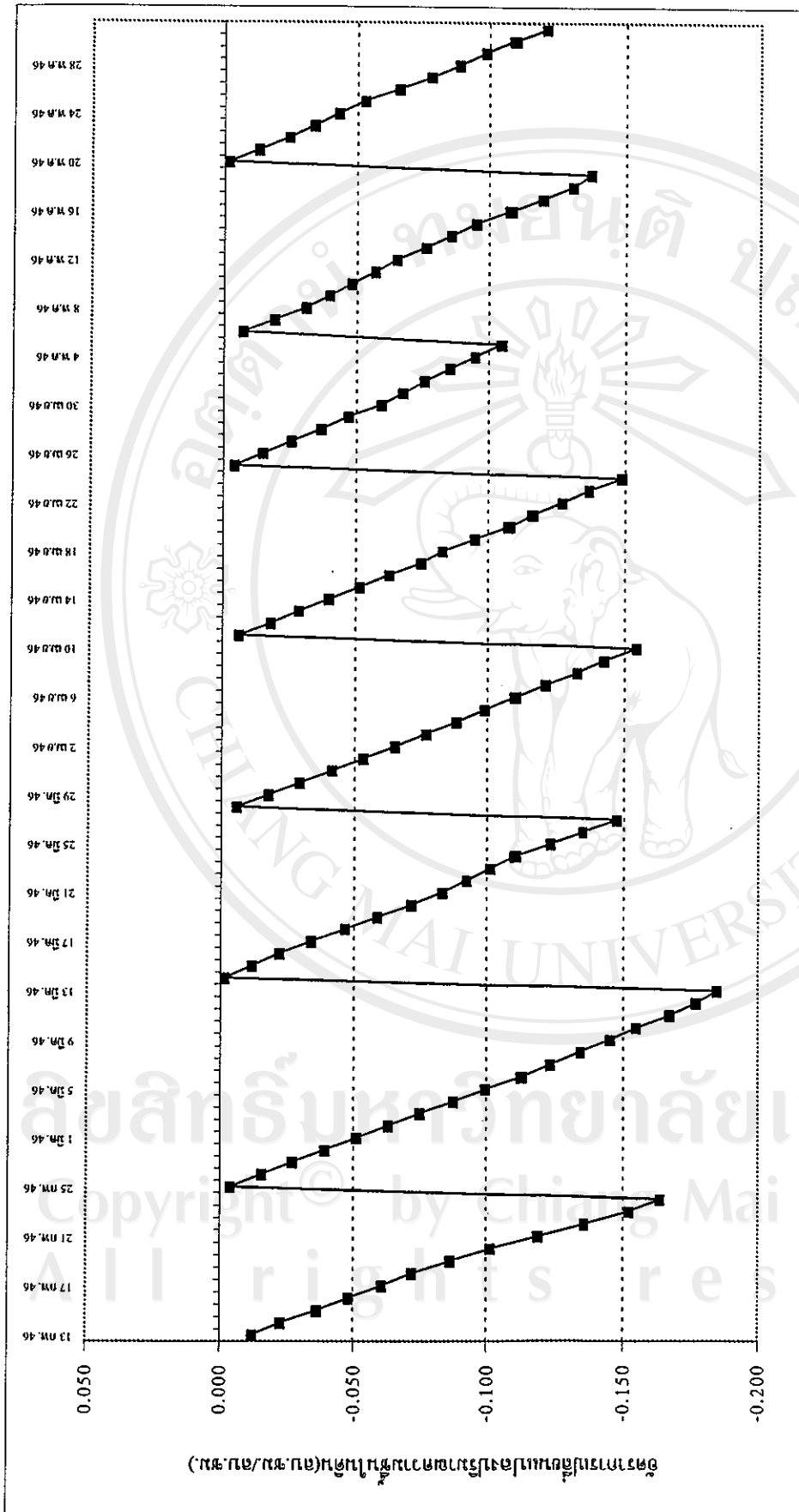
ภาพที่ 27 อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากต้นกาแฟที่ให้น้ำที่ระดับ 75%FC

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



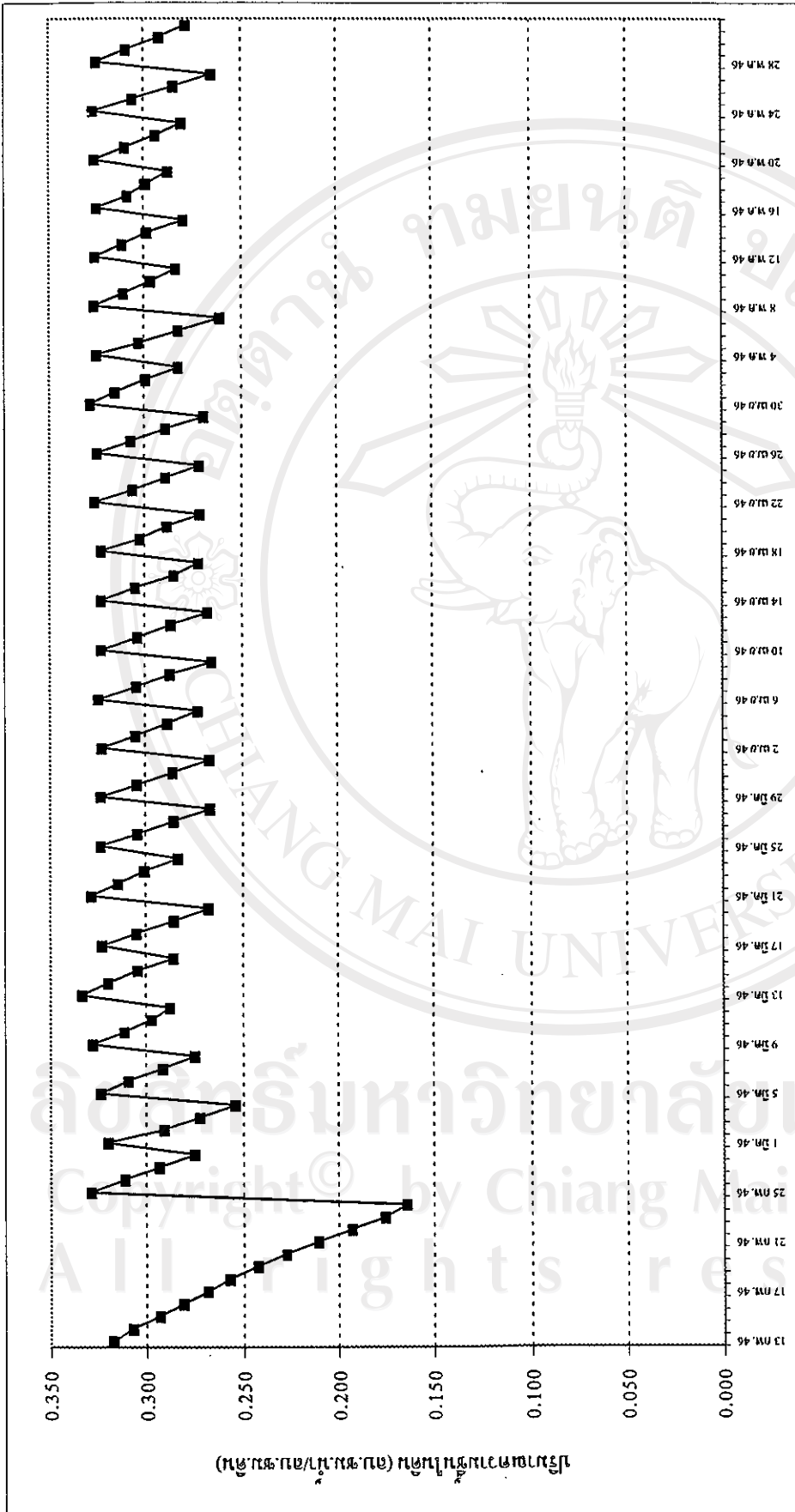
ภาพที่ 29 อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาณความชื้นในดินบริเวณรากต้นกาแฟที่ให้น้ำที่ระดับ 25%FC





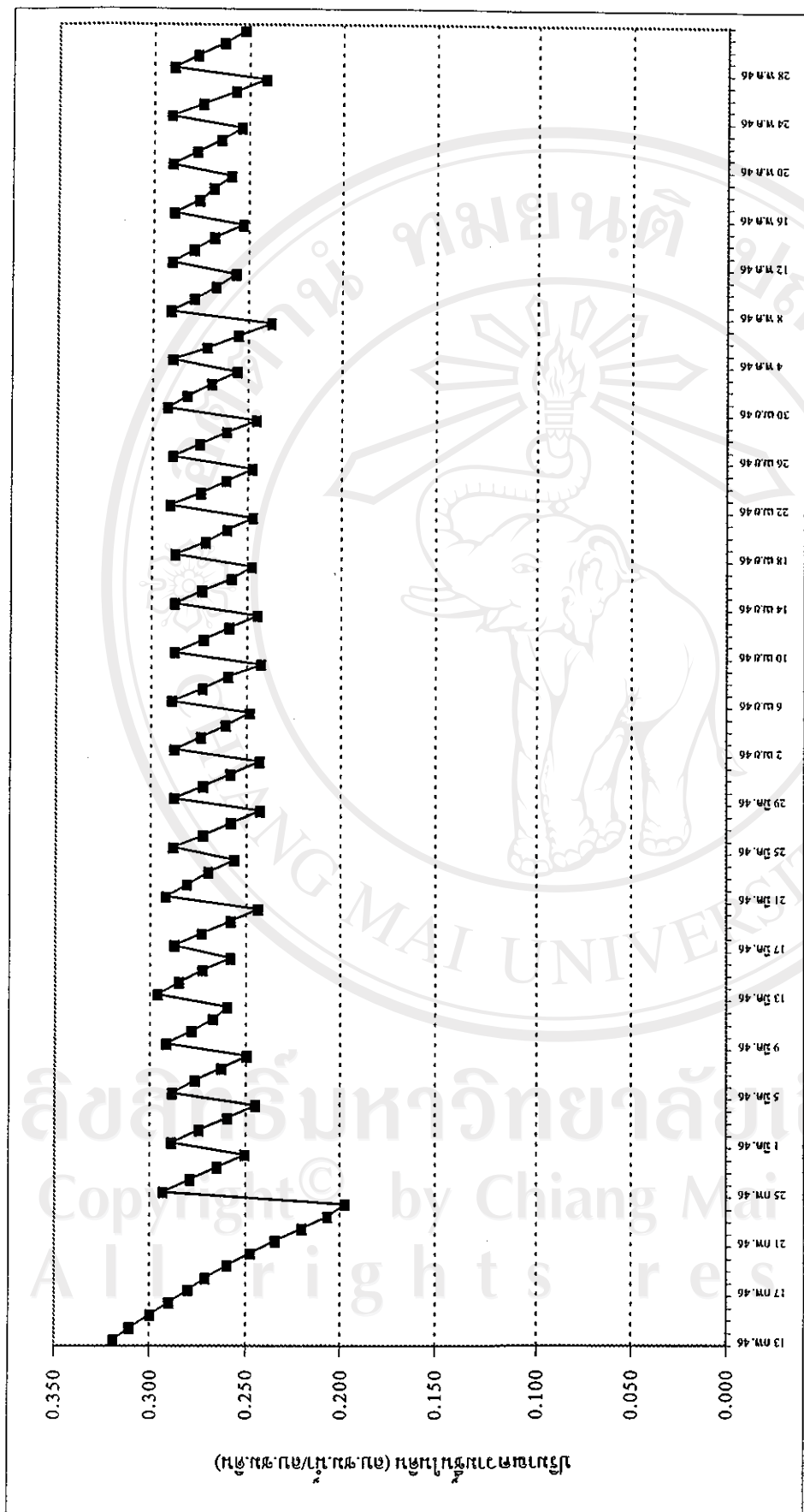
ภาพที่ 30 อัตราการเปลี่ยนแปลงปริมาตรความถี่ในดินบริเวณรากต้นกาแฟที่ให้น้ำเมื่อเริ่มเที่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



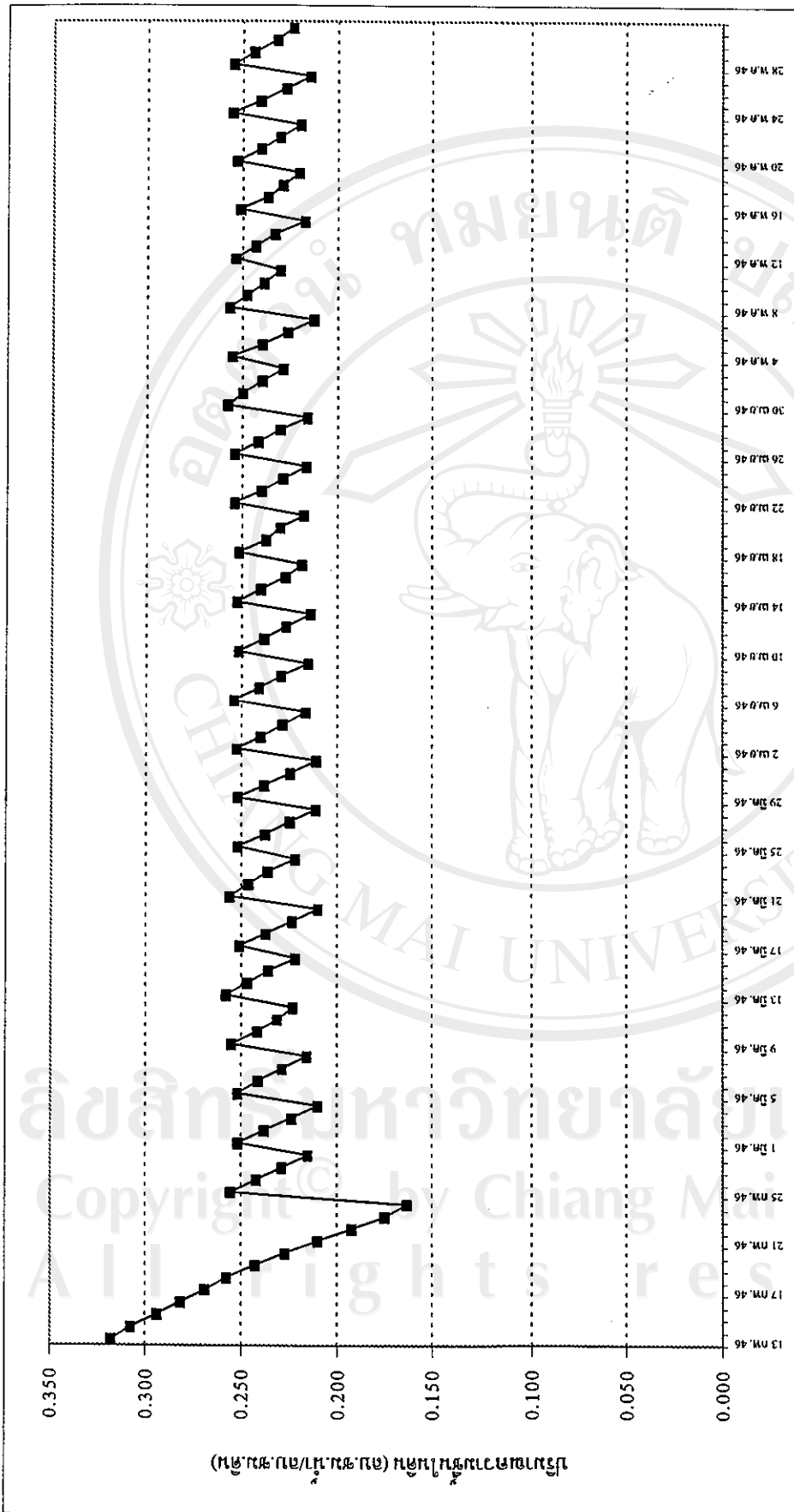
ภาพที่ 31 ปริมาณความชื้นในดินของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 100%FC

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



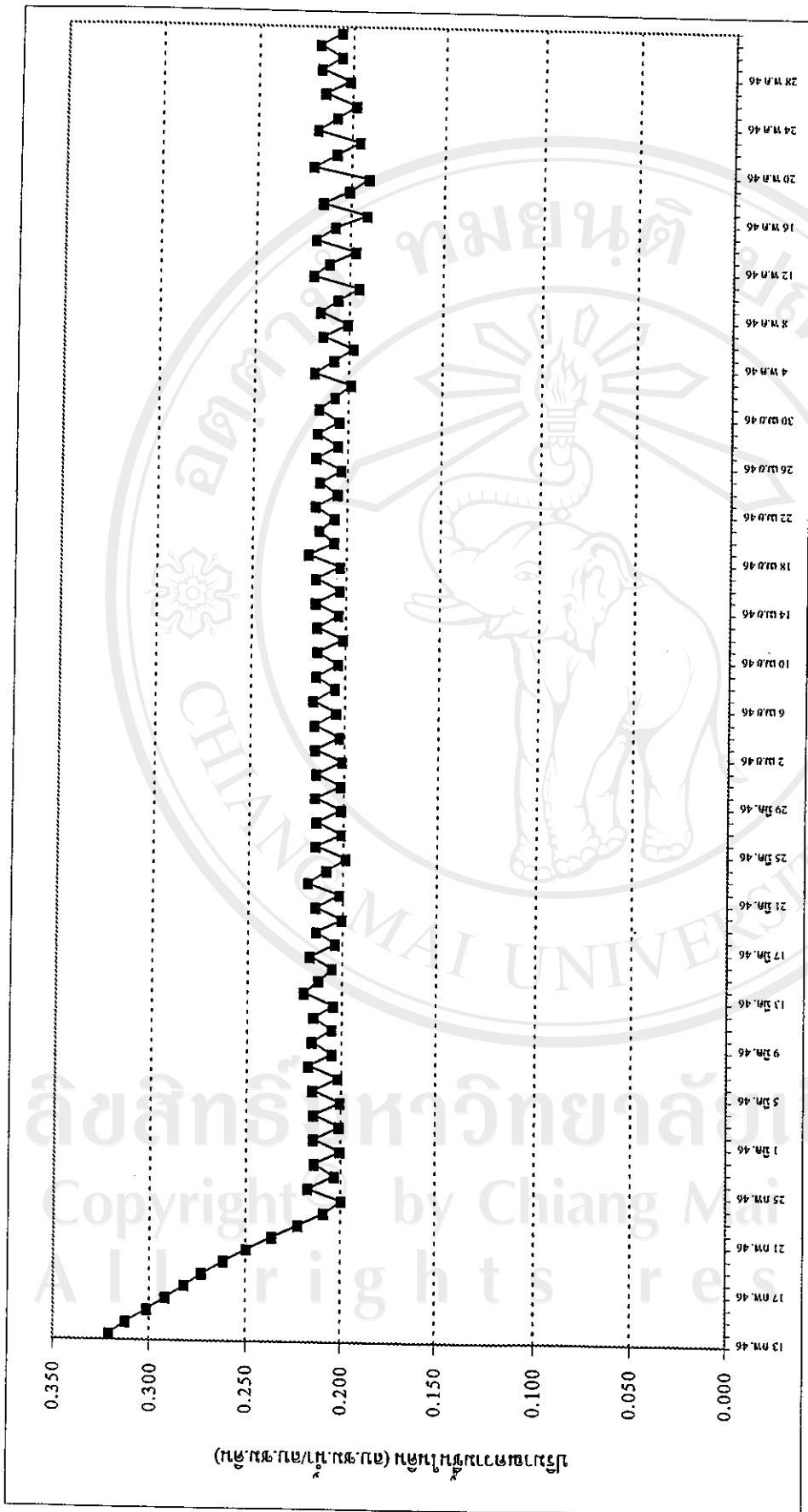
ภาพที่ 32 ปริมาณความชื้นในดินของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 75%FC

ลิขสิทธิ์ในมหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



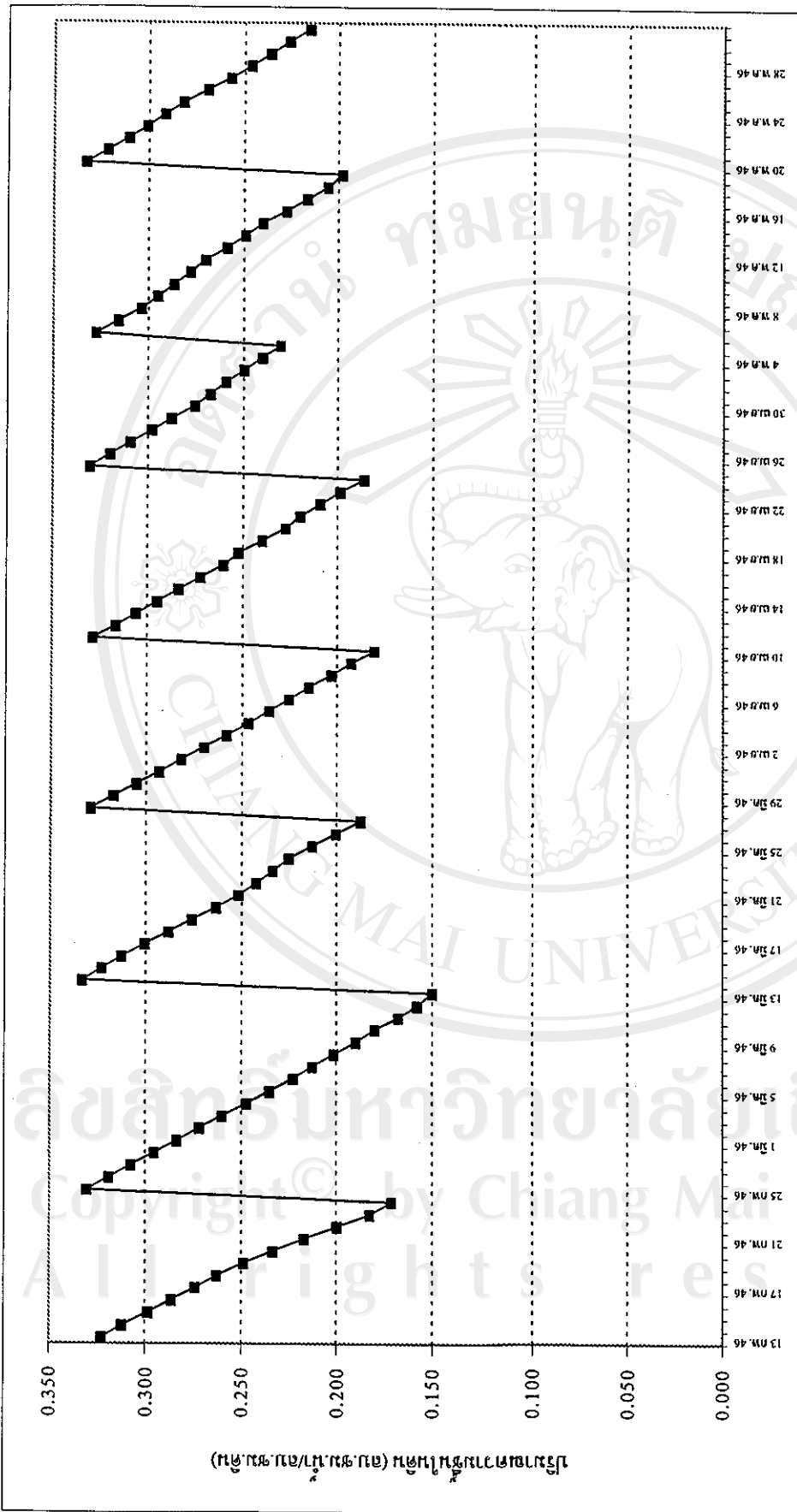
ภาพที่ 33 ปริมาณความชื้นในดินของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 50%FC

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



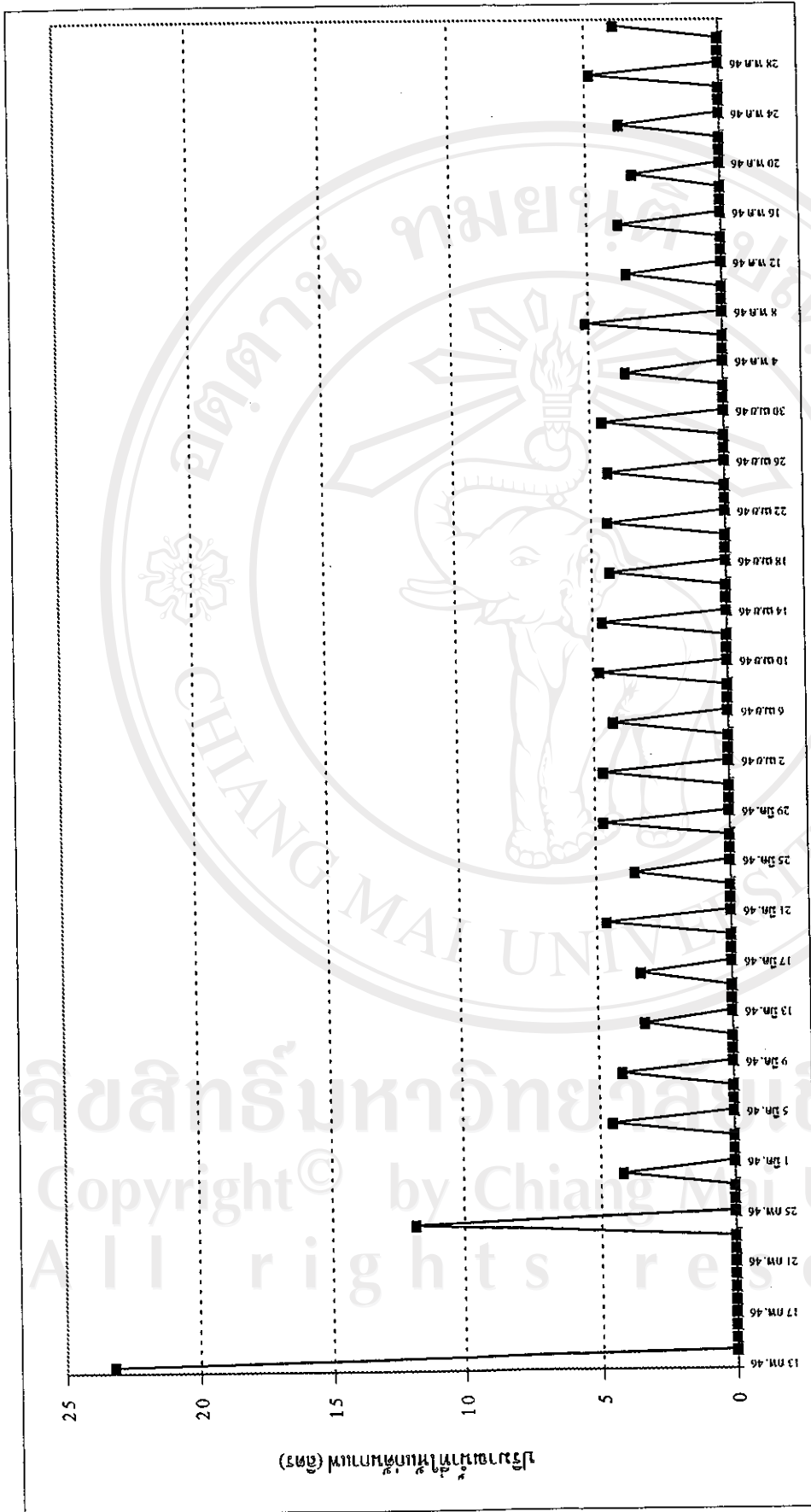
ภาพที่ 34 ปริมาณความชื้นในดินของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 25%FC

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright by Chiang Mai University
All rights reserved



