สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง

รายงานการวิจัย

เรื่อง

อิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโต

และผลผลิตของมันเทศ

Effects of Different Water Regimes and Irrigation Intervals

on Growth and Yield of Sweet Potato

b10186438
1102319005
RCH
SB
211
.S9

โดย

นาย สมยศ เดชภัรตนมงคล

นาย ธวัชชัย อุบลเกิด

ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช

คณะเทคโนโลยีการเกษตร

สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง

เลขหมู่ ส๒๗๘ร
เลขทะเบียน 18986
วัน, เดือน, ปี 24 พ.ค. 2536

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

คำนิยม

ผู้ทำการวิจัยใคร่ขอขอบพระคุณ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ที่ให้เงินทุนสนับสนุนในการทำวิจัย ตลอดจนให้ความสะดวกในการใช้อุปกรณ์ต่าง ๆ ที่จำเป็น ซึ่งทำให้งานวิจัยนี้มีความสมบูรณ์ยิ่งขึ้น นอกจากนี้ยังต้องขอขอบคุณ คุณธานี แซ่โส, นายวิศิษฏ์ เข็มทองเจริญ, นายศรันย์ หงษาดรประเสริฐ และ นายกุศล ฐินะกุล ที่ได้ให้ความกรุณาช่วยเหลือทำให้งานวิจัยนี้สำเร็จลงด้วยดี

นายสมยศ เดชภิรัตนมงคล

นายธวัชชัย อุบลเกิด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ

Effect of Different Water Regimes and Irrigation Intervals on Growth and Yield of Sweet potato

บทคัดย่อ

การทดลองนี้มีวัตถุประสงค์ เพื่อศึกษาถึงอิทธิพลของปริมาณน้ำ และระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 ซึ่งได้ทำการทดลองที่แปลงทดลองของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยทำการทดลองแบบ Split plot in randomized complete block design มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย Main plot คือช่วงระยะเวลาการให้น้ำแก่มันเทศ 3 ระยะเวลา ได้แก่ 3 วัน 7 วัน และ 10 วัน Subplot คือ ปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 3 ระดับ ได้แก่ 20, 30 และ 40 มิลลิเมตร ผลการทดลองพบว่าเมื่อให้น้ำแก่มันเทศทุก 7 วันมีผลทำให้มันเทศมีความยาวเถาเฉลี่ย ดรรชนีพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งรวม น้ำหนักต้นแห้ง และผลผลิตหัวสดมากกว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน และ 10 วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนอิทธิพลของปริมาณน้ำที่แตกต่างกัน พบว่าไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของมันเทศยกเว้น ดรรชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งรวม โดยมันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำปานกลาง (30 มิลลิเมตร) มีดรรชนีพื้นที่ใบและน้ำหนักแห้งรวม มากกว่ามันเทศที่ได้รับน้ำมากที่สุด (40 มิลลิเมตร) และน้อยที่สุด (20 มิลลิเมตร) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ส่วนองค์ประกอบของผลผลิต ดรรชนีเก็บเกี่ยว ผลผลิตหัวสด และน้ำหนักแห้งของหัว ไม่มีความแตกต่างทางสถิติอย่างมีนัยสำคัญ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(3)
สารบัญ	(4)
สารบัญตาราง	(6)
สารบัญภาพ	(7)
1. คำนำ	1
2. การตรวจเอกสาร	2
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมันเทศ	2
2.2 ลักษณะประจำพันธุ์ของมันเทศ	4
2.3 ปริมาณความต้องการน้ำของมันเทศ	5
2.4 อิทธิพลของการขาดน้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ	10
2.5 อิทธิพลของปริมาณน้ำมากต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตหัวมันเทศ	11
3. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง	14
3.1 สถานที่และสภาพดินที่ใช้ทดลอง	14
3.2 สภาพฟ้าอากาศ	14
3.3 แผนการทดลอง	20
3.4 การเตรียมแปลง การปลูก และการดูแลรักษา	23
3.5 การให้น้ำชลประทาน	24
3.6 การเก็บข้อมูล	25
3.7 การปฏิบัติทั่วไปในแปลงทดลอง	27
3.8 ความชื้นในดินรายสัปดาห์	28
4. ผลการทดลองและวิจารณ์	35
4.1 ความยาวเถาเฉลี่ย	35
4.2 จำนวนเถาต่อต้น	35
4.3 ดรรชนีพื้นที่ใบ	38

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

	หน้า
4.4 น้ำหนักแห้งรวม	40
4.5 น้ำหนักต้นแห้ง	40
4.6 น้ำหนักใบแห้ง	44
4.7 น้ำหนักรากแห้ง	46
4.8 องค์ประกอบผลผลิต	46
4.9 ดรรชนีเก็บเกี่ยว	49
4.10 ผลผลิตหัวสด	49
4.11 น้ำหนักแห้งของหัว	52
5. สรุปผลการทดลอง	55
เอกสารอ้างอิง	56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญตาราง

ตารางที่		หน้า
1.	คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีของดินในแปลงทดลอง	15
2.	การวิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการทดลองแบบ Split-plot design และ degree of freedom	21
3.	ปริมาณน้ำที่มันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 ได้รับตลอดฤดูปลูก	25
4.	น้ำหนักแห้งรวมของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาและในปริมาณที่แตกต่างกัน	41
5.	องค์ประกอบผลผลิตของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาและในปริมาณที่แตกต่างกัน	48
6.	ดรรชนีเก็บเกี่ยว (Harvest index) ของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลา และในปริมาณที่แตกต่างกัน	50
7.	ผลผลิตหัวสดของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาและในปริมาณที่แตกต่างกัน	51
8.	น้ำหนักแห้งของหัวมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาและในปริมาณที่แลกต่างกัน	53

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ

ภาพที่		หน้า
1.	ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยรายสัปดาห์ระหว่างปลายเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน 2534	16
2.	การระเหยของน้ำเฉลี่ยรายสัปดาห์ระหว่างปลายเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน 2534	17
3.	อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดของอากาศเฉลี่ยรายสัปดาห์ระหว่างปลายเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน 2534	18
4.	ปริมาณน้ำฝนรายวันระหว่างปลายเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน 2534	19
5.	แผนผังแปลงทดลองและทรีทเมนต์ต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในแปลงทดลอง	22
6.	ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 0-15 ซม. ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 3 วัน (D_1) และปริมาณน้ำฝนรายวัน	29
7.	ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 15-30 ซม. ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 3 วัน (D_1) และปริมาณน้ำฝนรายวัน	30
8.	ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 0-15 ซม. ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 7 วัน (D_2) และปริมาณน้ำฝนรายวัน	31
9.	ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 15-30 ซม. ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 7 วัน (D_2) และปริมาณน้ำฝนรายวัน	32
10.	ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 0-15 ซม. ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 10 วัน (D_3) และปริมาณน้ำฝนรายวัน	33
11.	ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 15-30 ซม. ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 10 วัน (D_3) และปริมาณน้ำฝนรายวัน	34
12.	ความยาวเถาเฉลี่ยของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน	36
13.	จำนวนเถาต่อต้นของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน	37

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญภาพ (ต่อ)

ภาพที่		หน้า
14.	ดรรชนีพื้นที่ใบของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน	39
15.	น้ำหนักแห้งรวมของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน	42
16.	น้ำหนักต้นแห้งของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน	43
17.	น้ำหนักใบแห้งของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน	45
18.	น้ำหนักรากแห้งของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน	47
20.	น้ำหนักหัวแห้งของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน	54

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

1. คำนำ (Introduction)

มันเทศ (Ipomoea batatas) จัดว่าเป็นพืชที่มีความสำคัญพืชหนึ่ง เกษตรกรส่วนใหญ่รู้จักมันเทศเป็นอย่างดี คือใช้เป็นพืชที่ปลูกก่อนหรือหลังการทำนาในแต่ละปี เพื่อเสริมรายได้ของเกษตรกร มันเทศปลูกได้เกือบทุกภาคของประเทศไทย จังหวัดที่มีการปลูกมันเทศมาก ได้แก่ เชียงใหม่ พิจิตร พระนครศรีอยุทธยา สุพรรณบุรี และราชบุรี เป็นต้น มันเทศเป็นพืชที่ปลูกง่าย สามารถปลูกได้ตลอดทั้งปี ตลาดมีแนวโน้มที่มีความต้องการมากทั้งภายในประเทศและต่างประเทศ นอกจากนี้ผลตอบแทนที่เกษตรกรได้รับ ก็ดีกว่าพืชไร่อื่น ๆ จึงทำให้เกษตรมีการปลูกมันเทศกันมาก แต่ปัญหาที่สำคัญในการผลิตมันเทศก็คือ ผลผลิตของมันเทศยังอยู่ในเกณฑ์ต่ำ และมีความแปรปรวนเป็นอย่างมากในแต่ละปี ปัจจัยหนึ่งที่เป็นปัญหาหลักก็คือการกระจายของฝนไม่สม่ำเสมอ และปริมาณน้ำฝนไม่เพียงพอ จึงทำให้มันเทศเกิดการขาดน้ำขึ้น ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องไปถึงการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศลดลง ถึงแม้ว่ามันเทศจะเป็นพืชที่มีความสามารถทนทานต่อความแห้งแล้งได้ดีก็ตาม แต่เมื่อฝนทิ้งช่วงเป็นเวลานานก็มีผลทำให้ผลผลิตลดลงได้ ในปัจจุบันงานวิจัยของมันเทศเกี่ยวกับปริมาณ และความต้องการน้ำของมันเทศยังมีการศึกษากันน้อยมาก และประกอบกับกรมส่งเสริมการเกษตรและกรมวิชาการเกษตร ได้แนะนำให้เกษตรกรปลูกมันเทศพันธุ์ใหม่คือ พันธุ์ห้วยสีทน 1 ซึ่งเป็นพันธุ์ที่ให้ผลผลิตสูงกว่าพันธุ์พื้นเมืองเดิมที่เกษตรกรปลูกกันอยู่ และเนื่องจากมันเทศพันธุ์ดังกล่าวในปัจจุบันนี้ยังไม่สามารถบอกได้ว่าปริมาณน้ำที่เหมาะสมต่อการเจริญเติบโต และให้ได้ผลผลิตดีเป็นเท่าใด จึงได้ทำการทดลองถึงอิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศขึ้น ทั้งนี้เพื่อจะเป็นประโยชน์ต่อเกษตรกร ในการที่จะจัดระบบการปลูกพืชอย่างเหมาะสมในเขตเกษตรน้ำฝน หรือในเขตชลประทานต่อไป

วัตถุประสงค์

1. เพื่อต้องการศึกษาถึงอิทธิพลของปริมาณน้ำ และระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1

2. เพื่อศึกษาถึงความสามารถในการทนแล้งของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2. การตรวจเอกสาร (Review literature)

2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมันเทศ (Botany of sweet potato)

มันเทศ (Ipomoea batatas Linn.) จัดเป็นพืชใบเลี้ยงคู่ และมีอายุได้หลายฤดู แต่มักปลูกเป็นพืชฤดูเดียว (Annual crop) เป็นพืชในตระกูล Convulaceae มีชื่อสามัญที่เรียกแตกต่างกันไป เช่น Sweet potato, Spanish potato, Batata, Kumara, Louissiana yam (Tindall, 1983) มันเทศมีอายุตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงวันเก็บเกี่ยวผลผลิตตั้งแต่ 90 วันถึง 150 วัน ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ของมันเทศ สถาบันวิจัยพืชสวน (2534) รายงานว่ามันเทศพันธุ์เบามีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 90 วันหลังปลูก ได้แก่ พันธุ์ซีไอ 590-33, ซีไอ 438-3 ส่วนพันธุ์กลางมีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 120 วันหลังปลูก ได้แก่ พันธุ์แม่โจ้, ทีไอเอส 8250, โอกุด, พันธุ์ห้วยสีทน 1, โนริน 03, 04 ร้อยเอ็ด-7, เอไอเอส 057-4, และพีไอเอส 094 สำหรับพันธุ์หนักมีอายุการเก็บเกี่ยวประมาณ 150 วันหลังปลูก เช่น พันธุ์โรชเชนดิเนียล เป็นต้น ลำต้นมันเทศบางพันธุ์มีลำต้นตั้งตรงเป็นพุ่ม (ไสว, 2527) แต่สถาบันวิจัยพืชสวน (2534) กล่าวว่า บางพันธุ์มีลำต้นเป็นเถาเลื้อยยาวไปตามผิวดิน มีความยาวเถาประมาณ 1-6 เมตร มีความยาวปล้อง (ระหว่างข้อ) ประมาณ 2-10 เซนติเมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางลำต้น 3-10 มิลลิเมตร (Tindall, 1983) สีของลำต้นมีหลายสี เช่น สีเขียว สีน้ำตาล และสีม่วง แตกต่างกันขึ้นอยู่กับพันธุ์ นอกจากนี้บางพันธุ์ลำต้นมีขน แต่บางพันธุ์ลำต้นอาจไม่มีขน (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2534) ใบมันเทศเป็นแบบใบเดี่ยว (simple leaf) ผิวใบด้านบน (upper surface) เป็นร่องและมี nectary ขนาดเล็ก 2 อันที่ฐานใบ (สมยศ, 2533) แผ่นใบมีลักษณะกลมคล้ายรูปหัวใจ (Ovate) อาจมีหยักที่ขอบใบบ้าง หรือบางทีอาจมีลักษณะเป็นแฉก (Tindall, 1983) ผิวใบเรียบไม่มีขนหรืออาจมีขนปกคลุม ซึ่งก็แล้วแต่พันธุ์ ความยาวของก้านใบประมาณ 5-30 เซนติเมตร ขนาดของใบกว้าง 5-15 เซนติเมตร ยาว 5-15 เซนติเมตร ใบมีสีเขียวถึงม่วง (Tindall, 1983) ใบจะมีลักษณะที่เวียนรอบลำต้น และมี Phyllotaxy 2/5 (ไสว,2527) ดอกมันเทศจัดเป็นดอกสมบูรณ์เพศ คือมีทั้งเกสรตัวผู้และเกสรตัวเมียอยู่ในดอกเดียวกัน (สถาบันวิจัยพืชสวน,2534) ดอกเจริญมาจากตาข้าง มีลักษณะเป็นดอกเดี่ยวหรืออาจเป็นช่อดอก (Tindall, 1983) รูปร่างของดอกมีลักษณะคล้ายปากแตร (กฤษฎา, 2531) สอดคล้องกับที่สมยศ (2533) กล่าวว่าคล้ายดอกผักบุ้งหรือดอกยาสูบ ดอกมีสี

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ชมพูบนม่วง ที่ฐานของกลีบดอกด้านในจะมีสีม่วงเข้ม แต่ส่วนขอบจะมีสีอ่อนกว่า (สมยศ,2533) วิจารณ์ (2527) กล่าวว่า ดอกของมันเทศจะมีปลายดอกเป็น 5 แฉก ก้านดอก (peduncle) ยาวประมาณ 3-15 เซนติเมตร กลีบดอก (petal) จะเชื่อมติดกันเป็นรูปกรวย (funnel shapes) ยาวประมาณ 2-5 เซนติเมตร และมีเส้นผ่าศูนย์กลางประมาณ 2.5-4 เซนติเมตร กลีบเลี้ยง (calyx) มี 5 กลีบ ยาวประมาณ 1-1.5 เซนติเมตร สมยศ (2533) กล่าวว่า ภายในดอกมี stamen จำนวน 5 อัน มีขนาดยาวไม่เท่ากัน pistyl มีจำนวน 1 อัน stigma มีสีขาวและบริเวณปลายแบ่งออกเป็น 2 แฉก ดอกมันเทศจะบานในช่วงก่อนดวงอาทิตย์ขึ้นและจะหุบในเวลาก่อนเที่ยง ไสว (2527) กล่าวว่า มันเทศที่ปลูกในเขตอบอุ่นมักไม่ออกดอกส่วนการปลูกในเขตร้อนออกดอกแต่มักไม่ติดเมล็ด แต่กฤษฎา (2531)กล่าวว่ามันเทศจะออกดอกเมื่อปลูกในเขตร้อน ซึ่งจะช่วยในการปรับปรุงพันธุ์ได้เป็นอย่างดี ผลของมันเทศมีลักษณะเป็นฝักคล้ายดอกบัวตูม หรือลักษณะเหมือนผลของต้นผักบุ้ง (สถาบันวิจัยพืชสวน,2534) ส่วน Tindall (1983) และ Yamaguchi (1983) รายงานว่าผลเป็นกระเปาะ (capsule) มีเส้นผ่าศูนย์กลาง 5-8 มิลลิเมตร สมยศ (2533) กล่าวว่าผลจะมีขน แต่ในบางพันธุ์อาจไม่มีขนก็ได้ ภายในผลที่สมบูรณ์จะมีช่องอยู่ 4 ช่อง และมีเมล็ดอยู่ภายในแต่ละช่อง เมล็ดที่แก่จะมีสีดำ มีความยาวประมาณ 3 มิลลิเมตร เมล็ดมีผิวเกลี้ยงและมีลักษณะเป็นเหลี่ยม (กฤษฎา, 2531) ส่วนระบบรากของมันเทศ Tindal (1983) กล่าวว่า มันเทศมีระบบรากแบบ Fibrous root system และมี Adventitious root เกิดขึ้นจากส่วนข้อของลำต้นที่สัมผัสกับผิวดิน ไสว (2527) กล่าวว่า การแพร่กระจายของรากส่วนใหญ่จะอยู่บริเวณผิวดิน แต่บางพื้นที่อาจหยั่งลึกลงไปในดินมากถึง 2 เมตร รากของมันเทศจะมีบางส่วนที่จะเจริญไปเป็นหัว (Tuber หรือ Storage root) หัวมันเทศอาจจะเกิดจาก Fibrous roots หรือ Adventitious roots ก็ได้ กฤษฎา (2531) กล่าวว่า รากจะเจริญไปเป็นหัวประมาณ 3 สัปดาห์หลังจากปลูกด้วยเถา ไสว (2527) กล่าวว่ามันเทศจะมีหัวในระดับความลึกไม่เกิน 9 นิ้ว (22.5 เซนติเมตร) จากผิวดิน แต่จากสถาบันวิจัยพืชสวน (2534) กล่าวว่ามันเทศจะมีหัวตั้งแต่ระดับผิวดินลึกถึง 40 เซนติเมตร และถ้าปล่อยให้เถามันเทศสัมผัสดินอยู่นาน ทำให้มันเทศต้นหนึ่งอาจมีหัวมากกว่า 50 หัวก็ได้ ในด้านรูปร่างของหัวแตกต่างกันคือ มีรูปร่างยาวกลมหรือรี หัวมีความยาว 8-30 เซนติเมตร ผิวของหัวมีสีขาว เหลือง ส้ม แดง ม่วง หรือน้ำตาล เนื้อในมีสีขาว เหลือง ส้ม แดง หรือม่วง (Tindall, 1983) ผิวของหัวมีทั้งผิวเรียบ และผิวธรุขระ (สถาบันวิจัยพืชสวน,

เอกสารนี้ได้รับการสนับสนุนให้เผยแพร่เพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2534) มันเทศนอกจากจะมีระบบรากแบบ Fibrous root และ Adventitious root แล้ว ยังพบว่ามีรากแขนง (Lateral roots) อีกด้วย ซึ่งมักจะเกิดในร่องของหัวมันเทศ (ไสว, 2527)

2.2 ลักษณะประจำพันธุ์มันเทศ

มันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1

มันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เป็นมันเทศลูกผสมสายพันธุ์หมายเลข 53-83 นำเข้ามาจากสถานีกสิกรรมไชอายี (Chiagi) ประเทศไต้หวัน และได้ดำเนินการเปรียบเทียบพันธุ์กับโครงการไร่นาตัวอย่างห้วยสีทน จังหวัดกาฬสินธุ์ พบว่าเป็นพันธุ์ที่มีลักษณะแนวโน้มที่ดี ให้ผลผลิตสูง จึงได้แนะนำให้เกษตรกรปลูก ในปี พ.ศ. 2515 (สำนัก, 2527) สถาบันวิจัยพืชสวน (2534) รายงานว่ามันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เป็นพันธุ์ดีเด่นทั้งในด้านคุณภาพของหัวและปริมาณผลผลิต เหมาะสำหรับปลูกในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ จังหวัดที่ปลูกมากได้แก่ บุรีรัมย์ เลย สุรินทร์ อุดรธานี และกาฬสินธุ์ โดยสามารถปลูกได้ 2 ครั้งต่อปี ลักษณะประจำพันธุ์คือ มีเถาเลื้อยยาว ใบกว้างพอประมาณ (ไสว, 2527) ใบเป็นรูปหัวใจ เส้นใต้ใบสีเขียว เนื้อในมีสีม่วงคล้ายสีหัวแครอท เนื้อแน่น ไม่ร่วนแต่นิ่ม และมีรสหวาน (สถาบันวิจัยพืชสวน, 2534) อายุเก็บเกี่ยว 4 เดือน ให้ผลผลิตประมาณ 3,000-4,000 กิโลกรัมต่อไร่ (ไสว, 2527 และ สถาบันวิจัยพืชสวน, 2534) สอดคล้องกับที่ สำนัก (2527) กล่าวว่ามันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 ให้ผลผลิตหัวสดเฉลี่ย 3,700 กิโลกรัมต่อไร่ และให้ผลผลิตเถาสดประมาณ 1,500-2,000 กิโลกรัมต่อไร่ ในด้านการเก็บเกี่ยวจะเริ่มเก็บเกี่ยวเมื่ออายุครบ 3 เดือนเป็นต้นไป ส่วนในฤดูฝนอาจช้าออกไปอีก 1 เดือน โดยผลผลิตในฤดูแล้งจะสูงกว่าในฤดูฝน 500-1,000 กิโลกรัมต่อไร่ จึงเหมาะที่จะปลูกในเขตชลประทานหลังฤดูเก็บเกี่ยวข้าวนาปี หรือช่วงปลายฤดูฝน

สำนัก (2527) ได้กล่าวถึงลักษณะดีเด่นของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 ได้แก่ สามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินแทบทุกชนิด เนื้อในมีสัม ผิวข้างนอกสีเหลืองอมแดงซึ่งจัดว่าเป็นลักษณะที่ต้องการของตลาด มีคุณค่าทางอาหารสูงโดยเฉพาะวิตามินเอ หรือคาโรทีน (carotene) วิตามินบี วิตามินซี จากการวิเคราะห์พบว่าในหัวหนัก 100 กรัมจะมีคาโรทีนสูงถึง 11-12 มิลลิกรัม ซึ่งสูงกว่ามันเทศพันธุ์พื้นเมืองที่มีเนื้อในสีขาว ในด้านคุณภาพของเนื้อในไม่มีเส้นเยื่อใย (fiber) เนื้อแน่น ละเอียด ไม่ร่วน รับประทานง่าย และมีรสหวานอร่อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

2.3 ปริมาณความต้องการน้ำของมันเทศ (Water regimes of sweet potato)

