



14285

ปัญหาพิเศษปริญญาตรี  
ภาควิชาเทคโนโลยีการยลิตพืช

เรื่อง

การขาดน้ำของมันเทศในช่วงเวลาต่าง ๆ กับ  
(Water stress at different growth stages  
of sweet potatoes)

โดย

นางสาวอรุณี สิริวัชรไพศาล

นายวีรวัฒน์ ไชยารังสรรค์

อาจารย์สมยศ เตชภักดีมงคล ประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา

ภาควิชารับรองแล้ว

.....

(ดร. ปัญญา ไชยธีรัตน์)



T100309

รพ. วิทยาลัยเทคโนโลยีการยลิตพืช  
0029ก วันที่..... เดือน..... พ.ศ.....  
2535

รพ.  
0329ก  
2535

เลขหมู่..... เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
เลขทะเบียน..... 100309 .....  
วันที่..... 10 JUN 2009



การขาดน้ำของมันเทศในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน

(Water stress at different growth stages  
of sweet potatoes)

บทคัดย่อ

การศึกษาการขาดน้ำของมันเทศพันธุ์ PIS 091 ในช่วงเวลาต่าง ๆ ทำการทดลองในกระถางบริเวณตะตบเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง โดยวางแผนการทดลองแบบ Completely Randomized Design (CRD) แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองดังนี้คือ การทดลองที่ 1 แบ่งการทดลองออกเป็น 2 Treatment คือให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต (CW) และงดให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต (CN) พบว่ามันเทศมีน้ำหนักใบแห้ง ตราชูแห้ง น้ำหนักเถาแห้ง ความยาวเถา น้ำหนักรากแห้ง ความหนาแน่นของราก รวมทั้งน้ำหนักแห้งรวมและน้ำหนักหัวแห้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับมันเทศที่ไม่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต

ส่วนการทดลองตอนที่ 2 แบ่งออกเป็น 5 Treatment คือ งดให้น้ำแก่มันเทศตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 35 วัน ( $T_1$ ) งดให้น้ำแก่มันเทศเมื่ออายุ 35-60 ( $T_2$ ) งดให้น้ำแก่มันเทศเมื่ออายุ 60-90 ( $T_3$ ) งดให้น้ำแก่มันเทศ เมื่ออายุ 90-120 วัน ( $T_4$ ) ให้น้ำแก่มันเทศตลอดอายุการเจริญเติบโต ( $T_5$ ) พบว่ามันเทศที่ขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตได้ตราชูแห้ง น้ำหนักใบ ความยาวเถา น้ำหนักแห้งรวม น้ำหนักหัวแห้งต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับมันเทศที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต มีความยาวเถา น้ำหนักแห้งรวมและน้ำหนักหัวแห้งสูงที่สุด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## คำนิยาม

ขอขอบพระคุณ อาจารย์สมยศ เดชภักดิ์เมงคผล ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช คณะเทคโนโลยีการเกษตร ที่ได้กรุณาเป็นประธานกรรมการอาจารย์ที่ปรึกษา และได้เสียสละเวลาให้คำแนะนำปรึกษา และถ่ายทอดความรู้ต่าง ๆ ตลอดทั้งตรวจแก้ไขวิทยานิพนธ์ฉบับนี้ จนกระทั่งสำเร็จลุล่วงอย่างสมบูรณ์ด้วยดี

การทำวิทยานิพนธ์ จะไม่สามารถดำเนินไปได้อย่างเรียบร้อย หากไม่ได้รับความช่วยเหลือจากคณาจารย์หลาย ๆ ท่าน ของคณะเทคโนโลยีการเกษตร และบรรดาเจ้าหน้าที่อีกหลาย ๆ ท่าน ผู้จัดทำขอกล่าวคำขอบคุณไว้ ณ โอกาสนี้

ท้ายที่สุดขอกราบขอบพระคุณบิดา มารดา เพื่อน ๆ และน้อง ๆ ที่เป็นกำลังใจในการทำวิทยานิพนธ์นี้

อรุณชัย สิริภักดิ์ไพศาล

วีรวัฒน์ ไชยอำรงจันทร์

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญ

	หน้า
บทคัดย่อ	(ก)
สารบัญตาราง	(ข)
สารบัญภาพ	(ค)
1 คำนำ	1
2 ตรวจสอบเอกสาร	2
2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ของมันเทศ	2
2.2 ลักษณะประจำพันธุ์ของมันเทศ	3
2.3 ลักษณะการขาดน้ำที่มีผลต่อเจริญเติบโตของมันเทศ	4
3 อุปกรณ์และวิธีการ	5
3.1 สถานที่และสถานที่ที่ใช้ในการทดลอง	5
3.2 สภาพฟ้าอากาศ	5
3.3 แผนการทดลอง	10
3.4 การเตรียมวัสดุและภาชนะปลูก	12
3.5 การปลูกและการดูแลรักษา	12
3.6 การเก็บข้อมูล	13
4 ผลการทดลอง	15
ตอน 1	
4.1 น้ำหนักใบแห้งตรรณใบแห้ง ใบ	15
4.2 น้ำหนักเถาแห้งและความยาวเถา	15
4.3 ความหนาแน่นรากและน้ำหนักรากแห้ง	15
4.4 น้ำหนักแห้งทั้งหมดและน้ำหนักหัวแห้ง	16

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

สารบัญ (ต่อ)

ตอน 2		
4.1	น้ำหนักใบแห้งและตวรรษหนึ่งกับใบ	21
4.2	น้ำหนักเถาแห้งและความยาวเถา	21
4.3	ความหนาแน่นรากและน้ำหนักรากแห้ง	22
4.4	น้ำหนักแห้งทั้งหมดและน้ำหนักหัวแห้ง	22
5	วิจารณ์ผลการทดลอง	27
6	สรุปผลการทดลองและข้อเสนอแนะ	28
7	เอกสารอ้างอิง	29



เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญตาราง

ตารางที่	หน้า
1 แสดงปริมาณน้ำชลประทานที่ให้แก่มีนเกษตร	14
2 แสดงน้ำหนักใบแห้ง และตรรกษณ์ไม้แห้งใบของการทดลองที่ 1	17
3 แสดงน้ำหนักเถาแห้งและความยาวเถาของการทดลองที่ 1	18
4 แสดงความหนาแน่นของราก น้ำหนักรากแห้งของการทดลองที่ 1	19
5 แสดงน้ำหนักแห้งรวม และน้ำหนักหัวแห้งของการทดลองที่ 1	20
6 แสดงน้ำหนักใบแห้งรวม และตรรกษณ์ไม้แห้งใบของการทดลองที่ 2	23
7 แสดงน้ำหนักเถาแห้งและความยาวเถาของการทดลองที่ 2	24
8 แสดงความหนาแน่นของราก น้ำหนักรากแห้งของการทดลองที่ 2	25
9 แสดงน้ำหนักแห้งรวม และน้ำหนักหัวแห้งของการทดลองที่ 2	26

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## สารบัญภาพ

ภาพที่	หน้า
1 ความชื้นสัมพัทธ์เฉลี่ยรายสัปดาห์ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน 2534	6
2 อุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยรายสัปดาห์ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน 2534	7
3 การระเหยของน้ำเฉลี่ยรายสัปดาห์ตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึง เดือนพฤศจิกายน 2534	8
4 ปริมาณน้ำฝนตั้งแต่เดือนมิถุนายน ถึงเดือนพฤศจิกายน 2534	9
5 แผนผังการทดลองและทริกเมนต์ต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในแปลงทดลอง	11

## คำนำ Introduction

มันเทศเป็นพืชที่สำคัญทางเศรษฐกิจพืชหนึ่งของประเทศไทย สามารถปลูกได้ทุกพื้นที่ทั่วประเทศ เพราะมีความสามารถในการทนแล้งได้ดี โดยเฉพาะภาคตะวันออกเฉียงเหนือมีการปลูกมันเทศมากที่สุด รองลงมาคือ ภาคกลาง ภาคใต้ ภาคเหนือ ตามลำดับ แต่ผลผลิตที่ได้รับภาคตะวันออกเฉียงเหนือ กลับมีผลผลิตต่ำที่สุด ทั้งนี้อาจเนื่องมาจากการขาดน้ำในระยะใดระยะหนึ่งของการเจริญเติบโต ซึ่งมีผลต่อการสร้างหัวของมันเทศ ถึงแม้ว่ามันเทศจะมีความสามารถในการทนแล้งได้เป็นอย่างดี แต่ก็ยังต้องการน้ำบ้างในบางช่วง โดยเฉพาะช่วงแรกของการเจริญเติบโต และถ้าหากมันเทศได้รับน้ำไม่ตรงช่วงกับความต้องการน้ำของมันเทศ ก็จะทำให้ผลผลิตที่ได้รับอยู่ในเกณฑ์ต่ำ

ดังนั้น การทดลองนี้จึงเกิดขึ้น เพื่อศึกษาถึงผลของการขาดน้ำในช่วงเวลาต่าง ๆ ของมันเทศที่จะมีผลกระทบต่อผลผลิต เพื่อเป็นแนวทางในการที่จะนำไปปรับปรุง และหาทางเพิ่มผลผลิตในอนาคตต่อไป

### วัตถุประสงค์การทดลอง

1. เพื่อต้องการศึกษาถึงผลของการขาดน้ำของมันเทศ ในช่วงเวลาต่าง ๆ กัน ที่มีผลต่อการเจริญเติบโต และผลผลิตของมันเทศพิกัด PIS 091
2. เพื่อต้องการศึกษาถึงความสามารถในการทนแล้งของมันเทศ

## 2. การตรวจเอกสาร (Review)

### 2.1 ลักษณะทางพฤกษศาสตร์ (Botany)

มันเทศ (Sweet potato) มีชื่อทางวิทยาศาสตร์ว่า *Ipomoea batatas* เป็นพืชในตระกูล Convolvulceae พืชในตระกูลนี้มี 45 Genus และ 1,000 Species (Onwuene, 1978) Genus ที่สำคัญที่สุดคือ *Ipomoea* ซึ่งใน Genus นี้มีอยู่ประมาณ 400 Species แต่มันเทศเท่านั้นที่มีความสำคัญทางเศรษฐกิจ มันเทศมีถิ่นกำเนิดในเขตร้อนของทวีปอเมริกาชั้นเรียกว่า ฮวงกัว เข้ามาปลูกแพร่หลายในประเทศไทยในสมัยกรุงศรีอยุธยาเป็นราชธานี (คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่ฯ, 2519) มีชื่อเรียกแตกต่างกันตามภาคต่าง ๆ เช่น ภาคเหนือ และภาคตะวันออกเฉียงเหนือ เรียกว่า มันแก้ว ภาคใต้ เรียกว่า มันเหลา (การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ, 2532) มันเทศเป็นพืชต่างปี แต่มักปลูกเป็นพืชฤดูเดียว มีลักษณะเป็นเถาเลื้อย เนื้ออ่อน (ภฤชญา, 2531) เถาของมันเทศต่างจากเถาของผักกูดคือ เถาของมันเทศจะตันแต่เถาของผักกูดจะกลวง (การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ, 2532) เถามีความยาวประมาณ 1.20-3.00 เมตร (คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่ฯ, 2520) โดยทั่วไปแล้ว Species *Ipomoea* เป็นพืชที่มีเถาพันคดเลื้อยไปมา หรือเลื้อยราบไปบนพื้นดิน และมีจำนวนน้อยเป็นมุมตั้งตรง โดยทั่วไปแล้วพืชในตระกูลนี้จะให้น้ำเมสีขาวเมื่อใบหรือลำต้นเป็นแผล (คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่ฯ, 2519) และงอกรากตามข้อที่แตะพื้นดิน (ภฤชญา, 2531) ใบเป็นแบบใบเดี่ยว (Simple leaf) เกิดเรียงสลับบนลำต้นมี phyllotaxy เป็น 3/5 ขนาดและรูปร่างของใบแตกต่างกันไปตามพันธุ์ (คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่ฯ, 2520) เช่น ใบยาวมีลักษณะกลม รูปหัวใจ หรือหยักที่ขอบใบ (ภฤชญา, 2531) ดอกมันเทศเป็นดอกสมบูรณ์เพศ (สล่าบับเว็ชฌิมังซสวน, 2534) มีกลีบเลี้ยง 5 กลีบ รวมเป็น Ca/yx tube กลีบดอกมี 5 กลีบที่ปลายของกลีบดอกจะเป็น 5 หยัก หรือติดต่อกันก็ได้ กลีบดอกเหล่านี้จะเชื่อมติดกันเป็นรูปกรวยมีลักษณะคล้ายดอกผักกูด กลีบดอกมีสีชมพูเข้ม มีเกสรตัวผู้ 5 อัน และแยกเป็นอิสระซึ่งกันและกัน (คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่ฯ, 2519) (ภฤชญา, 2531) กล่าวว่า ดอกมันเทศมีลักษณะคล้ายปากแตร เมล็ดเกลี้ยงเป็นเหลี่ยม โดยปกติจะออกดอกเมื่อปลูกในเขตร้อนแต่ไม่ติดเมล็ด