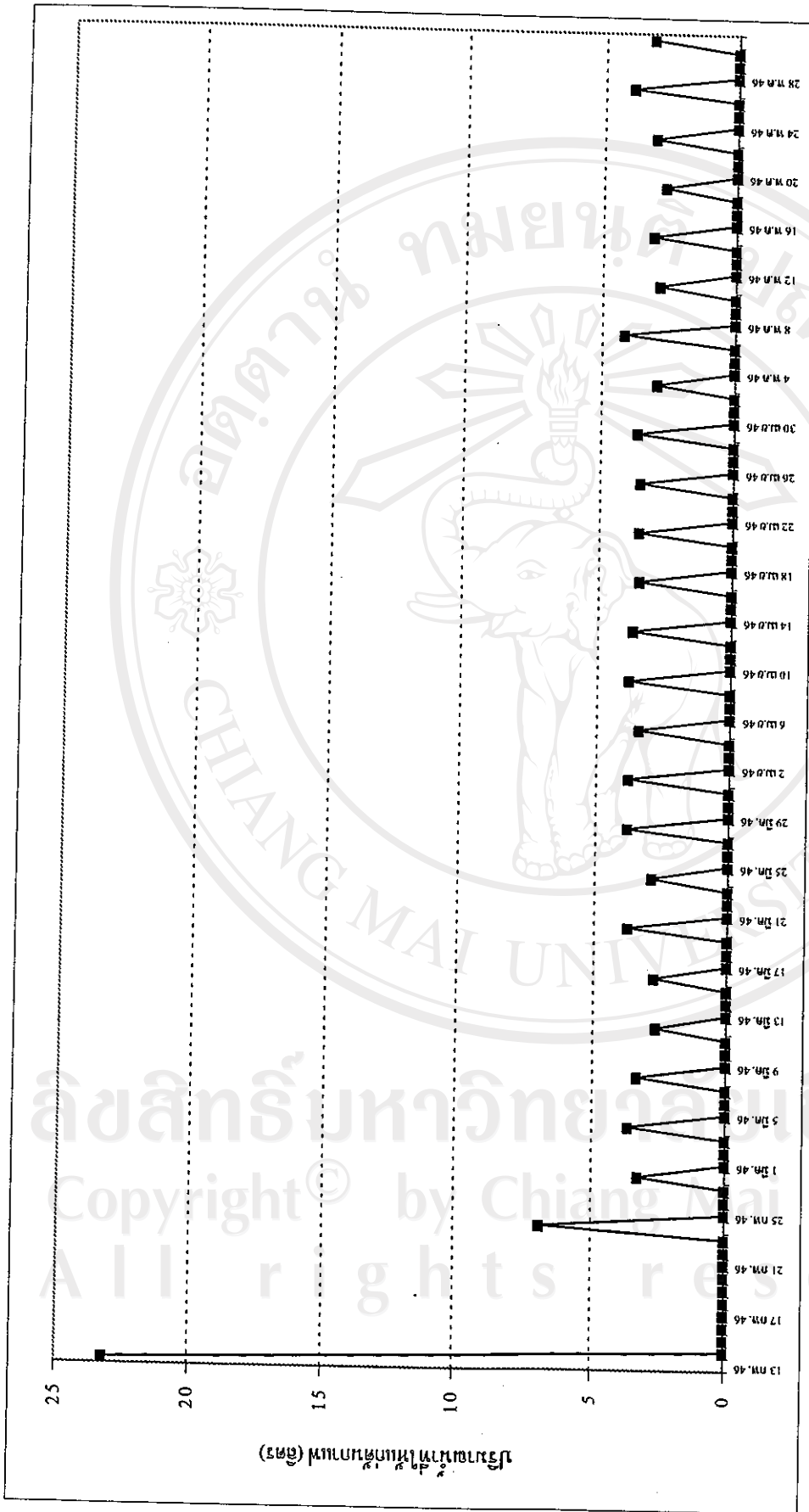
ภาพที่ 35 ปริมาณความชื้นในดินของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำเมื่อเริ่มเที่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



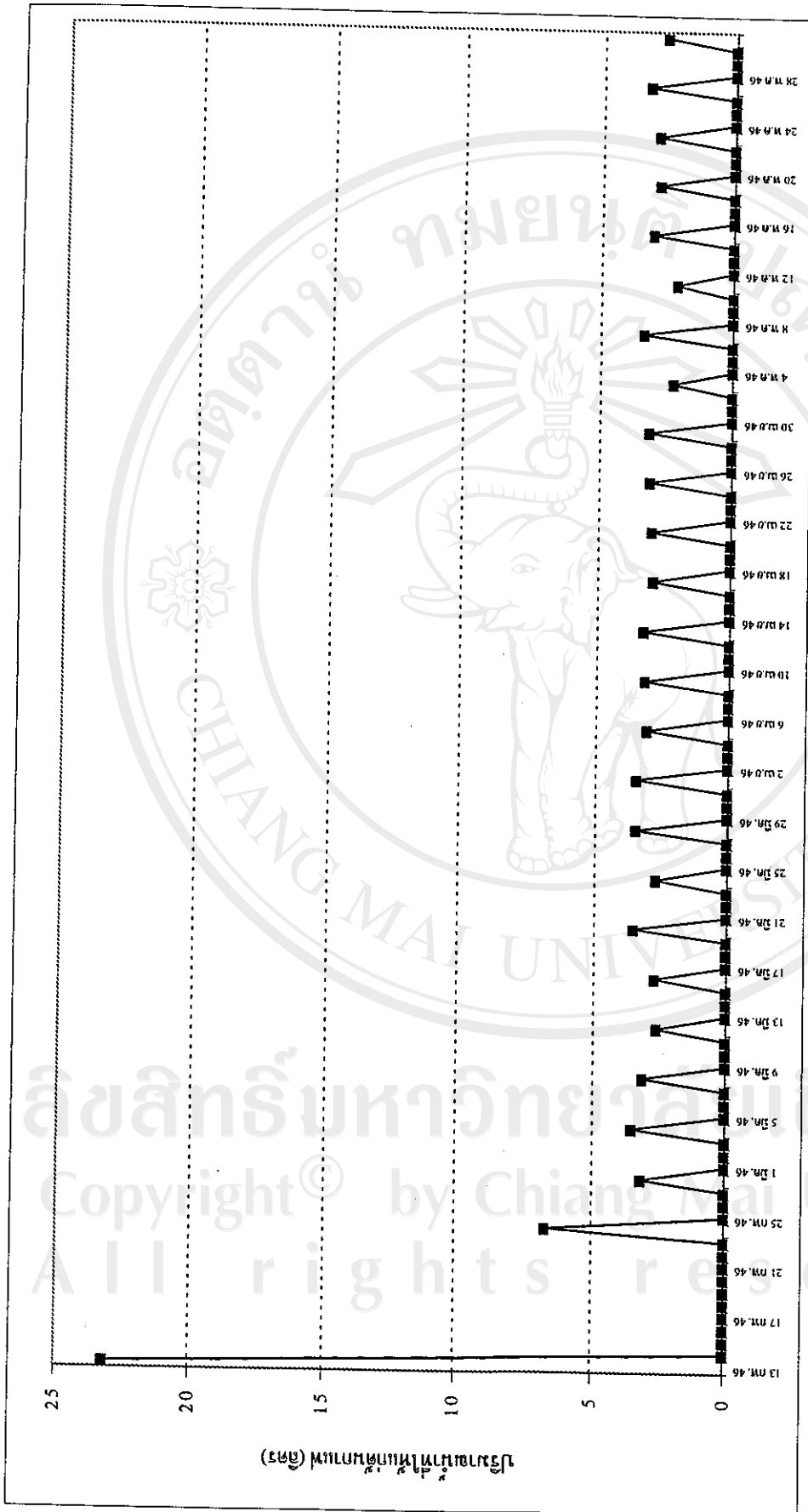
ภาพที่ 36 ปริมาณน้ำที่ใช้ในแต่ละวันในกรรมวิธีที่ 1 (100%FC)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



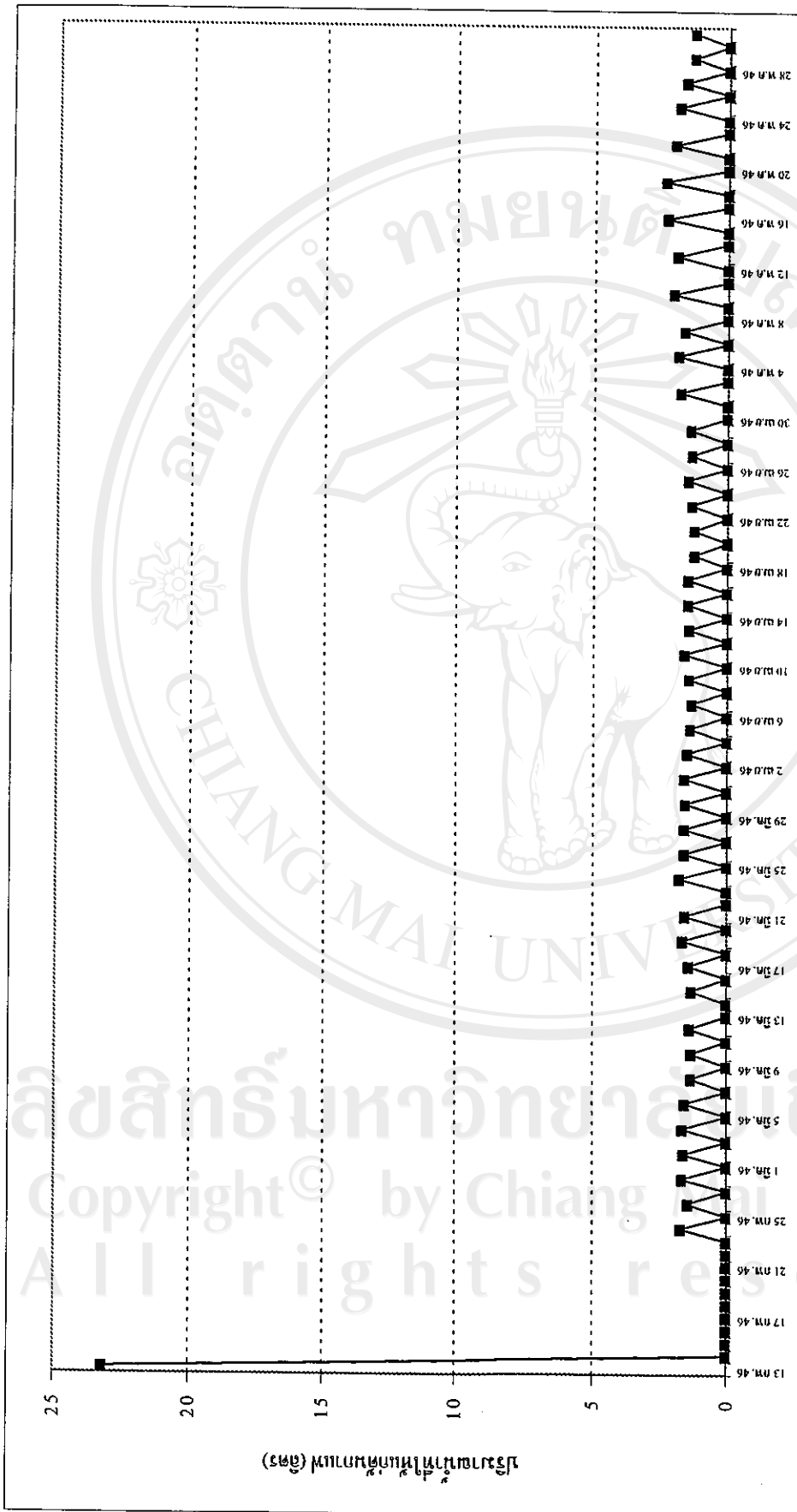
ภาพที่ 37 ปริมาณน้ำที่ทำให้เกิดดินพังในกรรมวิธีที่ 2 (75%FC)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



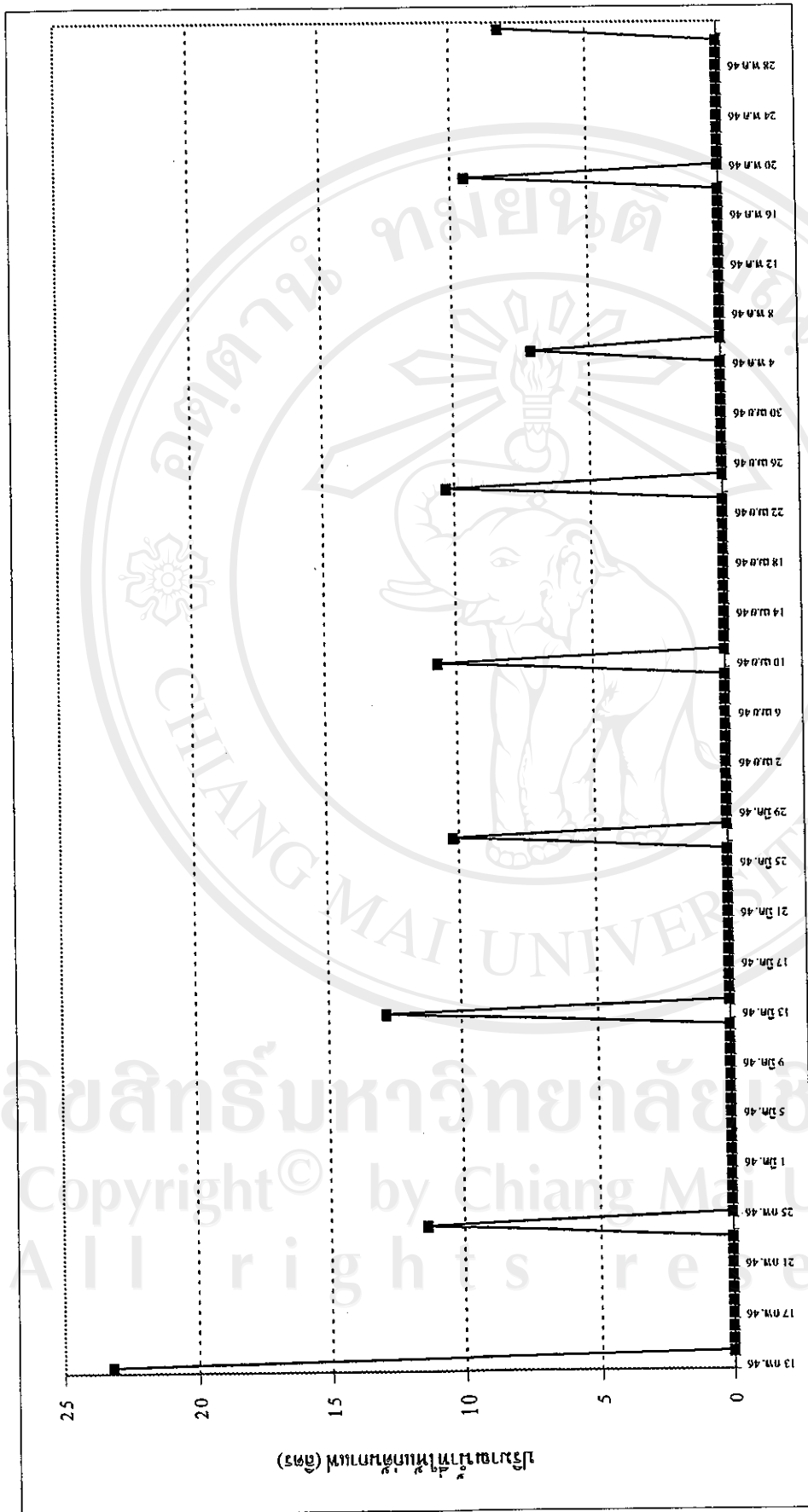
ภาพที่ 38 ปริมาณน้ำที่ทำให้ดินถล่มในนครมวกี๋ย 3 (50%FC)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 39 ปริมาณน้ำที่เปลี่ยนแปลงในกรรมวิธีที่ 4 (25%FC)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 40 ปริมาณน้ำที่เก็บตัวอย่างในกรรมวิธีที่ 5 (เริ่มเทอมที่ 5)

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพที่ 41 ต้นกาแฟที่แสดงอาการเหี่ยวจากการขาดน้ำ

ลิขสิทธิ์
Copyright

ใหม่
University

All rights reserved

4.3 ผลของการให้น้ำที่มีต่อการเจริญเติบโตของต้นกาแฟ

4.3.1 ความสูงของต้นกาแฟ

ในการบันทึกความสูง (ตารางที่ 3 และภาพที่ 42) และอัตราการเพิ่มความสูงสะสมของต้นกาแฟในแต่ละเดือน (ตารางที่ 4 และภาพที่ 43) พบว่าการให้น้ำที่ระดับ 100, 75, 50, 25%FC และเมื่อเริ่มเหี่ยว มีความสูงไม่แตกต่างกันทางสถิติ



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 3 ความสูงของต้นกาแฟเมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

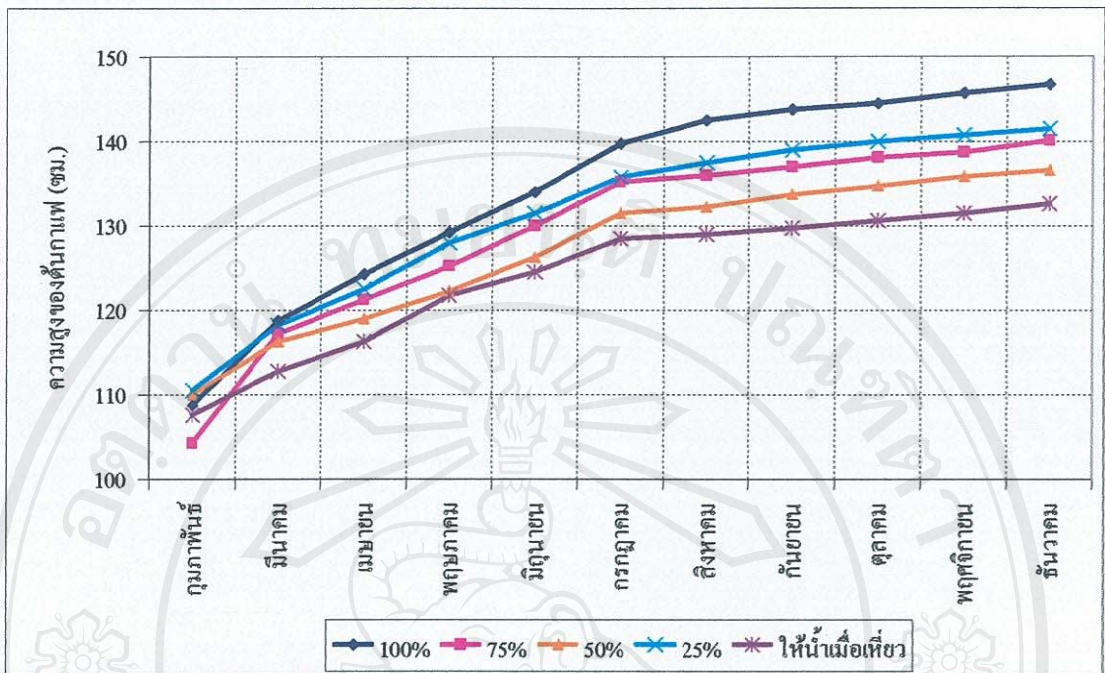
การให้น้ำ	ความสูงของต้นกาแฟ (เซนติเมตร)										
	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
100% FC	108.75	118.75	124.25	129.25	134.00	139.75	142.50	143.75	144.50	145.75	146.75
75% FC	104.25	117.25	121.25	125.25	130.00	135.25	136.00	137.00	138.13	138.75	140.13
50% FC	110.00	116.25	119.00	122.25	126.25	131.50	132.25	133.75	134.75	135.88	136.63
25% FC	110.50	118.25	122.50	128.00	131.50	135.75	137.50	139.00	140.00	140.75	141.50
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	107.63	112.75	116.25	121.75	124.50	128.50	129.00	129.75	130.63	131.50	132.63
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

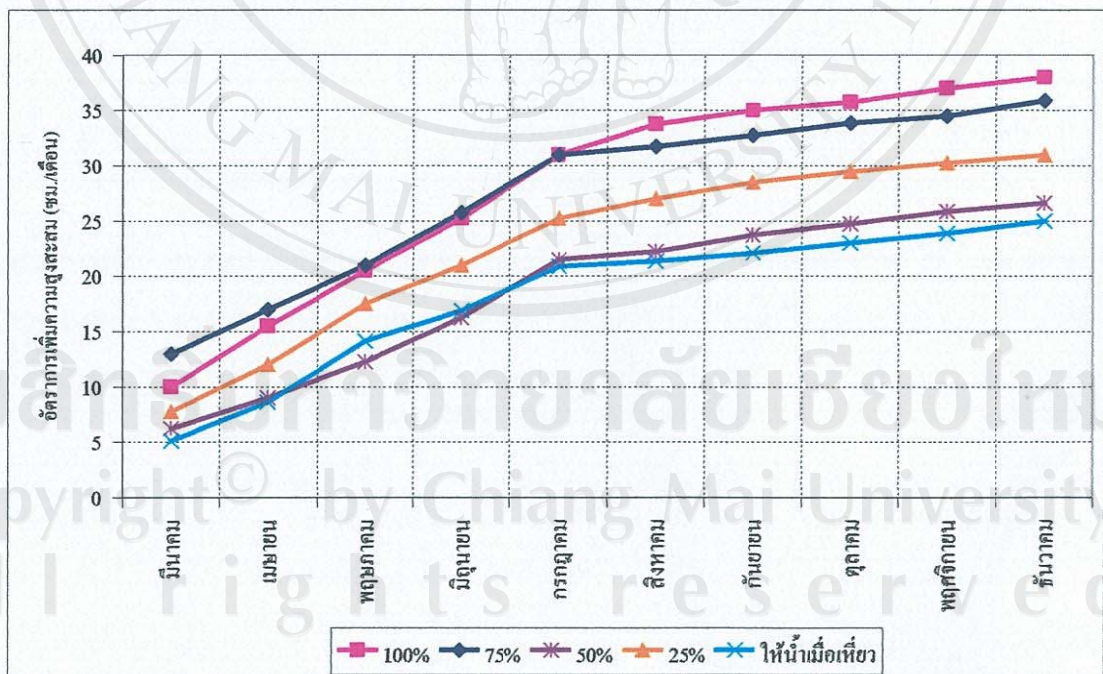
ตารางที่ 4 อัตราการเพิ่มความสูงสะสมของต้นกาแฟเมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	อัตราการเพิ่มความสูงสะสมของต้นกาแฟ (เซนติเมตรต่อเดือน)										
	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	
100% FC	10.00	15.50	20.50	25.25	31.00	33.75	35.00	35.75	37.00	38.00	
75% FC	13.00	17.00	21.00	25.75	31.00	31.75	32.75	33.88	34.50	35.88	
50% FC	6.25	9.00	12.25	16.25	21.50	22.25	23.75	24.75	25.88	26.63	
25% FC	7.75	12.00	17.50	21.00	25.25	27.00	28.50	29.50	30.25	31.00	
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	5.13	8.63	14.13	16.88	20.88	21.38	22.13	23.00	23.88	25.00	
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

หมายเหตุ : ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 42 ความสูงของต้นกาแฟเมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 43 อัตราการเพิ่มขึ้นสะสมของความสูงลำต้นกาแฟเมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

4.3.2 ขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น

การบันทึกขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นกาแฟในแต่ละเดือน พบว่าขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นกาแฟ และอัตราการเพิ่มสะสมของขนาดเส้นผ่าศูนย์กลางในแต่ละเดือน เมื่อมีการให้น้ำระดับต่าง ๆ กันตั้งแต่ 100% FC ถึง 25% FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อต้นกาแฟเริ่มเหี่ยว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติตลอดการทดลองตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์จนถึงเดือนธันวาคม (ตารางที่ 5, ภาพที่ 44 และ 45)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 5 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นกาแฟเมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

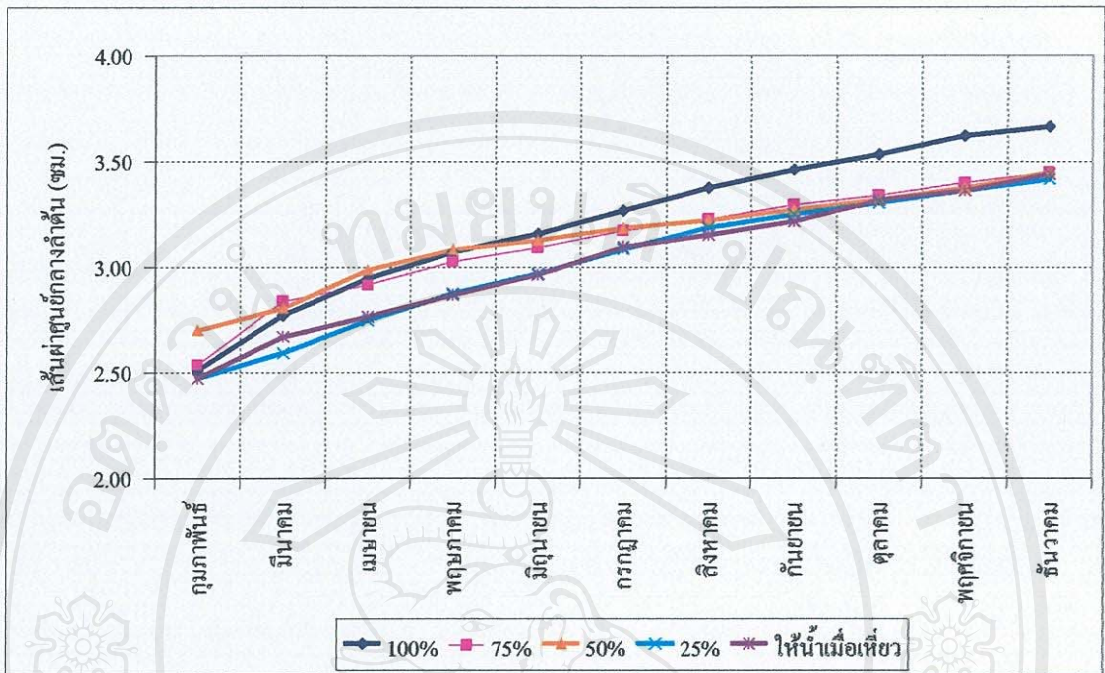
การให้น้ำ	เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นกาแฟ (เซนติเมตร)										
	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
100% FC	2.51	2.77	2.95	3.07	3.16	3.27	3.38	3.46	3.54	3.62	3.67
75% FC	2.54	2.84	2.92	3.03	3.09	3.17	3.23	3.30	3.34	3.40	3.45
50% FC	2.70	2.81	2.99	3.08	3.13	3.19	3.22	3.27	3.32	3.38	3.45
25% FC	2.47	2.59	2.75	2.88	2.97	3.09	3.19	3.25	3.31	3.36	3.42
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	2.47	2.67	2.77	2.87	2.96	3.10	3.15	3.22	3.32	3.36	3.44
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

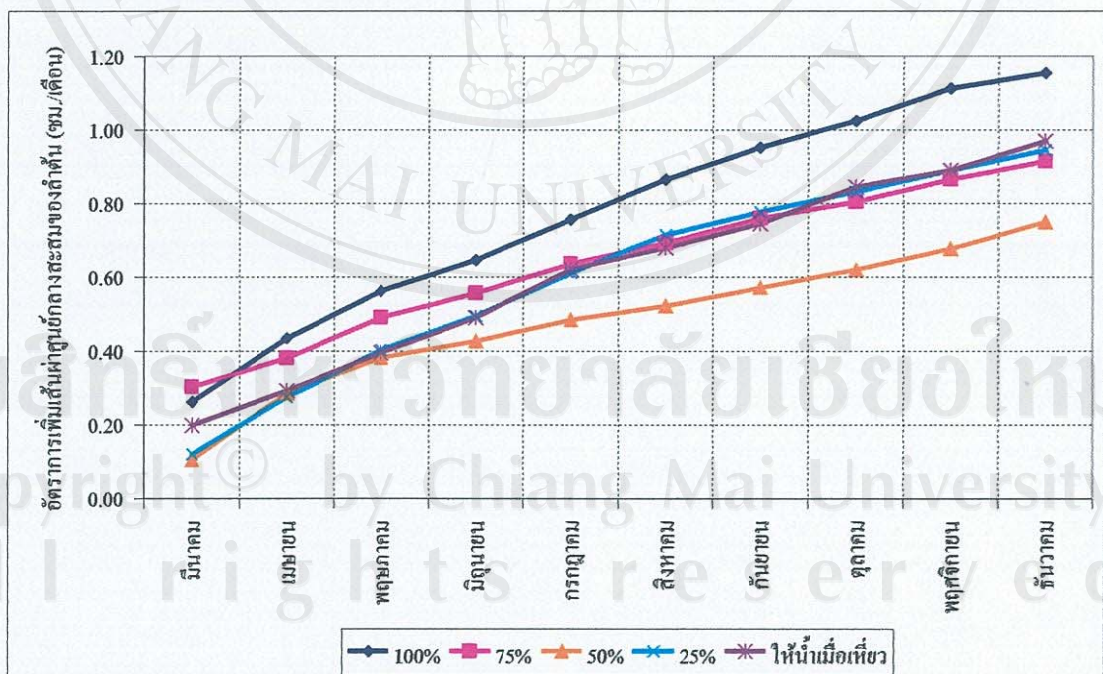
ตารางที่ 6 อัตราการเพิ่มเส้นผ่าศูนย์กลางสะสมของลำต้นกาแฟ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	อัตราการเพิ่มเส้นผ่าศูนย์กลางสะสมของลำต้นกาแฟ (เซนติเมตรต่อเดือน)										
	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค	
100% FC	0.26	0.44	0.56	0.65	0.76	0.87	0.95	1.03	1.11	1.16	
75% FC	0.30	0.38	0.49	0.56	0.64	0.69	0.76	0.81	0.87	0.92	
50% FC	0.11	0.29	0.38	0.43	0.49	0.52	0.57	0.62	0.68	0.75	
25% FC	0.12	0.28	0.40	0.50	0.61	0.72	0.78	0.83	0.89	0.95	
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	0.20	0.29	0.40	0.49	0.62	0.68	0.75	0.85	0.89	0.97	
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	