น้ำมีบทบาทต่อการเจริญเติบโตของพืช โดยทั่วไปพืชจะประกอบด้วยน้ำประมาณ 80-90 เปอร์เซนต์โดยน้ำหนัก ความสำคัญของน้ำในพืชสรุปได้ดังนี้ (1) เป็นส่วนประกอบที่สำคัญของ protoplasm และ cell sap (2) เป็นตัวทำละลาย (solvent) ที่ทำให้เกิดปฏิกิริยาเคมีต่าง ๆ (3) ช่วยลำเลียงแร่ธาตุและอาหาร (4) ช่วยรักษาให้เซลล์ของพืชเต่ง (cell turigidety) (อภิพรรณ และคณะ, 2529) ดังนั้นพืชจึงต้องมีการใช้น้ำ ซึ่งปริมาณการใช้น้ำของพืช (Consumtive หรือ Evapotranspiration) คือปริมาณน้ำทั้งหมดที่สูญเสียจากพื้นที่เพาะปลูกสู่บรรยากาศในรูปของไอน้ำ ซึ่งประกอบด้วยปริมาณน้ำที่พืชดูดไปจากดินเพื่อนำไปสร้างเซลล์ และเนื้อเยื่อแล้วคายออกทางใบซึ่งเรียกว่า การคายน้ำ (Transpiration) และปริมาณน้ำที่ระเหยจากผิวดินรอบ ๆ ต้นพืชจากผิวน้ำ และจากน้ำที่เกาะอยู่ตามใบและลำต้นซึ่งเรียกว่าการระเหย (Evapotration) (วิบูลย์, 2526) สำอางค์ และไพบูลย์ (2530) กล่าวว่าความต้องการน้ำของพืชชนิดหนึ่ง ๆ ได้แก่ Transpiration ratio ของพืชนั้น ๆ ซึ่งหมายถึงสัดส่วนระหว่างน้ำหนักของน้ำที่พืชระเหย (Transpiration) และอัตราการผลิตน้ำหนักแห้ง (dry matter) ของแต่ละพืชจะต่างกัน Doorenbos และ Pruitt (1977) ได้ให้ความหมายของความต้องการน้ำของพืช หมายถึง ปริมาณน้ำที่วัดเป็นความลึก (มิลลิเมตร, เซนติเมตร หรือนิ้ว) จากผิวดิน ที่พืชต้องการเพื่อชดเชยปริมาณน้ำที่สูญเสียไปโดยขบวนการคายระเหย (Evapotranspiration, ET) ของพืชที่ปราศจากโรค และเจริญเติบโตในสภาพไร่ที่ไม่มีปัจจัยจำกัดทางดิน น้ำ และธาตุอาหาร โดยที่พืชสามารถให้ผลผลิตได้เต็มศักยภาพ ภายใต้สภาพแวดล้อมนั้น ๆ ธีรศักดิ์ (2525) กล่าวว่า องค์ประกอบที่มีผลต่อปริมาณความต้องการน้ำของพืชขึ้นอยู่กับ (1) สภาพภูมิอากาศรอบ ๆ ต้นพืช เช่น รังสีแสงแดด อุณหภูมิ ลม และความชื้นสัมพัทธ์อากาศ (2) ชนิดและอายุของพืช (3) ดิน เช่น เนื้อดิน ความสามารถในการอุ้มน้ำ ความชื้นในดิน ความเข้มข้นของเกลือในดินหรือสารที่เป็นพิษอย่างอื่น (4) องค์ประกอบอื่น ๆ เช่น วิธีการให้น้ำ ความลึกที่ให้น้ำ ฤดูกาล การไถพรวน การคลุมดิน เป็นต้น

ความต้องการน้ำของมันเทศแตกต่างกันไปทั้งนี้ขึ้นอยู่กับ สภาพภูมิประเทศ สภาพภูมิอากาศ ลักษณะของดิน ฤดูกาล และปริมาณน้ำฝน เป็นต้น มันเทศเป็นพืชที่ชอบอากาศที่ค่อนข้างร้อน และมีฝนตกสม่ำเสมอตลอดฤดูปลูก เพราะฉะนั้นบรรดาประเทศต่าง ๆ ในตะวันออกไกลจึงมารถปลูกมันเทศได้ผลดี สำหรับประเทศในเขตอบอุ่น เช่น ในทวีปอเมริกา และ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

อุโรปก็สามารถปลูกมันเทศได้ แสดงให้เห็นว่ามันเทศสามารถปรับตัวเข้ากับสภาพแวดล้อมได้กว้างมาก (ไสว, 2527) Thompson (1949) กล่าวว่า มันเทศเจริญเติบโตได้ดีในเขต semiarid โดยปราศจากการชลประทาน ปริมาณน้ำฝนปานกลางในระหว่างฤดูปลูกก็เพียงพอต่อความต้องการของมันเทศ ในเขตที่มีฝนตกน้อยจำเป็นต้องมีการชลประทานในช่วงฤดูปลูกที่ถูกต้องคือ ควรจะให้น้ำส่วนใหญ่ในช่วงที่มันเทศกำลังตั้งตัว จนถึงช่วงที่เถามันเทศเจริญคลุมพื้นดิน Edmond และ Ammerman (1971) กล่าวว่า น้ำมีความสำคัญต่อมันเทศมากในระยะ 40 วันแรกหลังจากปลูก สำหรับในช่วง 90 วันหลังจากปลูกไปแล้วรากของมันเทศจะหยั่งลึกลงดิน เพื่อหาความชื้นในดิน โดยทั่วไปรากจะหยั่งลึก 3.5 ฟุตในดินร่วน และ 7.5 ฟุตในดินทราย ซึ่งสอดคล้องกับที่ ไสว (2527) กล่าวว่า มันเทศต้องการน้ำฝนในระยะแรกปลูกใหม่ และในช่วงที่กำลังเจริญเติบโต แยกยอดและใบ เมื่อทอดยอดและแตกใบเต็มที่แล้ว ถ้าฝนไม่ตกมันเทศก็ไม่เหี่ยวเฉา และมันเทศยังจะลงหัวได้ดีกว่าการที่มีฝนตกมากเสียอีก เนื่องจากถ้าหากฝนตกชุกมากเกินไปทำให้มันเทศจมีเถาและใบมาก แต่หัวจะเล็กและได้ผลผลิตต่ำ ในส่วนของปริมาณน้ำฝนที่มันเทศต้องการตลอดปี คือ 750-1250 มิลลิเมตร (Tindall, 1983) ซึ่งใกล้เคียงกับที่ Ownueme (1978) กล่าวว่า ปริมาณน้ำฝนที่เหมาะสมที่สุดต่อการเจริญเติบโตของมันเทศประมาณ 75-100 เซนติเมตรต่อปี หรือประมาณ 50 เซนติเมตรตลอดช่วงระยะการเจริญเติบโต Yamaguchi (1983) พบว่าปริมาณน้ำที่จำเป็นในการปลูกมันเทศประมาณ 450-600 มิลลิเมตร (18-24 นิ้ว) กฤษฎา (2531) กล่าวว่า มันเทศจะให้ผลผลิตดีถ้าหากได้รับปริมาณน้ำฝนเพียง 900 มิลลิเมตร และมีการกระจายของฝนดีตลอดฤดูปลูก ส่วน Jone (1961) ได้แนะนำว่าการปลูกมันเทศให้ได้ผลผลิตสูงควรได้รับน้ำมากถึง 3,810 มิลลิเมตรต่อฤดูปลูก ซึ่ง Pearson (1961) พบว่า การให้น้ำแก่มันเทศประมาณ 254 มิลลิเมตรทุกสัปดาห์ก็เพียงพอที่จะทำให้มันเทศมีผลผลิตสูงสุด ในขณะที่เมื่อให้น้ำปริมาณที่ลดต่ำลง คือประมาณ 127 มิลลิเมตรทุกสัปดาห์ ผลผลิตของมันเทศมีแนวโน้มที่จะลดลง ส่วน Boswell (1950) พบว่ามันเทศมีความต้องการน้ำประมาณ 1 นิ้ว (250 มิลลิเมตร) ต่อสัปดาห์หรือน้อยกว่านี้ จนกระทั่งถึง 2 หรือ 3 สัปดาห์ก่อนเก็บเกี่ยวมันเทศจึงมีความต้องการน้ำเพิ่มขึ้น และตลอดช่วงฤดูปลูก 150 วันมันเทศต้องการปริมาณน้ำทั้งหมดอยู่ในช่วงระหว่าง 21ถึง 26 นิ้ว (525 ถึง 650 มิลลิเมตร)

การปลูกมันเทศในเขตต่าง ๆ ของโลกมีดังต่อไปนี้ Garia (1909) อ้างโดย Thompson (1949) รายงานว่าการปลูกมันเทศที่รัฐนิวแม็กซิโก ซึ่งมีการให้น้ำชลประทาน 6 ถึง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

10 ครั้ง สามารถให้ผลผลิตสูง และการให้น้ำชลประทานแก่มันเทศครั้งละน้อย ๆ แต่บ่อยครั้งดีกว่าการให้น้ำครั้งละมาก ๆ แต่น้อยครั้ง Smittle, Hall และ Stansell (1990) กล่าวถึงการทดลองการให้น้ำมันเทศในปริมาณที่แตกต่างกัน และในชุดดินที่แตกต่างกันที่รัฐ Georgia ผลสรุปว่า ปริมาณน้ำที่ใช้กับมันเทศที่ปลูกในดินชุด Tifton ซึ่งเป็นดินร่วนปนทราย เมื่อให้น้ำที่ระดับ 263 และ 286 มิลลิเมตร มันเทศจะให้ผลผลิต 44.2 และ 46.3 ตันต่อเฮกตาร์ตามลำดับ ซึ่งผลผลิตจะสูงกว่ามันเทศที่ทดลองปลูกในดินชุด Bonifoy ซึ่งเป็นดินทราย และเมื่อได้รับปริมาณน้ำที่ระดับ 203 และ 209 มิลลิเมตร จะได้ผลผลิต 38.1 และ 41.2 ตันต่อเฮกตาร์ตามลำดับ Ware และ McCollum (1980) กล่าวว่า การปลูกมันเทศในรัฐ Louisiana มันเทศต้องการปริมาณน้ำเฉลี่ยต่อวันตลอดระยะการเจริญเติบโตคือ 1/10 นิ้วต่อเอเคอร์ และปริมาณน้ำที่ให้นี้จะเพิ่มขึ้นต่อวันเป็น 1/4 นิ้วต่อเอเคอร์ในกลางฤดูร้อน ทั้งนี้เนื่องจากเมื่อมันเทศมีการเจริญเติบโตมากขึ้นก็จะมีการใช้น้ำมากขึ้น ประกอบกับในช่วงฤดูร้อนมันเทศมีการคายน้ำมากกว่าเดิม Thompson และ Kelly (1957) พบว่ามันเทศจะเจริญเติบโตได้ดีเมื่อมีฝนตกตลอดปีประมาณ 40 นิ้วหรือมากกว่านี้ แต่ถ้าหากในพื้นที่ที่ได้รับน้ำฝนน้อยกว่า 35 นิ้วควรมีการให้น้ำชลประทานช่วย 2-3 ครั้ง Minges และ Morris (1953) กล่าวว่า สภาพการปลูกมันเทศในรัฐ California มีการให้น้ำชลประทาน 4-8 ครั้งในอัตรา 18-24 นิ้วต่อเอเคอร์ซึ่งจะทำให้ได้ผลผลิตสูงสุด Splittstoesser (1979) กล่าวว่า ปริมาณน้ำที่จำเป็นต่อการเจริญเติบโตของมันเทศประมาณ 3 ถึง 4 นิ้วต่อสัปดาห์ โดยปริมาณน้ำที่ให้อาจจะน้อยหรือมากกว่านี้ต้องดูความแข็งแรงของมันเทศ ในประเทศสหรัฐอเมริกา ปริมาณน้ำที่ใช้ปลูกมันเทศจะให้เท่ากับปริมาณน้ำฝนที่ตกตลอดช่วงระยะการเจริญเติบโต (Thompson และ Kelly, 1957) ซึ่งเป็นการใช้น้ำที่ประหยัด สนับสนุนโดย Edmond และ Ammerman (1971) กล่าวว่า การให้น้ำประมาณ 10 นิ้วหรือใกล้กับระดับ Field capacity ในระยะแรกปลูกก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของมันเทศ การให้น้ำแก่มันเทศไม่ค่อยจำเป็นในฤดูฝน เพราะความชื้นในดินโดยทั่วไปก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตจนถึงเก็บเกี่ยว ยกเว้นในฤดูแล้งอาจจำเป็นต้องให้น้ำตามร่อง (Tindall, 1983) Edmond และ Ammerman (1971) ยังได้กล่าวถึงรายงานการทดลองปลูกมันเทศที่เมือง Campbell รัฐ Missouri ว่ามันเทศจะให้ผลผลิตสูงสุดเมื่อดินได้รับน้ำชลประทานที่ 50 เปอร์เซนต์ ของระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ในดิน แต่ถ้าดินได้รับน้ำชลประทานเพียง 25 เปอร์เซนต์ของระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ในดิน จะไม่เพียงพอต่อปริมาณการคายน้ำทาง

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ใบของมันเทศ ซึ่งสอดคล้องกับ Jone (1961) กล่าวว่า การให้น้ำชลประทานแก่มันเทศประมาณ 40 เปอร์เซนต์ของระดับน้ำที่เป็นประโยชน์ในดินจะถูกใช้หมดพอดี เพื่อให้ได้ผลผลิตสูงสุด ซึ่งเป็นการใช้น้ำที่ประหยัด MacGillivray (1953) ได้กล่าวถึง การให้น้ำแก่มันเทศในเขตทะเลทรายและกึ่งทะเลทรายว่า มันเทศควรได้รับน้ำอย่างเพียงพอต่อการเจริญเติบโต และควรงดการให้น้ำก่อนการเก็บเกี่ยว 2 สัปดาห์ และพบว่าการปลูกมันเทศเป็นการค้าในรัฐ California มันเทศจะได้รับน้ำอย่างเพียงพอในการเจริญเติบโตประมาณ 10 นิ้ว โดยการให้น้ำแก่ดิน จนถึงหรือใกล้จุด Field capacity มันเทศจะให้ผลผลิตสูงสุด Jana (1982) รายงานการปลูกมันเทศในอัฟริกาตะวันออก ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนแปรปรวนตั้งแต่ 250 มิลลิเมตร จนถึงมากกว่า 1,500 มิลลิเมตรต่อปี โดยพบว่ามันเทศเจริญเติบโตได้ดีในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ย 750 มิลลิเมตรต่อปีหรือมากกว่า นอกจากนี้ในพื้นที่ที่มีช่วงแล้งยาวนานเช่นในหลาย ๆ ส่วนของประเทศแทนซาเนีย มันเทศสามารถเจริญเติบโตได้ตลอดปีโดยเป็นพืชฤดูเดียว (annual crop) และขยายพันธุ์ได้เฉพาะบริเวณที่ใกล้หนองบึง แม่น้ำ หรือที่มีน้ำไหลซึมในระหว่างช่วงแล้ง ส่วนในพื้นที่ที่มีปริมาณน้ำฝนมากและการกระจายของฝนดี เช่นในภาคกลางของเคนย่า มันเทศมักจะปลูกเป็นพืชหลายฤดู (Perenial crop) ส่วนในแถบเอเชียแปซิฟิกได้มีรายงานถึงการสำรวจการปลูกมันเทศดังนี้ ปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยต่อเดือนที่มันเทศต้องการตลอดระยะเวลาที่กำลังเจริญเติบโตอยู่ระหว่าง 35 ถึง 235 มิลลิเมตรต่อเดือน (AVRDC, 1986 อ้างโดย Xie Chun Sheng, 1986) ส่วนในประเทศปาปัวนิกินี Gollifer (1989) รายงานงานการทดลองปลูกมันเทศ พบว่าปริมาณน้ำฝน 300 มิลลิเมตรตลอดฤดูปลูก จะทำให้ได้ขนาดหัวใหญ่ที่สุด AVRDC (1990 a) ได้ทำการทดลองพบว่าเมื่อปริมาณน้ำฝนต่ำหัวจะมีขนาดเล็ก เนื่องจากดินจะแห้งในระยะปลายของการเจริญเติบโต นอกจากนี้ยังกล่าวอีกว่าการให้น้ำที่อายุ 21 วันหลังปลูกไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของรากมันเทศ โดยเฉพาะในฤดูแล้ง ส่วนการให้น้ำที่ช่วงอายุ 61 ถึง 120 วันหลังปลูกในปริมาณ 300 มิลลิเมตร พบว่าขนาดหัวจะใหญ่ที่สุด และขนาดของหัวจะลดลงเมื่อปริมาณน้ำฝนมากกว่า 300 มิลลิเมตรขึ้นไป Sajjaponge และ Roan (1982) ได้รายงานผลการทดลองถึงระยะเวลาการให้น้ำมันเทศที่ AVRDC ประเทศไต้หวัน โดยปลูกในฤดูใบไม้ร่วงและฤดูใบไม้ผลิ ผลปรากฏว่าในฤดูใบไม้ร่วง เมื่อไม่มีการให้น้ำผลผลิตจะต่ำสุดคือ 13.4 ตันต่อเฮกตาร์ การให้น้ำครั้งเดียวที่อายุ 30 วันหลังปลูกให้ผลผลิต 14.4 ตันต่อเฮกตาร์ ส่วนการให้น้ำที่อายุ 60, 90, และ 120 วันหลังปลูกจะให้ผลผลิตสูงสุดประมาณ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18.6-19.9 ตันต่อเฮกตาร์ ในฤดูใบไม้ผลิผลแตกต่างกันคือ การให้น้ำที่อายุ 30 วันหลังปลูก ผลผลิตจะลดลงเป็นอย่างมากคือ 5.6 ตันต่อเฮกตาร์ ซึ่งยังต่ำกว่าผลผลิตของการไม่ให้น้ำคือ 6.6 ตันต่อเฮกตาร์ ส่วนการให้น้ำครั้งเดียวที่อายุ 40 หรือ 50 วันหลังปลูกยังคงให้ผลผลิตต่ำเช่นกัน การให้น้ำครั้งเดียวที่ดีที่สุดคือที่อายุ 60 วันหลังปลูก ให้ผลผลิต 8.3 ตันต่อเฮกตาร์ ส่วนการให้น้ำสองครั้งที่อายุ 40 และ 90 วันหลังปลูกให้ผลผลิตสูงที่สุดคือ 11.9 ตันต่อเฮกตาร์ สรุปได้ว่าผลผลิตในฤดูใบไม้ร่วงจะสูงกว่าในฤดูใบไม้ผลิ และการให้น้ำมากครั้งจะทำให้ผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่ในฤดูใบไม้ผลิซึ่งดินมีความชื้นสูง การให้น้ำในระยะแรกปลูกกลับทำให้ผลผลิตลดลงมาก ดังนั้นควรจะให้น้ำในระยะหลังปลูก ส่วนในด้านขนาดหัวและจำนวนหัวพบว่าในฤดูใบไม้ร่วงจะสูงกว่าในฤดูใบไม้ผลิแตกต่างกันทางสถิติ นอกจากนี้เมื่อขนาดหัวใหญ่ขึ้นจำนวนหัวก็จะเพิ่มขึ้นตามด้วย

สำหรับในประเทศไทย จากเอกสารเผยแพร่ของสำนักงานเกษตรและสหกรณ์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ (2525) ระบุว่ามันเทศเป็นพืชที่ทนแล้ง และสามารถปลูกได้ตลอดปี โดยเป็นพืชที่ต้องการน้ำเพียงในระยะแรกปลูก แต่หลังจากตั้งตัวได้แล้วถึงแม้ว่าจะไม่ค่อยมีการให้น้ำ มันเทศก็ยังคงเจริญเติบโตและให้ผลผลิตได้โดยเถาไม่เหี่ยวเฉาตายเหมือนพืชชนิดอื่น แต่ถ้ามันเทศขาดน้ำจะมีผลทำให้เถาของมันเทศเหี่ยวเฉา มีการแตกยอดน้อยลง และการลงหัวไม่ดี (กรมส่งเสริมการเกษตร, 2531) การปลูกมันเทศในเขตที่มีการให้น้ำชลประทานในอัตรา 18 ถึง 24 นิ้วต่อเอเคอร์ หรือ 112-150 เซนติเมตรต่อเอเคอร์ ก็เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของมันเทศ (กรงศักดิ์, 2531) ส่วนสมยศ (2533) กล่าวว่า ปริมาณน้ำฝนที่มันเทศต้องการประมาณ 75-100 เซนติเมตรต่อปี และในช่วงฤดูปลูกควรมีฝนตกอย่างน้อย 50 เซนติเมตร สำนัก (2527) กล่าวว่า การปลูกมันเทศพันธุ์ต้วยสีทนในฤดูในไม่มีความจำเป็นที่จะให้น้ำชลประทาน ส่วนในฤดูแล้งปลูกในเขตชลประทาน หลังปลูกมันเทศเสร็จแล้วถ้าดินมีความชื้นไม่พอต้องทำการปล่อยน้ำไหลเข้าตามร่องแปลงให้ระดับน้ำสูง 2 ใน 3 ของร่องก็เพียงพอ ปล่อยทิ้งไว้ น้ำในร่องจะซึมเข้าทั่วร่องปลูกพอดี หรือถ้าทิ้งไว้ข้ามคืน พอตอนเช้ายังมีน้ำขังอยู่ก็ให้ระบายออก เพราะแสดงว่าน้ำมากเกินไป หลังจากนั้นในระยะแรกของการเจริญเติบโตจะให้น้ำห่างกัน 10 ถึง 15 วันต่อครั้ง. ต่อจากนั้นเมื่อมันเทศมีอายุเกิน 1 เดือน จึงลดการให้น้ำลงเหลือประมาณ 20 ถึง 30 วันต่อครั้ง แต่ต้องสังเกตดูความชื้นในดินประกอบด้วย กรมส่งเสริมการเกษตร (2531) กล่าวว่า ถ้ามีการปลูกมันเทศในฤดูแล้ง หลังจากมีการให้น้ำจนมันเทศมีการเจริญเติบโตทางลำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ต้นดีพอแล้ว ควรมีการให้น้ำเพิ่มอีกเป็นระยะๆ ประมาณ 2-3 ครั้งต่อเดือน นอกจากนี้จากการทดลองของศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร พบว่า ในการปลูกมันเทศเมื่อได้รับน้ำอยู่เสมอเช่นเดียวกับพืชผัก มันเทศจะมีการเจริญเติบโตทางยอดมากกว่าทางราก ซึ่งมันเทศจะแสดงให้เห็นว่ามีอาการเฝือใบไม่ลงหัว ดังนั้นถ้ามีการปลูกมันเทศในแหล่งที่มีการควบคุมน้ำได้ ควรมีการล่อให้รากมันเทศเจริญลงไปในดินมาก ๆ โดยการงดให้น้ำเป็นระยะ 15-20 วันต่อครั้ง (มาโนช, 2531 และสถาบันวิจัยพืชสวน, 2533) โครงการระบบวิจัยการทำฟาร์ม มหาวิทยาลัยขอนแก่น ได้ศึกษาการปลูกมันเทศแบบพื้นบ้านของเกษตรกรในภาคตะวันออกเฉียงเหนือ 4 จังหวัด คือ ศรีสะเกษ หนองคาย กาฬสินธ์ และขอนแก่น พบว่า มันเทศสามารถเจริญเติบโตได้ดีในดินทรายหรือดินร่วนปนทรายที่มีคุณสมบัติทางเคมีคล้ายดินภาคตะวันออกเฉียงเหนือทั่วไป แต่ต้องไม่เป็นดินเค็ม ผลผลิตที่ได้รับตั้งแต่ 758.56- 3,022 กิโลกรัมต่อไร่ ขึ้นอยู่กับท้องที่ซึ่งมีปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยในรอบ 6 ปีที่ผ่านมาแตกต่างกันมากคือตั้งแต่ 1,030 - 3,114 มิลลิเมตรต่อปี และสรุปได้ว่า ปริมาณน้ำฝนต่อปีที่สามารถปลูกมันเทศได้ดีคือตั้งแต่ 1,000 มิลลิเมตรขึ้นไป และผลผลิตมันเทศจะสูงขึ้นเมื่อปริมาณน้ำฝนเพิ่มขึ้น (ชัยชาญ และคณะ, 2531)

2.4 อิทธิพลของการขาดน้ำต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ

(Effect of water stress on growth and yield of sweet potato)