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้าไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

มันเทศมีระบบรากแบบ Fibrous adventitious root (คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา, 2519) เมื่อปลูกมันเทศจากเถา รากจะงอกออกจากรอยตัดใน 1-2 วัน และจะเจริญเติบโตอย่างรวดเร็วพร้อมเป็นระบบรากของพืช รากเหล่านี้จะไซลงในดินลึกกว่า 2 เมตร แต่ก็ขึ้นกับองค์ประกอบของดิน (Onwueme, 1978) (Thomson และ Kelly, 1975) กล่าวว่า ดินที่มีการระบายน้ำดี มีความสำคัญต่อความสำเร็จในการผลิตมันเทศ รากมันเทศจะคล้ายกับรากพืชใบเลี้ยงคู่ทั่ว ๆ ไป เมื่อเถามันเทศเจริญเติบโตทอดไปตามผิวดิน รากจะเกิดตรงข้อ ซึ่งจะเจริญเป็นระบบรากที่จะเพิ่มประสิทธิภาพในการหาอาหารของพืช (Onwueme, 1978) มันเทศจะสร้างหัวจากรากที่เจริญเติบโตในดินชั้นบนประมาณ 20-25 cm. (Onwueme, 1978) แต่คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา (2519) กล่าวว่า หัวมันเทศเกิดจากการขยายตัวของ adventitious root และมีหัวในระดับความลึกไม่เกิน 9 นิ้วจากพื้นดิน หัวมันเทศแก่เต็มที่จะมีรูปร่างหลายแบบ คือ กลม จนถึงเกือบเป็นทรงกระบอก หรือคอดกลางมีขนาดตั้งแต่ 0.1-มากกว่า 1 กิโลกรัม ยาวตั้งแต่ 2-3 เซนติเมตร จนถึงมากกว่า 1 ฟุต เปลือกหัวมันมีเมล็ดสีแคโรทีนนอนด์ และแอนโทไซยานิน ซึ่งกำหนดสีของหัวมัน ขึ้นอยู่กับความสัมพันธ์และความหนาแน่นของเมล็ดสีสองชนิดนี้ (Onwueme, 1978) คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา (2520) สีของหัวมันเทศแตกต่างกันไป เช่น ขาว เหลือง ชมพู ม่วง หรือน้ำตาลแดง ทั้งนี้ขึ้นอยู่กับพันธุ์ หัวมันเทศสีเหลืองจะอุดมไปด้วยวิตามิน A, B, C

## 2.2 ลักษณะประจำพันธุ์

มันเทศพันธุ์ PIS 091

มันเทศพันธุ์นี้มีเถาสีเขียว ใบรูปใบโพธิ์ ยอดอ่อนสีม่วง ส่วนหัวมีผิวสีแดง เนื้อสีเหลือง อายุการเก็บเกี่ยว 4 เดือน ให้ผลผลิตสูงทั้งฤดูฝนและฤดูแล้ง ผลผลิตประมาณ 4,000-6,500 กิโลกรัมต่อไร่ เนื้อแน่นละเอียด รสหวานเหมาะสำหรับทำเป็นของดาวและหวาน (การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ, 2532)

### 2.3 อิทธิพลการขาดน้ำที่มีผลต่อการเจริญเติบโตของมันเทศ

มันเทศเป็นพืชที่ปลูกง่าย ขึ้นได้ในดินแทบทุกชนิด ไม่ว่าจะเป็นดินเหนียว ดินร่วน ดินร่วนปนทราย และดินทราย ตลอดทั้งอากาศค่อนข้างแห้งแล้วก็สามารถปลูกมันเทศได้ (การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ, 2532) แต่มันเทศจะเจริญเติบโตได้ดีที่สุดเมื่อปลูกในดินร่วนปนทราย และร่วนปนเหนียว Onwueme, 1978) มันเทศต้องการน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตเท่านั้น โดยมีความสำคัญมากในระยะ 40 วันแรกของการปลูก (ชัยชาญและคณะ, 2531) I.C. Onwueme (1978) กล่าวว่า มันเทศมีการเจริญเติบโตได้ดีที่สุดที่อุณหภูมิ  $24^{\circ}\text{C}$  เป็นพืชที่ชอบแสงแดด และเจริญได้ดีในเขตที่มีฝนตก 750-1000 มม./ปี แม้ว่ามันเทศเป็นพืชที่ทนต่อสภาพแห้งแล้ง แต่ถ้าสภาพแห้งแล้งเกิดขึ้นภายใน 6 สัปดาห์แรกหลังการปลูก จะทำให้ผลผลิตลดลงมาก

การให้น้ำแก่มันเทศนั้น หากมีการให้น้ำในบริเวณ 10 นิ้วหรือใกล้เคียงกับ Field capacity ในระยะแรกปลูกก็เพียงพอ สำหรับการเจริญเติบโตของมันเทศ ในช่วง 90 วัน หลังจากการปลูกแล้ว หากเป็นดินร่วน รากมันเทศจะหยั่งลึกประมาณ 3.5 ฟุต แล้วถ้าหากเป็นดินทรายรากสามารถหยั่งลึกถึง 7.5 ฟุต (ชัยชาญและคณะ, 2531) Pearson (1961) กล่าวว่า การให้น้ำแก่มันเทศประมาณ 254 มม. ทุกสัปดาห์ก็เพียงพอแล้วที่จะทำให้มันเทศมีผลผลิตสูงสุดในขณะที่เมื่อให้น้ำลดลงคือ ประมาณ 127 มม. ทุกสัปดาห์ผลผลิตของมันเทศมีแนวโน้มที่จะลดลงจากการทดลองที่ศูนย์วิจัยพืชสวนนิจิตร์ พบว่า ในการปลูกมันเทศ เมื่อมีการให้น้ำอยู่เสมอ เช่นเดียวกับพืชผัก มันเทศจะมีการเจริญเติบโตทางยอดมากกว่าราก ซึ่งแสดงให้เห็นว่าเมื่อใบไม่ลงหิว ส่วน John (1960) ได้เสนอแนะว่า การปลูกมันเทศก็ให้ผลผลิตสูง มันเทศควรได้รับน้ำประมาณ 3,810 มม.ต่อฤดูปลูก Tindall (1983) กล่าวว่า ถ้าหากดินมีความแห้งแล้งมาก ๆ หลังจากการปลูกไปแล้ว 50-60 วัน จะทำให้ผลผลิตลดลงได้ Gollifer (1980) กล่าวว่า มันเทศเมื่อมีการขาดน้ำหรือได้รับปริมาณน้ำฝนน้อยเกินไป มีผลทำให้ขนาดและจำนวนรากมันเทศลดลง ทั้งนี้เนื่องมาจากความชื้นในดินมีจำกัด แต่เมื่อมีการเพิ่มความชื้นในดินมากขึ้น พบว่าการขยายตัวของรากมันเทศก็เพิ่มขึ้นด้วย