หมายเหตุ : ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 44 เส้นผ่าศูนย์กลางลำต้นกาแฟ เมื่อน้ำในในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 45 อัตราการเพิ่มเส้นผ่าศูนย์กลางสะสมของลำต้นกาแฟ เมื่อน้ำในในระดับที่ต่างกัน

4.3.3 จำนวนกิ่งแขนงที่หนึ่งของต้นกาแฟ

ในกาแฟกิ่งแขนงที่หนึ่งเป็นกิ่งที่มีการติดดอกและผล เนื่องจากในแต่ละข้อของกิ่งแขนงที่หนึ่งนั้นพบว่ามีตาดอกหรือตาที่จะกำเนิดดอกอยู่ จากการบันทึกจำนวนกิ่งแขนงที่หนึ่ง และอัตราการเพิ่มสะสมที่บันทึกได้ในแต่ละเดือน จากกรรมวิธีทั้ง 5 ได้แก่ 100, 75, 50, 25% FC และให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยว พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ (ตารางที่ 8 และภาพที่ 47)



ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 7 จำนวนกิ่งแขนงที่หนึ่งของต้นกาแฟเมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

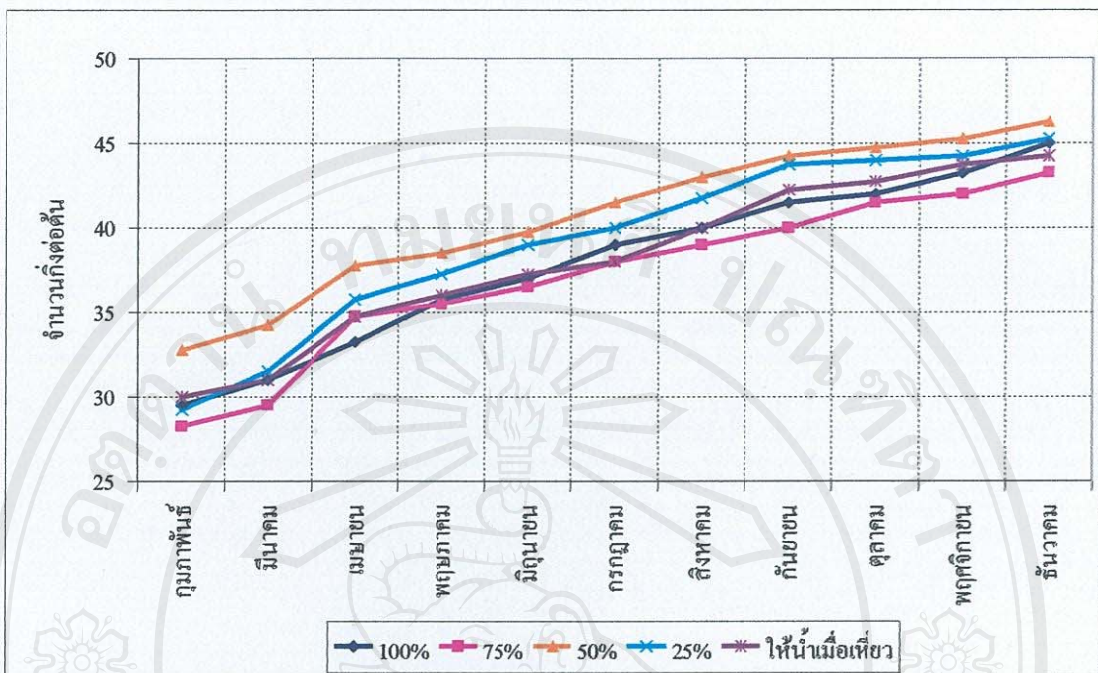
การให้น้ำ	จำนวนกิ่งแขนงที่หนึ่งของต้นกาแฟ										
	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
100% FC	29.50	31.00	33.25	35.75	37.00	39.00	40.00	41.50	42.00	43.25	45.00
75% FC	28.25	29.50	34.75	35.50	36.50	38.00	39.00	40.00	41.50	42.00	43.25
50% FC	32.75	34.25	37.75	38.50	39.75	41.50	43.00	44.25	44.75	45.25	46.25
25% FC	29.25	31.50	35.75	37.25	39.00	40.00	41.75	43.75	44.00	44.25	45.25
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	30.00	31.00	34.75	36.00	37.25	38.00	40.00	42.25	42.75	43.75	44.25
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

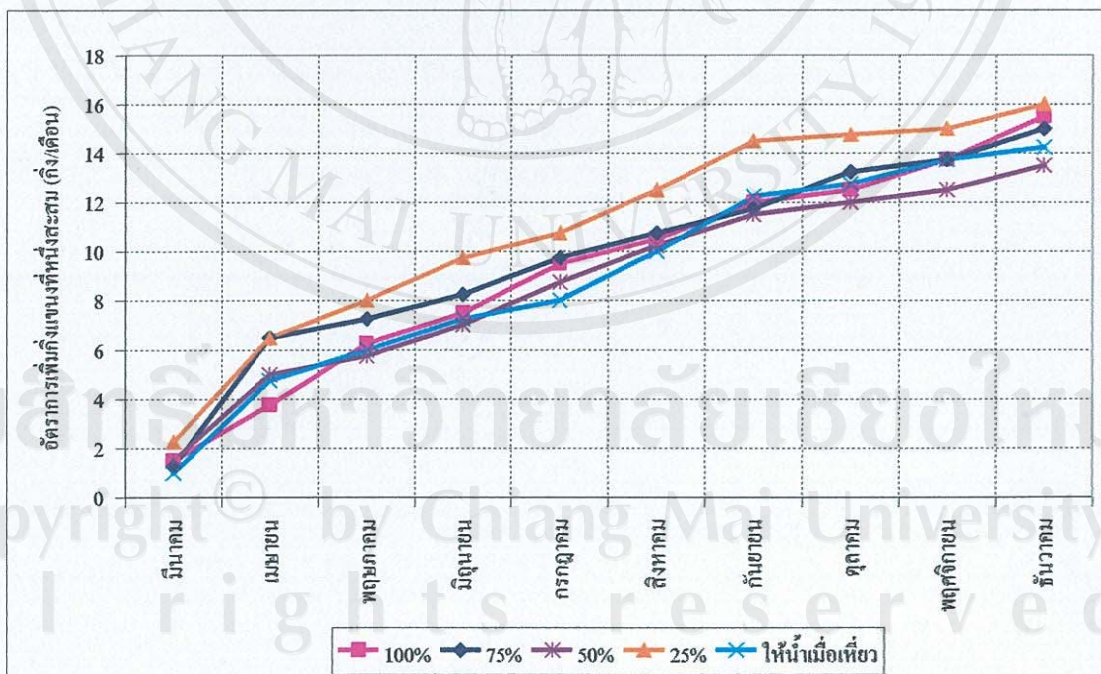
ตารางที่ 8 อัตราการเพิ่มกิ่งแขนงที่หนึ่งสะสมของต้นกาแฟ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	อัตราการเพิ่มกิ่งแขนงที่หนึ่งสะสมของต้นกาแฟ (กิ่งต่อเดือน)									
	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
100% FC	1.50	3.75	6.25	7.50	9.50	10.50	12.00	12.50	13.75	15.50
75% FC	1.25	6.50	7.25	8.25	9.75	10.75	11.75	13.25	13.75	15.00
50% FC	1.50	5.00	5.75	7.00	8.75	10.25	11.50	12.00	12.50	13.50
25% FC	2.25	6.50	8.00	9.75	10.75	12.50	14.50	14.75	15.00	16.00
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	1.00	4.75	6.00	7.25	8.00	10.00	12.25	12.75	13.75	14.25
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 46 จำนวนกิ่งแขนงที่หนึ่งของต้นกาแฟเมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 47 อัตราการเพิ่มกิ่งแขนงที่หนึ่งสะสมของต้นกาแฟ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

4.3.4 จำนวนใบ และดัชนีพื้นที่ใบ

จากตารางที่ 9 และภาพที่ 48 เป็นการเปลี่ยนแปลงของจำนวนใบบนต้นกาแฟตั้งแต่เดือนกุมภาพันธ์ถึงเดือนธันวาคม จากการบันทึกจำนวนใบทั้งต้นในแต่ละกรรมวิธีในแต่ละเดือนแล้วนำค่าที่ได้มาหาคำนวณหาดัชนีพื้นที่ใบ (ตารางที่ 10 และภาพที่ 49) พบว่าจำนวนใบและดัชนีพื้นที่ใบของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำในระดับที่แตกต่างกันตั้งแต่ 100, 75, 50, 25%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อหิว ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด

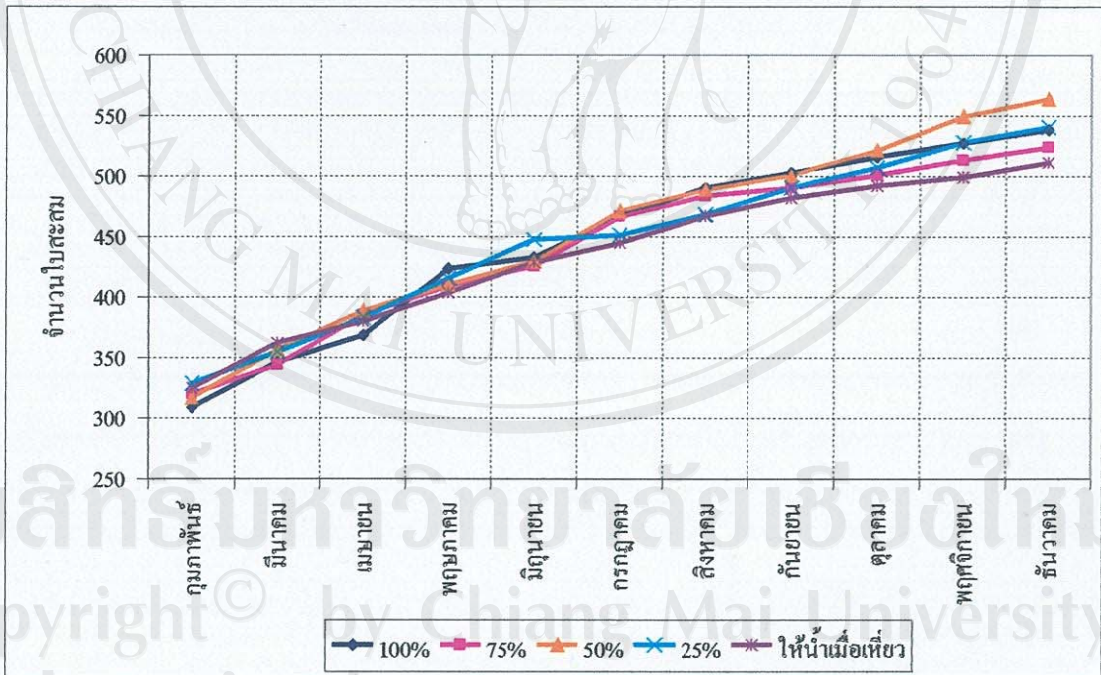
The logo of Chiang Mai University is a circular emblem. In the center is a stylized elephant facing left, with a flame-like symbol above its head. The elephant is surrounded by a circular border containing the text 'CHIANG MAI UNIVERSITY 1964'. Above the elephant, there is Thai text 'มหาวิทยาลัยเชียงใหม่' (Mahavithayalai Chiang Mai) and below it, '1964'.

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved

ตารางที่ 9 จำนวนใบทั้งต้น เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนใบทั้งต้น										
	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
100% FC	309.00	346.50	368.50	423.25	432.75	467.50	490.50	502.75	515.75	527.25	538.25
75% FC	320.00	344.00	385.25	409.25	425.50	466.75	483.75	490.50	501.00	513.25	524.00
50% FC	317.00	356.25	388.75	410.00	429.75	471.00	489.00	500.75	521.25	549.25	564.00
25% FC	328.75	354.75	382.75	415.50	447.50	451.00	468.25	490.25	507.25	528.00	540.75
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	325.00	362.00	380.00	403.75	428.50	444.75	467.00	482.00	492.00	499.25	511.25
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

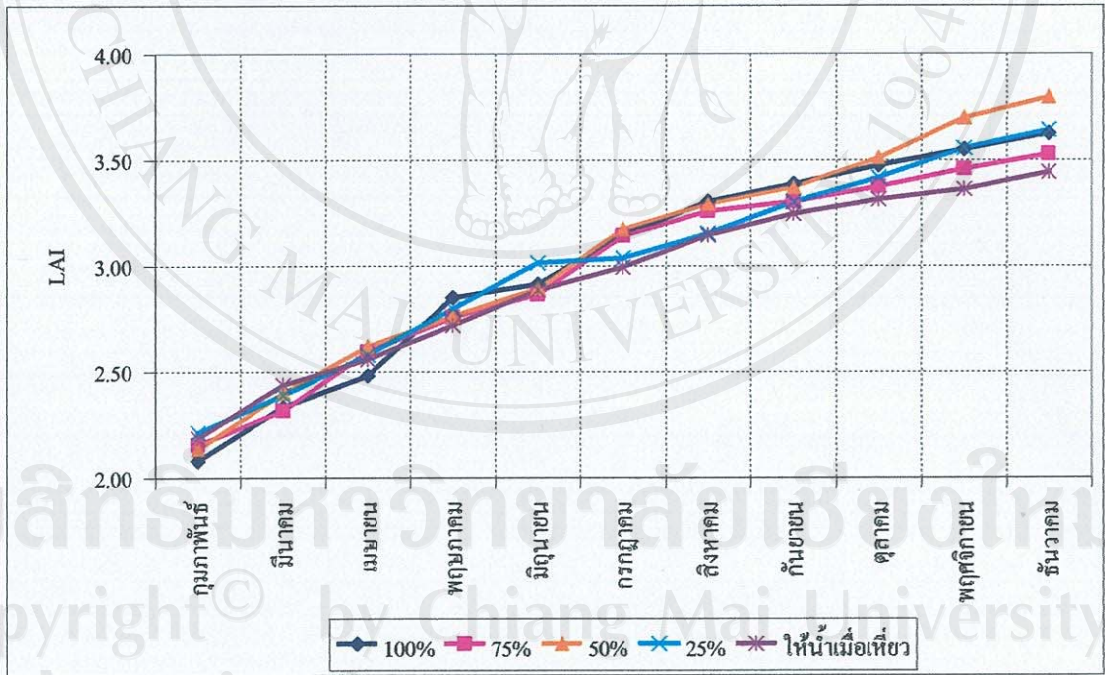


ภาพที่ 48 จำนวนใบสะสม เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

ตารางที่ 10 ค่าดัชนีพื้นที่ใบของต้นกาแฟ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	ค่าดัชนีพื้นที่ใบของต้นกาแฟในแต่ละเดือน										
	ก.พ	มี.ค	เม.ย	พ.ค	มิ.ย	ก.ค	ส.ค	ก.ย	ต.ค	พ.ย	ธ.ค
100% FC	2.08	2.33	2.48	2.85	2.91	3.15	3.30	3.39	3.47	3.55	3.62
75% FC	2.15	2.32	2.59	2.76	2.87	3.14	3.26	3.30	3.37	3.46	3.53
50% FC	2.13	2.40	2.62	2.76	2.89	3.17	3.29	3.37	3.51	3.70	3.80
25% FC	2.21	2.39	2.58	2.80	3.01	3.04	3.15	3.30	3.42	3.56	3.64
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	2.19	2.44	2.56	2.72	2.89	2.99	3.14	3.25	3.31	3.36	3.44
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 49 ค่าดัชนีพื้นที่ใบของต้นกาแฟในแต่ละเดือน เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

4.3.5 ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม (mg.m⁻²)

การศึกษาปริมาณคลอโรฟิลล์รวมของใบกาแฟ โดยการวัดปริมาณคลอโรฟิลล์หลังจากที่มีการทดลองให้น้ำแก่ต้นกาแฟครั้งแรกในเดือนกุมภาพันธ์แล้ว 3 เดือน เพื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงปริมาณคลอโรฟิลล์รวมของต้นกาแฟเมื่อได้รับปริมาณน้ำที่แตกต่างกัน โดยทำการวัดปริมาณคลอโรฟิลล์ในเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน

ในเดือนพฤษภาคม พบว่าการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในแต่ละระดับมีผลทำให้ปริมาณคลอโรฟิลล์รวมมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 100%FC มีปริมาณคลอโรฟิลล์รวมมากที่สุด เท่ากับ 508.77 mg.m⁻² รองลงมาคือต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 75%FC (483.61 mg.m⁻²), 50%FC (481.11 mg.m⁻²), 25% FC (413.04 mg.m⁻²) และกรรมวิธีที่ให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยว 340.87 mg.m⁻² ตามลำดับ (ตารางที่ 11 และภาพที่ 50)

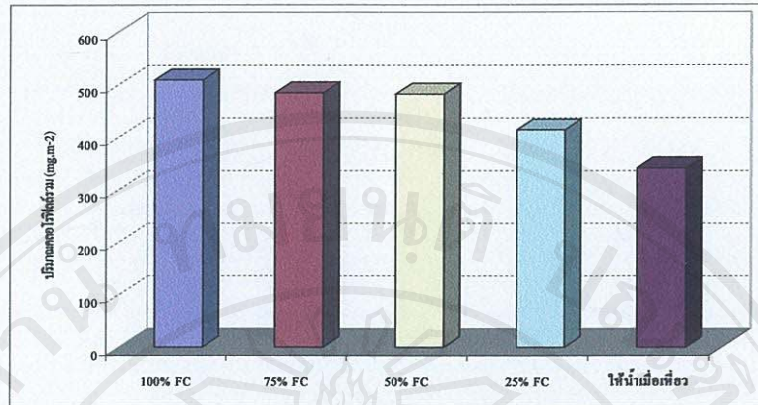
ส่วนปริมาณคลอโรฟิลล์รวมที่วัดได้ในเดือนสิงหาคม (ตารางที่ 11 และภาพที่ 51) และพฤศจิกายน (ตารางที่ 11 และภาพที่ 52) ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติแต่อย่างใด

ตารางที่ 11 ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม ที่วัดในเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน

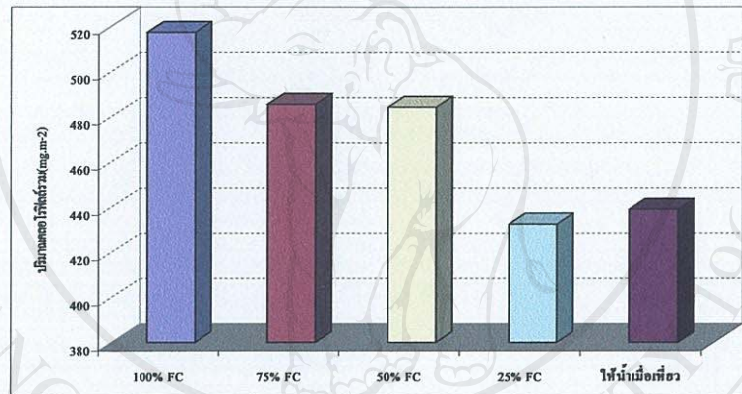
การให้น้ำ	ปริมาณคลอโรฟิลล์รวม (mg.m ⁻²)		
	พฤษภาคม	สิงหาคม	พฤศจิกายน
100% FC	508.77 ^a	517.28	526.26
75% FC	483.61 ^a	485.50	487.73
50% FC	481.11 ^a	484.22	486.46
25% FC	413.04 ^{ab}	432.38	443.17
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	340.87 ^b	438.97	366.42
LSD _{0.05}	111.37	ns	ns

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

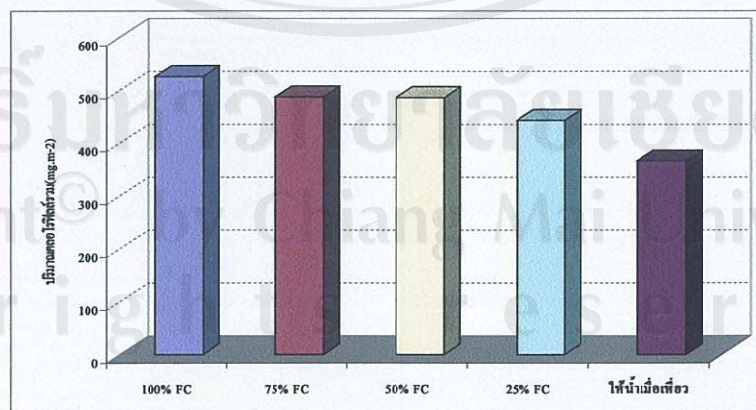
: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 50 ปริมาณคลอโรฟิลล์รวมเดือนพฤษภาคม



ภาพที่ 51 ปริมาณคลอโรฟิลล์รวมเดือนสิงหาคม



ภาพที่ 52 ปริมาณคลอโรฟิลล์รวมเดือนพฤศจิกายน

4.3.6 ค่าศักย์ของน้ำในใบ

เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟภายในหนึ่งวัน ซึ่งวัดในเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน จะเห็นได้ว่าค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟที่วัดได้จากทั้ง 3 ครั้งนั้น โดยรวมแล้วมีแนวโน้มไปในทางเดียวกันคือในต้นกาแฟที่มีการให้น้ำในปริมาณมากจะมีค่าศักย์ของน้ำในใบที่วัดในแต่ละช่วงเวลาของวันมีค่ามากกว่าต้นกาแฟที่มีการให้น้ำในระดับที่น้อยกว่า

จากตารางที่ 12 และภาพที่ 53 ค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟที่วัดได้ในเดือนพฤษภาคม พบว่าค่าศักย์ของน้ำในใบมีค่ามากในช่วงเช้าก่อนพระอาทิตย์ขึ้น (6.00 น.) เริ่มมีค่าน้อยลงในช่วง 9.00 น. และน้อยที่สุดเมื่อเข้าสู่เที่ยงวัน ค่าศักย์ของน้ำในใบที่วัดได้มีค่าเพิ่มขึ้นอย่างต่อเนื่องตั้งแต่เวลา 15.00 น. ถึง 18.00 น. โดยค่าศักย์ของน้ำในใบที่วัดได้ในช่วง 9.00 น. ซึ่งต้นกาแฟที่มีการให้น้ำ 100% FC มีค่าศักย์ของน้ำในใบมากที่สุดเท่ากับ -6.35 บาร์ และมีค่าน้อยที่สุดในต้นที่ให้น้ำเมื่อเที่ยง -9.86 บาร์ ส่วนค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟที่วัดได้ในเวลา 12.00 น. พบว่าค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยต้นกาแฟที่ให้น้ำ 25, 50, 75 และ 100%FC มีค่าศักย์ของน้ำในใบมากกว่าต้นที่ให้น้ำเมื่อเที่ยง

การวัดค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟในเดือนสิงหาคม (ตารางที่ 13 และภาพที่ 54) เมื่อเปรียบเทียบการเปลี่ยนแปลงของค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟ พบว่าค่าศักย์ของน้ำในใบมีค่ามากที่สุดในช่วงเช้าของวัน (6.00 น.) ต่อมาค่าศักย์ของน้ำในใบเริ่มมีค่าน้อยลงเมื่อวัดที่เวลา 9.00 น. และค่าน้อยที่สุดเมื่อวัดที่เวลาเที่ยงวัน จากนั้นค่าศักย์ของน้ำในใบมีค่าเพิ่มขึ้นอีกครั้งในเวลา 15.00 น. และ 18.00 น. เมื่อนำค่าศักย์ของน้ำในใบที่วัดได้จากแต่ละช่วงเวลาของวันจากแต่ละกรรมวิธีให้น้ำมาเปรียบเทียบกันทางสถิติ พบว่าค่าศักย์ของน้ำในใบที่วัดในช่วงก่อนเที่ยงวัน (6.00 9.00 และ 12.00 น.) เท่านั้นที่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยที่ 6.00 น. ต้นที่มีการให้น้ำ 100%FC มีค่าศักย์ของน้ำในใบมากที่สุดเท่ากับ -2.54 บาร์ รองลงมาคือต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 75, 50 และ 25%FC ซึ่งมีค่าศักย์ของน้ำในใบคือ -2.94 , -2.76 และ -3.75 บาร์ ตามลำดับ และแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับใบกาแฟที่มีการให้น้ำเมื่อเริ่มเที่ยง ซึ่งมีค่าน้อยที่สุดเท่ากับ -4.08 บาร์ ในช่วง 9.00 น. ค่าศักย์ของน้ำในใบของทุกกรรมวิธีให้น้ำมีค่าลดลงจากที่วัดเมื่อ 6.00 น. โดยต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 50%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเที่ยงมีค่าศักย์ของน้ำในใบมากที่สุด (-6.41 และ -6.23 บาร์) โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับใบกาแฟที่มีการให้น้ำ 25%FC ที่มีค่าศักย์ของน้ำในใบน้อยที่สุดเท่ากับ -7.93 บาร์ ส่วนค่าศักย์ของน้ำในใบที่วัดได้ในช่วงเที่ยงวันในทุกกรรมวิธีให้น้ำมีค่าน้อยกว่าค่าที่วัดได้ในแต่ละช่วงของวัน โดยพบว่าต้นที่ให้น้ำ 25% FC และ

ที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยวมีค่าศักย์ของน้ำในใบน้อยกว่าต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 50, 75, 100%FC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนการวัดค่าศักย์ของน้ำในใบในเดือนพฤศจิกายน โดยเปรียบเทียบกันทั้ง 5 ระดับการให้น้ำใน พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด (ตารางที่ 14 และภาพที่ 55)

ตารางที่ 12 ค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟ ในเดือนพฤษภาคม

การให้น้ำ	ค่าศักย์ของน้ำในใบ (บาร์)				
	6.00 น.	9.00 น.	12.00 น.	15.00 น.	18.00 น.
100% FC	-5.69	-6.35 ^a	-8.81 ^a	-8.36	-4.69
75% FC	-6.38	-7.52 ^{ab}	-8.19 ^a	-8.04	-5.18
50% FC	-6.79	-8.31 ^{abc}	-8.64 ^a	-7.38	-5.25
25% FC	-6.95	-8.77 ^{bc}	-9.21 ^a	-7.85	-5.27
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	-7.32	-9.86 ^c	-11.10 ^b	-8.84	-5.54
LSD _{0.05}	ns	2.07	1.55	ns	ns

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 13 ค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟ เดือนสิงหาคม

การให้น้ำ	ค่าศักย์ของน้ำในใบ (บาร์)				
	6.00 น.	9.00 น.	12.00 น.	15.00 น.	18.00 น.
100% FC	-2.54 ^a	-6.81 ^{ab}	-7.91 ^a	-9.30	-3.34
75% FC	-2.94 ^{ab}	-7.66 ^{bc}	-8.84 ^a	-8.51	-3.61
50% FC	-2.76 ^{ab}	-6.41 ^a	-9.03 ^a	-9.61	-3.13
25% FC	-3.75 ^{bc}	-7.93 ^c	-10.98 ^b	-8.44	-3.59
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	-4.08 ^c	-6.23 ^a	-10.39 ^b	-8.71	-3.60
LSD _{0.05}	1.04	1.12	1.28	ns	ns

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

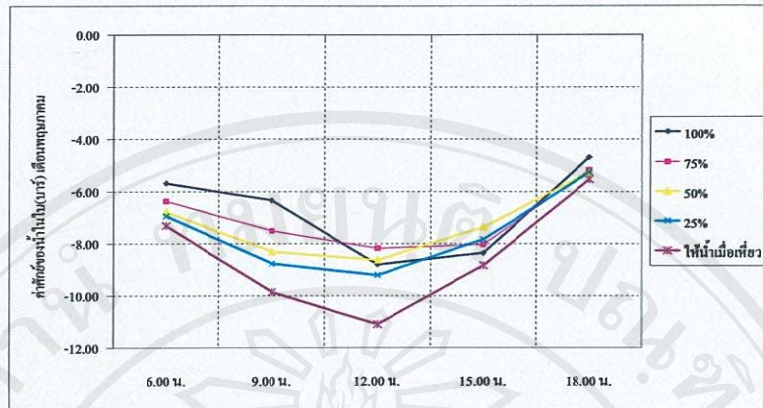
: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ตารางที่ 14 ค่าศักย์ของน้ำในใบกาแฟ ในเดือนพฤศจิกายน