พืชมีการดูดน้ำจากดิน และมีการคายน้ำออกสู่บรรยากาศในอัตราส่วนที่สมดุลกันเพื่อรักษาความเต่งของเซลล์ไว้ แต่เมื่อใดก็ตามที่พืชมีการสูญเสียน้ำออกไปในอัตราที่เร็วกว่าการดูดน้ำของพืชในขณะนั้น จะทำให้เกิดสภาวะของการขาดน้ำ (water stress หรือ water dificits) อภิพรรณ และคณะ (2529) กล่าวว่า water stress หมายถึง ความขาดอิสระภาพของน้ำในการที่จะแสดงคุณสมบัติต่าง ๆ ตามปกติวิสัยของมัน ซึ่งเมื่อเกิดขึ้นในพืชจะมีผลทำให้เซลล์และเนื้อเยื่อของพืชมีความเต่ง (turgidity) ไม่เต็มที่ เสาวลักษณ์ (2525) กล่าวว่าผลจากการขาดน้ำจะลดขนาดของเซลล์ในบริเวณที่เซลล์ยืดตัว เซลล์ที่สร้างขึ้นจึงมีขนาดเล็ก เซลล์คุมสูญเสียความเต่งและเหี่ยวแฟบลง และรูใบปิดลงบางส่วนหรือปิดหมด ทำให้การสังเคราะห์แสงลดลง และการสร้างอาหารขั้นต้นก็ลดต่ำลงด้วย การเจริญเติบโตช้า ส่งผลให้ผลผลิตต่ำ สำหรับมันเทศ ถึงแม้ว่าจะมีความทนแล้งได้ดีพอประมาณ โดยที่มันเทศอาจทนต่อสภาพแห้งแล้งระยะสั้น ๆ ได้ แต่จะมีผลกระทบต่อผลผลิตเป็นอย่างมาก (กฤษฎา, 2531) และถ้า

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

หากเกิดความแห้งแล้งขึ้นภายใน 6 สัปดาห์แรกหลังจากปลูก จะทำให้ผลผลิตของมันเทศลดลงอย่างมาก (Edmond และAmmerman,1971) สอดคล้องกับ Tindall (1983) กล่าวว่า ถ้าดินแห้งแล้งมากหลังจากปลูกมันเทศไปแล้ว 50 ถึง 60 วันจะทำให้ผลผลิตลดลงได้ AVRDC (1990 a) รายงานว่าถ้ามันเทศขาดน้ำหรือได้รับปริมาณน้ำฝนต่ำจะทำให้หัวมันเทศมีขนาดเล็กเนื่องจากดินจะแห้งแล้งในระยะหลังการเจริญเติบโตของมันเทศ Gollifer (1980) กล่าวเช่นเดียวกันว่า เมื่อมันเทศขาดน้ำหรือได้รับน้ำฝนน้อยเกินไป มีผลทำให้ขนาดและจำนวนรากของมันเทศลดลง ทั้งนี้เนื่องจากความชื้นในดินมีจำกัด ดังนั้นควรมีการกำหนดระยะเวลาการให้น้ำกับมันเทศอย่างเหมาะสม เนื่องจากการสร้างหัวของมันเทศจะถูกกระตุ้นโดยสภาพความแห้งแล้งในช่วงต่าง ๆ ของการเจริญเติบโตของมันเทศ ซึ่งสนับสนุนโดยการทดลองของ Indira และ Kabeerathumma (1988) รายงานว่า มันเทศที่ขาดน้ำในช่วงแรกคือ อายุ 10-20 วันหลังปลูก ผลผลิตหัวจะลดลง ถ้ามันเทศขาดน้ำในระยะที่หัวมันเทศเริ่มมีการพัฒนาคืออายุ 30-35 วันหลังปลูก จะพบว่ามันเทศมีผลผลิตเพิ่มขึ้น แต่ถ้ามันเทศขาดน้ำในช่วงอายุ 75-95 วันหลังปลูกซึ่งเป็นช่วงที่มันเทศมีการพัฒนาเต็มที่แล้ว พบว่ามันเทศมีผลผลิตลดลงเล็กน้อย แสดงให้เห็นว่าการขาดน้ำในช่วง 30-35 วันหลังปลูกอาจช่วยให้มันเทศมีการลงหัวมากขึ้น สมยศ (2533) สรุปว่ามันเทศมีความอ่อนแอมากในช่วงแรกของการเจริญเติบโต โดยเฉพาะในช่วง 6 สัปดาห์แรกหลังปลูก ถ้าขาดน้ำในช่วงนี้หรือในช่วงที่กำลังสร้างหัวจะทำให้ผลผลิตลดลงมาก และถ้าความชื้นในดินไม่เพียงพอ Xie Chun Cheng (1986) รายงานว่าการปลูกมันเทศในเขตที่ไม่มีการชลประทาน รากของมันเทศจะเกิดการขาดหรือแตกหักและหัวมันเทศจะเกิดอยู่ลึกจากผิวดินมากกว่าการปลูกมันเทศในเขตที่มีการชลประทาน หัวของมันเทศที่เจริญเติบโตในสภาพความชื้นในดินไม่เพียงพอ จะมีรูปร่างของหัวผิดปกติ และแตกต่างไปจากลักษณะประจำพันธุ์ นอกจากนี้ William และ Joseph (1976) กล่าวว่า การหยุดการเจริญเติบโตทางใบของมันเทศโดยวิธีงดการให้น้ำอาจจะทำให้เกิดสภาพการขาดน้ำ และจะกระตุ้นให้มันเทศเกิดการสร้างตาดอกได้

2.5 อิทธิพลของปริมาณน้ำมากต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ (Effect of flooding stress on growth and yield of sweet potato)

การได้รับน้ำมากเกินไปของพืชเกิดจากการดูดน้ำมากกว่าการคายน้ำ สาเหตุเกิดจากการที่พืชมีระบบรากที่ดีและมีการให้น้ำมาก จะทำให้อัตราการดูดน้ำจึงสูง ความชื้นสัมพัทธ์อา

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กาศสูง อุณหภูมิต่ำ ความเข้มของแสงต่ำ และความเร็วลมลดลง จะทำให้อัตราการคายน้ำต่ำ ดังนั้นเมื่อด้านหนึ่งมีการดูดน้ำสูงและอีกด้านหนึ่งมีการคายน้ำต่ำ ผลก็คือแรงดันเต่งในบริเวณเซลล์ที่ยืดตัวจะสูง ทำให้เซลล์ยืดตัวมากเกินไปจนเกิดรอยแตกขึ้น ยกตัวอย่างเช่น รอยแตกที่หัวกะหล่ำปลี รอยแตกที่ผลมะเขือเทศ รอยแตกที่รากแคร์รอต และรอยแตกที่รากมันเทศ (เสาวลักษณ์, 2525) สอดคล้องกับ Splittstoesser (1979) กล่าวว่าถ้ามันเทศได้รับน้ำมากเกินไปโดยเฉพาะอย่างยิ่งภายหลังที่ผ่านจากช่วงแล้ง จะทำให้หัวเกิดการแตกได้ ดังนั้นเพื่อเป็นการลดความเสียหายต่อผลผลิตและคุณภาพของผลผลิต ดังนั้นจึงควรงดการให้น้ำแก่มันเทศในช่วง 2 สัปดาห์สุดท้ายก่อนการเก็บเกี่ยว แต่สมยศ (2533) กล่าวว่าช่วงก่อนเก็บเกี่ยว 3-4 สัปดาห์ควรงดการให้น้ำเพื่อให้ดินแห้งสะดวกต่อการเก็บเกี่ยว จะเห็นได้ว่ามันเทศเป็นพืชที่ตอบสนองต่อปริมาณน้ำมาก ในพื้นที่ที่มีฝนตกมาก หรือมีน้ำท่วมขังได้ง่ายควรทำการยกร่องและปลูกมันเทศบนสันร่อง (Tindall, 1983) สถาบันวิจัยพืชสวน (2534) กล่าวว่าถ้าหากมีการปลูกมันเทศโดยให้ได้รับน้ำสม่ำเสมอเช่นเดียวกับพืชผัก มันเทศจะมีการเจริญเติบโตทางยอดมากกว่าทางรากและแสดงอาการเฝือใบไม่ลงหัว ซึ่งสนับสนุนโดยรายงานของ AVRDC (1984) กล่าวว่า สภาพน้ำท่วมขังนาน 7 วันมีแนวโน้มลดการสร้างหัว (storage root) แต่อิทธิพลจากสภาพน้ำท่วมขังจะมีผลต่อรากฝอย (fibrous root) น้อยกว่า storage root สภาพน้ำท่วมขังนาน 2 สัปดาห์มีผลทำให้อัตราการสะสมของน้ำหนักแห้งของใบ และพื้นที่แผ่นใบของมันเทศเพิ่มมากขึ้น นอกจากนี้สภาพน้ำท่วมขังยังเพิ่มอัตราการหายใจของรากมันเทศอีกด้วย AVRDC (1984) ได้กล่าวสนับสนุนอีกว่าในระยะแรกของการเจริญเติบโตของมันเทศ ถ้ามีปริมาณน้ำฝนมาก และดินมีความชื้นสูงจะส่งผลให้มันเทศมีการเจริญเติบโตทางใบมากกว่า แต่จะยับยั้งการเจริญเติบโตทางหัว ส่วนดินที่มีความชื้นระดับปานกลางจะไม่ค่อยเพิ่มการเจริญเติบโตทางใบมากนัก แต่จะเพิ่มการเจริญเติบโตทางหัวมากกว่า และในระยะสุดท้ายของการเจริญเติบโต เมื่อความชื้นในดินต่ำลงจะไม่มีผลกระทบต่อการพัฒนาของหัวมันเทศมากนัก แต่ถ้าความชื้นในดินสูงขึ้นทำให้การพัฒนาของหัวมันเทศถูกยับยั้งและลดลงมาก AVRDC. (1985) รายงานผลการทดลองว่า สภาพน้ำท่วมขังจะทำให้หัวมันเทศมีปริมาณน้อยลง แต่จะทำให้จำนวนรากฝอย และจำนวนปมราก (knotted roots) เพิ่มขึ้น นอกจากนี้การให้มีสภาพน้ำท่วมขังใกล้อายุเก็บเกี่ยวของมันเทศจะทำให้เพิ่มการเน่าของหัวมันเทศมากขึ้น สอดคล้องกับ ทรงศักดิ์ (2531) กล่าวว่า มันเทศไม่สามารถทนต่อสภาพน้ำท่วมขังได้นาน ถ้าน้ำท่วมขังเป็นเวลานานจะทำให้ผลผลิตและหัวมันเทศลดลง และมีคุณภาพต่ำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของลิขสิทธิ์ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

AVRDC (1991) รายงานเกี่ยวกับการทดลองปลูกมันเทศในประเทศไต้หวันพบว่า การปล่อยให้น้ำท่วมขังนาน 3 สัปดาห์หลังจากปลูกจะทำให้ผลผลิตของหัวมันเทศลดลงอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ซึ่งการปล่อยให้น้ำท่วมขังนาน 3 สัปดาห์นี้เป็นจุดวิกฤตในการจำกัดการสร้างหัวโดยเฉพาะการเริ่มลงหัว ซึ่งเป็นไปได้ว่าสภาพน้ำท่วมขังนี้จะไปลดการเคลื่อนย้ายธาตุอาหาร เพื่อที่จะนำมาใช้ในการพัฒนาของหัวมันเทศ โดยสภาพน้ำท่วมขังจะเป็นปัจจัยลดปริมาณแป้งในหัวมันเทศ โดยเฉพาะการปล่อยให้น้ำท่วมขังในแปลงเป็นระยะเวลาที่ยาวนานถึง 7 สัปดาห์หลังจากปลูก ดังนั้นจึงยืนยันได้ว่าการเคลื่อนย้ายแป้ง และการเปลี่ยนแปลงปริมาณแป้งภายในหัวมันเทศถูกจำกัดโดยสภาพน้ำท่วมขัง นอกจากนี้การปลูกมันเทศโดยปล่อยให้เกิดสภาพน้ำท่วมขังในแปลงเป็นเวลานาน 3 สัปดาห์หรือ 7 สัปดาห์หลังจากปลูก ยังเป็นจุดวิกฤตที่เร่งให้เกิดการแก่ของใบมันเทศ และการตายของเถามันเทศที่ตัดมาปลูก ซึ่งผลการทดลองนี้สอดคล้องกับ AVRDC (1990 b) ได้กล่าวถึงผลการทดลองว่า ในการปลูกมันเทศโดยให้อยู่ในสภาพน้ำท่วมขังนาน 3 หรือ 7 สัปดาห์หลังจากปลูกจะมีผลต่อการเจริญเติบโตของใบ และการสร้างหัวของเถามันเทศเป็นอย่างมาก กล่าวคือในสภาพน้ำท่วมขังนาน 3 สัปดาห์หลังจากปลูกจะมีผลต่ออัตราการเร่งให้ใบแก่เร็วขึ้น และยับยั้งการสร้างหัวของเถามันเทศ แต่อย่างไรก็ตามสภาพน้ำท่วมขังนาน 7 สัปดาห์หลังจากปลูกก็จะมีอิทธิพลต่อประสิทธิภาพการขยายตัวของหัวมันเทศมากกว่าสภาพน้ำท่วมขังนาน 3 สัปดาห์หลังจากปลูก

จากที่กล่าวมาทั้งหมดสรุปได้ว่า อิทธิพลของน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศจะไม่เท่ากันในแต่ละช่วงอายุของการเจริญเติบโต ความต้องการน้ำของมันเทศจะแตกต่างกันไปขึ้นอยู่กับปริมาณน้ำฝน สภาพของดิน ฤดูกาลที่ปลูก กล่าวคือไม่จำเป็นต้องให้น้ำมันเทศในฤดูฝน ส่วนในฤดูแล้งควรมีการให้น้ำชลประทานช่วย โดยมันเทศมีความต้องการน้ำในช่วงระยะแรกปลูก และช่วงกำลังมีการพัฒนาของหัว แต่ในช่วงเริ่มมีการสร้างหัวและช่วงก่อนเก็บเกี่ยวควรงดการให้น้ำ การขาดน้ำมีอิทธิพลต่อมันเทศน้อยกว่าการได้รับปริมาณน้ำมาก เนื่องจากมันเทศเป็นพืชที่ทนแล้ง แต่ถ้ามันเทศได้รับน้ำมากเกินไปจะยับยั้งการพัฒนาของหัว ทำให้ผลผลิตลดลง และคุณภาพหัวต่ำลงโดยเฉพาะอย่างยิ่งในช่วงใกล้เก็บเกี่ยว ดังนั้นการศึกษาถึงอิทธิพลของปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตและผลผลิตของมันเทศ จะทำให้ทราบถึงปริมาณน้ำและระยะเวลาการให้น้ำที่เหมาะสม เพื่อประโยชน์ต่อการปลูกมันเทศต่อไป

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเอกสารนี้ทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง (Material and Methods)

3.1 สถานที่และสภาพดินที่ใช้ในการทดลอง (Location and soil series)

ทำการทดลองที่แปลงทดลองของ คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง เขตลาดกระบัง กรุงเทพมหานคร ตั้งอยู่ที่เส้นรุ้งที่ 13 องศา 44 ลิบดาเหนือ และเส้นแวงที่ 100 องศา 34 ลิบดาตะวันออก พื้นที่มีความสูงจากระดับน้ำทะเล 2 เมตร ดินบริเวณแปลงทดลองเป็นดินชุดบางกอก (Bangkok series) เนื้อดิน (Texture) มีลักษณะเป็นดินเหนียวหรือดินเหนียวปนทราย มีสีเทาเข้ม หรือสีน้ำตาลปนเทา มีจุดประสีน้ำตาลแก่หรือแดงปนเทา ดินมีการระบายน้ำไม่ดี pH ประมาณ 7.4-7.8 (ตารางที่ 1)

3.2 สภาพฟ้าอากาศ (Climatic condition)

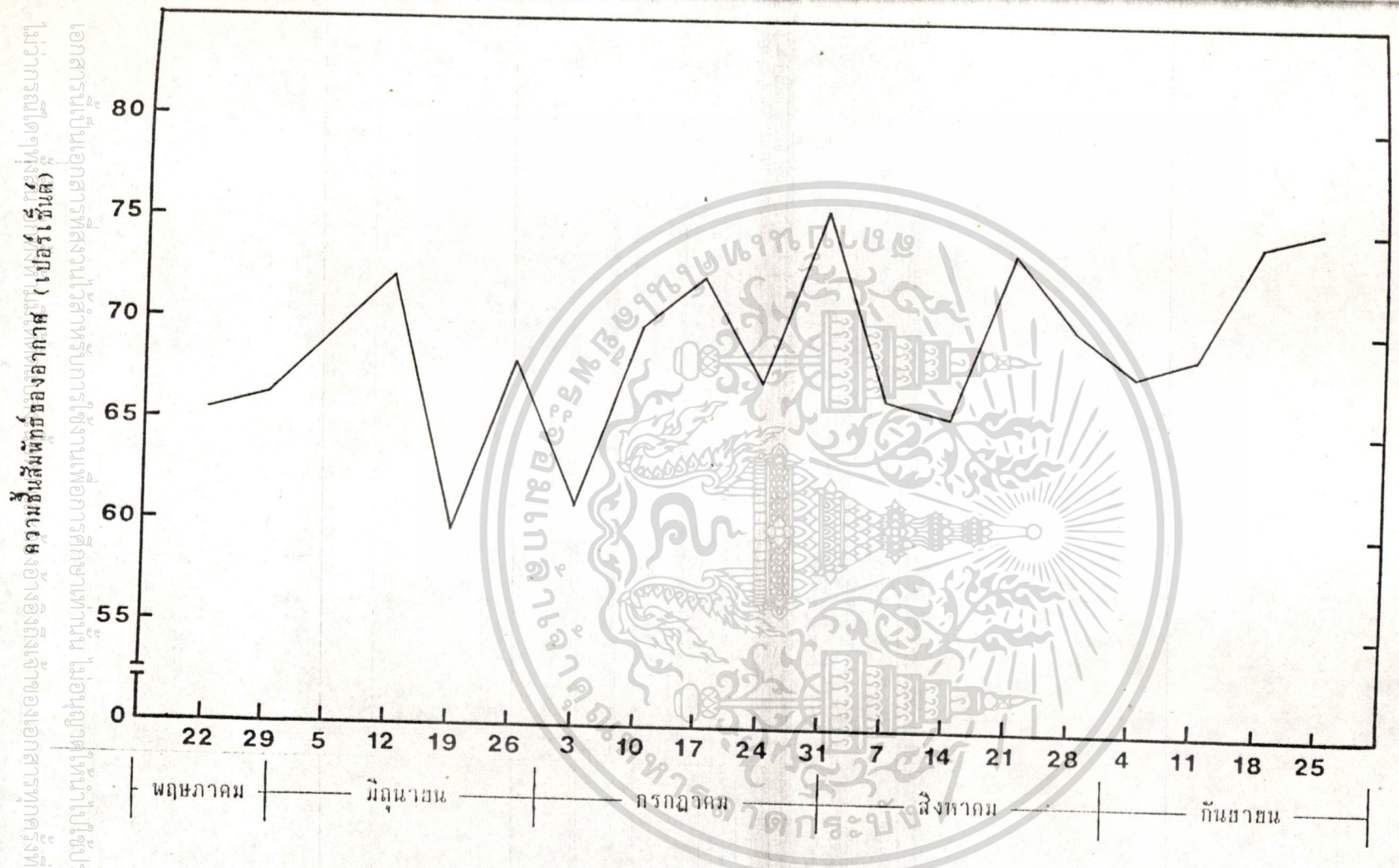
ข้อมูลสภาพฟ้าอากาศที่จดบันทึกได้จากสนามอุตุนิยมวิทยา ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง ประกอบด้วย ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (Relative humidity), ปริมาณน้ำระเหย (Evaporation), อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดของอากาศ (Maximum and minimum temperature) และปริมาณน้ำฝน (Rainfall) ตั้งแต่ก่อนทำการทดลอง 1 สัปดาห์จนกระทั่งเสร็จสิ้นการทดลอง คือตั้งแต่ปลายเดือนพฤษภาคม ถึงเดือนกันยายน 2534 มีดังต่อไปนี้ ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศเฉลี่ยรายสัปดาห์ (ภาพที่ 1) อยู่ระหว่าง 60-75 เปอร์เซนต์ โดยมีค่าต่ำสุดคือ 59.5 เปอร์เซนต์ในช่วงปลายเดือนมิถุนายน หลังจากนั้นจะสูงขึ้น และมีค่าสูงสุดคือ 75.6 เปอร์เซนต์ในช่วงปลายเดือนกรกฎาคม การระเหยของน้ำเฉลี่ยรายสัปดาห์ (ภาพที่ 2) มีการเปลี่ยนแปลงไม่มากนัก โดยมีปริมาณน้ำระเหยเฉลี่ย 3.8 มิลลิเมตรต่อวัน ส่วนอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดของอากาศเฉลี่ยรายสัปดาห์ (ภาพที่ 3) พบว่าอุณหภูมิสูงสุดในช่วงต้นการทดลอง (ปลายเดือนพฤษภาคม) มีค่าสูงสุดคือ 36 องศาเซลเซียส หลังจากนั้นจะลดลง และมีค่าอยู่ระหว่าง 32-34 องศาเซลเซียส อุณหภูมิต่ำสุดไม่ค่อยมีการเปลี่ยนแปลงมากนัก โดยมีอุณหภูมิประมาณ 26 องศาเซลเซียส ตลอดการทดลอง ส่วนปริมาณน้ำฝนรายวัน (ภาพที่ 4) พบว่าตลอดการทดลองมีฝนตกมากและมีการกระจายของฝนดี โดยมีประมาณน้ำฝนสูงที่สุด 71.5 มิลลิเมตร เมื่อวันที่ 27 กรกฎาคม 2534 ส่วนปริมาณน้ำฝนเฉลี่ยเท่ากับ 5.16 มิลลิเมตรต่อวัน และปริมาณน้ำฝนรวมตลอดฤดูปลูกเท่ากับ 629.2 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 1 คุณสมบัติทางฟิสิกส์และทางเคมีของดินในแปลงทดลอง