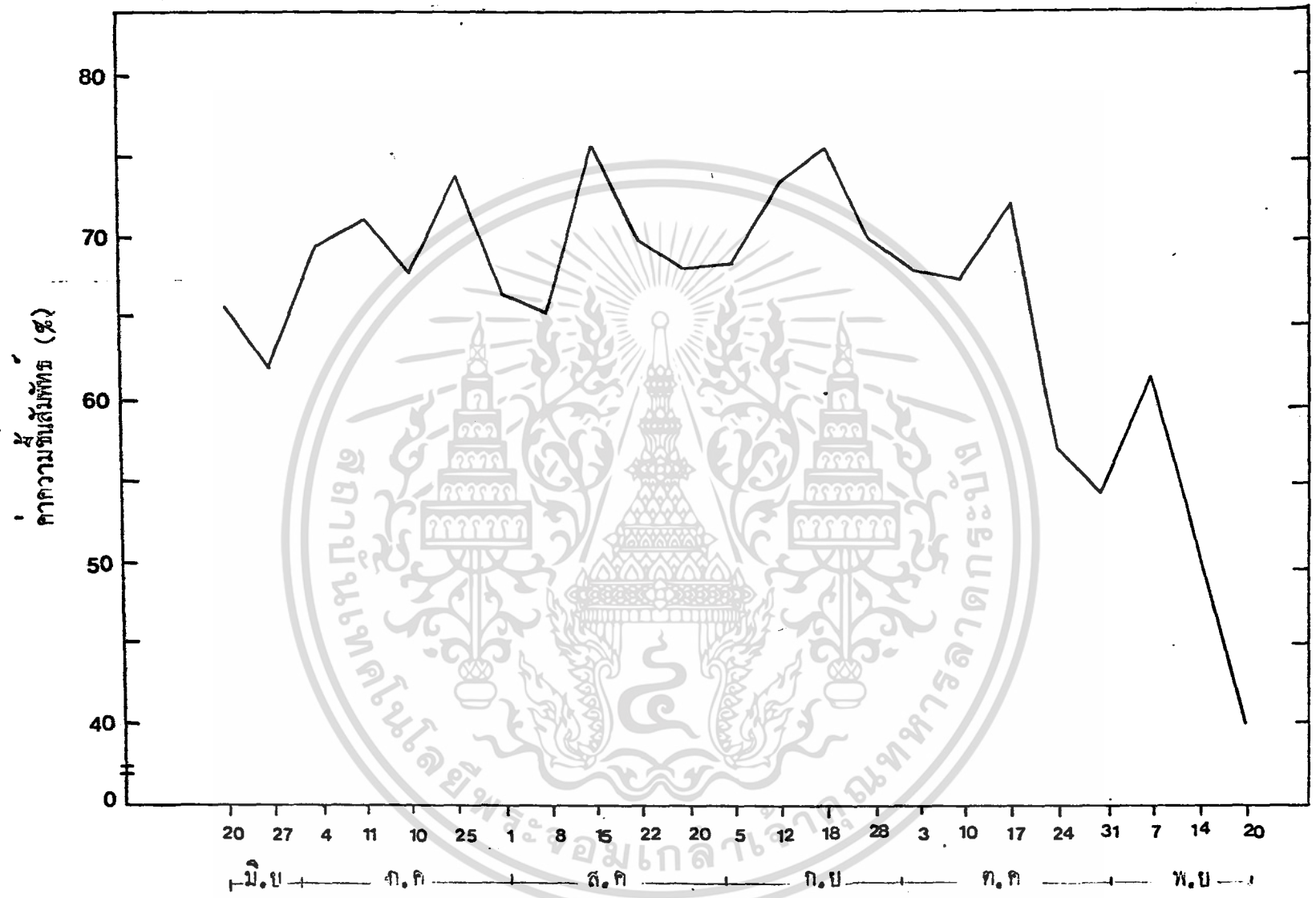
### 3. อุปกรณ์และวิธีการทดลอง (Materials and methods)