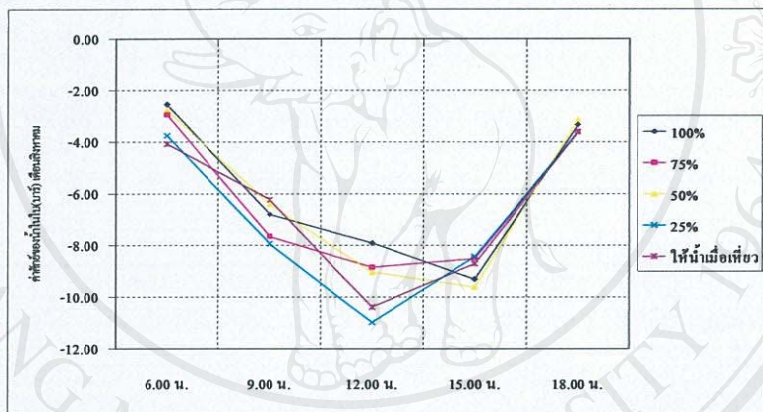
การให้น้ำ	ค่าศักย์ของน้ำในใบ (บาร์)				
	6.00 น.	9.00 น.	12.00 น.	15.00 น.	18.00 น.
100% FC	-6.28	-9.38	-9.61	-10.69	-4.89
75% FC	-7.48	-10.80	-10.63	-11.86	-5.21
50% FC	-7.55	-11.06	-10.43	-11.68	-5.36
25% FC	-8.24	-10.26	-9.34	-10.86	-5.48
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	-8.66	-10.80	-10.82	-12.09	-5.69
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 53 ค่าศักยภาพของน้ำในใบกาแฟ ในเดือนพฤษภาคม



ภาพที่ 54 ค่าศักยภาพของน้ำในใบกาแฟ ในเดือนสิงหาคม



ภาพที่ 55 ค่าศักยภาพของน้ำในใบกาแฟ ในเดือนพฤศจิกายน

4.3.7 จำนวนปากใบ

ใบสดกาแฟจะมีปากใบอยู่เฉพาะด้านท้องใบเท่านั้น (Kumar, 1979 และวรวิทย์, 2531) ดังนั้นในการศึกษาครั้งนี้จึงทำภาพพิมพ์จากเฉพาะด้านท้องใบ แล้วนำมานับจำนวนปากใบภายใต้กล้องจุลทรรศน์ พบว่าจำนวนปากใบต่อตารางมิลลิเมตรของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับต่างกัน ทั้ง 5 ได้แก่ 100, 75, 50, 25%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว โดยตรวจนับในเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน

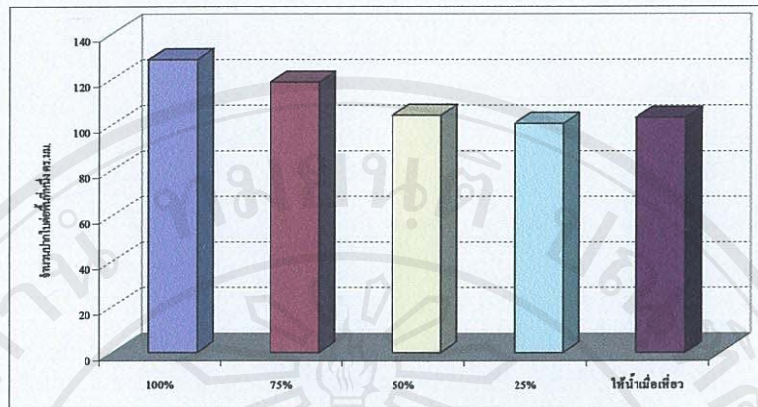
ในเดือนพฤษภาคม พบว่าต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 75 และ 100%FC มีจำนวนปากใบต่อตารางมิลลิเมตรมากกว่าต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 50%FC, 25%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว โดยแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 15 และภาพที่ 56)

สำหรับการเปรียบเทียบจำนวนปากใบต่อตารางมิลลิเมตรที่ตรวจนับในเดือนสิงหาคม (ตารางที่ 16 และภาพที่ 57) และพฤศจิกายน (ตารางที่ 17 และภาพที่ 58) ไม่พบว่ามี ความแตกต่างทางสถิติแต่อย่างใด

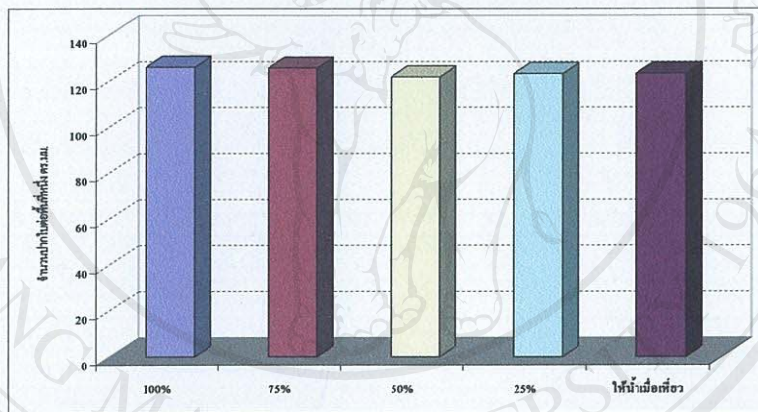
ตารางที่ 15 จำนวนปากใบกาแฟต่อตารางมิลลิเมตร ในเดือนพฤษภาคม สิงหาคม และพฤศจิกายน

การให้น้ำ	จำนวนปากใบต่อตารางมิลลิเมตร		
	พฤษภาคม	สิงหาคม	พฤศจิกายน
100% FC	128.50 ^a	126.00	124.69
75% FC	118.56 ^a	125.63	124.38
50% FC	104.06 ^b	121.69	124.69
25% FC	100.44 ^b	123.13	121.50
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	103.06 ^b	123.31	122.38
LSD _{0.05}	12.76	ns	ns

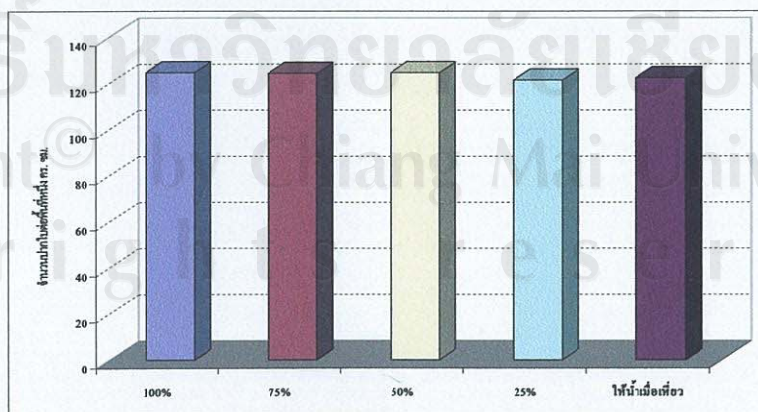
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference



ภาพที่ 56 จำนวนปากใบกาเฟต์ต่อตารางมิลลิเมตรเดือนพฤษภาคม



ภาพที่ 57 จำนวนปากใบกาเฟต์ต่อตารางมิลลิเมตรเดือนสิงหาคม



ภาพที่ 58 จำนวนปากใบกาเฟต์ต่อตารางมิลลิเมตรเดือนพฤศจิกายน

4.4 ผลของการให้น้ำที่มีต่อการบานของดอกกาแฟ

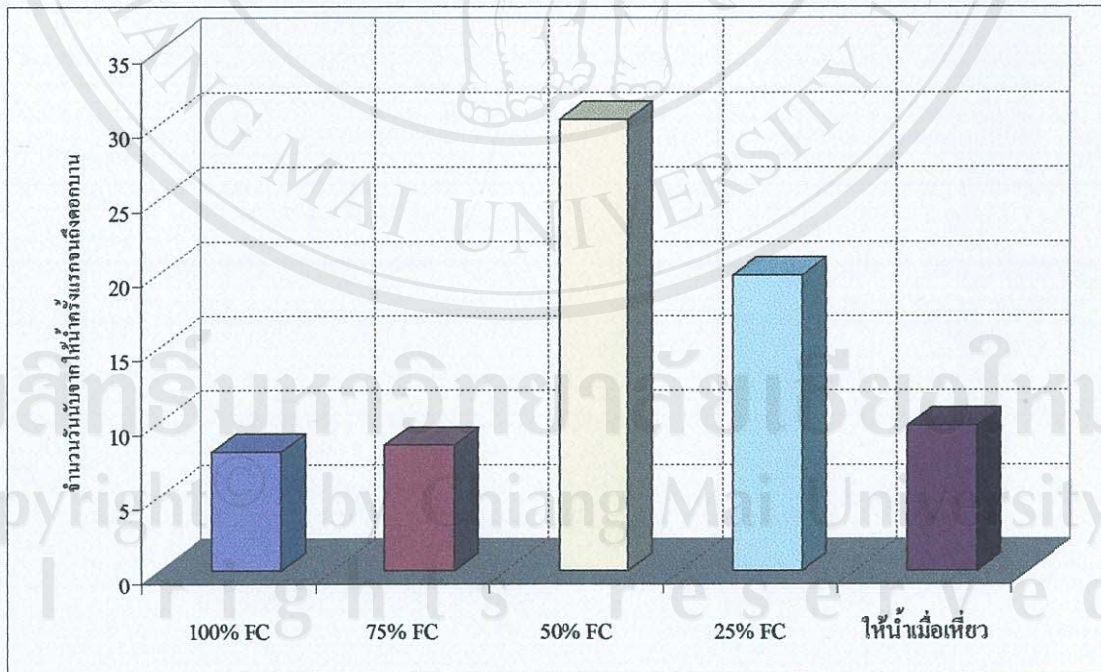
4.4.1 วันที่ดอกบานครั้งแรก และจำนวนวันนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงดอกบาน

บันทึกการบานของดอกกาแฟ จากที่มีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟหลังจากที่ต้นกาแฟพ้นจากสภาวะเครียดจากการขาดน้ำ (วันที่ 24 กุมภาพันธ์) พบว่าดอกกาแฟเริ่มบานครั้งแรกในช่วงต้นเดือนมีนาคม 2546 โดยต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ 100, 75, 50, 25%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว ใช้ระยะเวลาที่ตาดอกพ้นจากระยะพักตัวแล้วเจริญเป็นดอกบานแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 16 และภาพที่ 59) กล่าวคือต้นที่มีการให้น้ำที่ 100, 75%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว ใช้ระยะเวลาน้อยที่สุด (ดอกกาแฟบานเร็วที่สุด) คือ 8.00, 8.43 และ 9.75 วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ 25%FC ใช้เวลา 19.81 วัน และต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ 50%FC ใช้เวลาที่ตาดอกพ้นจากระยะพักตัวแล้วเจริญเป็นดอกบานมากที่สุดคือ 30.31วัน

ตารางที่ 16 จำนวนวันนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงดอกบาน เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนวันนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงดอกบาน
100% FC	8.00 ^c
75% FC	8.43 ^c
50% FC	30.31 ^a
25% FC	19.81 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	9.75 ^c
LSD _{0.05}	2.26

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference



ภาพที่ 59 จำนวนวันนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงดอกบาน เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 60 ตาดอกกาแฟขนาด 9 ถึง 12 มิลลิเมตร



ภาพที่ 61 ดอกกาแฟที่บ้านหลังจากมีการให้น้ำครั้งแรก

4.4.2 จำนวนดอกกาแฟที่บ้านในแต่ละสัปดาห์

จากที่มีการบานของดอกกาแฟหลังจากที่ต้นกาแฟได้รับภาวะเครียดจากการขาดน้ำ แล้วมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในระดับที่แตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธี (100, 75, 50, 25%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว) การบันทึกการบานของดอกกาแฟทุกสัปดาห์เป็นระยะเวลา 11 สัปดาห์ นับจากที่มีการบานของดอกครั้งแรก ในสัปดาห์แรกพบที่มีการบานของดอกกาแฟในต้นที่มีการให้น้ำที่ 100, 75%FC และต้นที่มีการให้น้ำเมื่อเหี่ยว เมื่อเปรียบเทียบจำนวนดอกกาแฟที่บ้านในสัปดาห์แรกนี้พบว่าต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 100%FC และต้นที่มีการให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยวมีจำนวนดอกที่บ้านต่อกิ่งมากกว่าต้นที่ให้น้ำที่ระดับ 75%FC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

สำหรับในสัปดาห์ที่ 2 พบการบานของดอกกาแฟจากต้นกาแฟที่ให้น้ำ 100, 75 และ 25%FC เมื่อเปรียบเทียบจำนวนดอกกาแฟที่บ้านทางสถิติจากจำนวนดอกที่บ้านทั้ง 3 กรรมวิธีพบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 3 พบว่าต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ 100%FC ยังคงมีการบานของดอกกาแฟต่อเนื่องเรื่อยมาจากสัปดาห์แรก นอกจากนี้ยังพบการบานของดอกกาแฟในต้นที่มีการให้น้ำที่ 25%FC และต้นที่มีการให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยวเกิดขึ้นอีกครั้งจากที่ไม่มีการบานของดอกกาแฟในสัปดาห์ที่ 2 และเมื่อนำจำนวนดอกกาแฟที่บ้านในสัปดาห์นี้มาเปรียบเทียบกับพบว่ามีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ กล่าวคือต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 25%FC มีจำนวนดอกต่อกิ่งมากที่สุด (16.13 ดอกต่อกิ่ง) รองลงมาคือต้นที่มีการให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยว (9.44 ดอกต่อกิ่ง) และน้อยที่สุดเท่ากับ 3.25 ดอกต่อกิ่ง ในต้นที่มีการให้น้ำที่ 100%FC ในสัปดาห์ที่ 4 พบการบานของดอกกาแฟในกรรมวิธีที่ให้น้ำ 50%FC, 25%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว จากตารางที่ 17 พบว่าเป็นสัปดาห์แรกที่มีการบานของดอกในต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ 50%FC โดยมีจำนวนดอกที่บ้านเท่ากับ 10.81 ดอกต่อกิ่ง ในสัปดาห์ที่ 5 ถึง 9 ยังคงมีการบานของดอกเพียง 3 กรรมวิธีเช่นเดียวกับในสัปดาห์ที่ 4 แต่เมื่อเข้าสู่สัปดาห์ที่ 10 จากการสังเกตพบที่มีการบานของดอกกาแฟเกือบทุกกรรมวิธีให้น้ำ ยกเว้นต้นที่มีการให้น้ำที่ 75%FC เท่านั้น นอกจากนี้มีการบานของดอกกาแฟจากต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 50, 25%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยวแล้ว ยังพบการบานของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 100%FC เกิดขึ้นอีกครั้ง และเมื่อนำจำนวนดอกที่บ้านมาเปรียบเทียบกับทางสถิติพบว่าจำนวนดอกกาแฟที่บ้านของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ 100 และ 25%FC มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นกาแฟที่ให้น้ำ 50%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว ตามลำดับ

ในสัปดาห์ที่ 11 ซึ่งเป็นสัปดาห์สุดท้ายที่มีการบานของดอกกาแฟ จากการบันทึกผล พบว่ามีการบานของดอกกาแฟของต้นที่มีการให้น้ำ 75, 50%FC และต้นที่มีการให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยว จากการเปรียบเทียบจำนวนดอกกาแฟ พบว่าต้นที่มีการให้น้ำที่ 75%FC มีจำนวนดอกที่บานมากกว่าต้นที่มีการให้น้ำที่ 50%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยวอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

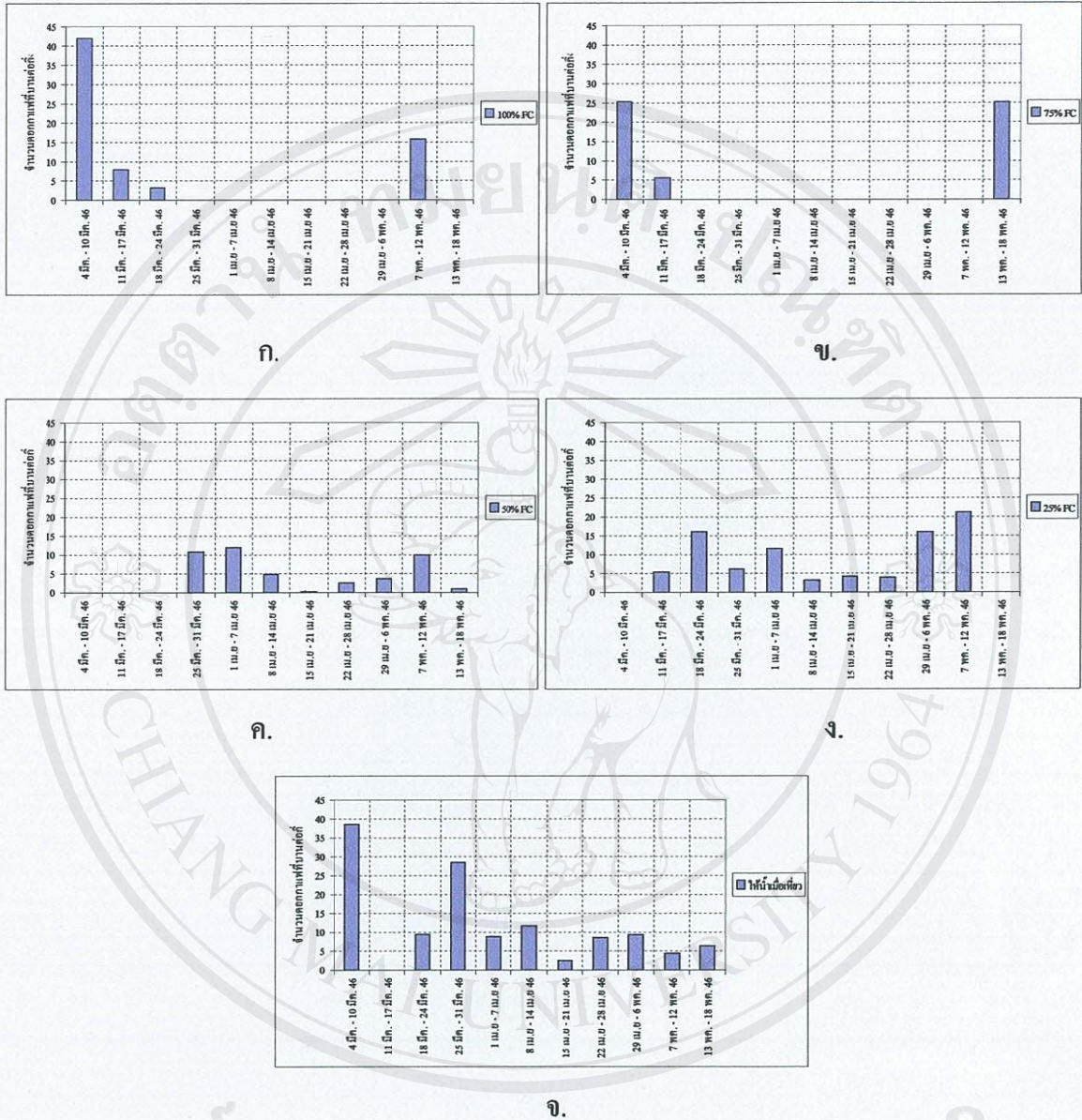
จากการบันทึกจำนวนดอกกาแฟที่บานทั้ง 11 สัปดาห์ พบว่าการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในระดับที่แตกต่างกันมีผลต่อจำนวนดอกกาแฟที่บานโดยรวมทั้ง 11 สัปดาห์ โดยต้นกาแฟที่มีการให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยวมีจำนวนดอกที่บานทั้งหมดมากที่สุดคือ 128.44 ดอกต่อกิ่ง รองลงมาคือต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 25%FC และ 100%FC (88.06 และ 68.88 ดอกต่อกิ่ง ตามลำดับ) และน้อยที่สุด ในต้นที่มีการให้น้ำ 75%FC และ 50%FC (56.13 และ 45.13 ดอกต่อกิ่ง ตามลำดับ)

ตารางที่ 17 จำนวนดอกกาแฟที่บานในแต่ละสัปดาห์ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	สัปดาห์ของการบาน											รวม
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
100% FC	41.94 ^a	7.94 ^a	3.25 ^c	0.00 ^c	0.00	0.00 ^b	0.00	0.00 ^b	0.00 ^c	15.75 ^{ab}	0.00 ^b	68.88 ^{bc}
75% FC	25.31 ^b	5.63 ^a	0.00 ^c	0.00 ^c	0.00	0.00 ^b	0.00	0.00 ^b	0.00 ^c	0.00 ^c	25.19 ^a	56.13 ^c
50% FC	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00 ^c	10.81 ^{bc}	11.94	4.88 ^{ab}	0.25	2.56 ^b	3.69 ^c	10.00 ^{bc}	1.00 ^b	45.13 ^c
25% FC	0.00 ^c	5.44 ^a	16.13 ^a	6.19 ^b	11.63	3.25 ^b	4.25	3.94 ^{ab}	16.00 ^a	21.25 ^a	0.00 ^b	88.06 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	38.63 ^a	0.00 ^b	9.44 ^b	28.50 ^a	8.88	11.69 ^a	2.50	8.56 ^a	9.38 ^b	4.44 ^c	6.44 ^b	128.44 ^a
LSD _{0.05}	12.96	4.79	5.83	8.25	ns	8.27	ns	5.45	5.43	11.09	8.16	27.69

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 62 จำนวนดอกกาแฟที่บานในแต่ละสัปดาห์

- ก. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 100%FC
- ข. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 75%FC
- ค. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 50 %FC
- ง. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 25%FC
- จ. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟเมื่อเหี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.4.3 เปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟในแต่ละสัปดาห์

จากการบันทึกจำนวนดอกกาแฟที่บานในแต่ละสัปดาห์ สามารถนำมาหาเปอร์เซ็นต์การบานของดอกในแต่ละสัปดาห์ได้โดยเทียบจากจำนวนดอกกาแฟที่บานจริงในแต่ละสัปดาห์ ในต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 100%FC พบว่าในสัปดาห์ที่ 1 มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานมากที่สุด (66.99 เปอร์เซ็นต์) การบานของดอกกาแฟในกรรมวิธีนี้ทยอยบานอย่างต่อเนื่องมาจนถึงสัปดาห์ที่ 3 และเว้นช่วงไปจนมีการบานอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 10 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การบานของดอกคือ 18.89 เปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟในต้นที่มีการให้น้ำที่ 75%FC พบว่าสัปดาห์ที่ 1 เป็นสัปดาห์ที่มีเปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟมากที่สุด (48.94 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือสัปดาห์ที่ 11 (41.10 เปอร์เซ็นต์) และน้อยที่สุดในสัปดาห์ที่ 2 (9.96 เปอร์เซ็นต์)

ในต้นกาแฟที่ให้น้ำ 50%FC มีการบานของดอกกาแฟครั้งแรกในสัปดาห์ที่ 4 และทยอยบานอย่างต่อเนื่องไปจนถึงสัปดาห์ที่ 11 โดยการบานของดอกกาแฟในครั้งแรก (สัปดาห์ที่ 4) เท่ากับ 20.38 เปอร์เซ็นต์ ต่อมาในสัปดาห์ที่ 5 มีเปอร์เซ็นต์การบานเพิ่มขึ้นเป็น 30.42 เปอร์เซ็นต์ สัปดาห์ที่ 6 ถึงสัปดาห์ที่ 8 มีเปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟลดลงเล็กน้อย แต่เมื่อเข้าสู่สัปดาห์ที่ 10 มีจำนวนดอกกาแฟที่บานเพิ่มขึ้นทำให้เปอร์เซ็นต์การบานมีค่ามากขึ้นด้วย ส่วนต้นกาแฟที่ให้น้ำ 25%FC มีการบานครั้งแรกในสัปดาห์ที่ 2 และทยอยบานอย่างต่อเนื่องในทุก ๆ สัปดาห์ไปจนถึงสัปดาห์ที่ 10 เปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟในกรรมวิธีนี้ มีค่าผันแปรขึ้นและลงตลอดการบันทึกผล เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟในกรรมวิธีที่มีการให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยวจากทั้ง 11 สัปดาห์ พบว่ามีเพียงสัปดาห์ที่ 2 เท่านั้นที่ไม่มีมีการบานของดอกกาแฟและยังพบอีกว่าเปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟในสัปดาห์ที่ 1 มีค่ามากที่สุด (30.66 เปอร์เซ็นต์) ส่วนเปอร์เซ็นต์การบาน ในสัปดาห์ที่ 3 ถึงสัปดาห์ที่ 10 มีค่าระหว่าง 2.07 ถึง 21.98 เปอร์เซ็นต์

อย่างไรก็ตามเมื่อนำเปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟจากต้นกาแฟที่มีการให้น้ำในปริมาณที่แตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีมาเปรียบเทียบหาความแตกต่างทางสถิติในแต่ละสัปดาห์ พบว่าการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในระดับต่างกันมีผลให้เปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานในสัปดาห์ที่ 1 ถึง 6 และสัปดาห์ที่ 9 ถึง 11 มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 18) ในสัปดาห์ที่ 1 พบว่าต้นกาแฟที่ให้น้ำ 100%FC มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานมากที่สุด (66.99 เปอร์เซ็นต์) สัปดาห์ที่ 2 ต้นกาแฟที่ให้น้ำ 100 และ 75%FC มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานมากที่สุด (9.85 และ 9.96 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สัปดาห์ที่ 3 ต้นกาแฟที่ให้น้ำ 25%FC มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานมากที่สุด 18.50 เปอร์เซ็นต์ สัปดาห์ที่ 4 ต้นกาแฟที่ให้น้ำ 50%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานมากที่สุด (20.38 และ 21.98 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

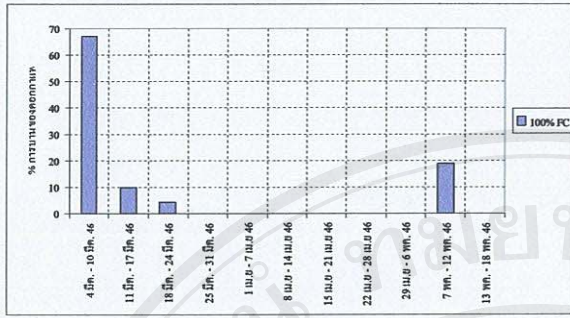
สัปดาห์ที่ 5 และ 6 ต้นกาแฟที่ให้น้ำ 50%FC มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานมากที่สุด (30.42 และ 8.88 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สัปดาห์ที่ 9 ต้นกาแฟที่ให้น้ำ 25%FC มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานมากที่สุด (18.64 เปอร์เซ็นต์) สัปดาห์ที่ 10 ต้นกาแฟที่ให้น้ำ 50%FC และ 25%FC มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานมากที่สุด (21.45 และ 22.81 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) สำหรับ สัปดาห์ที่ 11 ต้นกาแฟที่ให้น้ำ 75%FC มีเปอร์เซ็นต์ของจำนวนดอกที่บานมากที่สุด (41.10 เปอร์เซ็นต์)

ตารางที่ 18 เปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟในแต่ละสัปดาห์ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

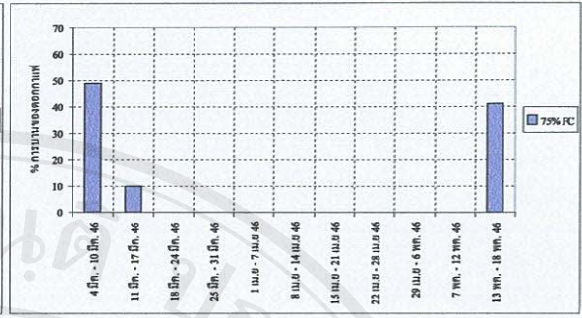
การให้น้ำ	สัปดาห์ที่มีการบานของดอกกาแฟ										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100% FC	66.99 ^a	9.85 ^a	4.28 ^{bc}	0.00 ^b	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00	0.00	0.00 ^c	18.89 ^{ab}	0.00 ^b
75% FC	48.94 ^b	9.96 ^a	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00	0.00	0.00 ^c	0.00 ^c	41.10 ^a
50% FC	0.00 ^d	0.00 ^b	0.00 ^c	20.38 ^a	30.42 ^a	8.88 ^a	2.78	3.46	5.00 ^{bc}	21.45 ^a	7.64 ^b
25% FC	0.00 ^d	6.70 ^{ab}	18.50 ^a	6.33 ^b	13.86 ^b	3.53 ^{ab}	4.87	4.76	18.64 ^a	22.81 ^a	0.00 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	30.66 ^c	0.00 ^b	7.58 ^b	21.98 ^a	5.70 ^{bc}	6.55 ^{ab}	2.07	5.07	7.65 ^b	5.32 ^{bc}	7.40 ^b
LSD _{0.05}	12.47	7.94	6.38	8.67	13.81	6.55	ns	ns	5.75	13.88	11.11

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

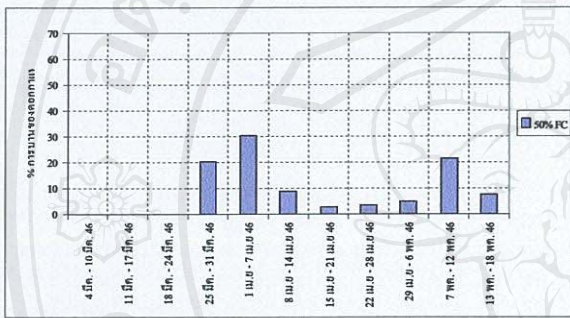
: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



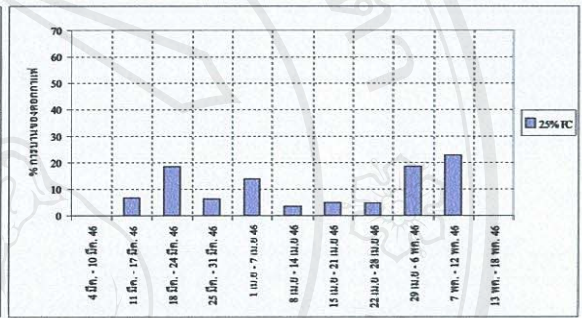
ก.