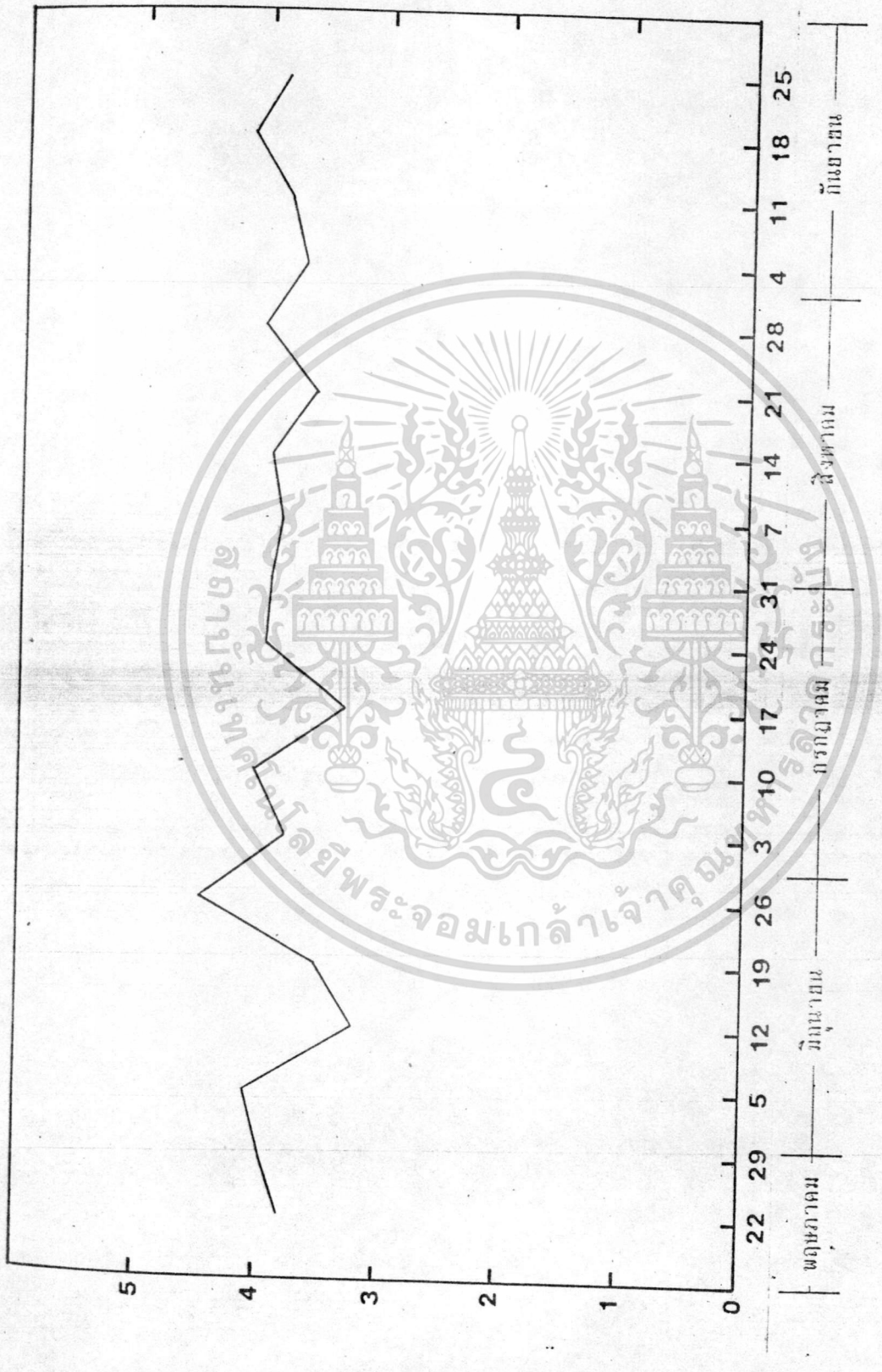
คุณสมบัติของดิน		
คุณสมบัติทางฟิสิกส์	ระดับความลึก 0-15 ซม.	ระดับความลึก 15-30 ซม.
Soil moisture content at 1/3 bars (%)	55.29	52.30
Soil moisture content at 15 bars (%)	29.15	32.54
Bulk density (g./cm^3)	1.06	1.27
Peroid of water saturation		
a Surface	3 months	
b Subsurface	8-10 months ground water below 150 cm. for 1-3 months	
Texture	Clay	
Drainage	Poorly	
Permeability	Slow	
Surface Run-off	Slow	
คุณสมบัติทางเคมี	ระดับความลึก 0-30 ซม.	
pH	7.4-7.8	
Organic matter	1.0-1.5	
Base saturation	> 75	
CEC (meg/100 g soil)	> 30	
Available P (ppm)	6-10	
Available K (ppm)	> 120	

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 1 ความชื้นสัมพัทธของอากาศเฉลี่ยรายสัปดาห์ ระหว่างปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน 2534

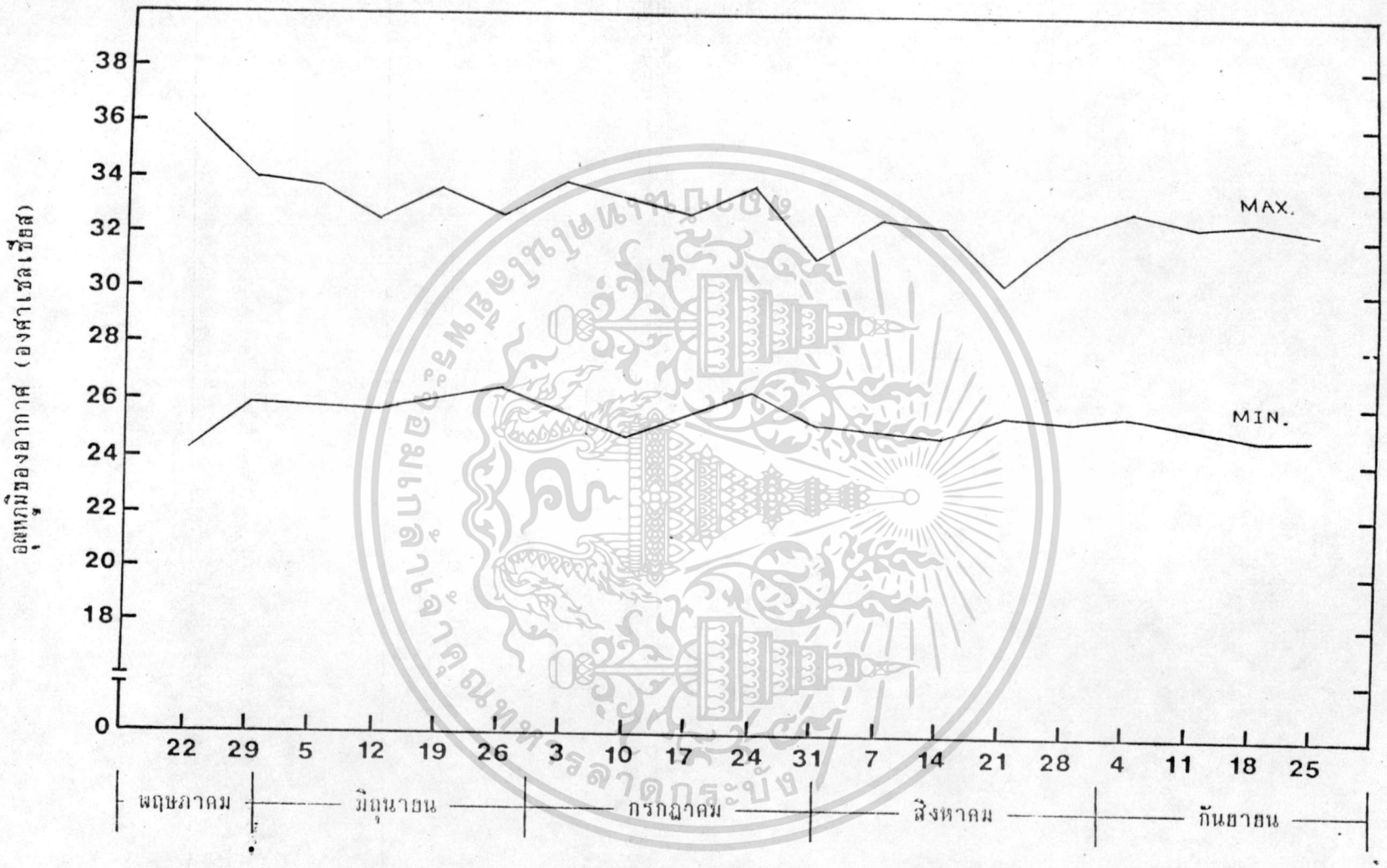
สำนักหอสมุดกลาง พระจอมเกล้าลาดกระบัง



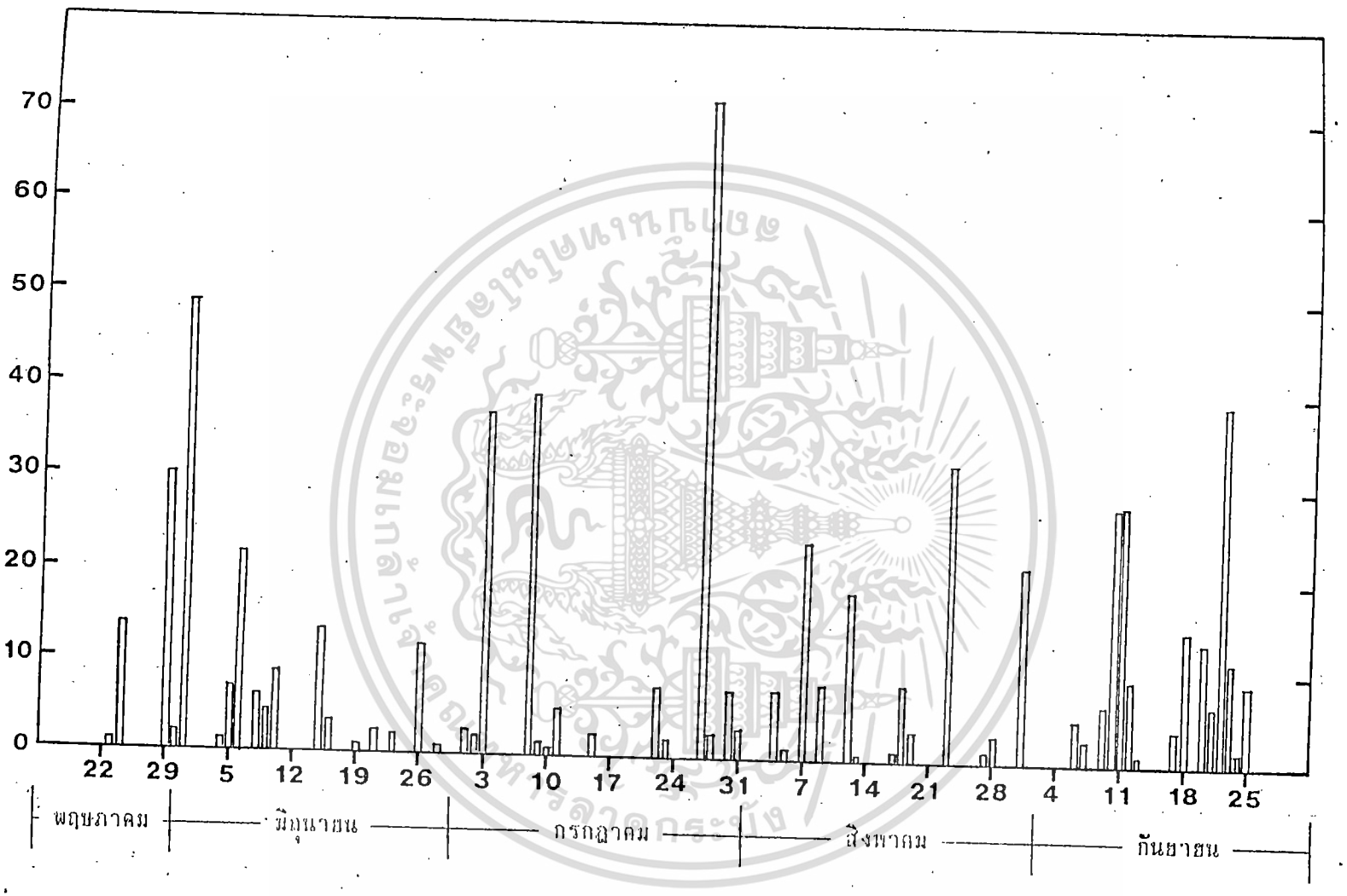
ภาพที่ 2 การระเหยของน้ำเฉลี่ยรายสัปดาห์ ระหว่างปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน 2534

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

18986



ภาพที่ 3 อุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุดของอากาศเฉลี่ยรายสัปดาห์ ระหว่างปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน 2534



ภาพที่ 4 ปริมาณน้ำฝนรายวัน ระหว่างปลายเดือนพฤษภาคมถึงเดือนกันยายน 2534

3.3 แผนการทดลอง (Experimental plan)

วางแผนการทดลองแบบ Split-plot in randomized complete block design มี 3 ซ้ำ ประกอบด้วย

Manin-plot คือระยะเวลาการให้น้ำแก่มันเทศ 3 ระยะเวลา ได้แก่

D_1 = ให้น้ำแก่มันเทศทุก 3 วัน

D_2 = ให้น้ำแก่มันเทศทุก 7 วัน

D_3 = ให้น้ำแก่มันเทศทุก 10 วัน

Sub-plot คือปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศ 3 ระดับ ได้แก่

W_1 = ปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 20 มม.

W_2 = ปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 30 มม.

W_3 = ปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 40 มม.

โดยมีการวิเคราะห์ข้อมูล และ degree of freedom ดังตารางที่ 2

ขนาดแปลงทดลอง (Plot size)

การทดลองนี้ใช้พื้นที่ทั้งหมด 360 ตารางเมตร (ภาพที่ 5) ประกอบด้วยแปลงย่อย (Subplot) ขนาด 2 X 3 ตารางเมตร จำนวน 27 แปลงย่อย แต่ละแปลงย่อยแบ่งเป็นพื้นที่เก็บเกี่ยว 1 X 3 ตารางเมตร ส่วนพื้นที่ที่เหลือเป็นพื้นที่สำหรับเก็บตัวอย่างพืช

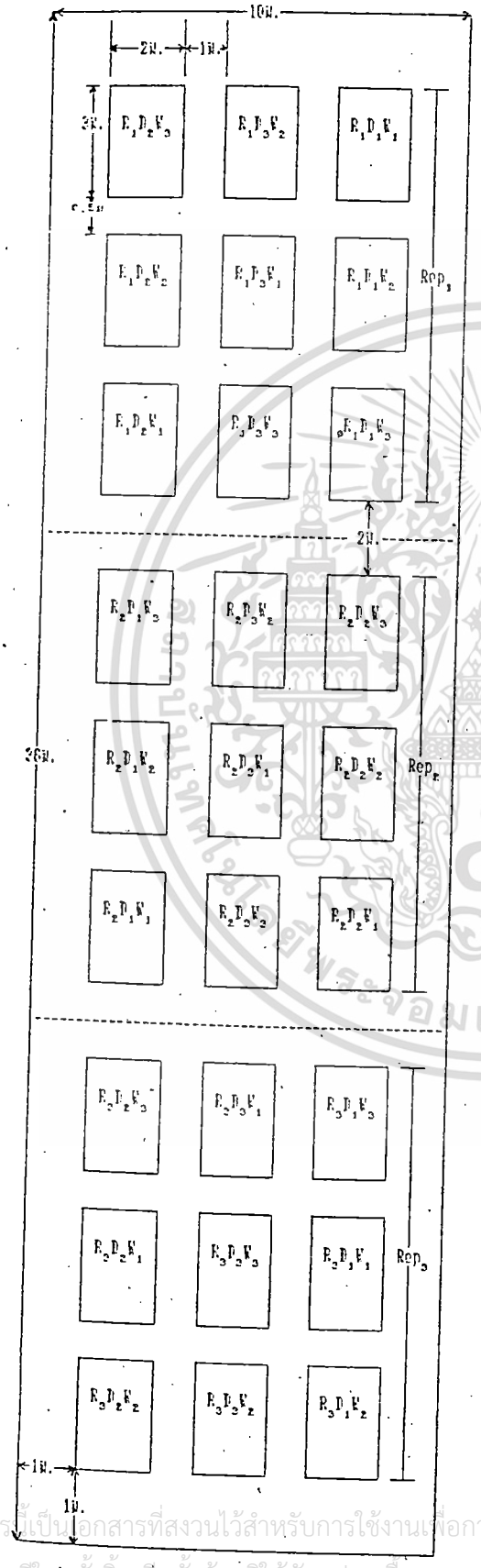
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 2 การวิเคราะห์ข้อมูลตามแผนการทดลองแบบ Split-plot design และ degree of freedom

Source of variation	degree of freedom
Replication	2
Irrigation intervals	2
Error (A)	4
Water regimes	2
Irrigation intervals X Water regimes	4
Error (B)	12
Total	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ภาพที่ 5 แผนผังแปลงทดลองและทรีทเมนต์ต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในแปลงทดลอง



Replication

R_1 = ซ้ำที่ 1

R_2 = ซ้ำที่ 2

R_3 = ซ้ำที่ 3

Main-plot = ระยะเวลาการให้น้ำจากมันเลส 3 ระยะเวลาได้แก่

D_1 = ให้น้ำจากมันเลสทุก 3 วัน

D_2 = ให้น้ำจากมันเลสทุก 7 วัน

D_3 = ให้น้ำจากมันเลสทุก 10 วัน

Sub-plot = ปริมาณน้ำที่ให้จากมันเลส 3 ระดับได้แก่

F_1 = ปริมาณน้ำที่ให้จากมันเลสเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 20 มม.

F_2 = ปริมาณน้ำที่ให้จากมันเลสเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 30 มม.

F_3 = ปริมาณน้ำที่ให้จากมันเลสเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 40 มม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.4 การเตรียมแปลง การปลูก และการดูแลรักษา (Land preparation and management)

การเตรียมแปลง ทำการขุดดินให้เป็นแปลงขนาดกว้าง 2 เมตร ยาว 3 เมตร จำนวนทั้งหมด 27 แปลง ตากดินทิ้งไว้ประมาณ 7 วัน จึงทำการย่อยดิน ใส่ปุ๋ยคอก และยิปซั่ม แกลบ อัตรา 500 กิโลกรัมต่อไร่ พร้อมกับโรยปูนขาว อัตรา 150 กิโลกรัมต่อไร่ คลุกเคล้าให้เข้ากับดิน หลังจากนั้นในแต่ละแปลงยกร่องจำนวน 4 แถว โดยให้มีระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร และสันแปลงสูงประมาณ 30-50 เซนติเมตร เพื่อให้มันเทศลงหัวได้ดีขึ้น และมีการระบายน้ำดี

การปลูก ระยะห่างระหว่างแถว 50 เซนติเมตร ระยะห่างระหว่างต้น 50 เซนติเมตร จะได้จำนวนต้นมันเทศ 6 ต้นต่อแถว ส่วนที่ใช้ปลูกคือใช้เถาปลูก (ได้จากการชำหัวมันเทศพันธุ์หัวยสีทน 1 ไว้ล่วงหน้าก่อนทำการปลูกประมาณ 3 เดือน ในระหว่างการชำ หัวมันเทศแทงยอดช้า เนื่องจากอยู่ในระยะพักตัว แต่เมื่อมันเทศแทงยอดแล้ว ได้เร่งการเจริญเติบโตของยอดโดยให้ปุ๋ยยูเรียให้ทุกสัปดาห์) การตัดเถานำมาปลูกจะใช้เถามีความยาวประมาณ 30-40 เซนติเมตร หรือให้มีข้อ 6-8 ข้อ โดยจะใช้เถาได้ทุกส่วน ยกเว้นส่วนโคนเถาจะไม่ใช้ปลูก ก่อนปลูกทำการตัดใบออกบ้างเพื่อลดการคายน้ำ วิธีการปลูกใช้จอบสับดินบนสันร่องให้เป็นร่องลึกประมาณ 5-10 เซนติเมตร หลังจากนั้นวางเถาลงในรอยแยก โดยให้ยอดกับโคนเถาโผล่ผิวดินทั้งสองข้าง แล้วกลบดิน และกดดินให้แน่นพอสมควร

การดูแลรักษา ให้น้ำทุกวันหลังจากปลูก และทำการปลูกซ่อมเนื่องจากช่วงที่ทำการปลูกมีอุณหภูมิสูงมาก ทำให้เถามันเทศที่นำมาปลูกคายน้ำมาก และถูกแดดเผาตาย เป็นผลให้มันเทศตั้งตัวได้ช้า จึงต้องมีการเร่งการเจริญเติบโตทางลำต้น โดยใส่ปุ๋ยยูเรีย อัตรา 15 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุ 15 วันหลังปลูก และใส่ปุ๋ยสูตร 15-15-15 อัตรา 50 กิโลกรัมต่อไร่ เมื่ออายุ 30 วันหลังปลูก ส่วนการกำจัดวัชพืชทำทั้งหมด 4 ครั้ง คือ เมื่อมันเทศมีอายุ 7, 15, 30, และ 45 วันหลังปลูก เนื่องจากไม่มีการฉีดพ่นยากำจัดวัชพืช วัชพืชจึงรบกวนมาก เมื่อเถามันเทศคลุมแปลงดีแล้วคืออายุมากกว่า 60 วันขึ้นไป จึงหยุดการพรวนดินและกำจัดวัชพืช เพื่อมิให้รากถูกกระทบกระเทือนมาก ซึ่งจะทำให้มันเทศลงหัวได้น้อยลง

การป้องกันและกำจัดแมลง ก่อนปลูกโรยด้วยฟูราดาน 3 % granule อัตรา 3

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของผลงานทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

กิโลกรัมต่อไร่เพียงครั้งเดียว แมลงที่พบมากได้แก่แมลงเต่าทอง (Fuscepes spp.) และหนอนชอนใบมันเทศ (Bodellia somnulentella Zell) ซึ่งกัดกินใบมันเทศจนเป็นรูพรุน และแมลงที่ทำความเสียหายต่อหัวมากที่สุดคือ ด้วงงวงมันเทศ (Cylas formicarius Fabr.) ซึ่งพบการทำลายมากพอสมควรในช่วงใกล้เก็บเกี่ยว ส่วนเสี้ยนดิน (Dorylus orientalis Westw.) ไม่พบการระบาดเนื่องจากดินมีความชื้นสูง

การป้องกันกำจัดโรค ก่อนปลูกแช่เถามันเทศที่ตัดมาในสารละลายยากันรา (แคปแทน) อัตรา 20 ซีซีต่อน้ำ 20 ลิตร ประมาณ 30 นาทีก่อนที่จะนำไปปลูก นอกจากนี้ยังใช้ยาดังกล่าวรดในแปลงทุกสัปดาห์หลังจากปลูกจำนวน 3 ครั้ง

3.5 การให้น้ำชลประทาน (Irrigation)

การทำการทดลองนี้ ในช่วงทำการทดลองมีฝนตกมาก ดินมีความชื้นสูง แต่อุณหภูมิและการระเหยน้ำก็สูง จึงต้องมีการให้น้ำแก่มันเทศโดยใช้บัวตรวจวัดซึ่งคำนวณคิดเป็นความสูงเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 10 มิลลิเมตรทุกวัน หรือทุก 2 วันในทุก ๆ แปลงย่อยอย่างเท่ากันจนกระทั่งมันเทศตั้งตัวได้หรือส่วนยอดเจริญเติบโตได้พอสมควร คือเมื่ออายุ 3 สัปดาห์หลังจากปลูก จึงเริ่มทำการให้น้ำชลประทานตามทรีทเมนต์ที่กำหนดไว้ คือให้น้ำแก่มันเทศทุก 3 วัน, 7 วัน และ 10 วัน ในแต่ละครั้งที่ให้น้ำจะให้น้ำในปริมาณเทียบเท่ากับปริมาณน้ำฝน 20, 30 และ 40 มิลลิเมตร ถ้าวันที่มีกำหนดการให้น้ำมีฝนตกเท่ากับหรือมากกว่าปริมาณน้ำฝนที่กำหนดไว้ก็ไม่จำเป็นต้องให้น้ำชลประทาน การให้น้ำชลประทานตามทรีทเมนต์จะให้จนกระทั่งมันเทศอายุได้ประมาณ 110 วันหลังปลูก หลังจากนั้นงดให้น้ำชลประทาน ซึ่งเป็นเวลาก่อนการเก็บเกี่ยวประมาณ 2 สัปดาห์

ปริมาณน้ำที่มันเทศได้รับตลอดการทดลอง (ตารางที่ 3) ประกอบด้วย ปริมาณน้ำฝน (Rainfall) รวมกับน้ำชลประทาน (Irrigation) จะเห็นว่า ปริมาณน้ำฝนตลอดฤดูปลูกมีมากถึง 629.2 มิลลิเมตร การให้น้ำทุก 3 วันและในปริมาณน้ำ 40 มิลลิเมตร มันเทศจะได้รับน้ำสูงสุดคือ 1,659.2 มิลลิเมตร ส่วนมันเทศที่ได้รับน้ำต่ำสุดคือ 839.2 มิลลิเมตร เมื่อให้น้ำทุก 10 วันและในปริมาณน้ำ 20 มิลลิเมตร

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 ปริมาณน้ำที่มันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 ได้รับตลอดฤดูปลูก