#### 3.1 สถานที่และสภาพดินที่ใช้ในการทดลอง (Location and soil)

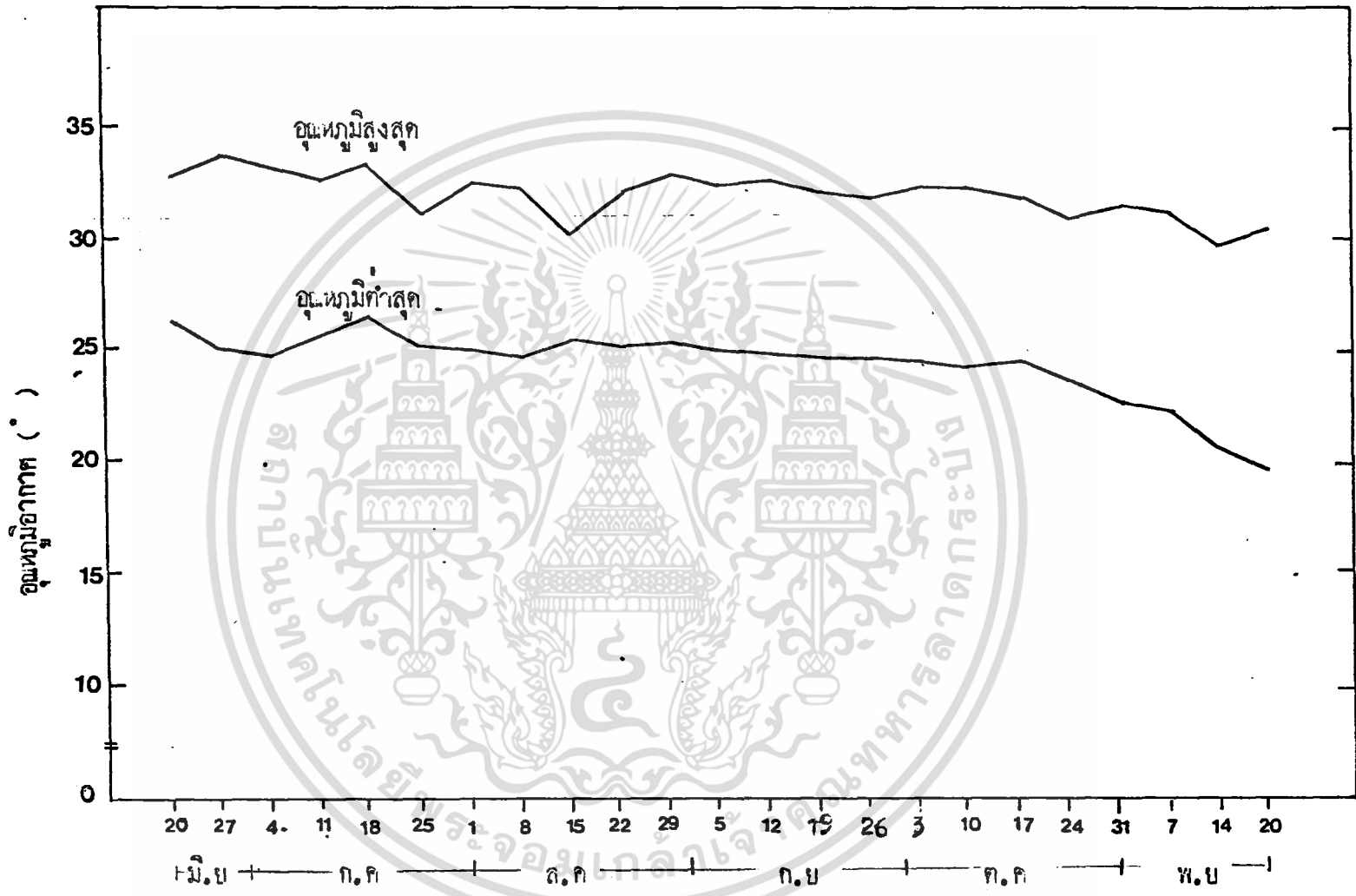
ทำการทดลองที่คณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ดินที่ใช้มีการผสมระหว่างดิน ททราย และขี้เถ้าแกลบ ในอัตราส่วน 1:2:3 คลุกเคล้าให้เข้ากัน

#### 3.2 สภาพฟ้าอากาศ (Climate condition)

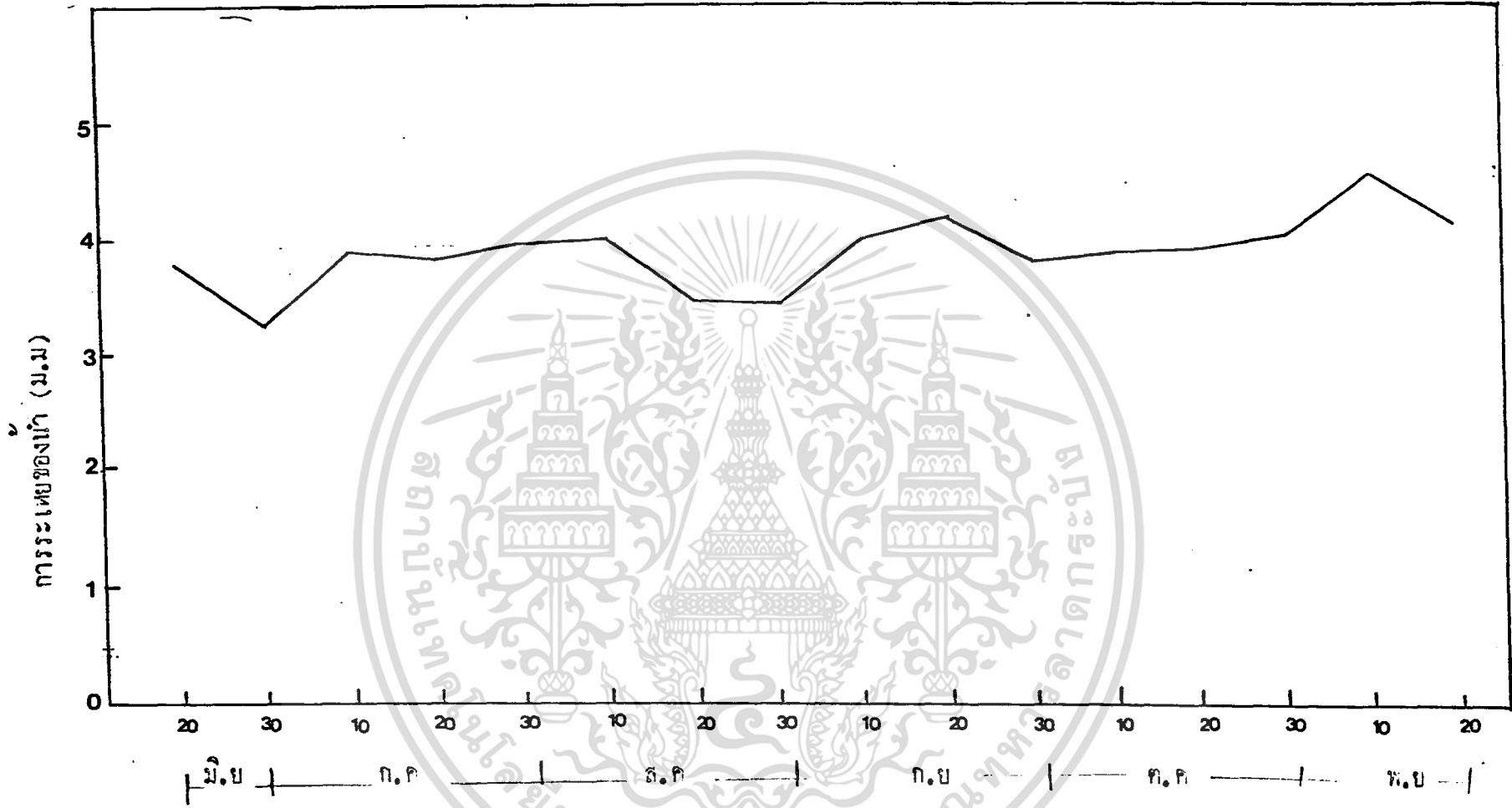
ข้อมูลสภาพฟ้าอากาศที่จดบันทึก ได้จากสถานีตรวจอากาศของคณะเทคโนโลยีการเกษตร สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง ซึ่งข้อมูลประกอบไปด้วย ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (relative humidity) ปริมาณน้ำระเหย (evaporation) ปริมาณน้ำฝน (rain) และอุณหภูมิสูงสุด-ต่ำสุด ตลอดช่วงการทดลอง (เดือนกรกฎาคม-พฤศจิกายน) พบว่า ความชื้นสัมพัทธ์ของอากาศ (ภาพที่ 1) ในช่วงปลายเดือนกรกฎาคม ถึงปลายเดือนพฤศจิกายน มีความผันแปรอยู่ในช่วง 38-75 เปอร์เซ็นต์ ซึ่งมีค่าต่ำสุดในช่วงปลายเดือนพฤศจิกายน และมีค่าสูงสุดในช่วงกลางเดือนสิงหาคม และมีความผันแปรมากในช่วงกลางเดือนตุลาคม และเดือนพฤศจิกายน ส่วนอุณหภูมิสูงสุดและต่ำสุดเฉลี่ยรายสัปดาห์ (ภาพที่ 2) ส่วนใหญ่การเปลี่ยนแปลงมีไม่มากนัก อุณหภูมิต่ำสุดเท่ากับ 21 องศาเซลเซียส ในเดือนพฤศจิกายน อุณหภูมิสูงสุดเท่ากับ 33 องศาเซลเซียส ในเดือนกรกฎาคม ส่วนการระเหยของน้ำเฉลี่ยรายสัปดาห์ (ภาพที่ 3) พบว่า การระเหยเฉลี่ยเอาน้ำส่วนใหญ่ในรอบ 7 วัน ประมาณ 3.95 มม. และการระเหยของน้ำมีมากที่สุดในเดือนตุลาคมประมาณ 4.64 มม. ปริมาณน้ำฝน (ภาพที่ 4) พบว่าเดือนกรกฎาคม เป็นเดือนที่มีฝนตกมากที่สุด มีการกระจายของฝนค่อนข้างดีไปจนถึงเดือนตุลาคม หลังจากนั้นฝนจะเริ่มทิ้งช่วงจนถึงเวลาเก็บเกี่ยว