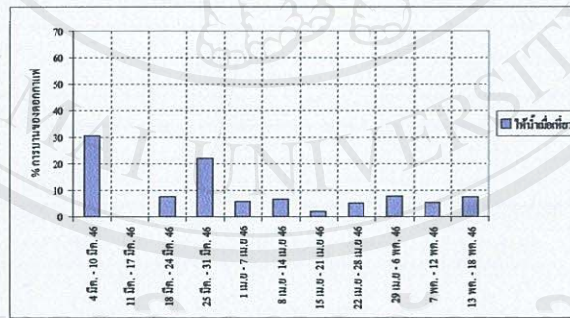
ข.



ค.



ง.



จ.

ภาพที่ 63 เปอร์เซนต์การบานของดอกกาแฟในแต่ละสัปดาห์

- ก. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 100%FC
- ข. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 75%FC
- ค. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 50 %FC
- ง. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 25%FC
- จ. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟเมื่อเห็นช่อดอก

4.4.4 จำนวนดอกกาแฟที่บ้านต่อข้อ และจำนวนดอกที่บ้านต่อกิ่ง

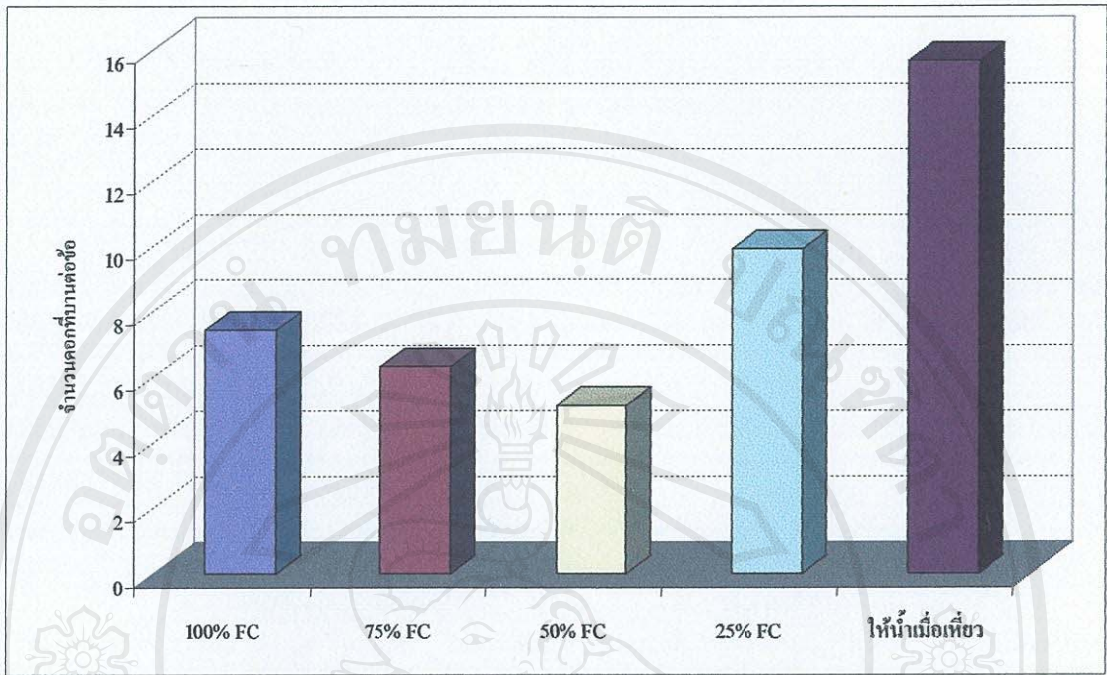
การให้น้ำแก่ต้นกาแฟในระดับที่แตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธี (100, 75, 50%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว) มีผลทำให้จำนวนดอกที่บ้านต่อข้อและจำนวนดอกที่บ้านต่อกิ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 19) โดยต้นที่มีการให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยวมีจำนวนดอกที่บ้านต่อข้อมากที่สุด (15.66 ดอกต่อข้อ) รองลงมาคือต้นที่มีการให้น้ำ 25 และ 100%FC ซึ่งมีจำนวนดอกต่อข้อ 9.91 และ 7.44 ดอก ตามลำดับ และต้นที่มีจำนวนดอกต่อข้อน้อยที่สุดคือต้นที่มีการให้น้ำที่ 75 และ 50%FC (6.31 และ 5.13 ดอก) (ภาพที่ 64)

สำหรับการเปรียบเทียบจำนวนดอกที่บ้านต่อกิ่ง พบว่ามีแนวโน้มของจำนวนดอกกาแฟที่บ้านต่อกิ่งไปในทิศทางเดียวกับจำนวนดอกต่อข้อ กล่าวคือต้นกาแฟที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยวมีจำนวนดอกที่บ้านต่อกิ่งมากที่สุดคือ 128.43 ดอกต่อกิ่ง โดยมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับจำนวนดอกที่บ้านต่อกิ่งในอีก 4 กรรมวิธีที่เหลือ ซึ่งต้นที่มีจำนวนดอกที่บ้านต่อกิ่งรองลงมาคือต้นที่มีการให้น้ำ 25 และ 100%FC (88.06 และ 68.67 ดอกต่อกิ่ง) ส่วนต้นที่พบว่ามีจำนวนดอกต่อข้อน้อยที่สุดคือต้นที่มีการให้น้ำที่ 50%FC (ตารางที่ 19 และภาพที่ 65)

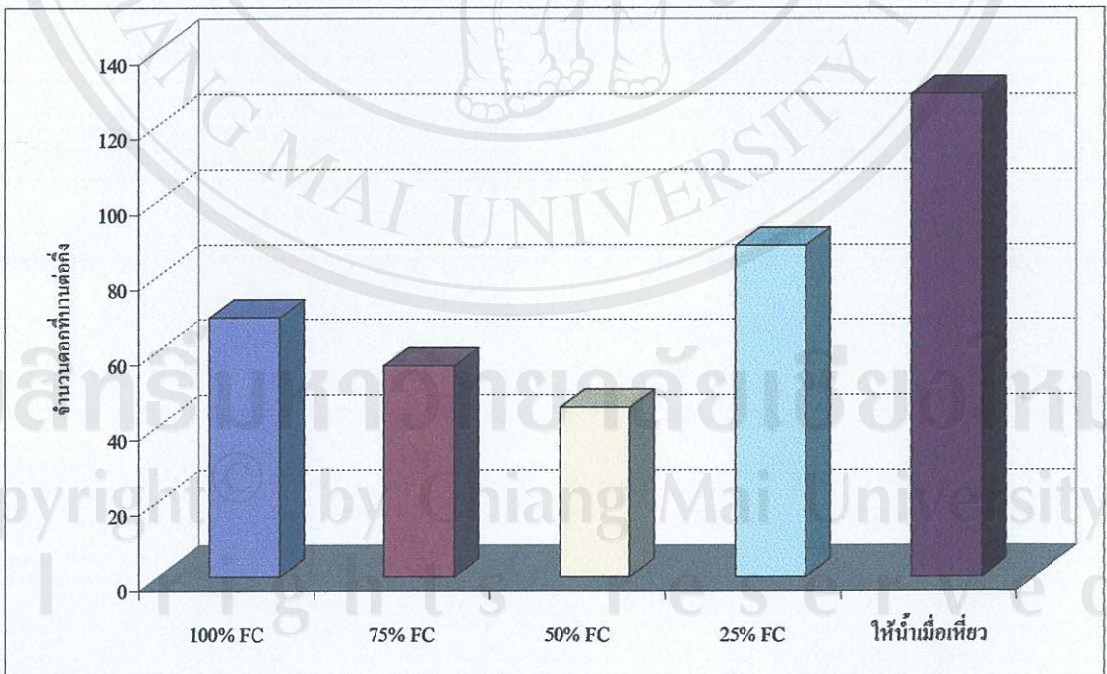
ตารางที่ 19 จำนวนดอกกาแฟที่บ้านต่อข้อ และจำนวนดอกที่บ้านต่อกิ่ง เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนดอกที่บ้านต่อข้อ	จำนวนดอกที่บ้านต่อกิ่ง
100% FC	7.44 ^{bc}	68.87 ^{bc}
75% FC	6.31 ^c	56.12 ^c
50% FC	5.13 ^c	45.12 ^c
25% FC	9.91 ^b	88.06 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	15.66 ^a	128.43 ^a
LSD _{0.05}	3.02	27.69

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference



ภาพที่ 64 จำนวนดอกกาแฟที่บานต่อซี่ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 65 จำนวนดอกกาแฟที่บานต่อกิ่ง เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

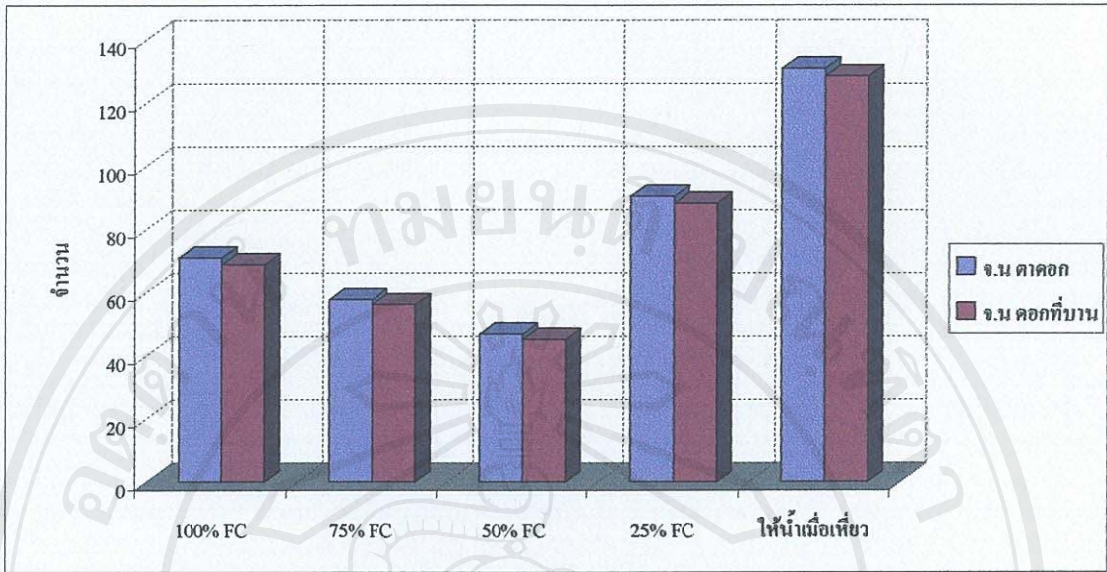
4.4.5 จำนวนตาดอกในแต่ละกิ่ง และเปอร์เซ็นต์ดอกที่บานเมื่อเปรียบเทียบจากจำนวนตาดอก

จากการบันทึกจำนวนตาดอกกาแฟขนาด 9 ถึง 12 มิลลิเมตร ในช่วงที่ต้นกาแฟได้รับความเครียดจากการขาดน้ำและจำนวนตาดอกกาแฟที่เจริญเป็นดอกบานหลังจากที่มีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟครั้งแรก แล้วนำมาเปรียบเทียบหาเปอร์เซ็นต์ของดอกที่บาน พบว่าจำนวนตาดอกและเปอร์เซ็นต์การบานของดอกกาแฟ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกระดับการให้น้ำ (ตารางที่ 20 และภาพที่ 66)

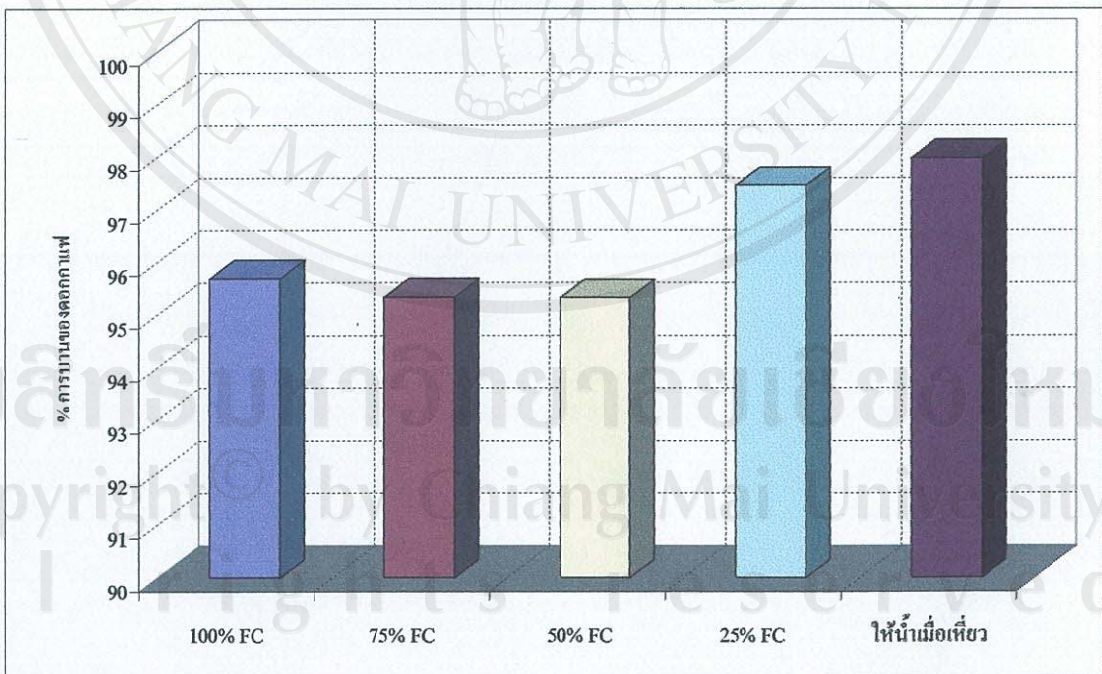
ตารางที่ 20 จำนวนตาดอกในแต่ละกิ่ง และเปอร์เซ็นต์ดอกที่บาน เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนตาดอก	เปอร์เซ็นต์ดอกที่บาน
100% FC	71.00	95.69
75% FC	57.75	95.33
50% FC	46.81	95.31
25% FC	90.38	97.46
ให้น้ำเมื่อเขียว	130.81	97.98
LSD _{0.05}	ns	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 66 จำนวนตาดอกในแต่ละกิ่งและเปอร์เซ็นต์ดอกที่บ้าน เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 67 เปอร์เซนต์การบานของตาดอกกาแฟ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

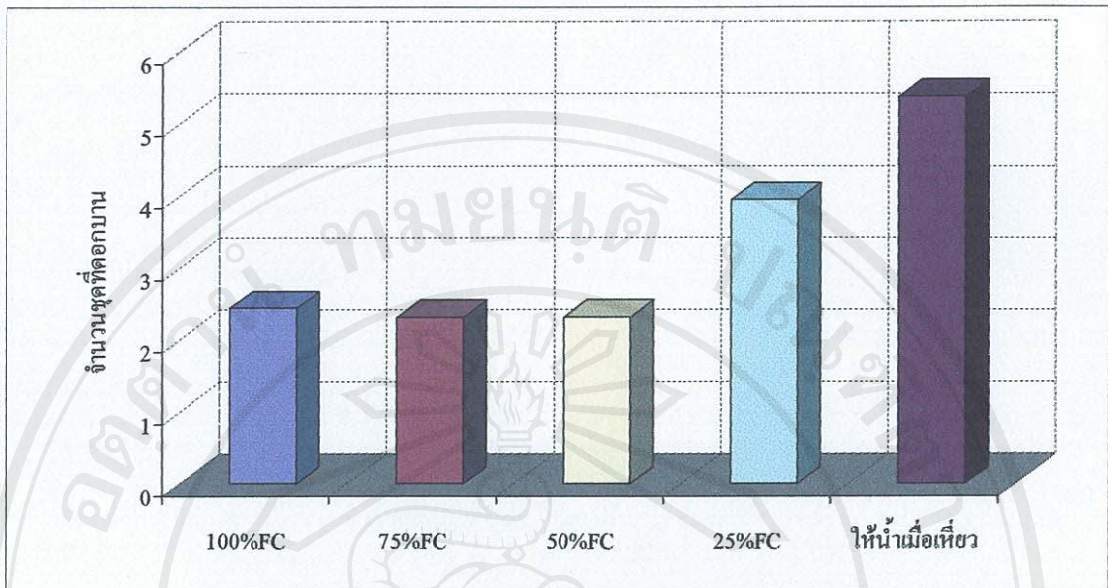
4.4.6 จำนวนชูดที่ดอกกาแฟบาน

จากการบันทึกการบานของดอกกาแฟในแต่ละสัปดาห์ พบว่าจำนวนครั้งหรือจำนวนชูดที่ดอกกาแฟทยอยบานหลังจากการให้น้ำแก่ต้นกาแฟครั้งแรกนั้นมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติเมื่อมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟที่ระดับต่าง ๆ กัน กล่าวคือต้นกาแฟที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยวมีจำนวนชูดที่ดอกบานหลายครั้งที่สุดเท่ากับ 5.37 ชูด (ตารางที่ 21 และภาพที่ 68) รองลงมาคือต้นที่มีการให้น้ำ 25%FC (3.93 ชูด) และต้นที่มีการให้น้ำ 100%FC (2.43 ชูด) 75%FC และ 50%FC มีจำนวนชูดที่ดอกกาแฟบานน้อยที่สุดเท่ากับ 2.31 ชูด

ตารางที่ 21 จำนวนชูดที่ดอกกาแฟบานใน 11 สัปดาห์ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนชูดที่ดอกกาแฟบานใน 11 สัปดาห์
100% FC	2.43 ^c
75% FC	2.31 ^c
50% FC	2.31 ^c
25% FC	3.93 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	5.37 ^a
LSD _{0.05}	0.70

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference



ภาพที่ 68 จำนวนช่อดอกกาเฟบานใน 11 สัปดาห์ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved

4.5 ผลของการให้น้ำที่มีต่อการติดผล

4.5.1 วันที่ติดผลครั้งแรก และจำนวนวันนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงติดผล

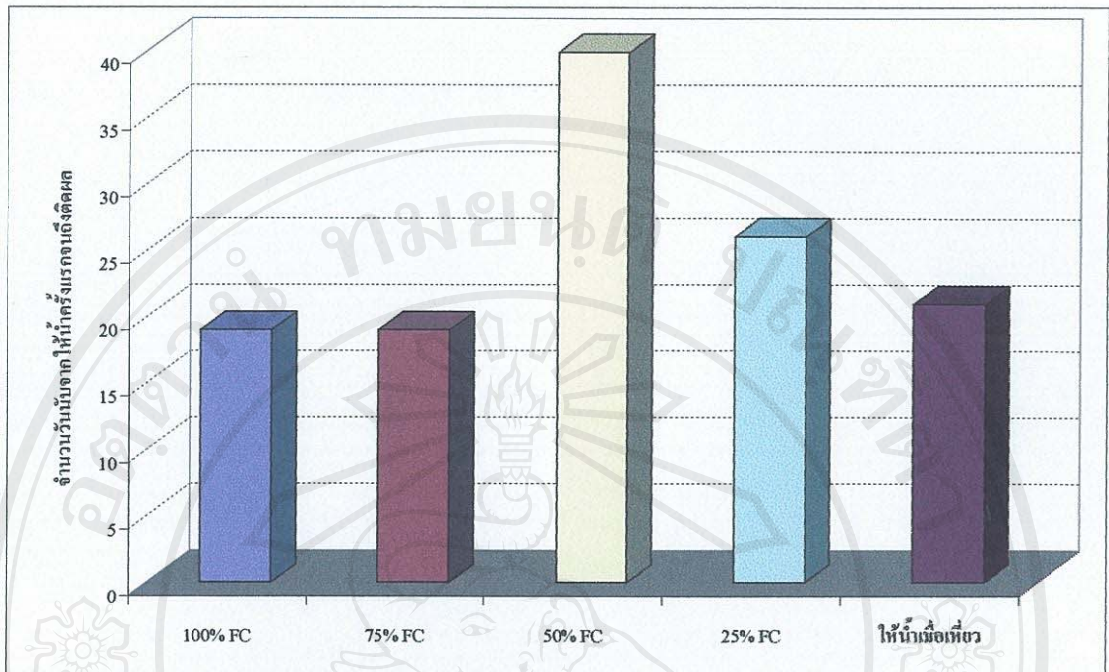
ในการบันทึกระยะเวลาที่มีการติดผลของกาแฟหลังจากกลีบดอกร่วงประมาณ 1 สัปดาห์ นับจากการให้น้ำครั้งแรกของต้นกาแฟที่มีการให้น้ำในระดับต่าง ๆ กันทั้ง 5 กรรมวิธี ได้แก่ การให้น้ำที่ระดับ 100, 75, 50, 25% FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว พบว่าต้นกาแฟที่ให้น้ำที่ระดับ 50%FC ใช้ระยะเวลานานที่สุดนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงติดผล เท่ากับ 39.87 วัน รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำ 25%FC (26.00 วัน) และน้อยที่สุดในต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว (20.93 วัน), 100%FC (19.00 วัน) และ 75%FC (19.00 วัน) ตามลำดับ (ตารางที่ 22 และภาพที่ 69)

ตารางที่ 22 จำนวนวันนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงติดผล เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนวันนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงติดผล
100% FC	19.00 ^c
75% FC	19.00 ^c
50% FC	39.87 ^a
25% FC	26.00 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	20.93 ^c
LSD _{0.05}	4.19

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



ภาพที่ 69 จำนวนวันนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงติดผล เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่

Copyright© by Chiang Mai University

All rights reserved



ภาพที่ 70 การติดผล : เมื่อกลิบดอกรวมทั้งส่วนอื่น ๆ ร่วงหล่นไปเหลือแต่ส่วนของรังไข่ที่เจริญเป็น
ผลกาแฟ

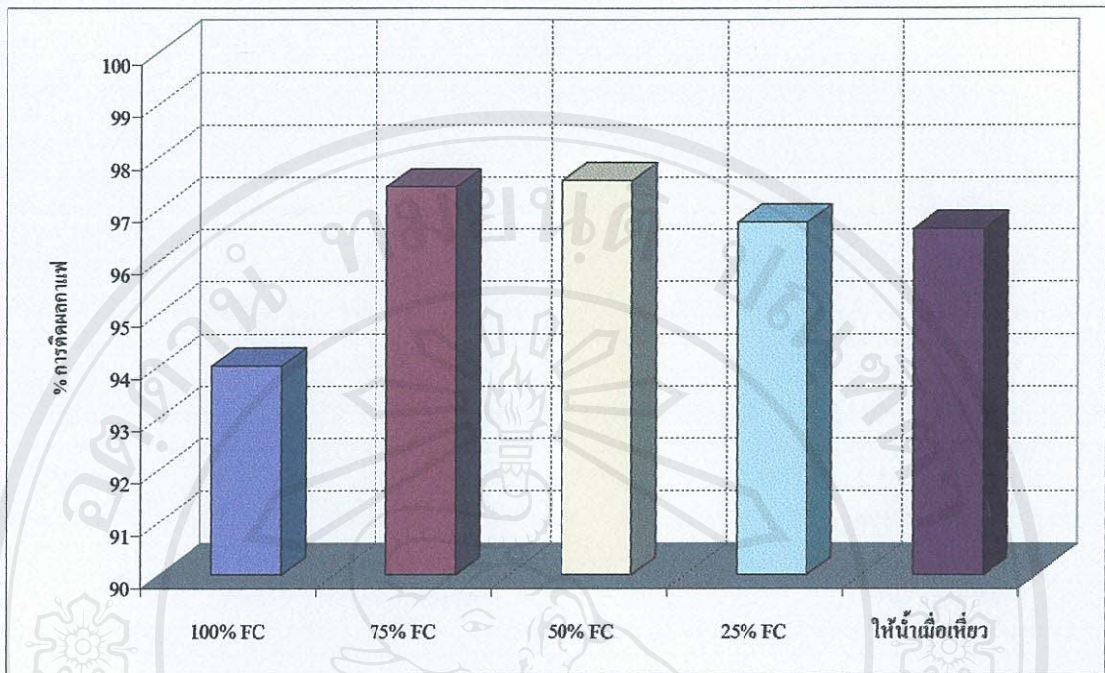
4.5.2 เปอร์เซ็นต์การติดผล

จากการบันทึกจำนวนการติดผล เพื่อนำมาหาค่าเปอร์เซ็นต์การติดผลของต้นกาแฟโดยเปรียบเทียบกับจำนวนดอกที่บาน เมื่อให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 100, 75, 50, 25%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยวพบว่าเปอร์เซ็นต์การติดผลไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติในทุกกรรมวิธีการให้น้ำ (ตารางที่ 23 และภาพที่ 71)

ตารางที่ 23 เปอร์เซ็นต์การติดผล เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	เปอร์เซ็นต์การติดผล
100% FC	93.99
75% FC	97.41
50% FC	97.53
25% FC	96.74
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	96.62
LSD _{0.05}	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 71 เปอร์เซนต์การติดผล เมื่อน้ำในระดบที่ต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