ระยะเวลาการให้น้ำ (วัน/ครั้ง)	ปริมาณน้ำ (มม./ครั้ง)	น้ำจากการชลประทาน (มม.)	น้ำฝน (มม.)	รวม (มม.)
3	20	550	629.2	1,179.2
	30	790	629.2	1,419.2
	40	1,030	629.2	1,659.2
7	20	280	629.2	909.2
	30	380	629.2	1,009.2
	40	480	629.2	1,109.2
10	20	210	629.2	839.2
	30	270	629.2	899.2
	40	330	629.2	959.2

3.6 การเก็บข้อมูล (Data collection)

ข้อมูลที่ตรวจวัดในการทดลอง ได้แก่ ความยาวเถาเฉลี่ย จำนวนเถาต่อต้น ดรรชนีพื้นที่ใบ (LAI) น้ำหนักแห้งรวม ตรวจวัดเมื่อมันเทศมีอายุ 30, 60, 90 และ 120 วัน หลังปลูก โดยสุ่มวัดจากมันเทศในแต่ละ plot นับจำนวนเถาเฉพาะเถาที่แยกออกจากโคนต้น หรือเถาเดิมที่ใช้ปลูก วัดความยาวแต่ละเถาจากโคนเถาจนถึงปลายเถา แล้วนำมาหาค่าเฉลี่ย จากนั้นชั่งน้ำหนักสด น้ำหนักแห้งรวมมีการเก็บแยกส่วน คือ ต้น ใบ ราก และหัว โดยการตัดแยกส่วนนำไปอบที่อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง หรือจนกระทั่งน้ำหนักคงที่

ดรรชนีพื้นที่ใบ (LAI) วัดโดยวิธี Boring method ขององอาจ (2517) ทำ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

โดยสุ่มใบมันเทศมา 20 ใบ ก่อนที่จะนำไปอบหาน้ำหนักแห้ง วางใบให้ซ้อนทับกันพอดี แล้วจึงใช้ท่อโลหะกลวงซึ่งมีพื้นที่ภายใน 0.867 ตารางเซนติเมตร เจาะใบโดยให้ผ่านเส้นกลางใบทุกใบ นำแว่นใบที่ได้ 20 ชิ้นและเศษใบที่เหลือเข้าตู้อบ ใช้อุณหภูมิ 80 องศาเซลเซียส เป็นเวลา 48 ชั่วโมง จนกระทั่งน้ำหนักคงที่ จากนั้นนำเอาแว่นใบ และเศษใบที่เหลือนำมาชั่งด้วยเครื่องชั่งที่มีความละเอียดถึงทศนิยม 3 ตำแหน่ง แล้วคำนวณหาค่าพื้นที่ใบ และดรรชนีพื้นที่ใบโดยใช้สูตร

$$\text{พื้นที่ใบ} = \frac{20 \times 0.867 \times \text{น้ำหนักใบแห้งทั้งหมด}}{\text{น้ำหนักแว่นใบ}}$$

$$\text{ดรรชนีพื้นที่ใบ} = \frac{\text{พื้นที่ใบ}}{\text{พื้นที่ปลูก}}$$

ผลผลิตหัวสดและองค์ประกอบผลผลิตตรวจวัดครั้งเดียวเมื่อเก็บเกี่ยวได้แก่ จำนวนหัวต่อต้น และน้ำหนักหัวเฉลี่ย (กรัมต่อหัว) พร้อมกับคำนวณหาค่าดรรชนีเก็บเกี่ยว (Harvest index) จากสูตร

$$\text{ดรรชนีเก็บเกี่ยว} = \frac{\text{น้ำหนักหัวแห้ง}}{\text{น้ำหนักแห้งรวม}}$$

ความชื้นในดิน หาโดยการเก็บตัวอย่างดินเพื่อวัดความชื้นทุกสัปดาห์ตั้งแต่ก่อนปลูก 1 สัปดาห์จนกระทั่งถึงเก็บเกี่ยว โดยเก็บดินที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร แล้วนำมาชั่ง และอบในเตาอบใช้อุณหภูมิ 105-110 องศาเซลเซียส เป็นเวลาประมาณ 24 ชั่วโมง หรือจนกว่าน้ำหนักคงที่ จึงนำมาชั่งหาน้ำหนักแห้ง น้ำหนักที่หายไปหลังจากที่อบให้แห้ง (น้ำหนักดินก่อนอบ - น้ำหนักดินหลังอบ) คือน้ำหนักของน้ำที่อยู่ในดิน (วิบูลย์, 2526) ทำการคำนวณหาเปอร์เซนต์ความชื้นในดินโดยน้ำหนักจากสูตร

$$\text{ความชื้นในดิน (\%) โดยน้ำหนัก} = \frac{\text{น้ำหนักของน้ำในดิน} \times 100}{\text{น้ำหนักดินแห้ง}}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.7 การปฏิบัติทั่วไปในแปลงทดลอง (Routine work)

ระยะเวลาทำการทดลองตั้งแต่ 22 พฤษภาคม ถึง 29 กันยายน 2534 ซึ่งประกอบด้วยการชำหัวมันเทศ ระยะเวลาเตรียมดิน วันปลูก ระยะเวลาเข้าทรีทเมนต์ วันเก็บข้อมูลตรวจวัดการเจริญเติบโตที่อายุ 30, 60, 90 และ 120 วันหลังปลูกและวันเก็บเกี่ยวแสดงดังต่อไปนี้

การปฏิบัติ	วันที่
การชำหัวมันเทศ (ก่อนการทดลอง)	1 มีนาคม
ระยะเวลาเตรียมดิน	22-29 พฤษภาคม
วันปลูก	30 พฤษภาคม
เริ่มทรีทเมนต์	20 มิถุนายน
วันเก็บข้อมูลที่อายุ 30 วันหลังปลูก	29 มิถุนายน
วันเก็บข้อมูลที่อายุ 60 วันหลังปลูก	29 กรกฎาคม
วันเก็บข้อมูลที่อายุ 90 วันหลังปลูก	28 สิงหาคม
สิ้นสุดทรีทเมนต์	15 กันยายน
วันเก็บข้อมูลที่อายุ 120 วันหลังปลูก และวันเก็บเกี่ยว	27 กันยายน

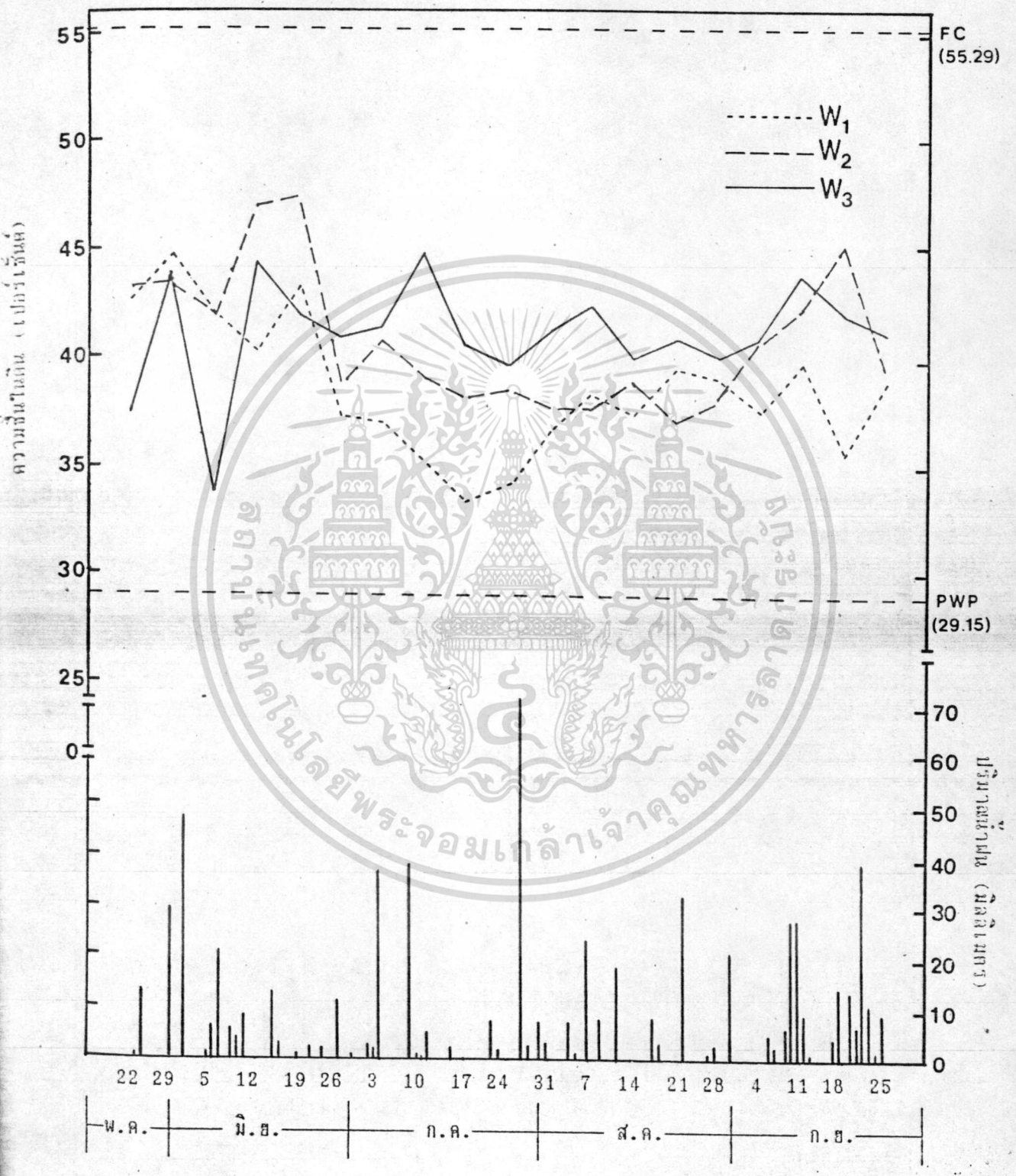
เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

3.8 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ (Weekly soil moisture)

ความชื้นในดินที่ระดับความลึก 0-15 และ 15-30 เซนติเมตร ตั้งแต่ก่อนปลูก (22 พฤษภาคม 2534) ถึงก่อนเก็บเกี่ยว (25 กันยายน 2534) โดยทำการเก็บดินหาความชื้นในดินทุกสัปดาห์ (ภาพที่ 6, 7, 8, 9, 10 และ 11) พบว่าความชื้นในดินส่วนใหญ่อยู่ระหว่าง Field capacity (FC) และ Permanent wilting point (PWP) ความชื้นในดินที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร จะมีค่าต่ำกว่าที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร เพียงเล็กน้อย การเปลี่ยนแปลงระดับความชื้นในดินชั้นบน (ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร) มีการเปลี่ยนแปลงมาก พบว่าความชื้นในดินของแปลงที่มีการให้น้ำทุก 3 วัน (D_1) และทุก 7 วัน (D_2) จะมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการให้น้ำทุก 10 วัน (D_3) ส่วนปริมาณน้ำที่แตกต่างกันพบว่า ความชื้นในดินชั้นบนจะแปรผันตามปริมาณน้ำอย่างเด่นชัด คือปริมาณน้ำมาก (W_3) มีความชื้นในดินสูงสุด รองลงมาคือปริมาณน้ำปานกลาง (W_2) และปริมาณน้ำน้อย (W_1) ตามลำดับ

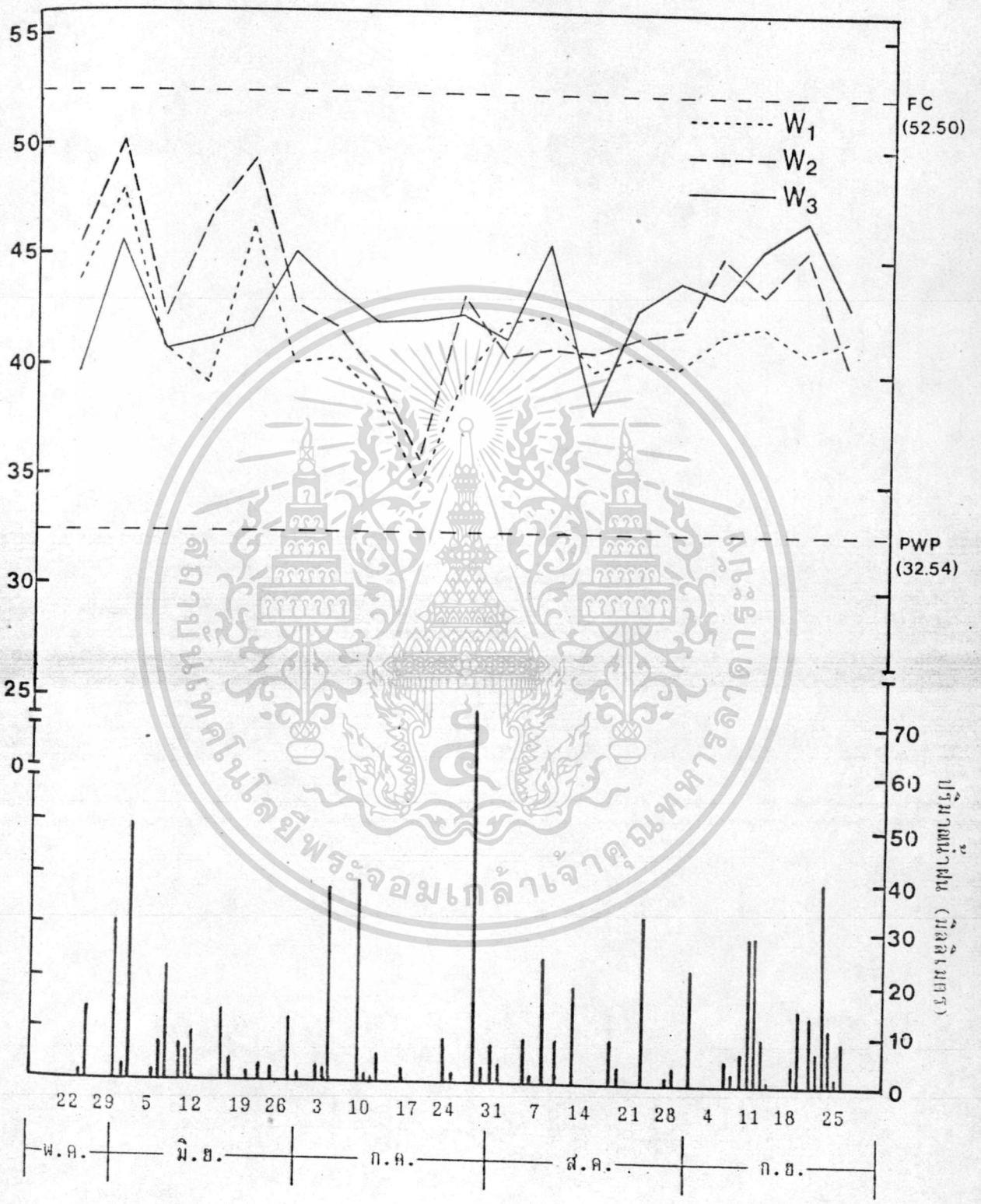
ส่วนในดินชั้นล่าง (ที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร) พบว่า ความชื้นในดินของแปลงที่มีการให้น้ำทุก 3 วัน (D_1) และทุก 7 วัน (D_2) ยังคงมีค่าเฉลี่ยสูงกว่าการให้น้ำทุก 10 วัน (D_3) ในส่วนของปริมาณน้ำที่แตกต่างกัน พบว่าไม่มีผลทำให้ความชื้นในดินแตกต่างกันมากนัก เนื่องจากดินที่ทำการทดลองเป็นดินเหนียว เมื่อมีการให้น้ำ ถ้าน้ำมากเกินความสามารถในการซึมซับน้ำของดิน น้ำส่วนที่เหลือจะถูกระบายทิ้งไป และนอกจากนี้ดินมีสภาพเหนียวจัด ดังนั้นการซึมซับน้ำลงไปในดินชั้นล่างทำได้ลำบากมาก จึงทำให้ความชื้นในดินไม่แตกต่างกันมากนัก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



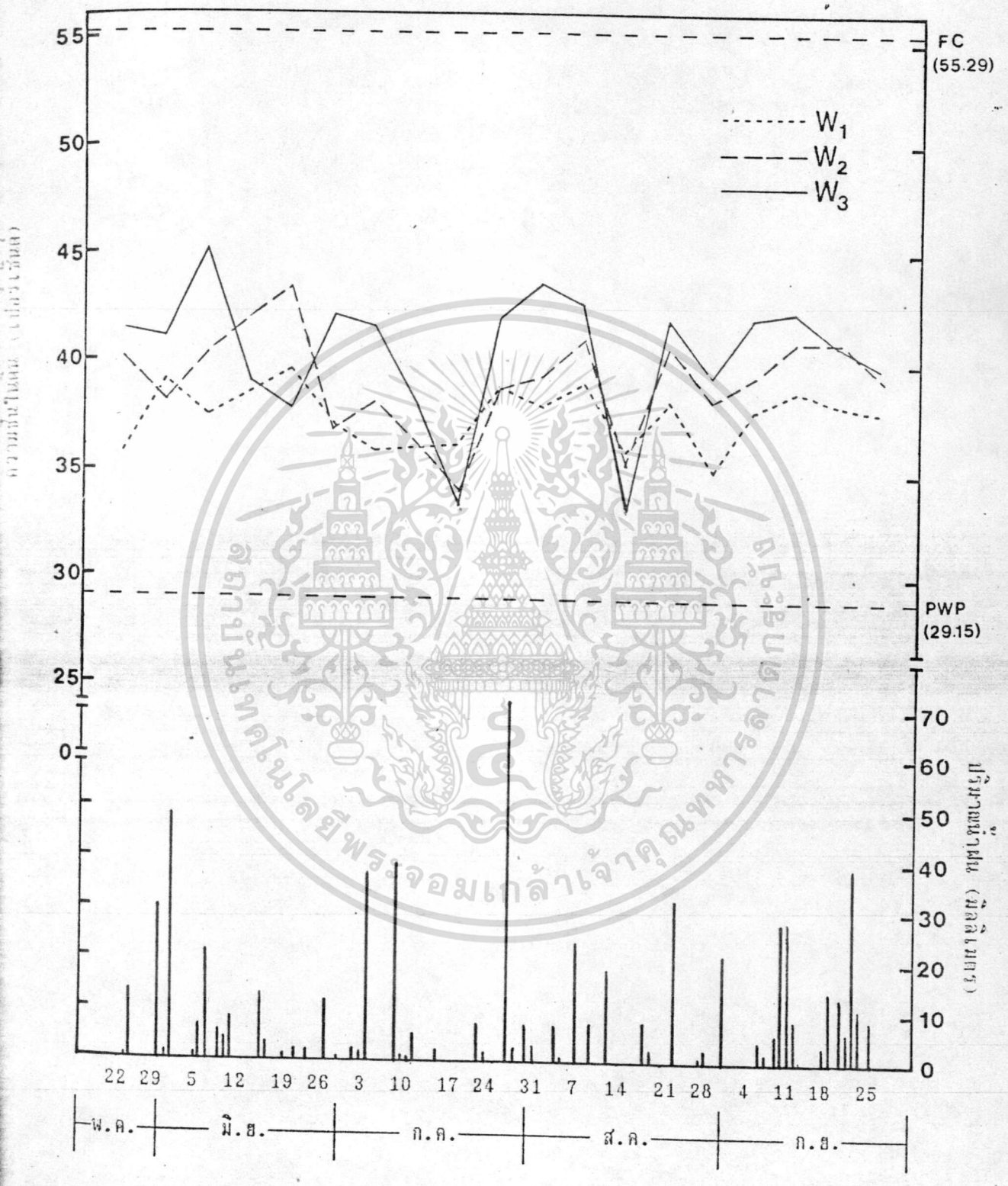
ภาพที่ 6 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 3 วัน (D_1) และปริมาณน้ำฝนรายวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น และไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



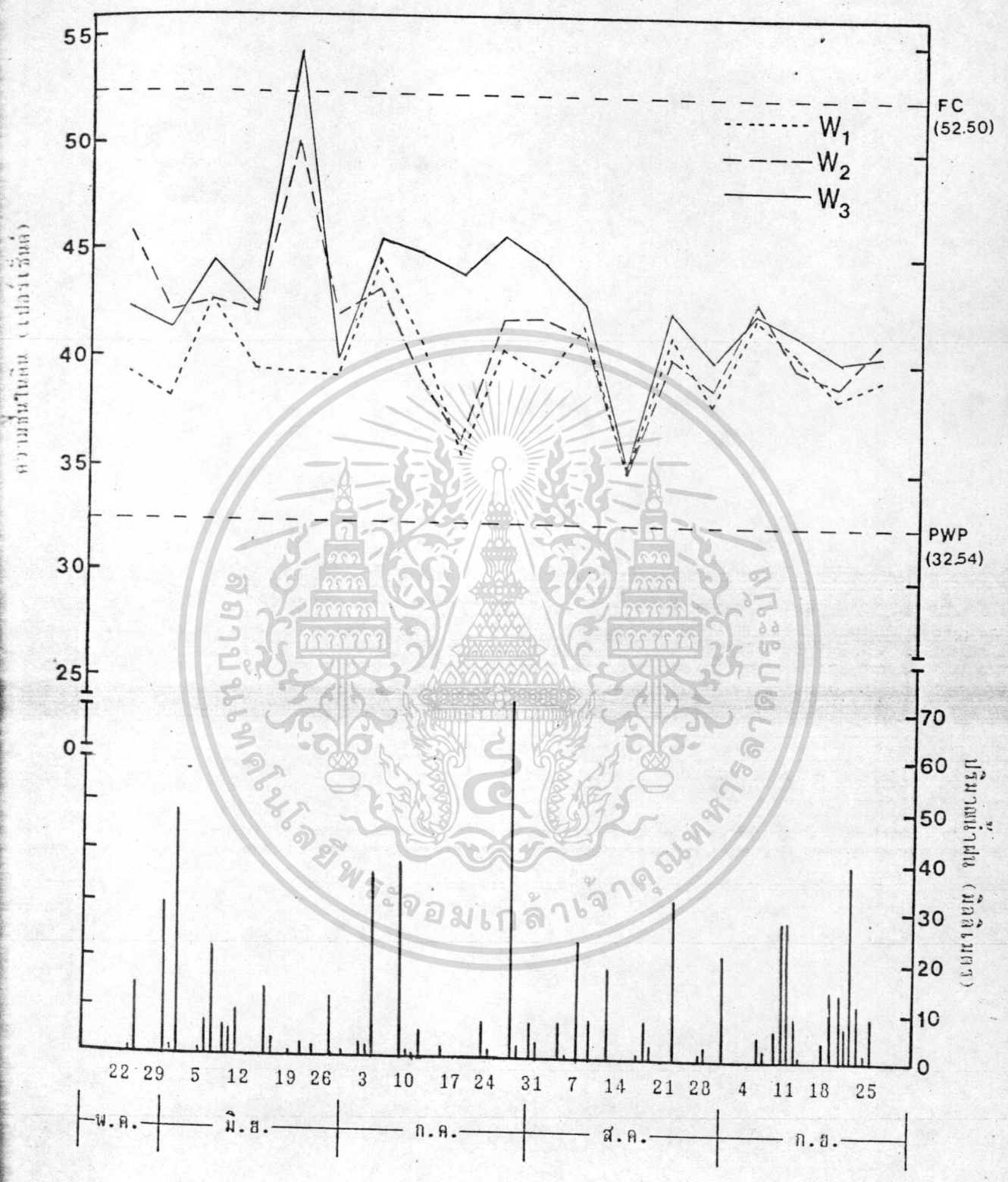
ภาพที่ 7 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 3 วัน (D_1) และปริมาณน้ำฝนรายวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