ภาพที่ 1 ความชื่นชมสัมพัทธ์เฉลี่ยรายสัปดาห์ ตั้งแต่ปลายเดือน มิ.ย ถึง เดือน พ.ย. พ.ศ.2534



ภาพที่ 2 อุณหภูมิสูงสุด ต่ำสุด เฉลี่ยรายสัปดาห์ ตั้งแต่ปลายเดือนมิ.ย ถึง เดือน พ.ย



ภาพที่ 3 การระเหยของน้ำเฉลี่ยรายสัปดาห์ ตั้งแต่เดือน มิ.ย ถึง เดือน พ.ย



### 3.3 แผนการทดลอง (Experimental plan)

การทดลองนี้จัดวิธีการแบบสุ่มอย่างสมบูรณ์แบบ Completely Randomized Design (CRD)

แบ่งการทดลองออกเป็น 2 การทดลองดังนี้

การทดลองที่ 1 แบ่งออกเป็น 2 treatment แต่ละ treatment มี 5 Replication (1 ต้นต่อ 1 Replication)

treatment ที่กำหนดให้ในการทดลองมีดังนี้

CN = งดให้น้ำแกมมันเทศตลอดอายุการเจริญเติบโต

CW = ให้น้ำแกมมันเทศตลอดอายุการเจริญเติบโต

การทดลองที่ 2 แบ่งออกเป็น 5 treatment แต่ละ treatment มี 4 Replication

treatment ที่กำหนดให้ในการทดลองมีดังนี้ (แสดงไว้ในภาพที่ 1)

T<sub>1</sub> = งดให้น้ำแกมมันเทศตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 35 วัน หลังจากปลูก

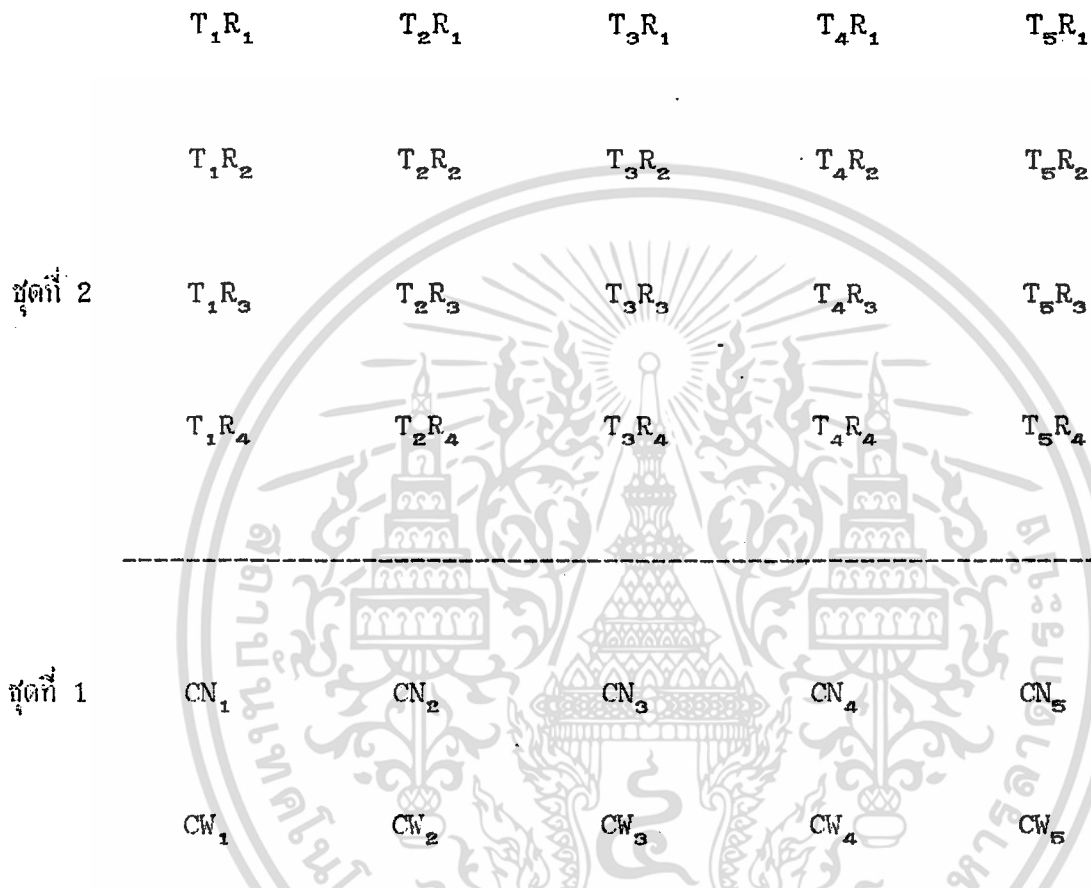
T<sub>2</sub> = งดให้น้ำแกมมันเทศเมื่อมันเทศมีอายุ 35-60 วัน หลังจากปลูก