4.6 ผลของการให้น้ำที่มีต่อการสุกของผล

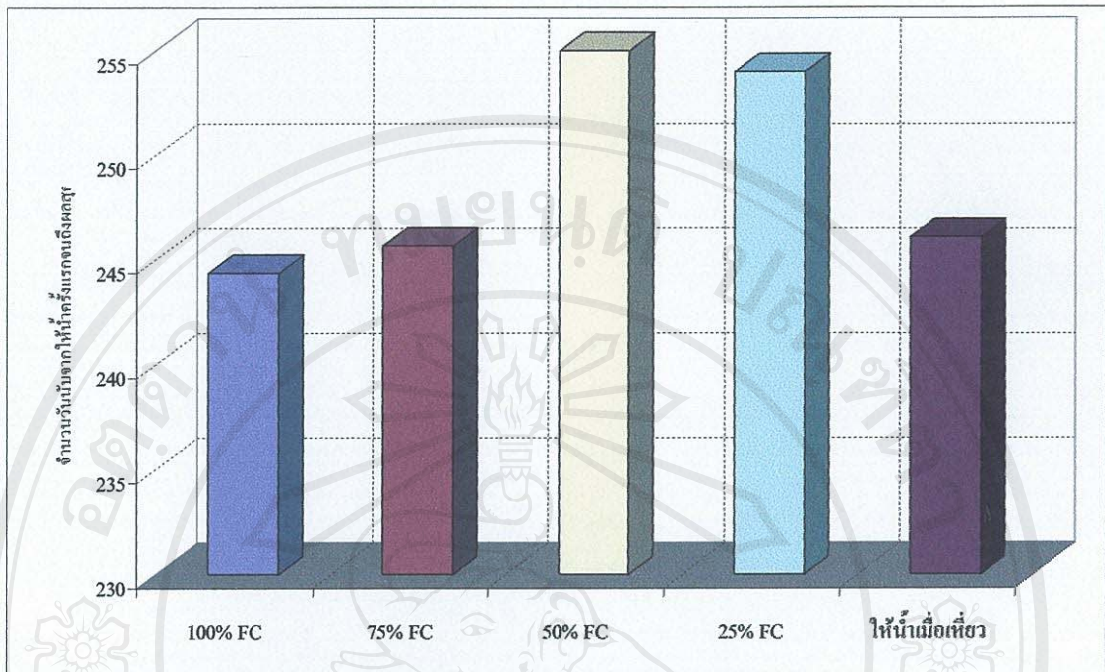
4.6.1 จำนวนวันนับจากการให้น้ำครั้งแรกจนถึงผลสุก

จากการบันทึกระยะเวลา นับจากวันแรกที่มีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟจนถึงระยะที่ผลกาแฟเริ่มสุกแก่เต็มที่ โดยผลกาแฟที่สุกนั้นมีสีแดง สามารถทดสอบได้โดยใช้นิ้วและหัวแม่มือบีบผลกาแฟ หากผลกาแฟสุกและแก่เต็มที่เมล็ดจะหลุดออกโดยง่าย จากตาราง 24 และภาพที่ 72 พบว่าต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับ 50%FC ใช้เวลาในการเจริญเป็นผลสุกนานมากที่สุด 263.56 วัน รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำ 25% FC (254.00 วัน) และต้นที่ใช้เวลาในการเจริญเป็นผลสุกน้อยที่สุดคือต้นที่ให้น้ำ 100, 75%FC และให้น้ำเมื่อเริ่มเหี่ยว (244.37, 245.68 และ 246.12 วัน ตามลำดับ)

ตารางที่ 24 จำนวนวันนับจากการให้น้ำครั้งแรกจนถึงผลสุก เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนวันนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงผลสุก
100% FC	244.37 ^c
75% FC	245.68 ^c
50% FC	263.56 ^a
25% FC	254.00 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	246.12 ^c
LSD _{0.05}	4.57

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference



ภาพที่ 72 จำนวนนับจากให้น้ำครั้งแรกจนถึงผลสุก เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

4.6.2 จำนวนผลกาแฟที่สุกในแต่ละสัปดาห์

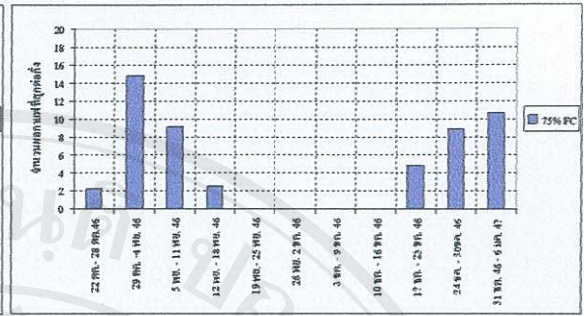
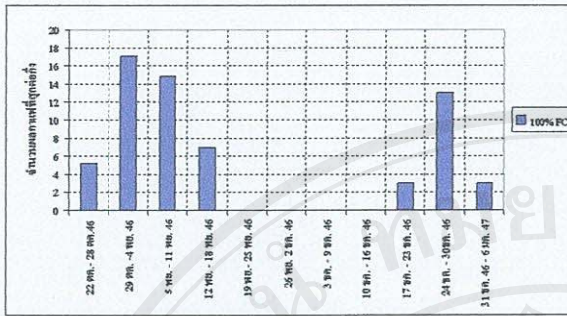
จากการบันทึกการสุกของผลกาแฟที่เจริญต่อเนื่องมาจากการบานของดอก และการติดผล พบว่าสัปดาห์แรกที่ผลกาแฟสุก (244.37 วันนับจากการให้น้ำครั้งแรก) มีการสุกของผลกาแฟทุกกรรมวิธีให้น้ำ ยกเว้นต้นที่ให้น้ำ 50%FC ซึ่งพบการสุกของผลกาแฟครั้งแรกในสัปดาห์ที่ 3 หรือ 263.56 วันหลังการให้น้ำครั้งแรก (ตารางที่ 25 และภาพที่ 73) ในสัปดาห์แรกต้นที่ให้น้ำเมื่อเหยวมีผลกาแฟสุกมากที่สุด 12.63 ผลต่อกิ่ง สัปดาห์ที่ 2 ต้นที่ให้น้ำ 100, 75%FC และให้น้ำเมื่อเหยว (17.06, 14.81 และ 12.56 ผลต่อกิ่ง) มีจำนวนผลกาแฟสุกมากกว่าต้นที่ให้น้ำ 25%FC (2.44 ผลต่อกิ่ง) สัปดาห์ที่ 3 ต้นที่ให้น้ำเมื่อเหยวมีจำนวนผลสุกมากที่สุด (19.56 ผลต่อกิ่ง) รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำ 100, 75 และ 25%FC (14.88, 9.19 และ 8.75 ผลต่อกิ่ง ตามลำดับ) ในสัปดาห์ที่ 4 ต้นที่ให้น้ำเมื่อเหยวมีจำนวนผลสุกมากที่สุด 17.50 ผลต่อกิ่ง รองลงมาคือต้นที่มีการให้น้ำ 25, 100, 50%FC (9.69, 7.00 และ 5.63 ผลต่อกิ่ง ตามลำดับ) และน้อยที่สุดเมื่อให้น้ำที่ 75%FC 2.56 ผลต่อกิ่ง สัปดาห์ที่ 5 ถึง 8 พบว่ามีการสุกของผลกาแฟจากต้นที่มีการให้น้ำที่ 50, 25%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหยวเท่านั้น ส่วนในสัปดาห์ที่ 9 ต้นกาแฟที่มีการให้น้ำ 25%FC มีจำนวนผลสุกมากที่สุด 12.94 ผลต่อกิ่ง รองลงมาคือต้นที่มีการให้น้ำ เมื่อเหยว และ 75%FC (10.25 และ 4.81 ผลต่อกิ่ง) และน้อยที่สุดในต้นที่ให้น้ำ 50%FC (2.06 ผลต่อกิ่ง) ในสัปดาห์ที่ 10 จำนวนผลกาแฟสุกจากทุกกรรมวิธีให้น้ำ ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ สำหรับสัปดาห์ที่ 11 ซึ่งเป็นสัปดาห์สุดท้ายที่มีการสุกของผลกาแฟ พบว่าต้นที่ให้น้ำ 75%FC มีจำนวนผลสุกมากกว่าต้นกาแฟในกรรมวิธีอื่น

ตารางที่ 25 จำนวนผลกาแฟที่สุกในแต่ละสัปดาห์ (ผลต่อกิ่ง) เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	สัปดาห์ที่มีการสุกของผลกาแฟ											
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	รวม
100% FC	5.19 ^b	17.06 ^a	14.88 ^{ab}	7.00 ^{bc}	0.00 ^b	0.00	0.00 ^b	0.00 ^c	3.00 ^c	13.00	3.00 ^b	63.13 ^{bc}
75% FC	2.25 ^b	14.81 ^a	9.19 ^b	2.56 ^c	0.00 ^b	0.00	0.00 ^b	0.00 ^c	4.81 ^{bc}	8.94	10.69 ^a	53.25 ^c
50% FC	0.00 ^b	0.00 ^b	0.00 ^c	5.63 ^{bc}	12.00 ^a	7.31	2.00 ^b	3.81 ^{bc}	2.06 ^c	4.44	1.38 ^b	38.63 ^c
25% FC	1.94 ^b	2.44 ^b	8.75 ^b	9.69 ^b	14.19 ^a	4.06	4.00 ^b	16.69 ^a	12.94 ^a	7.56	0.00 ^b	82.25 ^b
ให้น้ำเมื่อเห็น	12.63 ^a	12.56 ^a	19.56 ^a	17.50 ^a	10.63 ^a	8.81	9.31 ^a	10.06 ^b	10.25 ^{ab}	5.75	3.25 ^b	120.31 ^a
LSD _{0.05}	6.22	7.51	8.54	6.52	9.66	ns	5.02	6.55	6.46	ns	4.49	26.87

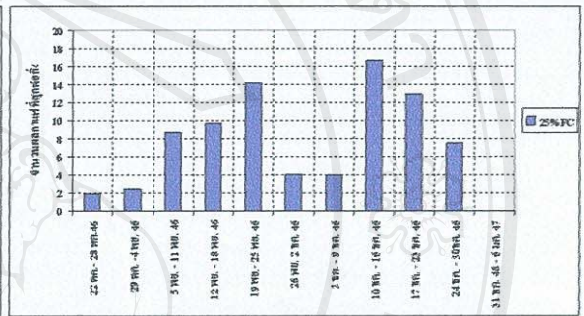
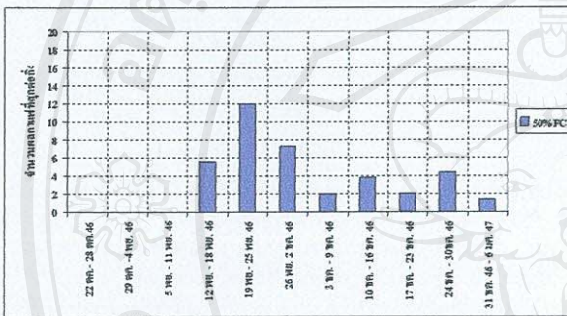
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



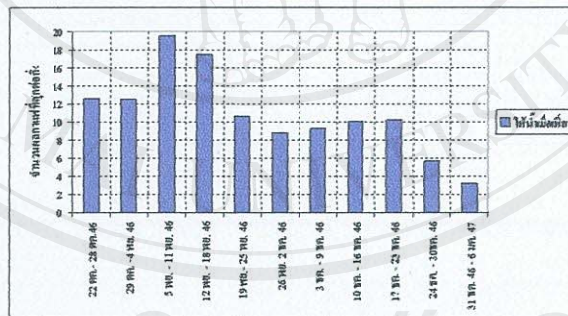
ก.

ข.



ค.

ง.



จ.

ภาพที่ 73 จำนวนผลกาแฟที่สุกในแต่ละสัปดาห์ (ผลต่อกิ่ง)

- ก. ให้น้ำแกล้งต้นกาแฟ 100%FC
- ข. ให้น้ำแกล้งต้นกาแฟ 75%FC
- ค. ให้น้ำแกล้งต้นกาแฟ 50 %FC
- ง. ให้น้ำแกล้งต้นกาแฟ 25%FC
- จ. ให้น้ำแกล้งต้นกาแฟเมื่อเหี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved

4.6.3 เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟในแต่ละสัปดาห์

จากการหาเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟในแต่ละสัปดาห์ (11 สัปดาห์) เมื่อเปรียบเทียบจากจำนวนผลกาแฟทั้งหมดนั้น พบว่าการสุกของผลกาแฟของต้นที่มีการให้น้ำ 100%FC มีเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟในสัปดาห์แรก 9.58 เปอร์เซ็นต์ และ 38.97, 16.93 และ 7.45 เปอร์เซ็นต์ ในสัปดาห์ที่ 2 ถึง 4 ตามลำดับ และพบว่าการสุกอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 9, 10 และ 11 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การสุกของผลเท่ากับ 3.93, 15.06 และ 4.33 ตามลำดับ เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟของต้นที่ให้น้ำ 75%FC ในสัปดาห์แรกมีค่าเท่ากับ 12.18 เปอร์เซ็นต์ และในสัปดาห์ที่ 2 ถึง 4 เปอร์เซ็นต์การสุกมีค่าเท่ากับ 26.56, 14.01 และ 3.58 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ มีการสุกของผลอีกครั้งในสัปดาห์ที่ 9 ถึง 11 ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสุกมีค่าเท่ากับ 5.60, 13.58 และ 21.16 ตามลำดับ

การให้น้ำ 50%FC มีการสุกของผลกาแฟช้ากว่าต้นกาแฟกรรมวิธีอื่น พบการสุกครั้งแรกในสัปดาห์ที่ 4 ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์การสุกเท่ากับ 13.99 เปอร์เซ็นต์ และมีการทยอยสุกอย่างต่อเนื่องไปจนถึงสัปดาห์ที่ 11 (28.83, 16.68, 5.82, 5.30, 3.03, 10.79 และ 4.44 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ)

การให้น้ำ 25%FC พบการสุกของผลกาแฟอย่างต่อเนื่องจากสัปดาห์ที่ 1 ถึง 10 ซึ่งเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟในแต่ละสัปดาห์มีค่าเท่ากับ 2.13, 2.60, 10.82, 11.79, 15.91, 4.78, 4.28, 18.99, 15.68 และ 8.84 ตามลำดับ) ส่วนต้นกาแฟที่มีการให้น้ำเมื่อเหี่ยวนั้น พบการสุกของผลกาแฟตั้งแต่สัปดาห์ที่ 1 ถึง 11 โดยเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟมีค่าเท่ากับ 12.13, 8.62, 14.75, 14.50, 7.69, 5.23, 6.92, 6.62, 9.61, 6.31, และ 3.74 ตามลำดับ)

ในการเปรียบเทียบเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟในแต่ละสัปดาห์เมื่อมีการให้น้ำในระดับที่ต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธีนั้น พบว่าเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟในสัปดาห์แรก ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ต่อมาในสัปดาห์ที่ 2 พบว่าต้นที่มีการให้น้ำ 100 และ 75%FC มีเปอร์เซ็นต์การสุกของผลมากกว่า ต้นที่ให้น้ำ 50, 25%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว สัปดาห์ที่ 3 ต้นที่ให้น้ำ 100, 75, 25%FC และ ให้น้ำเมื่อเหี่ยว มีเปอร์เซ็นต์การสุกของผลมากกว่าต้นที่ให้น้ำ 50%FC สัปดาห์ที่ 4 พบว่าเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ สัปดาห์ที่ 5 ต้นที่ให้น้ำ 50%FC มีเปอร์เซ็นต์การสุกของผลมากที่สุด 28.83 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือ ต้นที่ให้น้ำ 25%FC (15.91 เปอร์เซ็นต์) และให้น้ำเมื่อเหี่ยว (7.69 เปอร์เซ็นต์) สัปดาห์ที่ 6 เปอร์เซ็นต์การสุกของผลเมื่อให้น้ำ 50%FC (16.68 เปอร์เซ็นต์) มีค่ามากกว่าต้นที่ให้น้ำ 25%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว (4.78 และ 5.23 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟในสัปดาห์ที่ 7 ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ แต่เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟในสัปดาห์ที่ 8 นั้นพบว่ามีค่ามากที่สุดเมื่อให้น้ำ 25%FC (18.99 เปอร์เซ็นต์) รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำ

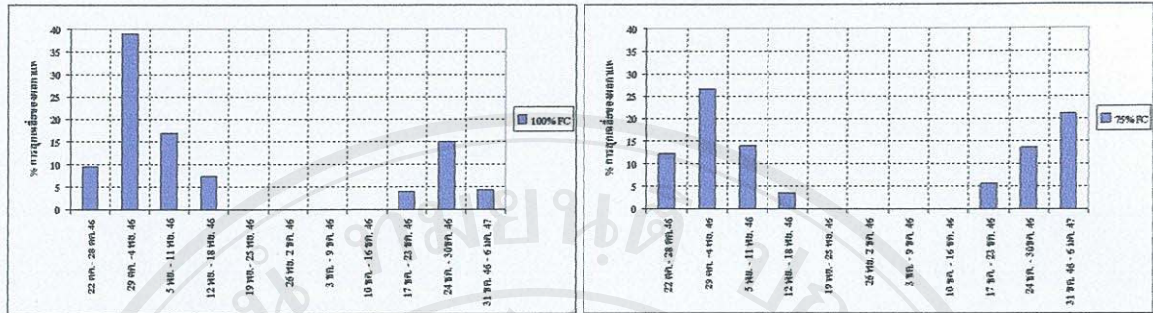
50%FC และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว (5.30 และ 6.62 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ) ในสัปดาห์ที่ 9 ต้นที่ให้น้ำ 25%FC มีเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟมากที่สุด (15.68 เปอร์เซ็นต์) และน้อยที่สุดเมื่อให้น้ำ 50%FC (3.03 เปอร์เซ็นต์) ในสัปดาห์ที่ 10 พบว่าเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ในสัปดาห์ที่ 11 เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟมีค่ามากที่สุดเท่ากับ 21.16 เปอร์เซ็นต์ ในต้นที่ให้น้ำ 100%FC (ตารางที่ 26 และภาพที่ 74)

ตารางที่ 26 เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟในแต่ละสัปดาห์ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	สัปดาห์ที่มีการสุกของผลกาแฟ										
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
100% FC	9.58	38.97 ^a	16.93 ^a	7.45	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00	0.00 ^c	3.93 ^{bc}	15.06	4.33 ^b
75% FC	12.18	26.56 ^a	14.01 ^a	3.58	0.00 ^c	0.00 ^b	0.00	0.00 ^c	5.60 ^{bc}	13.58	21.16 ^a
50% FC	0.00	0.00 ^b	0.00 ^b	13.99	28.83 ^a	16.68 ^a	5.82	5.30 ^{bc}	3.03 ^c	10.79	4.44 ^b
25% FC	2.13	2.60 ^b	10.82 ^a	11.79	15.91 ^b	4.78 ^b	4.28	18.99 ^a	15.68 ^a	8.84	0.00 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	12.13	8.62 ^b	14.75 ^a	14.50	7.69 ^{bc}	5.23 ^b	6.92	6.62 ^b	9.61 ^{ab}	6.31	3.74 ^b
LSD _{0.05}	ns	12.83	8.43	ns	10.19	7.83	ns	6.19	6.58	ns	7.99

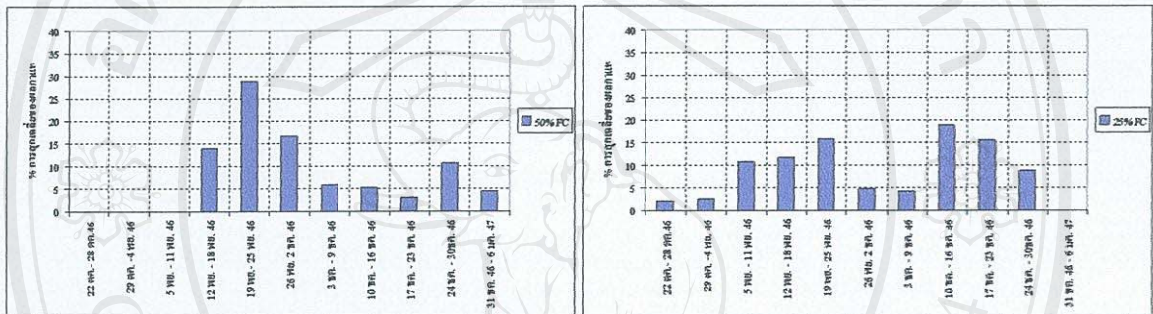
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



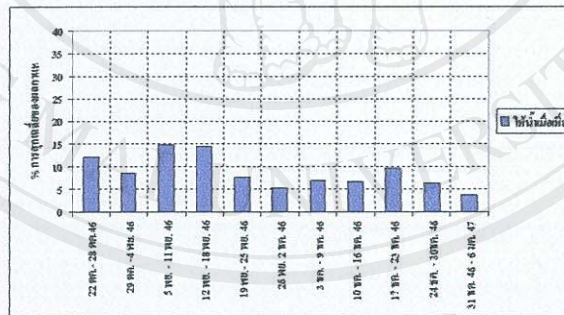
ก.

ข.



ค.

ง.



จ.

ภาพที่ 74 เปอร์เซนต์การสุกของผลกาแฟ

- ก. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 100%FC
- ข. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 75%FC
- ค. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 50%FC
- ง. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 25%FC
- จ. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟเมื่อเหี่ยว

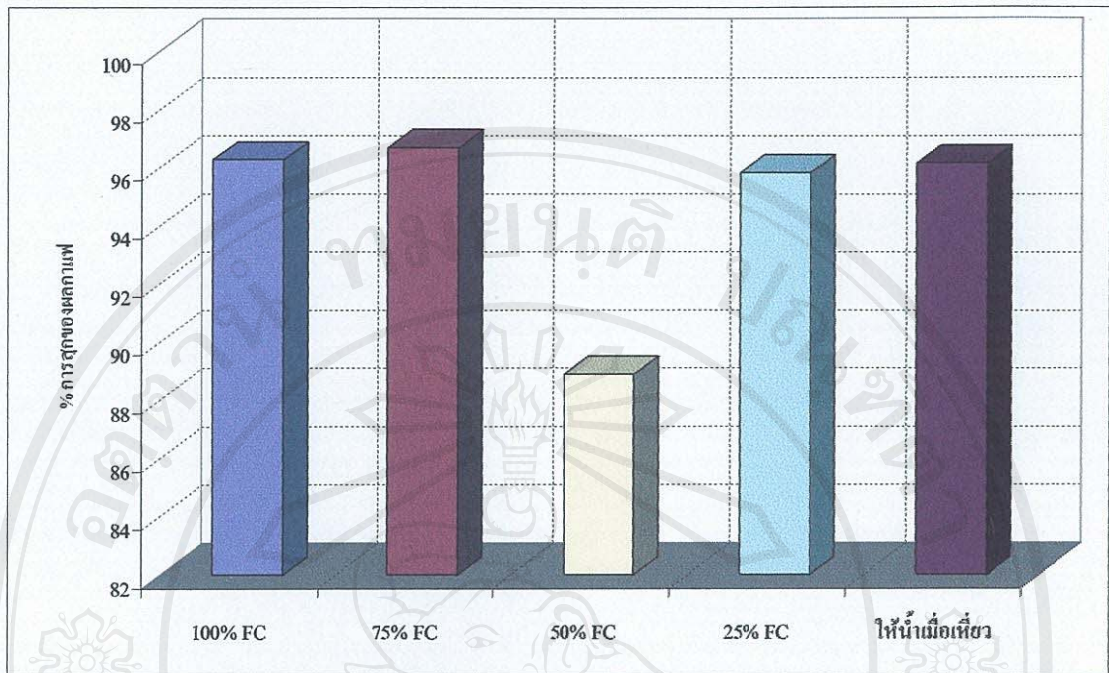
4.6.4 เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟเมื่อเปรียบเทียบกับจำนวนผลดิบทั้งหมด

จากการบันทึกจำนวนผลกาแฟทั้งหมดแล้วนำมาเปรียบเทียบกับจำนวนกาแฟที่สุก เพื่อหาเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟโดยรวม พบว่าเปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟจากการให้น้ำทั้ง 5 กรรมวิธี ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด (ตารางที่ 27 และภาพที่ 75)

ตารางที่ 27 เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟ
100% FC	96.25
75% FC	96.67
50% FC	88.87
25% FC	95.81
ให้น้ำเมื่อเขียว	96.14
LSD _{0.05}	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 75 เปอร์เซ็นต์การสุกของผลกาแฟ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

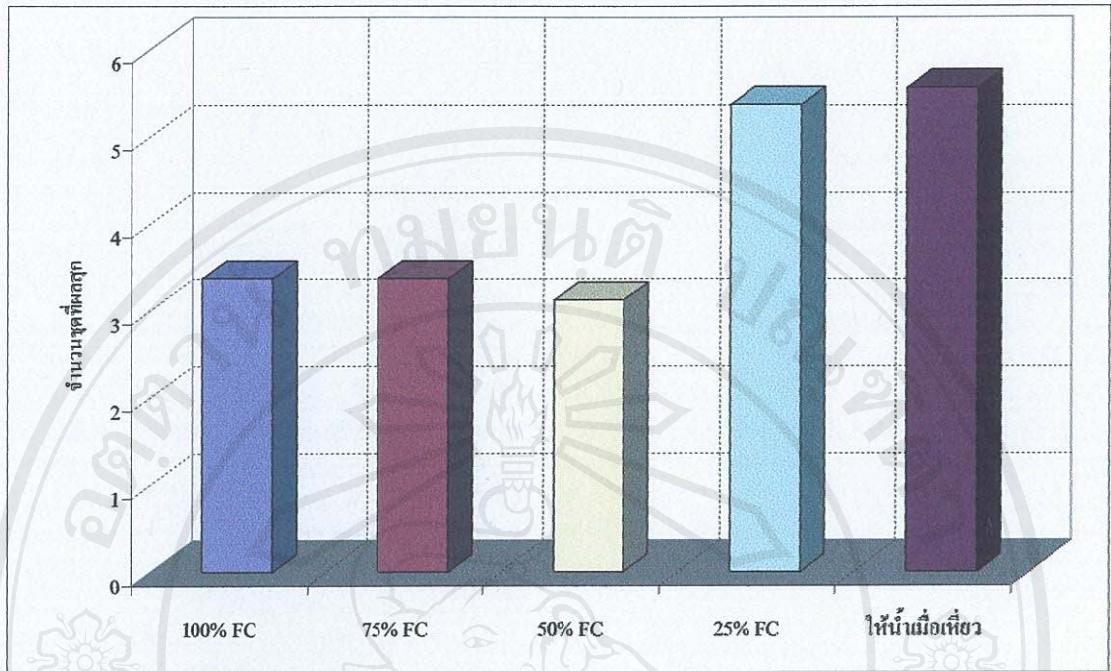
4.6.5 ความสม่ำเสมอในการสุกของผลกาแฟ หรือจำนวนชุดที่ผลสุก

ความสม่ำเสมอในการสุกของผลกาแฟเปรียบเทียบจากจำนวนชุดที่ผลกาแฟทยอยสุกตลอดระยะเวลา 11 สัปดาห์ การสุกของผลกาแฟยิ่งมากชุดเท่าใด ก็ทำให้มีความสม่ำเสมอในการสุกลดลงตามไปด้วย จากตารางที่ 28 และภาพที่ 76 พบว่าต้นที่ให้น้ำ 25%FC (5.37 ชุด) และต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว (5.56 ชุด) มีจำนวนชุดที่ผลสุกมากกว่าต้นที่มีการให้น้ำ 100, 75 และ 50%FC (3.37, 3.37 และ 3.12 ชุด ตามลำดับ) อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95%

ตารางที่ 28 จำนวนชุดที่ผลสุก ใน 11 สัปดาห์ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนชุดที่ผลสุก ใน 11 สัปดาห์
100% FC	3.37 ^b
75% FC	3.37 ^b
50% FC	3.12 ^b
25% FC	5.37 ^a
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	5.56 ^a
LSD _{0.05}	0.95

หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference



ภาพที่ 76 จำนวนชุดที่ผลสุกเมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

4.7 ผลของการให้น้ำที่มีต่อองค์ประกอบผลผลิต และผลผลิตกาแฟ

4.7.1 องค์ประกอบผลผลิต

จำนวนข้อต่อกิ่งและจำนวนข้อที่ติดผลขณะทำการเก็บเกี่ยวผลผลิตของต้นกาแฟในแต่ละกรรมวิธีที่ให้น้ำแตกต่างกันไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 29) แต่จากการบันทึกจำนวนผลต่อข้อและจำนวนผลต่อกิ่งจากทั้ง 11 สัปดาห์ที่ผลทยอยสุก พบว่าต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยวมีจำนวนผลต่อข้อและจำนวนผลต่อกิ่งมากที่สุด (14.79 ผลต่อข้อ และ 120.31 ผลต่อกิ่ง ตามลำดับ) รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำ 25, 100, 75 และ 50%FC ตามลำดับ (ภาพที่ 79 และ 80)