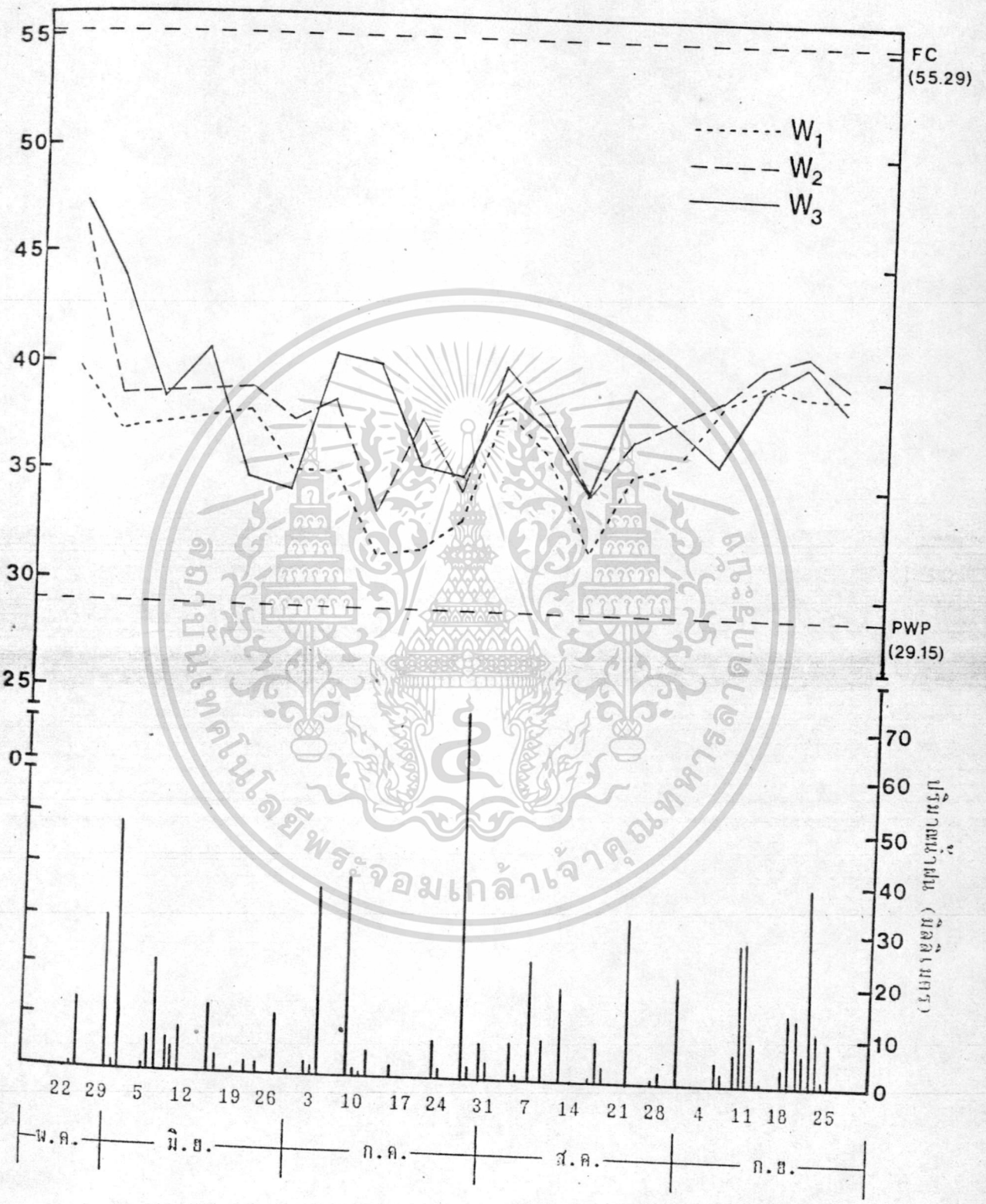
ภาพที่ 8 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 7 วัน (D_2) และปริมาณน้ำฝนรายวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



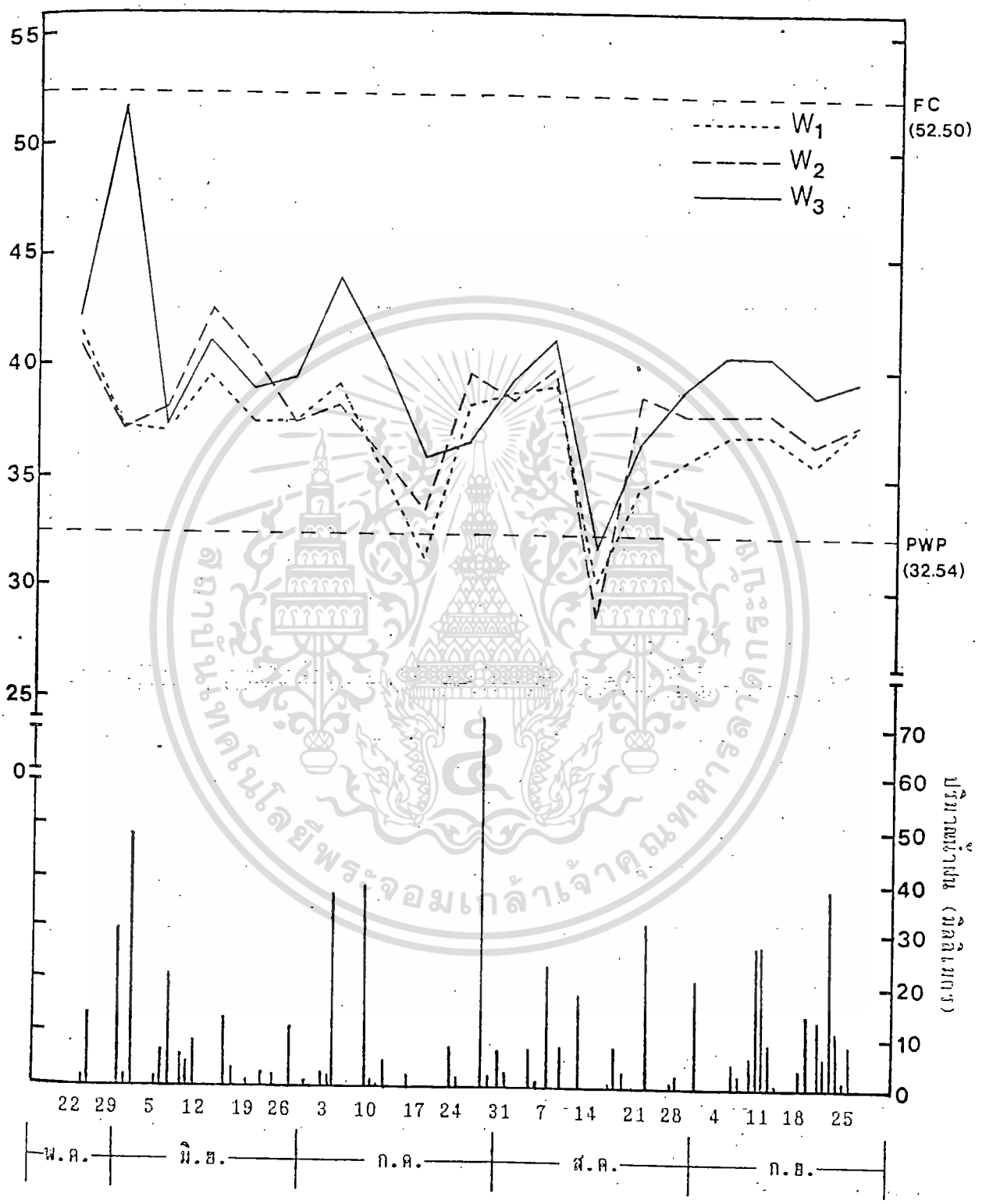
ภาพที่ 9 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 7 วัน (D_2) และปริมาณน้ำฝนรายวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 10 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 0-15 เซนติเมตร ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 10 วัน (D_3) และปริมาณน้ำฝนรายวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 11 ความชื้นในดินรายสัปดาห์ที่ระดับความลึก 15-30 เซนติเมตร ของแปลงที่มีระยะเวลาการให้น้ำทุก 10 วัน (D_3) และปริมาณน้ำฝนรายวัน

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4. ผลการทดลองและวิจารณ์ (Result and Discussion)

4.1 ความยาวเถาเฉลี่ย (Average vine length)

ความยาวเถาเฉลี่ยของมันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 12 ก) มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 30 วัน โดยพบว่ามันเทศมีความยาวเถาเฉลี่ยเพิ่มขึ้นอย่างรวดเร็วจนถึงอายุ 90 วัน หลังจากนั้น ความยาวเถาจะคงที่ โดยมันเทศที่ได้รับน้ำทุก 7 วันจะมีความยาวเถาเฉลี่ยมากที่สุด (240 เซนติเมตร) รองลงมา คือได้รับน้ำทุก 3 และ 10 วัน (167 และ 155 เซนติเมตร ตามลำดับ)

ความยาวเถาเฉลี่ยของมันเทศที่ให้ปริมาณน้ำในระดับที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 12 ข) ไม่มีความแตกต่างทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต

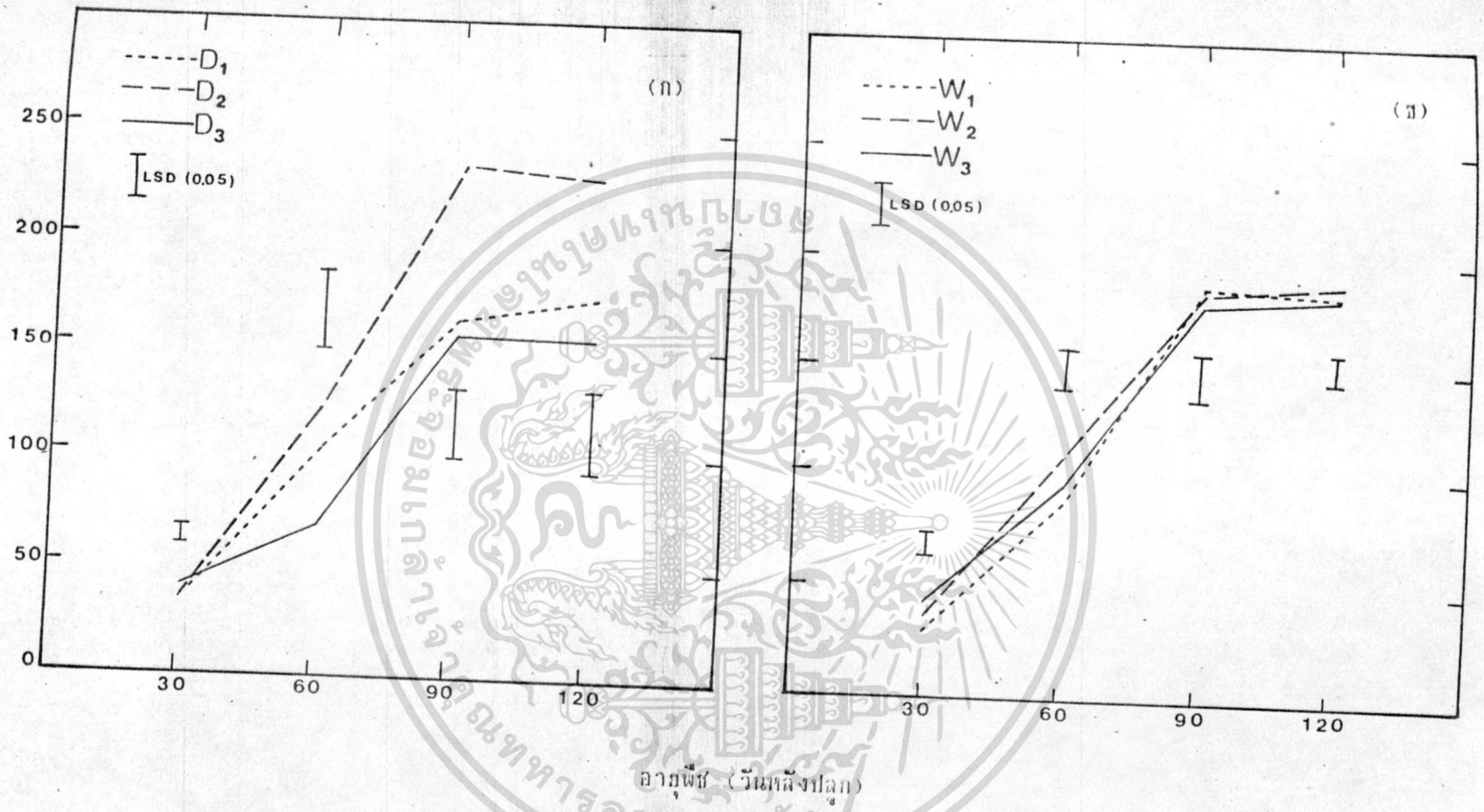
การให้น้ำแก่มันเทศบ่อยครั้ง มันเทศมีการเจริญเติบโตทางลำต้นและใบดีมาก แต่เมื่อลดจำนวนครั้งการให้น้ำลง การเจริญเติบโตทางด้านลำต้นและใบก็จะลดลงเป็นอย่างมาก (Sajjaponge และ Roan, 1982) สอดคล้องกับงานทดลองของ กรมส่งเสริมการเกษตร (2531) ที่กล่าวว่า ถ้าให้น้ำกับมันเทศน้อยครั้งจะมีผลทำให้เถาของมันเทศเหี่ยวเฉา และชงักการเจริญเติบโต มีการแตกยอดน้อย และความยาวของเถาจะสั้นลง เมื่อเปรียบเทียบกับมันเทศที่ได้รับน้ำตามปกติ

4.2 จำนวนเถาต่อต้น (Vine number per plant)

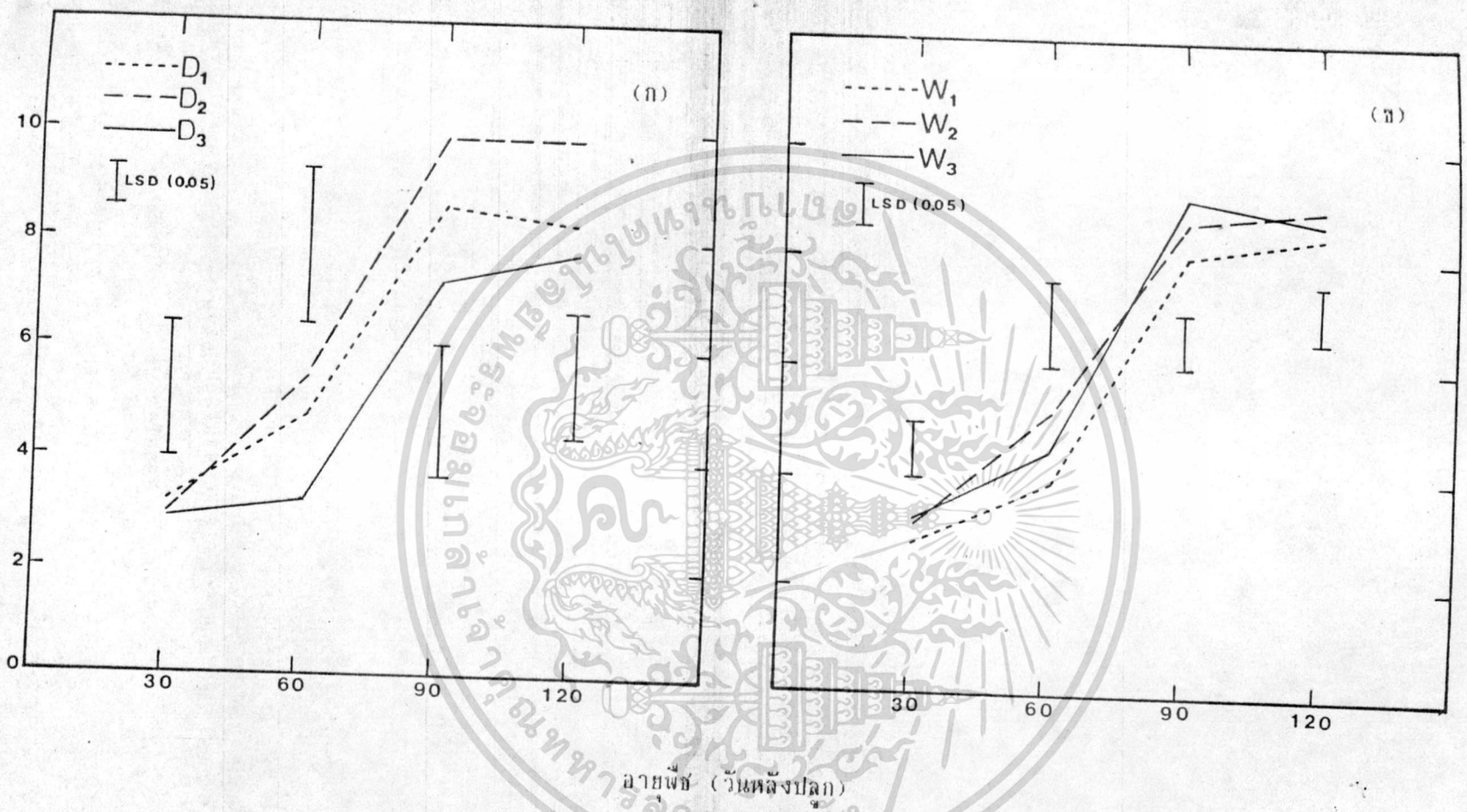
จำนวนเถาของมันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 13 ก) พบว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วัน พบว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 7 วัน มีจำนวนเถามากที่สุด (9.9 เถา) รองลงมาคือ มันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน (8.3 เถา) และต่ำสุดคือ มันเทศที่ได้รับน้ำทุก 10 วัน (7.8 เถา)

ปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศในระดับที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 13 ข) ไม่มีผลทำให้จำนวนเถาแตกต่างกันทางสถิติตลอดทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต พบว่ามันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำ 40 มิลลิเมตร (W_3) มีจำนวนเถาสูงสุด (9.1 เถา) รองลงมาคือประมาณน้ำ 30 และ 20 มิลลิเมตร (8.7 และ 8.0 เถา ตามลำดับ) ดังนั้นจึงแนวโน้มว่า มันเทศที่ได้รับน้ำในปริมาณที่มาก และบ่อยครั้งจะมีจำนวนเถามากขึ้น

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 12 ความยาวเถาเฉลี่ยของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน



ภาพที่ 13 จำนวนเถาต่อต้นของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน

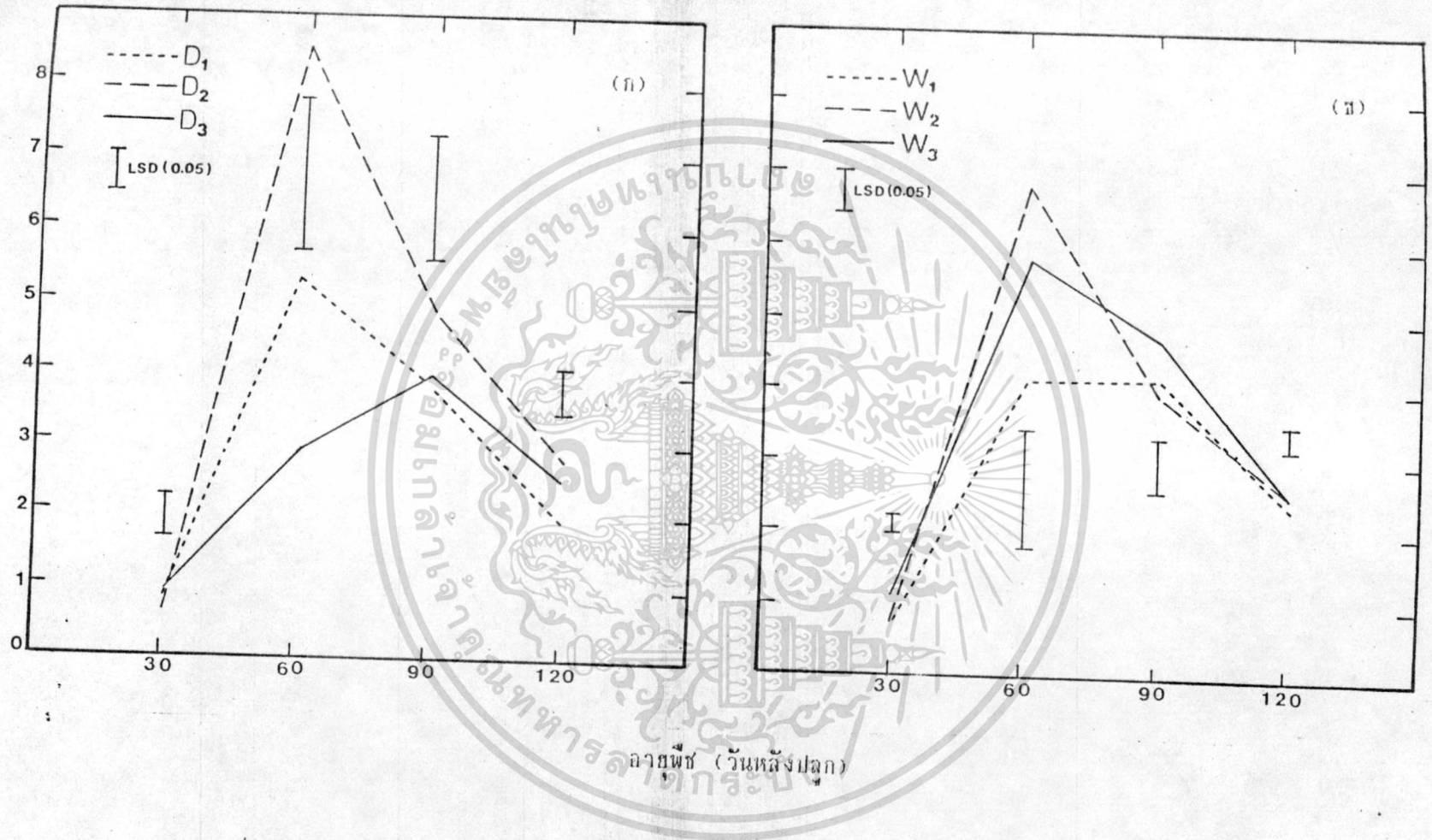
4.3 ดรรชนีพื้นที่ใบ (Leaf area index)

ดรรชนีพื้นที่ใบของมันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 14 ก) มีความแตกต่างกันทางสถิติที่อายุ 60 และ 120 วัน โดยที่อายุ 60 วัน เป็นช่วงที่มันเทศมีดรรชนีพื้นที่ใบสูงที่สุด คือมันเทศที่ได้รับน้ำทุก 7 วัน มีค่าสูงสุด (8.50) รองลงมาคือมันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 และ 10 วัน (5.29 และ 2.88 ตามลำดับ) พบว่าการให้น้ำแก่มันเทศบ่อยครั้งคือทุก 3 วัน จะมีผลทำให้ดรรชนีพื้นที่ใบลดต่ำลงเร็วมากที่สุด คือจากที่มีค่า 5.29 ที่อายุ 60 วัน เหลือเพียง 1.96 ที่อายุ 120 วัน ส่วนการให้น้ำทุก 7 วันและ 10 วัน ดรรชนีพื้นที่ใบจะลดลงช้ากว่าการให้น้ำทุก 3 วัน นอกจากนี้มันเทศในช่วงก่อนการเก็บเกี่ยวจะมีดรรชนีพื้นที่ใบต่ำที่สุด

ปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศในระดับที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 14 ข) พบว่ามีผลทำให้ดรรชนีพื้นที่ใบมีความแตกต่างทางสถิติที่อายุ 30 และ 60 วัน แต่เมื่อมันเทศมีอายุมากขึ้น คือที่อายุ 90 และ 120 วัน ปรากฏว่าไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ ที่อายุ 60 วัน พบว่าเมื่อมันเทศได้รับปริมาณน้ำ 30 มิลลิเมตร (W_2) มีดรรชนีพื้นที่ใบสูงสุด (6.78) รองลงมา คือ ปริมาณน้ำ 40 มิลลิเมตร (W_3) (5.79) และปริมาณน้ำ 20 มิลลิเมตร (W_1) มีค่าต่ำที่สุด (4.10)