T<sub>3</sub> = งดให้น้ำแกมมันเทศเมื่อมันเทศมีอายุ 60-90 วัน หลังจากปลูก

T<sub>4</sub> = งดให้น้ำแกมมันเทศเมื่อมันเทศมีอายุ 90-120 วัน หลังจากปลูก

T<sub>5</sub> = ให้น้ำแกมมันเทศตลอดอายุการเจริญเติบโต

ภาพที่ 5 แผนผังแปลงทดลองและกรังกรรมเขตต่าง ๆ ที่บรรจุอยู่ในแปลงทดลอง



$T_1$  = งดให้น้ำอายุตั้งแต่ปลูกจนถึงอายุ 35 วัน  $R$  = ซ้ำที่ 1, 2, ...

$T_2$  = งดให้น้ำอายุ 35-60 วัน  $N$  = ซ้ำที่ 1, 2, ...

$T_3$  = งดให้น้ำอายุ 60-90 วัน  $W$  = ซ้ำที่ 1, 2, ...

$T_4$  = งดให้น้ำอายุ 90-120 วัน

$T_5$  = ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต

CN = งดให้น้ำตลอดช่วงอายุปลูก

CW = ให้น้ำตลอดช่วงอายุปลูก

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### การเตรียมวัสดุและภาชนะปลูก

ผสมดิน ทราาย และขี้เถ้าแกลบ ในอัตราส่วน 1:2:3 คลุกเคล้าให้เข้ากันหลังจากนั้นบรรจุใส่กระถาง 18 นิ้ว ที่เตรียมไว้ให้เต็มให้ครบทั้ง 30 กระถาง

นำเถาพันธุ์เทศพันธุ์ PIS 019 ที่ตัดมาจากแปลง ตัดแบ่งเป็นท่อน ขนาดความยาวแต่ละท่อน ประมาณ 20 เซนติเมตร และทำการตัดใบออกบ้างให้เหลือแต่ใบอ่อนที่ยอดเพื่อลดการคายน้ำ หลังจากนั้นนำท่อนพันธุ์ที่เตรียมไว้ ไปแช่ลงในน้ำยาป้องกันกำจัดเชื้อรา ซึ่งยาที่นำมาใช้คือ เบนเลท (Benlate) ใช้ในอัตราส่วน 20 กรัมต่อน้ำ 20 ลิตร แช่ไว้เป็นเวลา 2 ชั่วโมง หลังจากนั้นนำท่อนพันธุ์ไปปลูกลงในกระถางที่ได้จัดเตรียมไว้

### การปลูกและการดูแลรักษา

ปลูkmันเทศ เมื่อวันที่ 20 กรกฎาคม 2534 โดยการปลูกท่อนมันเทศ 1 ท่อนต่อ 1 กระถาง เป็นจำนวน 30 กระถาง และมีการให้น้ำตามกรีกเมนที่กำหนด คือ ให้น้ำในปริมาณที่เพียงพอแก่การเจริญเติบโตของมันเทศ คือ ให้น้ำทุก 3 วัน จนถึงช่วงอายุที่ดองงตั้งให้น้ำจึงหยุด และหลังจากพ้นช่วงอายุดังกล่าว ก็เริ่มให้น้ำอีกครั้งตามปกติ ปริมาณน้ำที่ให้คำนวณจากปริมาณน้ำที่มันเทศต้องการซึ่งแตกต่างกันไปตามอายุของมันเทศ เมื่อมันเทศที่ปลูกอายุได้ 15 วัน ทำการให้ปุ๋ยเคมีสูตร 15-15-15 แก่มันเทศในปริมาณ 5 กรัม/กระถาง และให้อีกครั้งเมื่อมันเทศมีอายุได้ 1 เดือน ทำการกำจัดวัชพืชทุก 1 เดือน โดยวิธีกล และตัดรูสำตัญที่พบในแปลงทดลองคือ ตัวงวงมันเทศ (*Cylas formicarius* fabr.) ซึ่งเข้าทำลายลำต้นและใบ ช่วงที่มันเทศมีการเจริญเติบโตทางลำต้น ซึ่งทำให้เถาและใบเหี่ยว นอกจากนี้ยังเจาะเข้าไปวางไข่ในหัวมันเทศ ช่วงที่มันเทศกำลังสร้างหัวจนถึงระยะเก็บเกี่ยว