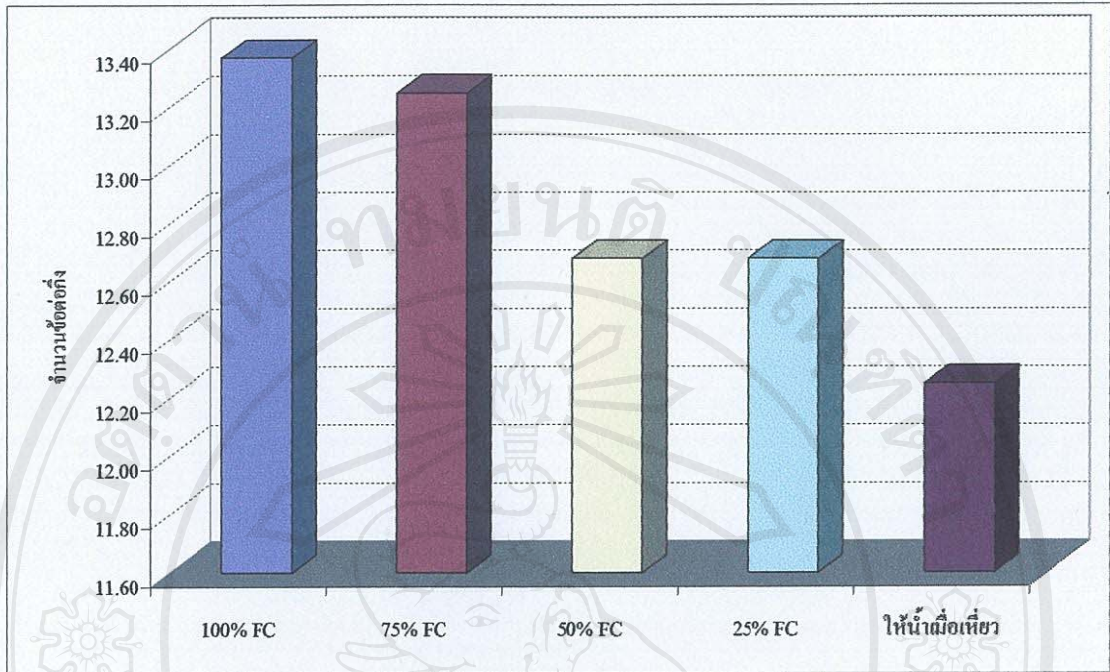
ตารางที่ 29 จำนวนข้อต่อกิ่ง จำนวนข้อที่ติดผล จำนวนผลต่อข้อ และจำนวนผลต่อกิ่ง เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนข้อต่อกิ่ง	จำนวนข้อที่ติดผล	จำนวนผลต่อข้อ	จำนวนผลต่อกิ่ง
100% FC	13.37	8.75	7.02 ^{bc}	63.12 ^{bc}
75% FC	13.25	8.68	6.11 ^c	53.25 ^c
50% FC	12.68	8.75	4.42 ^c	38.62 ^c
25% FC	12.68	8.75	9.37 ^b	82.25 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	12.25	8.06	14.79 ^a	120.31 ^a
LSD _{0.05}	ns	ns	2.96	26.87

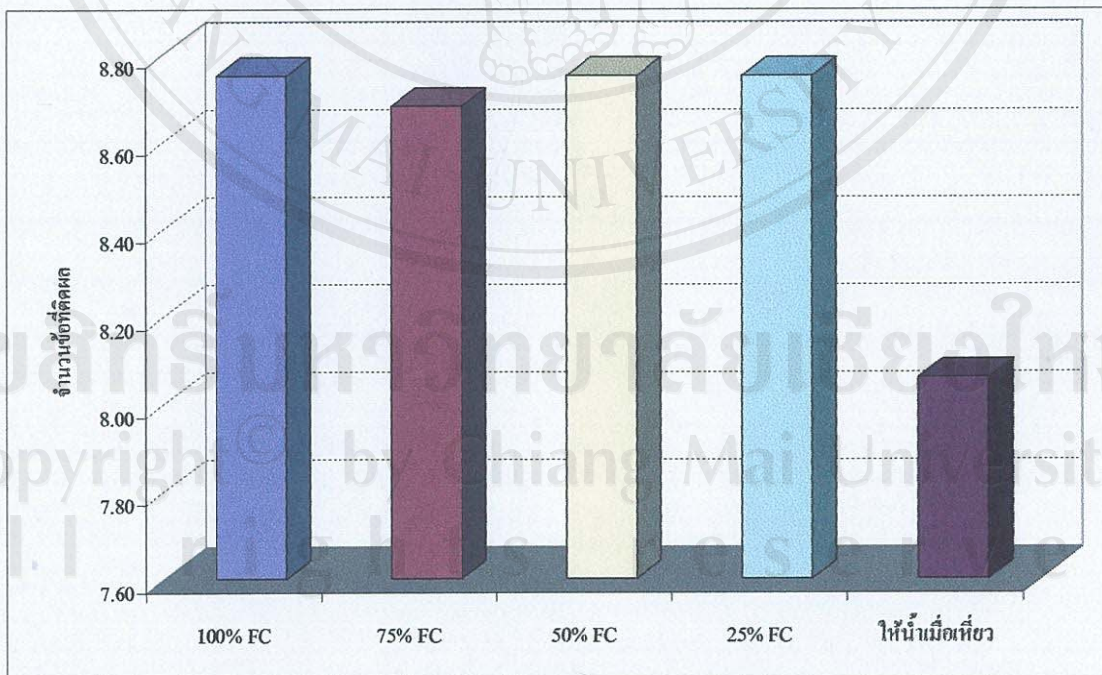
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

: ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

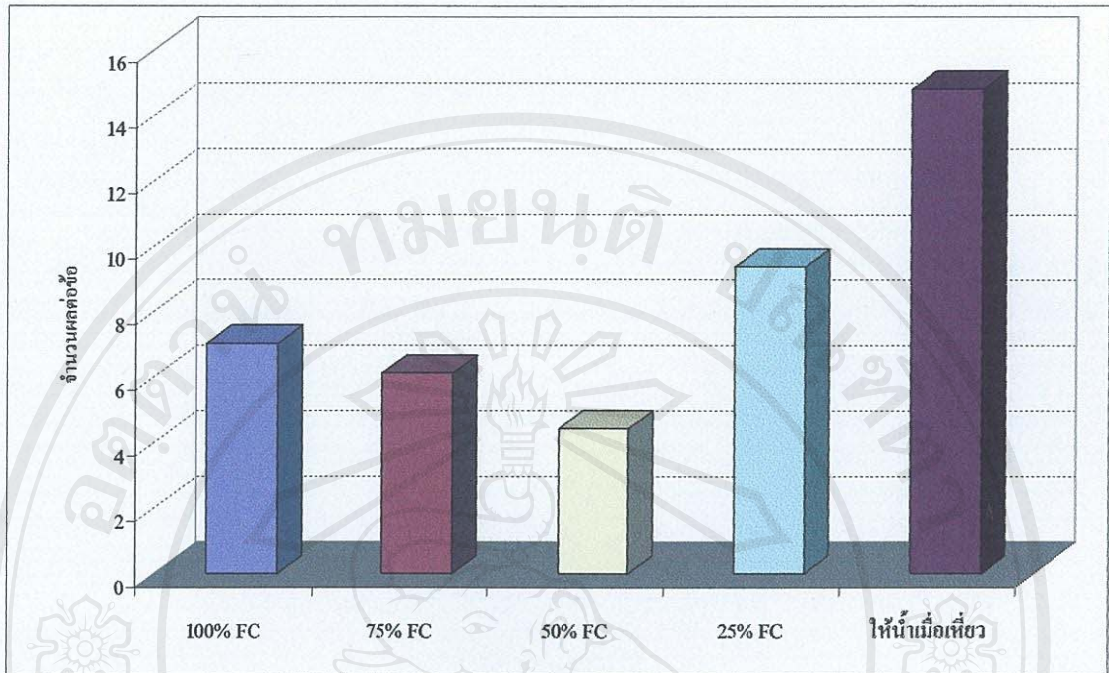
Copyright © by Chiang Mai University
All rights reserved



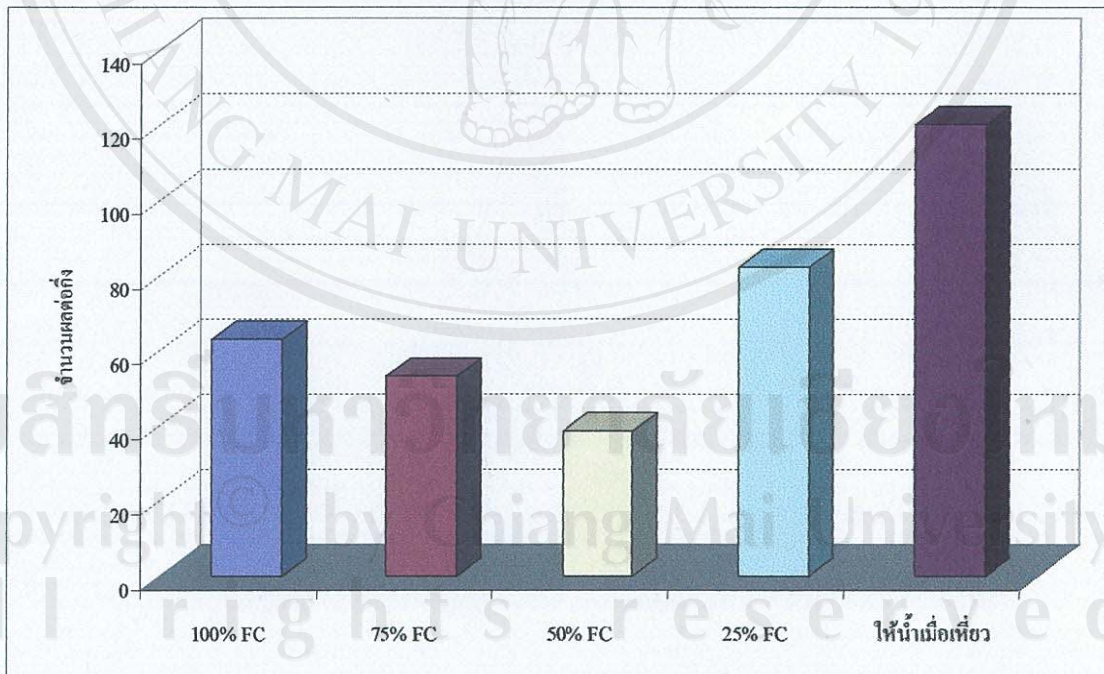
ภาพที่ 77 จำนวนข้อต่อกิ่ง เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 78 จำนวนข้อที่ติดผล เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 79 จำนวนผลต่อข้อ เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 80 จำนวนผลต่อกิ่ง เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

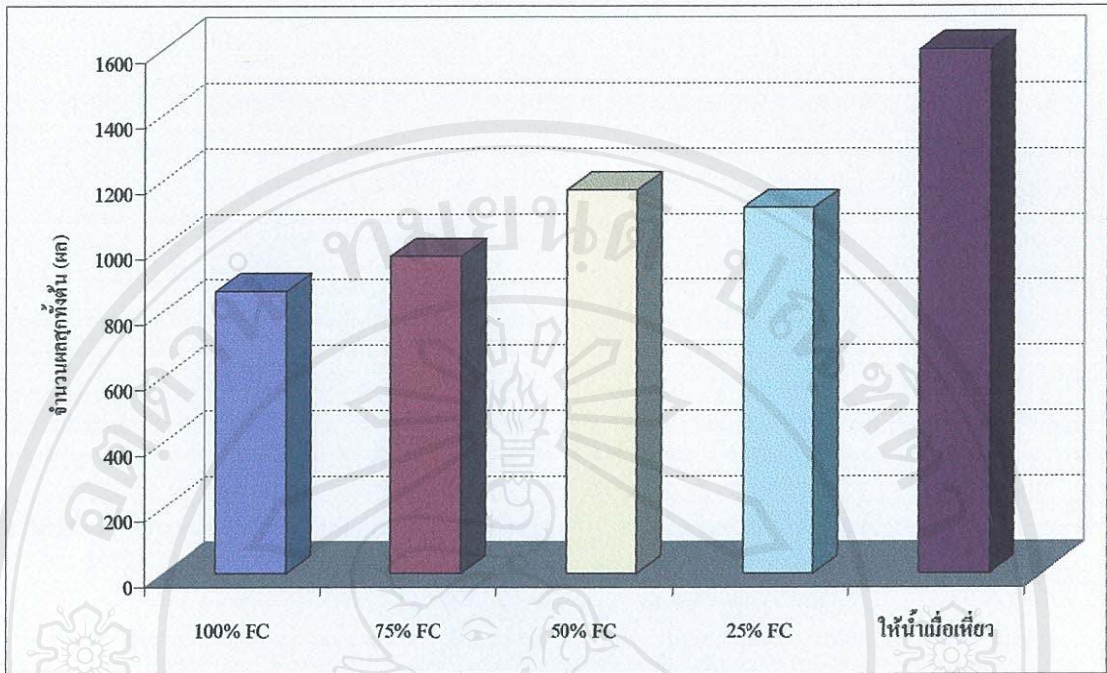
4.7.2 น้ำหนักผลสุก น้ำหนักกาแฟกะลา และน้ำหนักสารกาแฟทั้งต้น

จากการทยอยเก็บเกี่ยวผลกาแฟสุกในแต่ละครั้งทั้ง 11 สัปดาห์ พบว่าต้นกาแฟที่มีการให้น้ำเมื่อเหี่ยวมีจำนวนผลสุกทั้งต้นมากที่สุด 1599.00 ผลต่อต้น รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำ 50 และ 25%FC (1169.25 และ 1115.00 ผลต่อต้น ตามลำดับ) และน้อยที่สุดในต้นที่ให้น้ำ 75 และ 100%FC (967.00 และ 860.25 ผลต่อต้น ตามลำดับ) (ตารางที่ 30 และภาพที่ 81) เช่นเดียวกันในส่วนของน้ำหนักผลสุกทั้งต้นที่พบว่าต้นกาแฟที่มีการให้น้ำเมื่อเหี่ยวมีน้ำหนักผลสุกรวมทั้งต้นมากที่สุด 2758.28 กรัม รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำ 50 และ 25%FC (2094.13 และ 1860.94 กรัม ตามลำดับ) (ภาพที่ 82) และน้อยที่สุดในต้นที่ให้น้ำ 75 และ 100%FC (1707.72 และ 1747.17 กรัม ตามลำดับ) แต่เมื่อนำผลกาแฟสุกที่เก็บเกี่ยวแล้วมาเข้าขบวนการทำสารกาแฟโดยวิธีเปียก (Wet Method or Wash Method จนได้กาแฟกะลา นำกาแฟกะลาที่ตากแห้งแล้วมาชั่งน้ำหนัก จากภาพที่ 83 พบว่าต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยวมีน้ำหนักกาแฟกะลาทั้งต้นมากที่สุด 744.09 กรัม รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำ 50%FC และน้อยที่สุดในต้นที่ให้น้ำที่ 100, 75 และ 25%FC ตามลำดับ และเมื่อสีเอาส่วนของกะลาออกจะได้สารกาแฟ จากการชั่งน้ำหนักสารกาแฟทั้งต้นจากแต่ละกรรมวิธี ดังภาพที่ 84 พบว่าต้นที่ให้น้ำหนักสารกาแฟมากที่สุดยังคงเป็นต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว 639.80 กรัม และน้อยที่สุดในต้นที่ให้น้ำ 75%FC เท่ากับ 392.85 กรัม

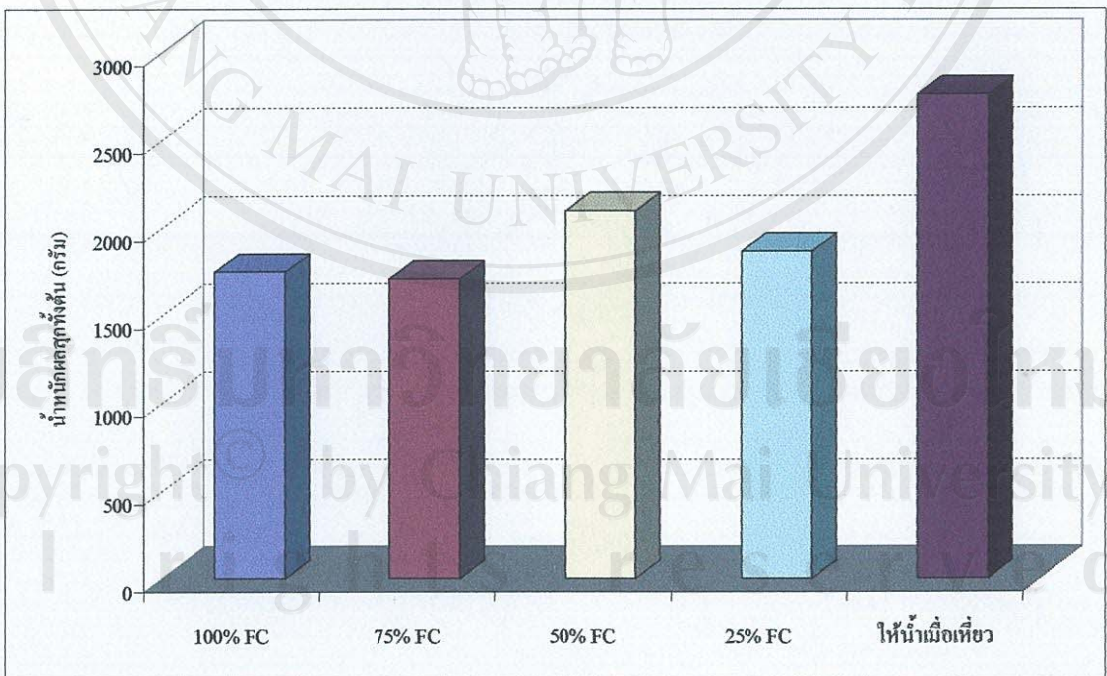
ตารางที่ 30 จำนวนผลสุกทั้งต้น น้ำหนักผลสุกทั้งต้น น้ำหนักกาแฟกะลาทั้งต้น น้ำหนักสารกาแฟทั้งต้น เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	จำนวนผลสุก ทั้งต้น	น้ำหนักผลสุก ทั้งต้น (กรัม)	น้ำหนักกาแฟกะลาทั้ง ต้น (กรัม)	น้ำหนักสารกาแฟ ทั้งต้น (กรัม)
100% FC	860.25 ^c	1747.17 ^c	491.88 ^c	464.04 ^{bc}
75% FC	967.00 ^c	1707.72 ^c	461.99 ^c	392.85 ^d
50% FC	1169.25 ^b	2094.13 ^b	565.51 ^b	471.65 ^b
25% FC	1115.00 ^b	1860.94 ^b	489.31 ^c	409.81 ^{cd}
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	1599.00 ^a	2758.28 ^a	744.09 ^a	639.80 ^a
LSD _{0.05}	136.50	240.22	64.78	55.14

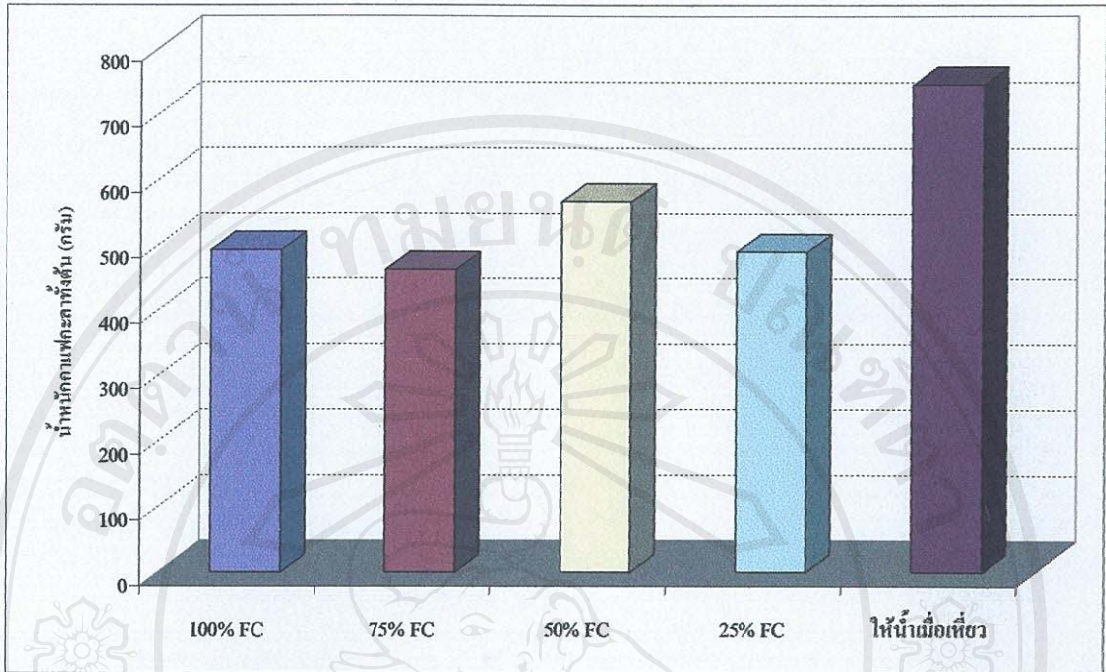
หมายเหตุ : ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



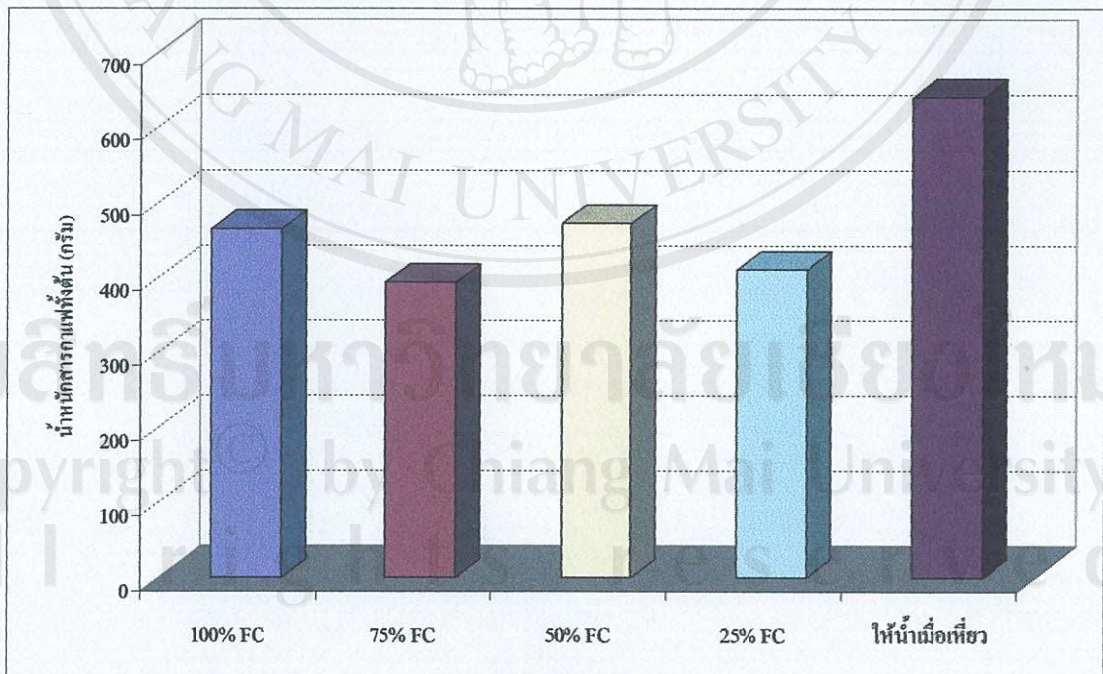
ภาพที่ 81 จำนวนผลสุกทั้งหมด เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 82 น้ำหนักผลสุกทั้งหมด เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 83 น้ำหนักกานแฟะลาทั้งต้น เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 84 น้ำหนักสารกานแฟะลาทั้งต้น เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

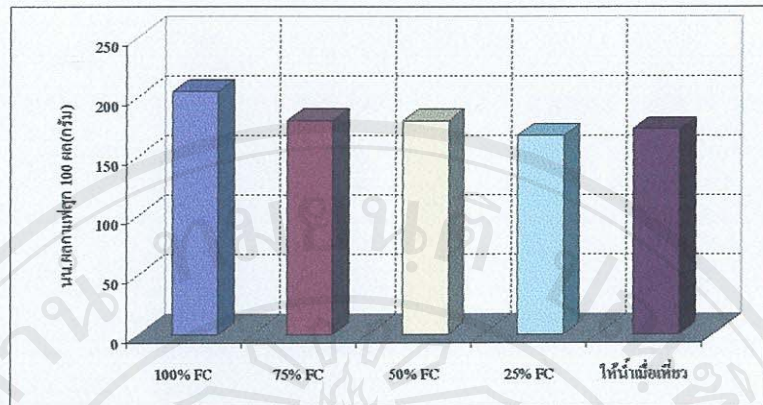
4.7.3 น้ำหนักผลสุก น้ำหนักกาแฟกะลา และน้ำหนักสารกาแฟโดยเฉลี่ยจาก 100 เมล็ด

ในการนำผลกาแฟสุก 100 ผลมาชั่งหาน้ำหนักเฉลี่ย พบว่าการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในปริมาณที่แตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธี มีผลทำให้น้ำหนักผลสุกเฉลี่ย 100 ผลมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ (ตารางที่ 31) โดยต้นที่ให้น้ำ 100%FC มีน้ำหนักผลกาแฟสุกเฉลี่ยจาก 100 ผลมากที่สุด 204.42 กรัม รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำ 75, 50%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว คือ 180.01, 179.85 และ 172.92 กรัม ตามลำดับ และน้อยที่สุดในต้นที่ให้น้ำ 25%FC 167.49 กรัม (ภาพที่ 85) แต่พบว่าน้ำหนักกาแฟกะลาเฉลี่ย จากต้นกาแฟที่ให้น้ำแตกต่างกันทั้ง 5 กรรมวิธี (100, 75, 50, 25%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติแต่อย่างใด ในส่วนของน้ำหนักสารกาแฟเฉลี่ยจาก 100 เมล็ด จากตารางที่ 31 และภาพที่ 87 พบว่าต้นกาแฟที่ให้น้ำ 100%FC มีน้ำหนักสารกาแฟเฉลี่ยมากที่สุดคือ 24.20 กรัม รองลงมาคือต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว, 75, 50 และ 25%FC ซึ่งมีน้ำหนักเท่ากับ 23.17, 23.00, 22.51 และ 21.99 กรัม ตามลำดับ

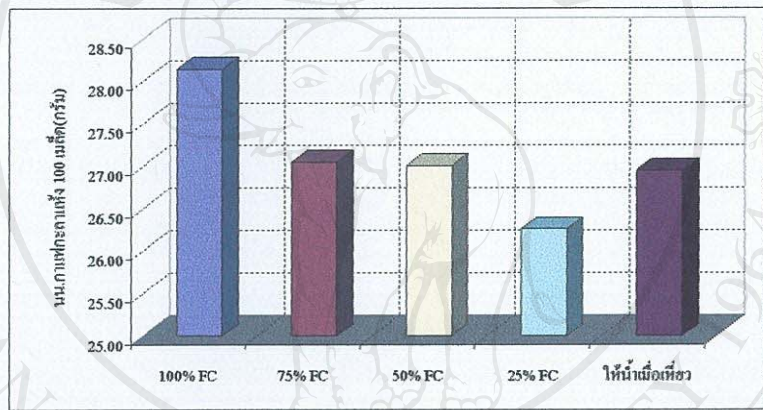
ตารางที่ 31 น้ำหนักผลสุก น้ำหนักกาแฟกะลา และน้ำหนักสารกาแฟโดยเฉลี่ยจาก 100 เมล็ด เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ	น้ำหนักผลกาแฟสุกเฉลี่ย 100 ผล (กรัม)	น้ำหนักกาแฟกะลาแห้งเฉลี่ย 100 เมล็ด (กรัม)	น้ำหนักสารกาแฟ 100 เมล็ด (กรัม)
100% FC	204.42 ^a	28.15	24.20 ^a
75% FC	180.01 ^b	27.05	23.00 ^{ab}
50% FC	179.85 ^b	27.00	22.51 ^b
25% FC	167.49 ^c	26.26	21.99 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	172.92 ^{bc}	26.95	23.17 ^{ab}
LSD _{0.05}	10.13	ns	1.21