มันเทศที่ได้รับน้ำทุก 7 วันมีค่าดรรชนีพื้นที่ใบสูงกว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน และ 10 วัน นั้นอาจเป็นไปได้ว่า การที่มันเทศได้รับน้ำทุก 7 วัน เป็นช่วงที่เหมาะสมที่สุด สำหรับการสร้างใบและลำต้นของมันเทศ แต่เมื่อการให้น้ำบ่อยครั้งขึ้น คือทุก 3 วัน อาจเป็นผลทำให้มันเทศได้รับน้ำมากเกินไป ทำให้เกิดสภาพน้ำท่วมขังในแปลงของมันเทศได้โดยเฉพาะมันเทศที่ได้รับน้ำมากถึง 40 มิลลิเมตร ซึ่งเหตุผลดังกล่าวมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางลำต้นของมันเทศ ซึ่งมีผลทำให้มีค่าดรรชนีพื้นที่ใบต่ำกว่าการให้น้ำทุก 7 วัน และนอกจากนี้การให้น้ำนานครั้ง ในปริมาณน้ำที่น้อย อาจทำให้มันเทศได้รับน้ำไม่เพียงพอเกิดการขาดน้ำขึ้น ซึ่งการขาดน้ำนี้มีผลทำให้การเจริญเติบโตทางลำต้นและดรรชนีพื้นที่ใบลดลงได้ (AVRDC, 1990 b) หลังจากมันเทศมีอายุ 60 วันขึ้นไปมีค่าดรรชนีพื้นที่ใบลดลงนั้น ทั้งนี้อาจเนื่องจาก มันเทศมีอายุเพิ่มมากขึ้นโดยเฉพาะช่วงใกล้เก็บเกี่ยวซึ่งมีการร่วงหล่นของใบมาก ดรรชนีพื้นที่ใบซึ่งมีค่าลดลงอย่างรวดเร็วในช่วงปลายฤดูปลูก (สมยศ, 2533)

เอกสารนี้สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 14 ดรรชนีพื้นที่ใบของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน

4.4 น้ำหนักแห้งรวม (Total dry weight)

น้ำหนักแห้งรวมของมันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4 และภาพที่ 15 ก) มีความแตกต่างกันทางสถิติที่อายุ 60 และ 120 วัน พบว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 7 วัน มีน้ำหนักแห้งรวมสูงที่สุด (1,687 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือ มันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน (1,437 กิโลกรัมต่อไร่) และต่ำที่สุดคือมันเทศที่ได้รับน้ำทุก 10 วัน (1,077 กิโลกรัมต่อไร่) ที่อายุ 120 วัน

ปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศในระดับที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 4 และภาพที่ 15 ข) มีผลทำให้น้ำหนักแห้งรวมแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุการเจริญเติบโต ยกเว้นที่อายุ 120 วัน พบว่ามันเทศที่ได้รับน้ำในปริมาณมากคือ 30 และ 40 มิลลิเมตร จะให้น้ำหนักแห้งรวมสูงกว่าปริมาณน้ำที่น้อย 20 มิลลิเมตร (1,459, 1,444 และ 1,269 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ)

การสะสมน้ำหนักแห้งของมันเทศ Tindall (1983) กล่าวว่ามันเทศที่ได้รับน้ำในช่วงระยะเวลาที่เหมาะสม และปริมาณน้ำที่เพียงพอแก่การเจริญเติบโต จะมีผลทำให้มันเทศมีการสะสมน้ำหนักแห้งรวมมากกว่า มันเทศที่ได้รับน้ำในระดับความถี่ที่มากหรือน้อยเกินไป หรือได้รับน้ำในปริมาณที่มาก หรือน้อยจนไม่เพียงพอต่อการเจริญเติบโต ซึ่งจะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโต และการสะสมน้ำหนักแห้งรวมของมันเทศเป็นอย่างมาก สอดคล้องกับงานทดลองของ AVRDC (1991) และ AVRDC (1985) ซึ่งก็ให้ผลให้ทำนองเดียวกัน

4.5 น้ำหนักต้นแห้ง (Stem dry weight)

น้ำหนักต้นแห้งของมันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 16 ก) มีความแตกต่างกันทางสถิติที่อายุ 60 , 90 และ 120 วัน พบว่าน้ำหนักต้นแห้งสูงสุดที่อายุ 90 วัน โดยมันเทศที่ได้รับน้ำทุก 7 วันมีค่าสูงสุด (1,023 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือมันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน (818 กิโลกรัมต่อไร่) และต่ำสุดคือมันเทศที่ได้รับน้ำทุก 10 วัน (670 กิโลกรัมต่อไร่)

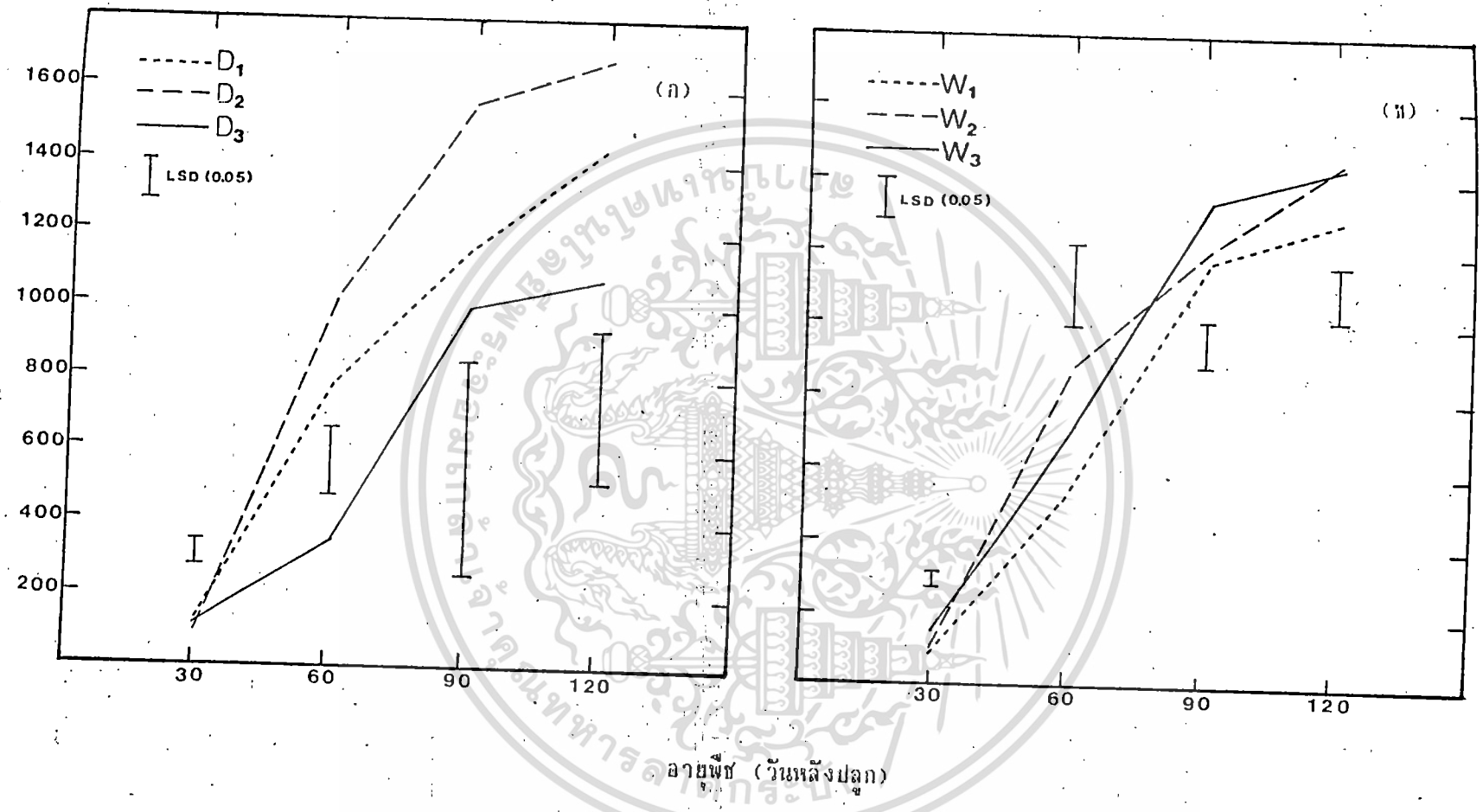
การให้ปริมาณน้ำแก่มันเทศในระดับที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 16 ข) ส่งผลทำให้น้ำหนักต้นแห้งของมันเทศมีความแตกต่างกันทางสถิติที่อายุ 30 และ 60 วัน ในช่วงแรกของการเจริญเติบโต คือที่อายุ 30 วัน พบว่ามันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำมาก (W_3) จะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็ว และมีน้ำหนักต้นแห้งสูงสุด (77 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือปริมาณน้ำปานกลาง (W_2)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

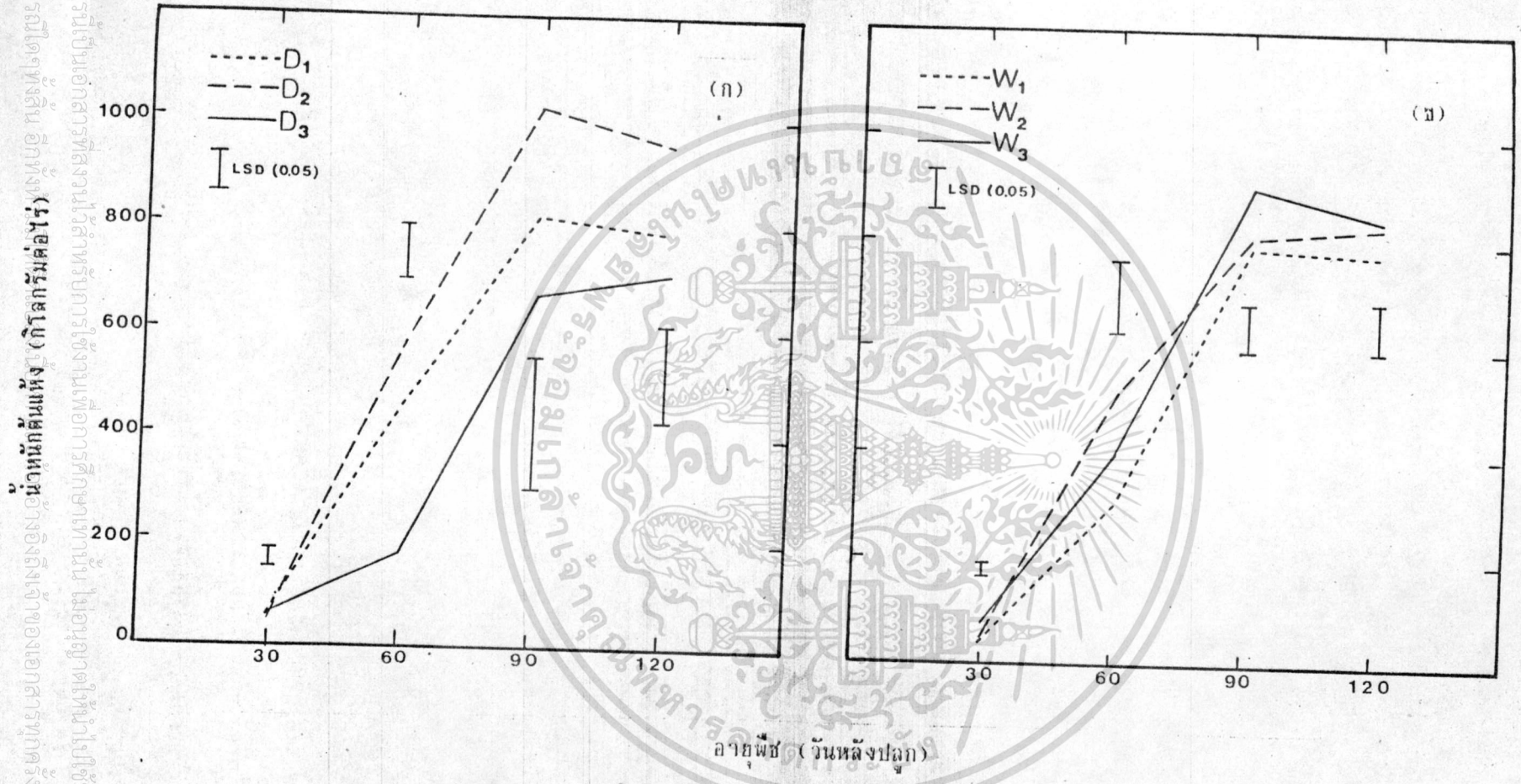
ตารางที่ 4 น้ำหนักแห้งรวมของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาและในปริมาณที่แตกต่างกัน

ระยะเวลาการให้น้ำ ทุก (วัน)	ปริมาณน้ำ (มิลลิเมตร)	อายุพืช (วันหลังปลูก)			
		30	60	90	120
		(กิโลกรัมต่อไร่)			
3	20	134	839	1,362	1,674
	30	113	1,009	1,194	1,485
	40	126	474	912	1,151
	เฉลี่ย	124	774	1,156	1,437
7	20	57	523	1,499	1,506
	30	96	1,400	1,518	1,801
	40	127	1,113	1,668	1,753
	เฉลี่ย	93	1,012	1,561	1,687
10	20	73	266	651	710
	30	107	228	913	1,092
	40	183	532	1,443	1,429
	เฉลี่ย	121	342	1,002	1,077
$LSD_{(0.05)}$ (ระยะเวลาการให้น้ำ)		ns	183	ns	417
$LSD_{(0.05)}$ (ปริมาณน้ำ)		37	221	121	ns
CV. (%) (ระยะเวลาการให้น้ำ)		41.96	19.73	29.47	22.77
CV. (%) (ปริมาณน้ำ)		31.52	30.30	9.49	10.42

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 15 น้ำหนักแห้งรวมของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน



ภาพที่ 16 น้ำหนักต้นแห้งของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน

และปริมาณน้ำน้อย (W_1) (54 และ 45 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ) ส่วนที่อายุ 90 วัน พบว่ามันเทศมีน้ำหนักต้นแห้งสูงกว่าทุกอายุ โดยมันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำมาก (W_3) มีน้ำหนักต้นแห้งสูงสุด (907 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือปริมาณน้ำปานกลาง (W_2) (812 กิโลกรัมต่อไร่) และต่ำที่สุดคือปริมาณน้ำน้อย (W_1) (791 กิโลกรัมต่อไร่) แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ

4.6 น้ำหนักใบแห้ง (Leaf dry weight)

น้ำหนักใบแห้งของมันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาต่างกัน (ภาพที่ 17 ก) มีความแตกต่างทางสถิติ ที่อายุ 60 วัน ซึ่งมีน้ำหนักใบแห้งสูงสุด โดยพบว่าทุกระยะเวลาการให้น้ำจะแตกต่างกันเห็นได้ชัด คือการให้น้ำทุก 7 วันจะมีค่าสูงสุด (393 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือการให้น้ำทุก 3 วัน (277 กิโลกรัมต่อไร่) และต่ำสุดคือการให้น้ำทุก 10 วัน (144 กิโลกรัมต่อไร่) หลังจากอายุ 60 วัน น้ำหนักใบแห้งจะค่อย ๆ ลดลง จนกระทั่งที่อายุ 90 วัน ไม่มีความแตกต่างทางสถิติ ส่วนที่อายุ 120 วัน น้ำหนักใบแห้งลดต่ำสุด โดยที่ระยะเวลาการให้น้ำบ่อยครั้งทุก 3 วัน จะมีค่าต่ำสุด (129 กิโลกรัมต่อไร่) จะสังเกตุเห็นได้ว่าการให้น้ำบ่อยครั้ง มันเทศจะมีการสร้างใบมาก และมีการเติบโตมากในช่วงแรก แต่ใบจะร่วงหล่นเร็วกว่าการให้น้ำที่น้อยครั้ง ซึ่งจะค่อย ๆ สร้างใบ และ ใบจะคงอยู่ได้นานกว่าจนถึงใกล้ช่วงการเก็บเกี่ยว

ส่วนมันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำในระดับที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 17 ข) มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยเฉพาะการเจริญเติบโตในระยะแรกที่อายุ 30 และ 60 วัน เท่านั้นที่พบว่ามันเทศเมื่อได้รับปริมาณน้ำปานกลางและปริมาณน้ำมาก (W_2 และ W_3) มีการสะสมน้ำหนักแห้งของใบ (331 และ 277 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ) สูงกว่ามันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำน้อย (W_1) (206 กิโลกรัมต่อไร่) ที่อายุ 60 วัน

การที่น้ำหนักใบแห้งลดลงหลังจากอายุ 60 วัน เนื่องมาจากการหลุดร่วงของใบแก่ (สมยศ, 2528) และจะเห็นได้ว่าการให้น้ำที่บ่อยครั้ง (D_1) และในปริมาณที่มาก (W_3) ไม่จำเป็นว่าจะต้องได้น้ำหนักแห้งสูงสุด เนื่องจากในช่วงที่ทำการทดลองมีฝนตกบ่อยครั้ง และเมื่อรวมกับน้ำชลประทาน จะทำให้มันเทศอยู่ในสภาพน้ำขังได้ รากของมันเทศขาดอากาศ ใบจะเหลืองซีด และร่วงหล่น ดังนั้นการให้น้ำที่เหมาะสม คือการให้น้ำทุก 7 วันและในปริมาณ 30 มิลลิเมตร สอดคล้องกับงานทดลองของ AVRDC (1990 b) กล่าวว่าสภาพน้ำท่วมขังจะมีผลเร่งอัตราการแก่ของใบให้เร็วขึ้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.7 น้ำหนักรากแห้ง (Root dry weight)

น้ำหนักรากแห้งของมันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 18 ก) มีความแตกต่างทางสถิติเฉพาะที่อายุ 60 วัน พบว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 7 วัน มีน้ำหนักรากแห้งสูงสุด (45 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือได้รับน้ำทุก 3 วัน (36 กิโลกรัมต่อไร่) และต่ำสุดคือได้รับน้ำทุก 10 วัน (20 กิโลกรัมต่อไร่) ตามลำดับ

ปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศในระดับที่แตกต่างกัน (ภาพที่ 18 ข) ไม่มีผลทำให้น้ำหนักรากแห้งแตกต่างกันทางสถิติทุกช่วงอายุของการเจริญเติบโต ที่อายุ 120 วัน พบว่าปริมาณน้ำปานกลาง (W_2) มันเทศมีน้ำหนักรากแห้งสูงสุด (82 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือปริมาณน้ำมาก (W_3) (69 กิโลกรัมต่อไร่) และปริมาณน้ำน้อย (W_1) (66 กิโลกรัมต่อไร่)

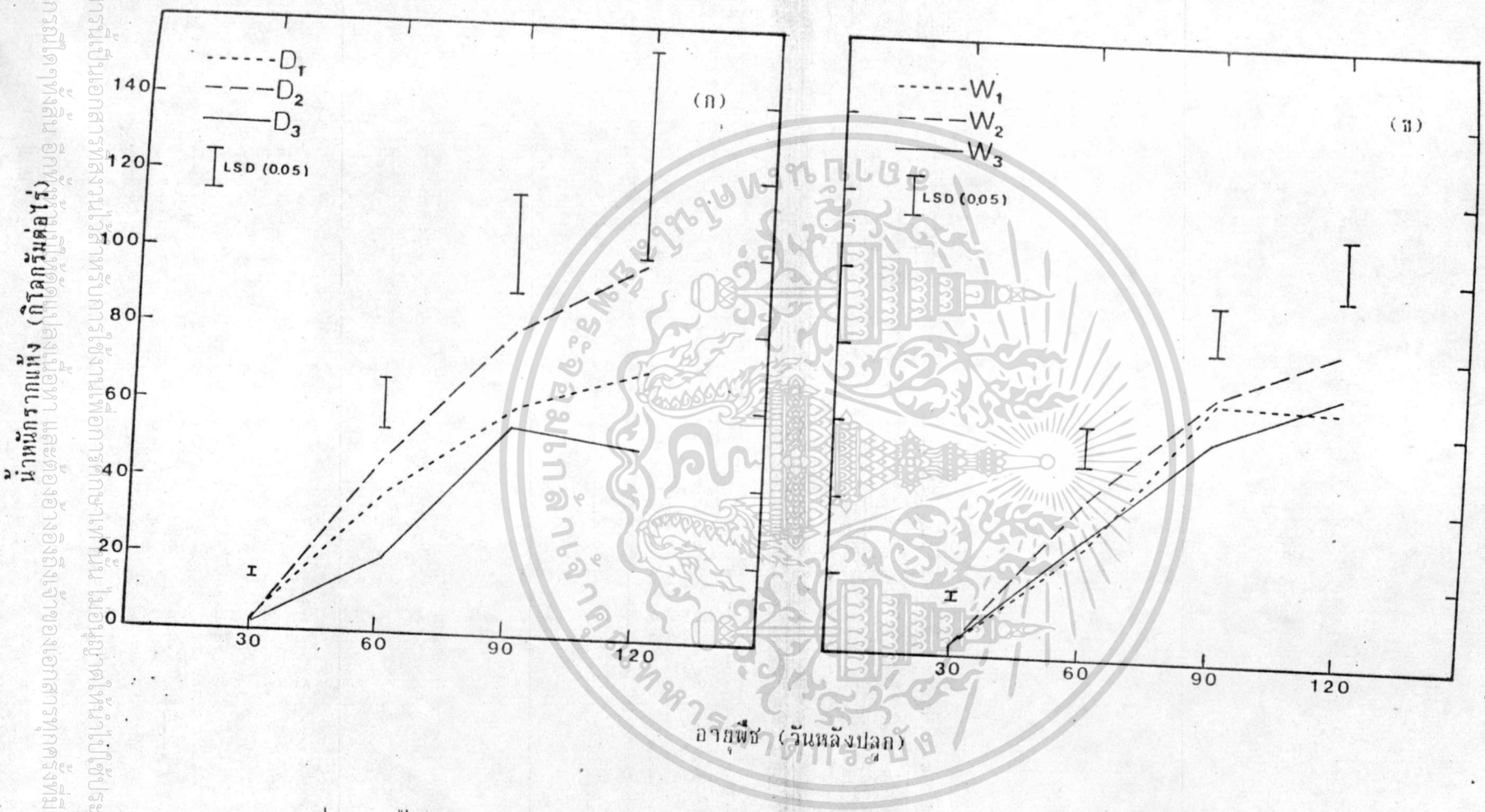
สอดคล้องกับที่ Gollifer (1980) กล่าวว่ารากของมันเทศจะเจริญเติบโตได้ดีที่สุด เมื่อความชื้นในดินมีปริมาณที่เพียงพอต่อการเจริญเติบโตของรากมันเทศ แต่ถ้าความชื้นในดินมากเกินไปจะมีผลกระทบทำให้การเจริญเติบโตของรากมันเทศลดลง และถ้าความชื้นในดินน้อยเกินไป การแพร่กระจายของรากมันเทศจะถูกจำกัด และมีผลกระทบต่อกขนาดของรากมันเทศซึ่งจะเล็กลง

4.8 องค์ประกอบผลผลิต (Yield component)

องค์ประกอบผลผลิตของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 (ตารางที่ 5) ได้แก่จำนวนหัวต่อต้น และน้ำหนักหัวเฉลี่ย จากการวิเคราะห์ทางสถิติ พบว่าการให้น้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกันไม่ทำให้จำนวนหัวต่อต้นแตกต่างกันทางสถิติ แต่น้ำหนักหัวเฉลี่ยแตกต่างกันทางสถิติ กล่าวคือมันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน มีน้ำหนักหัวเฉลี่ยสูงสุด (87.91 กรัม) รองลงมาคือได้รับน้ำทุก 7 วัน (77.37 กรัม) และต่ำที่สุดคือได้รับน้ำทุก 10 วัน (39.66 กรัม)

มันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำในระดับที่แตกต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติขององค์ประกอบผลผลิต แต่พบว่าการให้น้ำในปริมาณมากขึ้น ส่งผลให้มีจำนวนหัวต่อต้นมากขึ้น ส่วนน้ำหนักหัวเฉลี่ย พบว่ามันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำปานกลาง (W_2) มีน้ำหนักหัวเฉลี่ยสูงสุด (77.80 กรัม) รองลงมาคือปริมาณน้ำมาก (W_3) และปริมาณน้ำน้อย (W_1) (65.27 และ 61.87 กรัม ตามลำดับ)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 18 น้ำหนักรากแห้งของมันเทศพันธุ์หัวยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน

ตารางที่ 5 องค์ประกอบผลผลิตของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลา และในปริมาณที่แตกต่างกัน

ระยะเวลาการให้น้ำ ทุก (วัน)	ปริมาณน้ำ (มิลลิเมตร)	จำนวนหัวต่อต้น (หัว)	ขนาดหัวเฉลี่ย (กรัม)
3	20	4.3	96.48
	30	4.0	95.50
	40	4.3	71.75
	เฉลี่ย	4.2	87.91
7	20	4.3	63.75
	30	4.3	87.35
	40	5.3	81.02
	เฉลี่ย	4.6	77.37
10	20	2.7	25.39
	30	3.7	50.55
	40	4.3	43.05
	เฉลี่ย	3.6	39.66
$LSD_{(0.05)}$ (ระยะเวลาการให้น้ำ)		NS	18.40
$LSD_{(0.05)}$ (ปริมาณน้ำ)		NS	NS
C.V. (%) (ระยะเวลาการให้น้ำ)		31.98	20.59
C.V. (%) (ปริมาณน้ำ)		19.95	27.82

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.9 ดรรชนีเก็บเกี่ยว (Harvest index)

ดรรชนีเก็บเกี่ยวของมันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 6) มีความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน และ 7 วัน มีดรรชนีเก็บเกี่ยว (0.32 และ 0.26 ตามลำดับ) สูงกว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 10 วัน (0.16)

ปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศในระดับที่แตกต่างกัน ไม่มีผลทำให้ดรรชนีเก็บเกี่ยวแตกต่างกันทางสถิติ แต่พบว่ามันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำมาก (W_3) และปริมาณน้ำปานกลาง (W_2) มีดรรชนีเก็บเกี่ยวเท่ากันคือ 0.26 สูงกว่ามันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำน้อย (W_1) ซึ่งมีค่าเพียง 0.22

จะสังเกตุเห็นได้ว่าการให้น้ำแก่มันเทศที่บ่อยครั้งขึ้น และในปริมาณน้ำมากขึ้น มีแนวโน้มทำให้มันเทศมีดรรชนีเก็บเกี่ยวสูงขึ้น

4.10 ผลผลิตหัวสด (Fresh tuber yield)

ผลผลิตหัวสดของมันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 7) พบว่าการให้น้ำทุก 3 และ 7 วัน มันเทศให้ผลผลิตหัวสดใกล้เคียงกันคือเท่ากับ 2,329 และ 2,307 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ มากกว่าการให้น้ำทุก 10 วัน ซึ่งให้ผลผลิตหัวสดเพียง 917 กิโลกรัมต่อไร่แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

ส่วนปริมาณน้ำที่ให้แก่มันเทศในระดับที่แตกต่างกัน ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ โดยมันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำ 20, 30 และ 40 มิลลิเมตร จะให้ผลผลิต 1,593 2,025 และ 1,935 กิโลกรัมต่อไร่ ตามลำดับ

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 ดรรชนีเก็บเกี่ยว (Harvest index) ของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลา และในปริมาณที่แตกต่างกัน

ระยะเวลาการให้น้ำ	ปริมาณน้ำ (มิลลิเมตร)			เฉลี่ย	$LSD_{(0.05)}$
	20 (W_1)	30 (W_2)	40 (W_3)		
D_1 - ให้น้ำทุก 3 วัน	0.30	0.31	0.34	0.32	
D_2 - ให้น้ำทุก 7 วัน	0.23	0.25	0.30	0.26	0.06
D_3 - ให้น้ำทุก 10 วัน	0.13	0.21	0.15	0.16	
เฉลี่ย	0.22	0.26	0.26	0.25	
$LSD_{(0.05)}$		NS			
C.V. (%) (ระยะเวลาการให้น้ำ)		19.62			
C.V. (%) (ปริมาณน้ำ)		26.49			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 ผลผลิตหัวสดของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำเมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาและในปริมาณที่แตกต่างกัน

ระยะเวลาการให้น้ำ	ปริมาณน้ำ (มิลลิเมตร) 20 (W_1)	30 (W_2)	40 (W_3)	เฉลี่ย	$LSD_{(0.05)}$
	(กิโลกรัมต่อไร่)				
D_1 - ให้น้ำทุก 3 วัน	2,566	2,445	1,978	2,329	
D_2 - ให้น้ำทุก 7 วัน	1,785	2,431	2,704	2,307	996
D_3 - ให้น้ำทุก 10 วัน	429	1,199	1,124	917	
เฉลี่ย	1,593	2,025	1,953	1,846	
$LSD_{(0.05)}$		NS			
C.V. (%) (ระยะเวลาการให้น้ำ)		41.11			
C.V. (%) (ปริมาณน้ำ)		33.66			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

4.11 น้ำหนักแห้งของหัว (Tuber dry weight)

การให้น้ำแก่มันเทศในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 8 และภาพที่ 19 ก) พบว่าเมื่อให้น้ำแก่มันเทศทุก 7 วัน ส่งผลให้มันเทศมีการสะสมน้ำหนักแห้งของหัวได้มากกว่าการให้น้ำที่บ่อยครั้งคือทุก 3 วัน และนานครั้งคือทุก 10 วัน ในช่วงอายุ 90 วัน แต่ไม่แตกต่างกันทางสถิติ ส่วนที่อายุ 120 วัน พบว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน และ 7 วัน จะให้น้ำหนักแห้งของหัวสูงสุดใกล้เคียงกันคือ 443 และ 452 กิโลกรัมต่อไร่ตามลำดับ และมากกว่าการให้น้ำทุก 10 วัน ซึ่งได้รับน้ำหนักหัวแห้งเพียง 178 กิโลกรัมต่อไร่ แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ

น้ำหนักแห้งของหัวมันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำในระดับที่แตกต่างกัน (ตารางที่ 8 และภาพที่ 19 ข) ไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติที่อายุ 90 และ 120 วัน พบว่ามันเทศที่ได้รับปริมาณน้ำ 30 มิลลิเมตร (W_2) มีน้ำหนักหัวแห้งสูงสุด (390 กิโลกรัมต่อไร่) รองลงมาคือได้รับปริมาณน้ำ 40 มิลลิเมตร (369 กิโลกรัมต่อไร่) และต่ำสุดคือปริมาณน้ำ 20 มิลลิเมตร (314 กิโลกรัมต่อไร่)

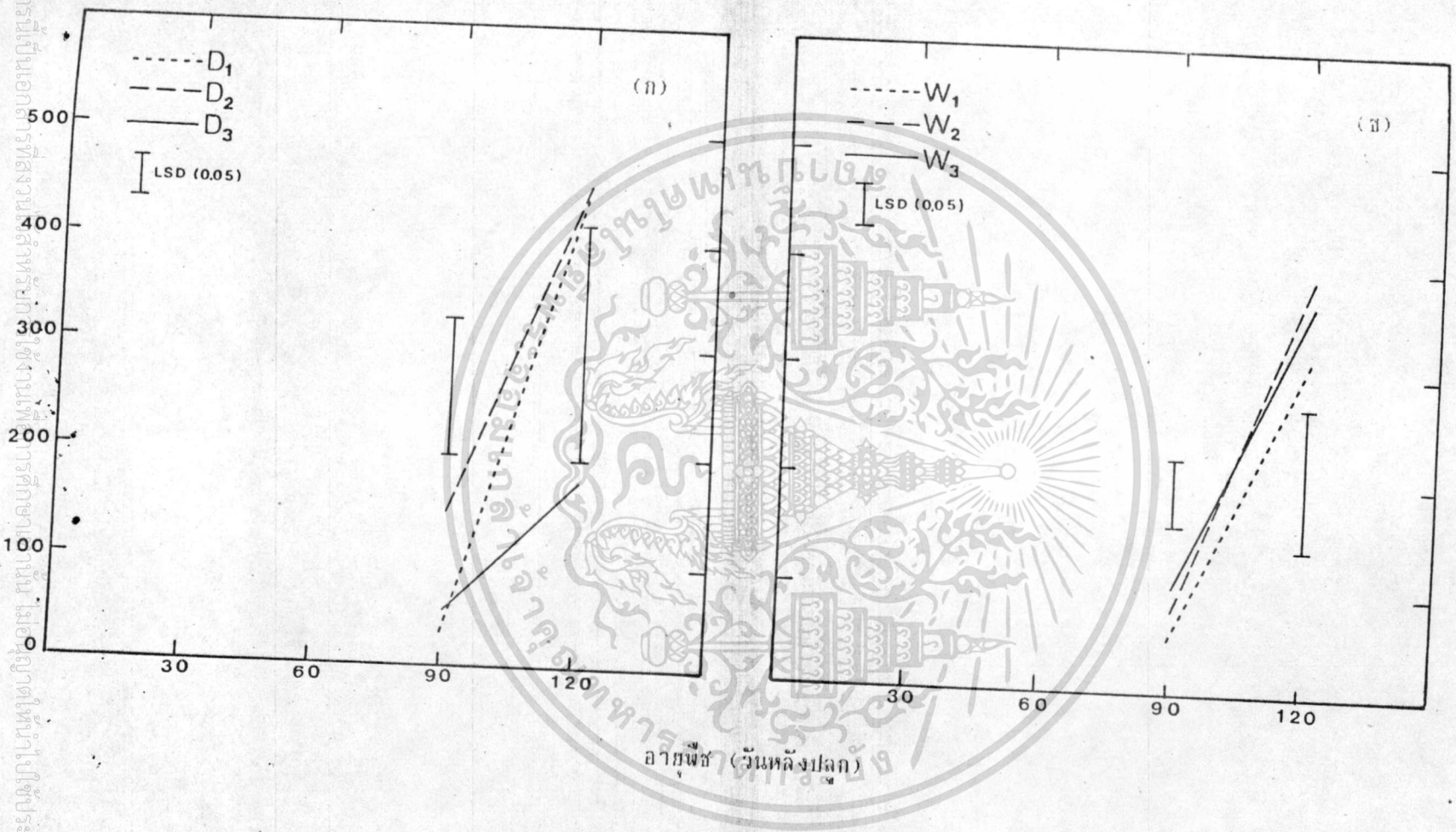
เมื่อให้น้ำในปริมาณและระยะเวลาที่เหมาะสมแก่มันเทศ มันเทศจะมีการเจริญเติบโตทางลำต้นมาก และมีการสะสมน้ำหนักแห้งได้มาก หลังจากนั้นเมื่อมีการสร้างหัวเกิดขึ้นน้ำหนักแห้งดังกล่าวก็จะเคลื่อนย้ายเข้ามาสู่หัวของมันเทศ (AVRDC, 1984) ซึ่งจะเห็นได้จากการทดลองพบว่า ระยะเวลาที่เหมาะสมแก่การให้น้ำคือทุก 7 วัน และในปริมาณน้ำ 30 มิลลิเมตร มันเทศจะมีการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นดีที่สุด และเมื่อพิจารณาทั้งผลผลิตหัวสด และน้ำหนักแห้งของหัวก็ให้ผลในทำนองเดียวกัน แต่ถ้ามันเทศได้รับน้ำมากเกินไปหรือน้อยจนเกินไป ก็จะมีผลไปลดการเจริญเติบโตทางลำต้น โดยที่ลำต้นมีการสะสมน้ำหนักแห้งลดลง ผลผลิตก็ลดลง ซึ่งสอดคล้องกับงานทดลองของ AVRDC (1991)

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 8 น้ำหนักแห้งของหัวมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลา และในปริมาณที่แตกต่างกัน

ระยะเวลาการให้น้ำ	ปริมาณน้ำ (มิลลิเมตร)			เฉลี่ย	$LSD_{(0.05)}$
	20 (W_1)	30 (W_2)	40 (W_3)		
	(กิโลกรัมต่อไร่)				
D_1 - ให้น้ำทุก 3 วัน	509	467	353	443	
D_2 - ให้น้ำทุก 7 วัน	348	474	533	452	221
D_3 - ให้น้ำทุก 10 วัน	85	230	219	178	
เฉลี่ย	314	390	368	358	
$LSD_{(0.05)}$		NS			
C.V. (%) (ระยะเวลาการให้น้ำ)		47.15			
C.V. (%) (ปริมาณน้ำ)		35.97			

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้



ภาพที่ 19 น้ำหนักแห้งของหัวมันเทศพันธุ์หัวยสีทน 1 เมื่อได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน (ก) และในปริมาณที่แตกต่างกัน (ข) เมื่ออายุต่างกัน

5. สรุปผลการทดลอง

ผลจากการศึกษาอิทธิพลของปริมาณน้ำ และระยะเวลาการให้น้ำที่แตกต่างกันมีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 สรุปได้ดังนี้

มันเทศที่ได้รับน้ำในระยะเวลาที่แตกต่างกัน พบว่าเมื่อให้น้ำแก่มันเทศทุก 7 วัน ส่งผลให้มันเทศมี ความยาวเถา ดรรชนีพื้นที่ใบ น้ำหนักแห้งรวม และน้ำหนักต้นแห้ง สูงกว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน และ 10 วัน แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ ตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต องค์ประกอบผลผลิต คือน้ำหนักหัวเฉลี่ย ดรรชนีการเก็บเกี่ยว และผลผลิตหัวสด แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ โดยพบว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 3 วัน และ 7 วัน สูงกว่ามันเทศที่ได้รับน้ำทุก 10 วัน

ส่วนอิทธิพลของปริมาณน้ำในที่ระดับแตกต่างกัน พบว่าไม่ส่งผลต่อการเจริญเติบโตของมันเทศพันธุ์ห้วยสีทน 1 ยกเว้นดรรชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งรวม กล่าวคือ ปริมาณน้ำปานกลาง (W_2) มันเทศมีดรรชนีพื้นที่ใบ และน้ำหนักแห้งรวมสูงกว่าปริมาณน้ำมาก (W_3) และปริมาณน้ำน้อย (W_1) แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติ องค์ประกอบของผลผลิต ดรรชนีเก็บเกี่ยว และผลผลิตหัวสดไม่มีความแตกต่างกันทางสถิติ แต่มีแนวโน้มว่าปริมาณน้ำที่มากขึ้นส่งผลให้ ดรรชนีเก็บเกี่ยว และ องค์ประกอบผลผลิตคือจำนวนหัวต่อต้น สูงขึ้นเล็กน้อย

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เอกสารอ้างอิง

กรมวิชาการเกษตร. 2530. พืชหัว รายงานการสัมมนาวิชาการประจำปี 2530. กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. น. 101-105.

กรมส่งเสริมการเกษตร. 2531. คำแนะนำที่ 70 เรื่องการปลูกมันเทศ. กรมส่งเสริมการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 30 น.

กฤษฎา สัมพันธารักษ์. 2531. มันเทศ, พืชไร่. ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น. 160-163. *แปลจาก* S.C. Litzenber (ed.). Guide for Field Crops in the Tropics and the Subtropics. Agency for International Development, Washington, D.C.

ชัยชาญ วงศ์สามัญ ดุษฎี อายุวัฒน์ มณีวรรณ บำเรอพงศ์ ปรีดา ทองสุขงาม และพัฒนา กิติอาษา. 2531. เทคโนโลยีการเกษตรพื้นบ้าน : การปลูกมันเทศ. โครงการวิจัยระบบการทำฟาร์ม, มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 71 น.

ทรงศักดิ์ จุนถิระพงศ์. 2531. หลักการตัดสินพืชไร่. ภาควิชาพืชศาสตร์, คณะเกษตรศาสตร์, บางพระ, วิทยาลัยเทคโนโลยีอาชีวศึกษา. 111 น.

ธีรศักดิ์ น้อยมีเจริญ. 2525. คู่มือการวางแผนระบบการให้น้ำในไร่นา และความสัมพันธ์ระหว่างดินพืชและน้ำ. กองบริรักษ์ที่ดิน, กรมพัฒนาที่ดิน, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 139 น. *แปลจาก* SCS, National Engineering Handbook Section 15 SCS, USDA.

มาโนช ทองเจียม. 2531. สถานการณ์และแนวทางวิจัย และพัฒนามันเทศในประเทศไทย. เอกสารประกอบการฝึกอบรมเทคโนโลยีการผลิตมันเทศ พ.ศ. 2531. ศูนย์วิจัยพืชสวนพิจิตร, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 22 น.

วิจารณ์ วิชชุกิจ. 2527. มันเทศ, พฤกษศาสตร์พืชเศรษฐกิจเล่ม 1. ภาควิชาพืชไร่นา คณะเกษตร มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น. 101-104.

วิบูลย์ บุณยธโรกุล. 2526. หลักการชลประทาน. ภาควิชาวิศวกรรมชลประทาน, คณะวิศวกรรมชลประทาน, คณะวิศวกรรมศาสตร์, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 254 น.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สถาบันวิจัยพืชสวน. 2534. มันเทศ. เอกสารวิชาการเล่มที่ 8, สถาบันวิจัยพืชสวน, กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 20 น.

สมยศ เดชภิรัตนมงคล. 2533. เอกสารประกอบการสอนวิชาพืชหัว. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 232 น.

สำนัก กายาผาด. 2527. มันเทศพันธุ์ห้วยสีคน. ชาวเกษตร 2(14) : 4-17.

สำนักงานเกษตรและสหกรณ์ภาคตะวันออกเฉียงเหนือ. 2525. การปลูกมันเทศ. เอกสารแนะนำด้านพืชที่ 15, สำนักงานปลัดกระทรวง, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์.

สำอาง ศรีนิลกา และไพบูลย์ ประพฤติธรรม. 2530. ปฐพีวิทยาเบื้องต้น. ภาควิชาปฐพีวิทยา คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์.

สุทธิพร อนันต์สุชาติกุล. 2527. สรีรวิทยาการผลิตพืช. ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า เจ้าคุณทหารลาดกระบัง. 170 น.

เสาวลักษณ์ ภูมิวสนะ. 2525. หลักวิชาพืชสวน. งานแปลของสำนักงานคณะกรรมการวิจัยแห่งชาติ อันดับที่ 46, สาขาเกษตรศาสตร์และชีววิทยา, โรงพิมพ์คุรุสภาลาดพร้าว. 409 น. *แปลจาก* J. B. Edmond, T. L. Senn, F.S. Andrews. Fundamentals of Horticulture. McGraw-Hill, Inc.

ไสว พงษ์เก่า. 2527. มันเทศ พืชเศรษฐกิจ เล่ม 1. ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น. 120-140.

องอาจ ผ่องลักษณ์. 2517. การวัดเนื้อที่ของใบพืช. แก่นเกษตร 2. : 21-26.

อภิพรรณ พุกภักดี ไสว พงษ์เก่า และวิจารณ์ วิชชุกิจ. 2529. สรีรวิทยาของการผลิตพืช. เอกสารคำสอนวิชาพืชไร่นา 451, ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. 302 น.

AVRDC. 1984. Evaluation of storage root formation and flooding damage of sweet potato using a simplified blade-petiole-root system. 1982 Progress Report. Asian Vegetable Research and Development

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Center, Shanhua, Taiwan. : 137-139.

AVRDC. 1985. Evaluation of varietal differences in flooding tolerance. 1983 progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center, Shanhua, Taiwan. : 163-164.

AVRDC. 1986. 1985 AVRDC Highlight *Reference by* Xie Chun Sheng. Effect of irrigation and compost on root shapes on sweet potato. *In* Training Report, 1986. Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus. : 95-120.

AVRDC. 1990 a. Effect of climatic factor on sweet potato yield. 1988 Progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center, Shanhua, Taiwan. : 259-263.

AVRDC. 1990 b. Evaluation of tolerance to excess soil moisture. 1989 Progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center, Shanhua, Taiwan. : 174-175.

AVRDC. 1991. Evaluation of flooding tolerance in sweet potato clones. 1990 Progress Report. Asian Vegetable Research and Development Center, Shanhua, Taiwan. : 130-132.

Boswell, V.R. 1950. Commercial growing and harvesting of sweet potatoes. U.S. Dept. Agr. Farmers' Bull. 2020.

Doorenbos, J., and Pruitt, W.O. 1977. Crop water requirements. F.A.O. Irrigation and draingae paper no. 24, F.A.O. Rome, 144 pp.

Edmond, J.B., and G.R. Ammerman. 1971. Sweet potatoes : production processing marketing. The AVI Publishing Co., Westport, Connecticut. p. 138-141.

Gollifer, D.E. 1980. A time of planting trial with sweet potatoes. Trop. Agric. 57 : 363-367.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่อนุญาตให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Indira, P., and S. Kabeerathumma. 1988. Physiological response of sweet potato under water stress. I. Effect of water stress during the defferent phases of tuberization. Journal of Root Crop. 14(2) : 37-40.

Jana, R.K. 1982. Status of sweet potato cultivation in east africa and its future, pp 63-72. *In.* Villareal, Ruben L. and T.D. Griggs (ed.). Sweet potato : Proceedingof the first international symposium. AVRDC Publication.

Jones, S.T. 1961. Effect of irrigation of different levels of soil moisture on yield and evapotranspiration rate of sweet potatoes. Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 77 : 458-462.

MacGillivray, J.H. 1953. Vegetable production with special reference to Western crops. Blakiston Co., New York.

Minges, P.A., and L.L. Morris. 1953. Sweet potato production and handling California. Calif. Circ. 431 pp.

Onwueme, I.C. 1978. The tropical tuber crops : yams, cassava, sweet potato and cocoyams. John Wiley & Sons. New York. 234 pp.

Pearson, L.E. 1961. The varietal response of sweet potatoes to changing levels of irrigation, fertilizer and plant spacing, Proc. Amer. Soc. Hort. Sci. 77 : 452-457.

Sajjapongse, A. and Y.G. Roan. 1982. Physical factors affecting root yield of sweet potato (Ipomoea batatas (L) Lam), pp. 203-207. *In.* Villareal, Ruben L. and T.D. Griggs (ed.). Sweet potato : Proceeding of the first international symposium. AVRDC Publication.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

Smittle, D.A., M.R. Hall, and J.R. Stansell. 1990. Effect of

irrigation regimes on yield and wateruse by sweet potato. Journal of the Amer. Soc. Hort. Sci. 115(5). : 712-714.

Splittstoesser, Walter E. 1979. Vegetable growing handbook. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut. 298 pp.

Thompson, Homer C. 1949. Vegetable crops. McGraw-Hill Book Co., New York, Toronto, London. 611 p.

Thompson, H.C., and W.C. Kelly. 1957. Vegetable crops, Chapter 22. McGraw Hill Book Co., New York. pp. 405-430.

Tindall, H.D. 1983. Vegetable in the tropics. The MacMillan Press LTD. London and Basingstoke. pp. 100-108.

Ware, George W., and J.P. McCollum. 1980. Producing vegetable crops. The Interstate Printer & Publishers, Inc., U.S.A. 607 pp.

William, C.N., and K.T. Joseph. 1976. Climate, soil and crop production in the humid tropics. Oxford Univ. Press, Kuala Lumpur. 177 pp.

Xie Chun Sheng. 1986. Effect of irrigation and compost on root shapes on sweet potato. *In* Training Report, 1986. Kasetsart University, Kamphaeng Saen Campus. : 95-120.

Yamaguchi, Mas. 1983. World vegetables, principles, production and nutritive values. AVI Publishing Co., Westport, Connecticut, pp. 123-131.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้