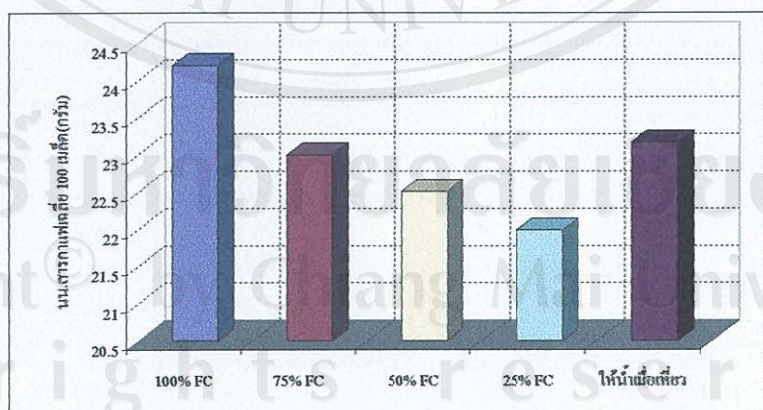
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference
: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 85 น้ำหนักผลกาแฟสุกเฉลี่ย 100 ผล เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 86 น้ำหนักกาแฟสุกแห้งเฉลี่ย 100 เมล็ด เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน



ภาพที่ 87 น้ำหนักสารกานที่สุกเฉลี่ย 100 เมล็ด เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

4.8 ผลของการให้น้ำที่มีต่อคุณภาพผลผลิตกาแฟ

4.8.1 น้ำหนักสารกาแฟแต่ละเกรดจากทั้งต้น

หลังจากที่นำกาแฟมาสีเอาส่วนของกะลาออก ได้เป็นสารกาแฟแล้วจึงนำมาคัดเกรดเพื่อแยกสารกาแฟออกเป็นเกรดต่าง ๆ โดยพิจารณาจากขนาดและสีของสารกาแฟ ในแยกเกรดสารกาแฟที่ได้จากต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับต่าง ๆ กันทั้ง 5 กรรมวิธีออกเป็น 4 เกรด จากตารางที่ 32 และภาพที่ 88 พบว่าต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยว มีน้ำหนักสารกาแฟเกรด A รวมทั้งต้นมากที่สุดเท่ากับ 342.87 กรัม ซึ่งมีค่ามากกว่าต้นที่ให้น้ำ 100 และ 75%FC อย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ และน้ำหนักสารกาแฟเกรด A รวมทั้งต้นมีค่าน้อยที่สุดเมื่อให้น้ำ 50 และ 25%FC (295.87 และ 305.80 กรัม)

ส่วนสารกาแฟเกรด X ที่มีลักษณะและคุณภาพเหมือนกับกาแฟเกรด A ยกเว้นสี ซึ่งจะเป็นสีที่ต่างไปจากสีเขียวอมฟ้าหรือเป็นสีน้ำตาลปนแดง พบว่าน้ำหนักสารกาแฟเกรด X รวมทั้งต้นมีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในระดับต่าง ๆ กัน โดยที่ต้นกาแฟที่ให้น้ำ 50% FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว มีน้ำหนักสารกาแฟเกรด X รวมทั้งต้นมากที่สุด 133.05 และ 121.70 กรัม และต้นที่ให้น้ำน้ำหนักสารกาแฟเกรด X น้อยที่สุดเท่ากับ 28.22 กรัม คือต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 75% FC

สารกาแฟเกรด Y เป็นสารกาแฟที่มีลักษณะเป็นเมล็ดแตกหัก หรือเมล็ดกลมเล็ก ๆ จากการทดลองพบว่าน้ำหนักสารกาแฟเกรด Y รวมทั้งต้นจากต้นที่ให้น้ำเมื่อเหี่ยวมีค่ามากที่สุด (108.89 กรัม) ซึ่งมีค่ามากกว่าการให้น้ำในกรรมวิธีอื่น ๆ

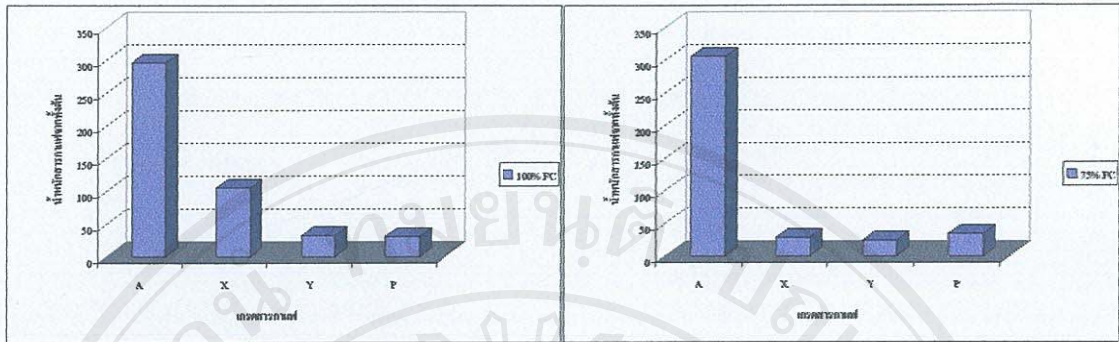
ต้นที่มีการให้น้ำเมื่อเหี่ยว มีน้ำหนักสารกาแฟเกรด P รวมทั้งต้น หรือสารกาแฟที่เป็นเมล็ดสีดำและเมล็ดที่เป็นโรคมามากที่สุดเท่ากับ 66.34 กรัม ซึ่งมีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับต้นกาแฟที่ให้น้ำในกรรมวิธีอื่น ๆ

ตารางที่ 32 น้ำหนักสารกาแฟเกรด A, X, Y และ P จากทั้งต้น เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ (% FC)	น้ำหนักสารกาแฟแต่ละเกรดจากทั้งต้น (กรัม)			
	A	X	Y	P
100% FC	295.87 ^b	105.29 ^{ab}	32.41 ^b	30.47 ^b
75% FC	305.80 ^b	28.22 ^c	24.36 ^b	34.47 ^b
50% FC	261.56 ^c	133.05 ^a	33.74 ^b	43.31 ^b
25% FC	251.35 ^c	85.99 ^b	35.83 ^b	36.63 ^b
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	342.87 ^a	121.70 ^a	108.89 ^a	66.34 ^a
LSD _{0.05}	28.27	30.39	57.01	14.75

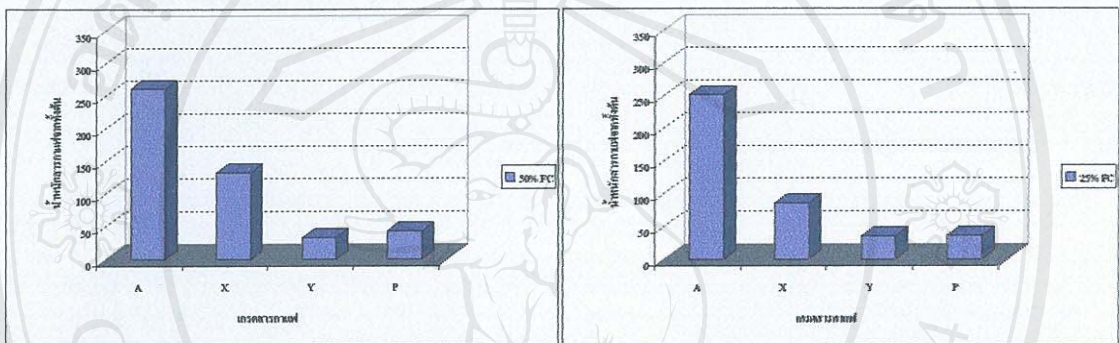
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
Copyright© by Chiang Mai University
All rights reserved



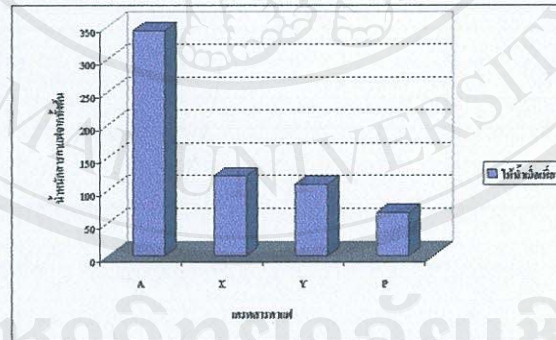
ก.

ข.



ค.

ง.



จ.

ภาพที่ 88 น้ำหนักสารกาแฟเกรด A, X, Y และ P จากทั้งต้น

- ก. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 100%FC
- ข. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 75%FC
- ค. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 50 %FC
- ง. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟ 25%FC
- จ. ให้น้ำแก่ต้นกาแฟเมื่อเหี่ยว

4.8.2 เกรดของสารกาแฟ

ในการแยกเกรดสารกาแฟที่ได้จากต้นกาแฟที่มีการให้น้ำที่ระดับต่าง ๆ กันทั้ง 5 กรรมวิธี ออกเป็น 4 เกรด พบว่าต้นที่ให้น้ำที่ระดับ 75% FC มีเปอร์เซ็นต์สารกาแฟเกรด A มากที่สุดเท่ากับ 77.84 โดยมีความแตกต่างกันทางสถิติกับต้นที่มีการให้น้ำ 100, 50, 25%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว ซึ่งมีเปอร์เซ็นต์สารกาแฟเกรด A เท่ากับ 63.61, 55.56, 61.36, 53.22 เปอร์เซ็นต์ ตามลำดับ

จากตารางที่ 33 พบว่าเปอร์เซ็นต์สารกาแฟเกรด X มีความแตกต่างกันทางสถิติ เมื่อมีการให้น้ำแก่ต้นกาแฟในระดับต่าง ๆ กัน โดยที่ต้นกาแฟที่ให้น้ำที่ระดับ 50% FC มีเปอร์เซ็นต์สารกาแฟเกรด X มากที่สุดเท่ากับ 28.10 เปอร์เซ็นต์ และต้นที่มีเปอร์เซ็นต์สารกาแฟเกรด X น้อยที่สุดเท่ากับ 7.17 คือต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 75% FC

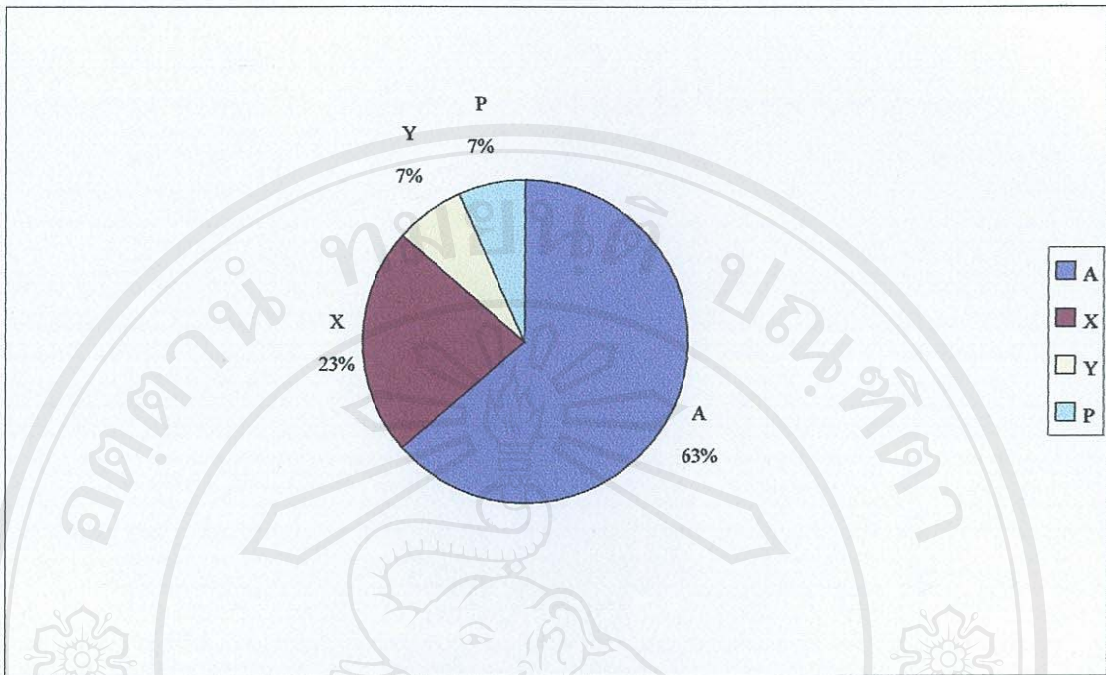
เมื่อพิจารณาเปอร์เซ็นต์เกรด Y ซึ่งเป็นสารกาแฟที่มีลักษณะเป็นเมล็ดแตกหัก หรือเมล็ดกลมเล็ก ๆ พบว่าเปอร์เซ็นต์สารกาแฟเกรด Y ในทุกกรรมวิธีให้น้ำไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ

เปอร์เซ็นต์สารกาแฟเกรด P มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติในทุกกรรมวิธีการให้น้ำ โดยที่ต้นที่มีการให้น้ำเมื่อเหี่ยว มีเปอร์เซ็นต์สารกาแฟที่เป็นเมล็ดสีดำและเมล็ดที่เป็นโรค มากที่สุดเท่ากับ 10.27 เปอร์เซ็นต์ รองลงมาคือต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 50% FC (9.23 เปอร์เซ็นต์), 25% FC (8.97 เปอร์เซ็นต์) และ 75% FC (8.78 เปอร์เซ็นต์) และน้อยที่สุดเท่ากับ 6.57 เปอร์เซ็นต์ในต้นที่มีการให้น้ำ 100%FC

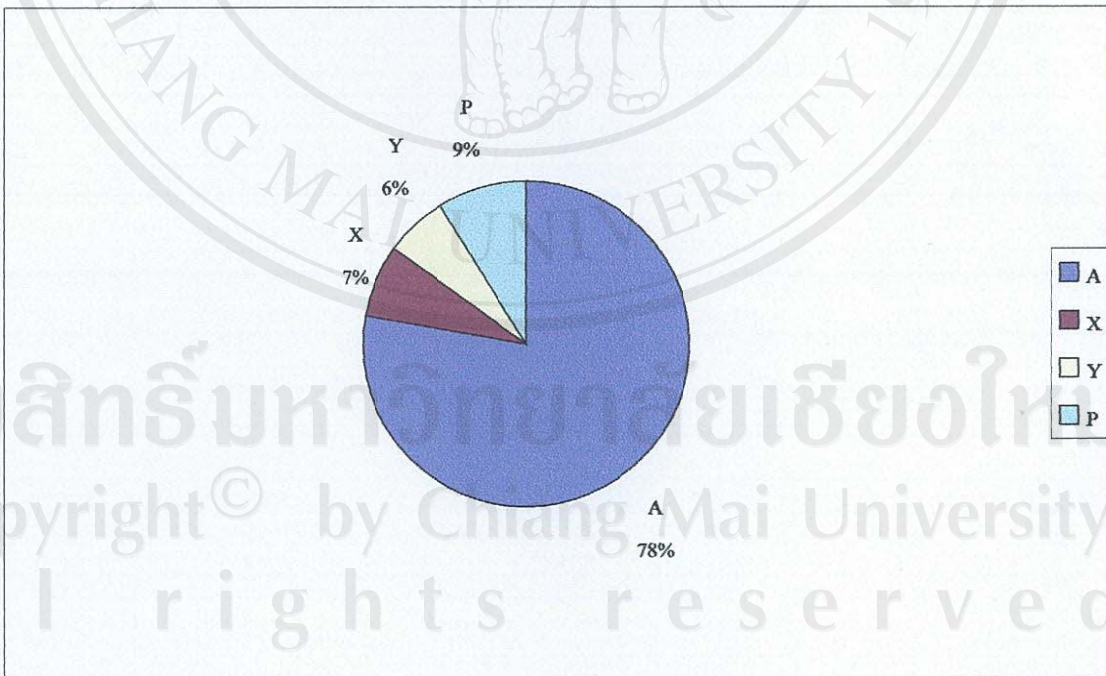
ตารางที่ 33 เปอร์เซ็นต์เกรดสารกาแฟ (A, X, Y และ P) เมื่อให้น้ำในระดับที่ต่างกัน

การให้น้ำ (% FC)	เปอร์เซ็นต์เกรดสารกาแฟ			
	A	X	Y	P
100% FC	63.61 ^b	22.82 ^{ab}	7.01	6.57 ^b
75% FC	77.84 ^a	7.17 ^c	6.21	8.78 ^{ab}
50% FC	55.56 ^b	28.10 ^a	7.11	9.23 ^a
25% FC	61.36 ^b	20.98 ^b	8.68	8.97 ^a
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	53.22 ^b	19.37 ^b	17.14	10.27 ^a
เฉลี่ย	62.32	19.69	9.23	8.76
LSD _{0.05}	10.70	5.67	ns	2.20

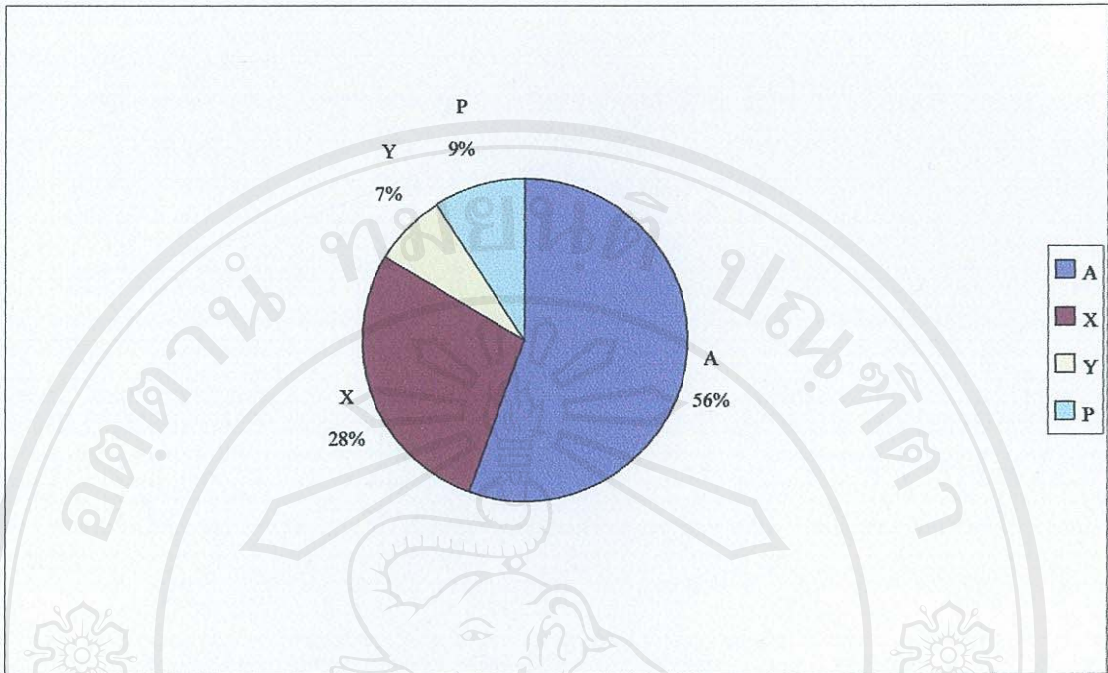
หมายเหตุ : ค่าเฉลี่ยในแนวตั้งที่ตามด้วยตัวอักษรที่แตกต่างกัน มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติที่ระดับความมั่นใจ 95% ด้วยวิธีการวิเคราะห์แบบ Least Significant Difference
: ns หมายถึง ไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



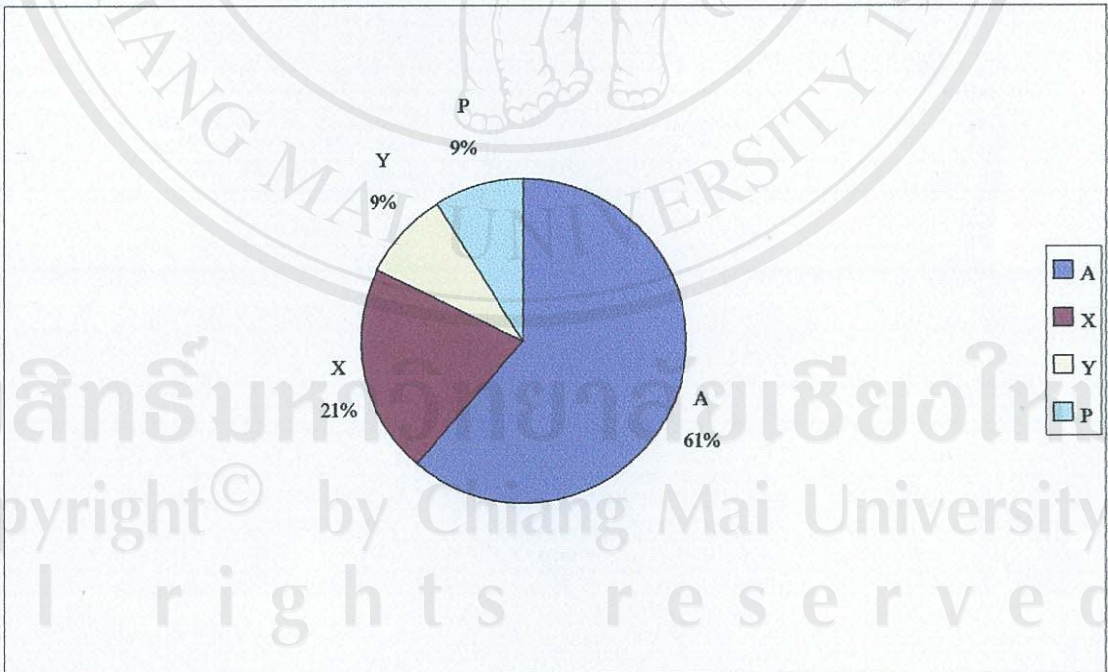
ภาพที่ 89 เปอร์เซนต์เกรดสารกาแฟของต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 100% FC



ภาพที่ 90 เปอร์เซนต์เกรดสารกาแฟของต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 75% FC

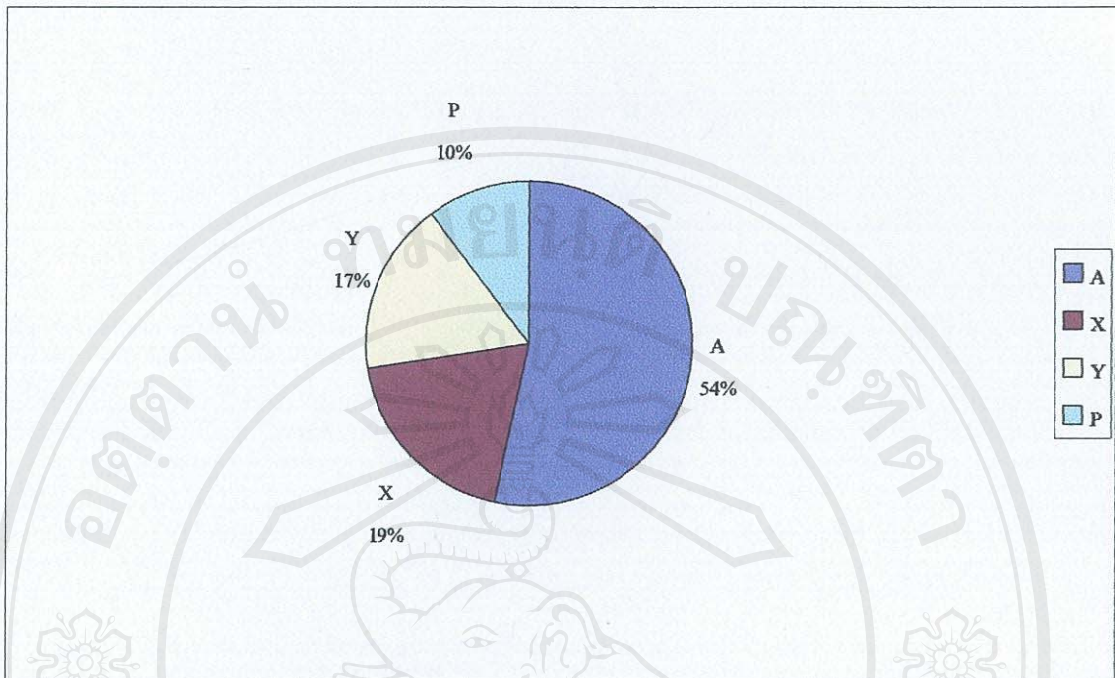


ภาพที่ 91 เปอร์เซนต์เกรดสารกาแฟของต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 50% FC



ภาพที่ 92 เปอร์เซนต์เกรดสารกาแฟของต้นที่มีการให้น้ำที่ระดับ 25% FC

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright © by Chiang Mai University
 All rights reserved



ภาพที่ 93 เปอร์เซนต์เกรดสารกาเฟของต้นกาแฟที่ได้รับน้ำเมื่อเริ่มเหี่ยว

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved

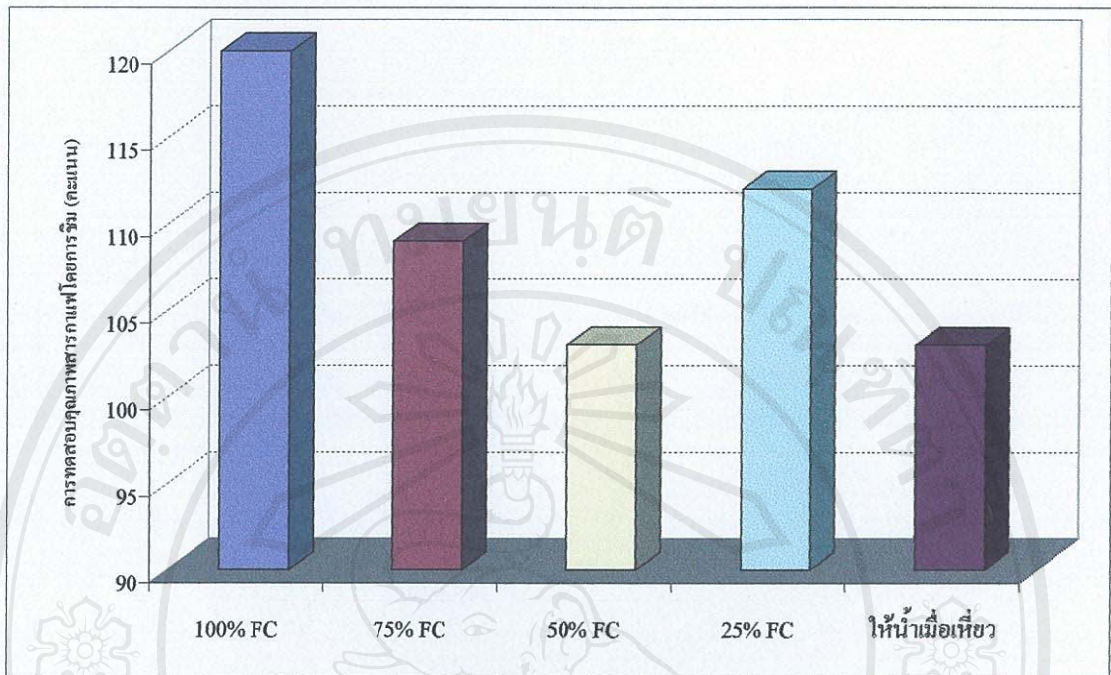
4.8.3 การทดสอบคุณภาพโดยการชิม

เมื่อนำสารกาแฟที่ได้จากต้นกาแฟที่มีการให้น้ำทั้ง 5 กรรมวิธี คือ 100, 75, 50, 25%FC และให้น้ำเมื่อเหี่ยว มาทดสอบคุณภาพสารกาแฟโดยการชิมและมีการให้คะแนนความรู้สึกรับรู้กลิ่น และรสชาติของกาแฟ พบว่าการให้น้ำแก่ต้นกาแฟไม่มีผลต่อคะแนนรวมการทดสอบคุณภาพโดยการชิม (ตารางที่ 34 และภาพที่ 94)

ตารางที่ 34 คะแนนการทดสอบคุณภาพสารกาแฟโดยการชิม

กรรมวิธี	กลิ่น			รส		คะแนนรวม
	ฝากา	ในกา	ถ้วย	ความเป็นกรด	เนื้อกาแฟ	
100% FC	27.00	24.00	24.00	23.00	22.00	120.00
75% FC	22.00	19.00	23.00	23.00	22.00	109.00
50% FC	23.00	20.00	20.00	20.00	20.00	103.00
25% FC	20.00	24.00	22.00	23.00	23.00	112.00
ให้น้ำเมื่อเหี่ยว	23.00	20.00	19.00	22.00	19.00	103.00
LSD _{0.05}	ns	ns	ns	ns	ns	ns

หมายเหตุ : ns หมายถึงไม่มีความแตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ



ภาพที่ 94 การทดสอบคุณภาพสารกาแฟโดยการจิม

ลิขสิทธิ์มหาวิทยาลัยเชียงใหม่
 Copyright© by Chiang Mai University
 All rights reserved