## การเก็บข้อมูล

ข้อมูลที่ตรวจวัด ทำการตรวจวัดครั้งเดียว คือ ช่วงเก็บเกี่ยวเมื่ออายุมันเทศ 120 วัน หลังจากปลูก มีดังนี้ ดรรชนีพื้นที่ใบ น้ำหนักใบแห้งทั้งหมด น้ำหนักเถาแห้ง ความยาวเถา (วัดตั้งแต่ โคนต้นจนถึงปลายยอดสุด) น้ำหนักรากแห้ง น้ำหนักหัวแห้ง และความหนาแน่นของราก ดรรชนีพื้นที่ใบวัดโดยใช้วิธี Boring method ขององอาจ (2519) หาโดยการสุ่มเลือกใบมันเทศ มา 10 ใบ ใช้เครื่องเจาะพื้นที่ใบขนาด 0.987 ตารางเซนติเมตร เจาะโดยผ่านเส้นกลางใบ กุ่ใบ นำแผ่นใบที่ได้ 10 ชิ้น และเศษใบที่เหลือ รวมทั้งใบที่ไม่ได้เจาะเข้าตูบอบแห้ง 48 ชั่วโมง อุณหภูมิที่ใช้เท่ากับ 105 องศาเซลเซียส อบแห้งจนกระทั่งน้ำหนักคงที่ นำแผ่นใบที่ผ่านการอบจน น้ำหนักคงที่มาชั่งด้วยเครื่องซึ่งมีความละเอียดถึง 0.001 กรัม แล้วคำนวณหาพื้นที่ใบโดยใช้สูตร

$$\text{พื้นที่ใบ} = 0.987 \times \text{น้ำหนักใบแห้งทั้งหมด} / \text{น้ำหนักของชิ้นส่วนที่เจาะ (แผ่นใบ)}$$

และหา ดรรชนีพื้นที่ใบ โดยใช้สูตร

$$\text{ดรรชนีพื้นที่ใบ} = \frac{\text{พื้นที่ใบ (ตร.ซม.)}}{\text{พื้นที่ปลูก (ตร.ซม.)}}$$

น้ำหนักใบแห้งทั้งหมด น้ำหนักเถาแห้ง น้ำหนักหัวแห้ง หาได้โดยการนำเข้าตูบที่อุณหภูมิ 105 ° C เป็นเวลา 48 ชั่วโมง เช่นเดียวกัน หลังจากนั้น เมื่อน้ำหนักคงที่ จึงนำมาชั่งหาน้ำหนักแห้ง

ความหนาแน่นของรากมันเทศหาได้จาก เมื่อเก็บเกี่ยวน้ำหนักแห้งของมันเทศแล้วก็ ใส่น้ำลงในกระถางของมันเทศ 1 ต้น แล้วจึงให้น้ำสีตกลงไปในกระถางพยายามให้รากของมันเทศ ขาดโดยที่สุด รากของมันเทศกับดินจะแยกออกจากกัน และมีรากบางส่วนของมันเทศที่ไหลตามกับ น้ำและดิน ตั้งเส้น จึงใช้ตะแกรงขนาด 0.05 มม. ร่อนแยกเอารากออกมา หลังจากนั้นทำการ รวบรวมรากของมันเทศทั้งหมดในแต่ละกระถาง มาหาความยาวของราก ซึ่งการหาความยาวของ รากโดยใช้สูตร

$$\text{ความยาว (R)} = 11/4 \times \text{Number of root intersection (N)} \times \text{Grid unit (G)}$$

$$R = \text{ความยาวราก (ซม.)}$$

$$N = \text{จำนวนจุดตัดของรากกับเส้นตารางในแนวตั้งและในแนวนอนรวมกัน}$$

$$G = \text{พื้นที่ของตารางซึ่งใช้ขนาด 1 x 1 ตร.ซม.}$$

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

เมื่อได้ความยาวราก (R) ก็เข้ามา ขี้สูตร

$$\text{ความหนาแน่นของราก} = \frac{\text{ความยาวราก (ซม.)}}{\text{ปริมาตรของดิน (ลบ. ซม.)}}$$

ตารางที่ 1 แสดงปริมาณน้ำชลประทานที่ให้แก่มันเทศ

การทดลองที่	treatment.	ปริมาณน้ำชลประทานที่ให้ (mm.)
1	CN CW	(ช่วงแรก) 805.27
2	T <sub>1</sub> T <sub>2</sub> T <sub>3</sub> T <sub>4</sub> T <sub>5</sub>	569.58 628.50 608.86 589.22 805.27

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

## ผลการทดลองตอน 1

### น้ำหนักใบแห้งและดรรชนีพื้นที่ใบ (Leaf dry weight and Leaf area index)

น้ำหนักใบแห้งของมันเทศทั้งดัดให้น้ำ และให้น้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศ (ตารางที่ 2) พบว่ามีความแตกต่างกันทางสถิติ ซึ่งการให้น้ำตลอดช่วงอายุของมันเทศ มีน้ำหนักใบแห้งมากที่สุด (21.27 กรัม/ต้น) และการงดให้น้ำตลอดช่วงอายุมันเทศ มีน้ำหนักใบแห้งต่ำสุด (3.34 กรัม/ต้น)

ดรรชนีพื้นที่ใบของมันเทศทั้งดัดให้น้ำ และให้น้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศ (ตารางที่ 2) พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติ โดยให้น้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศมีค่าดรรชนีพื้นที่ใบสูงสุดเท่ากับ 6.03 และเมื่อกดให้น้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศมีค่าดรรชนีพื้นที่ใบต่ำสุดเท่ากับ 0.66

### น้ำหนักเถาแห้งและความยาวเถา (Stem dry weight and Stem length)

น้ำหนักเถาแห้งของมันเทศทั้งดัดให้น้ำและให้น้ำตลอดช่วงอายุของมันเทศ (ตารางที่ 3) พบว่ามีความแตกต่างกันในทางสถิติ ซึ่งการให้น้ำตลอดช่วงอายุมันเทศ มีน้ำหนักลำต้นแห้งมากที่สุด (36.63 กรัม/ต้น) และการงดให้น้ำตลอดช่วงอายุมันเทศ มีน้ำหนักลำต้นแห้งต่ำที่สุด (19.89 กรัม/ต้น)

ความยาวเถาของมันเทศช่วงดัดให้น้ำและให้น้ำตลอดช่วงอายุมันเทศ (ตารางที่ 3) มีความแตกต่างกันในทางสถิติ พบว่าเมื่อให้น้ำตลอดช่วงอายุมันเทศ ความยาวเถาของมันเทศมีค่าสูงสุด มีค่าเท่ากับ 137.29 ซม. และเมื่อกดให้น้ำตลอดช่วงอายุของมันเทศ ความยาวของเถามีค่าต่ำสุด เท่ากับ 27.61 ซม.

### ความหนาแน่นรากและน้ำหนักรากแห้ง (Root density and Root dry weight)

ความหนาแน่นของรากมันเทศทั้งดัดให้น้ำ และให้น้ำตลอดช่วงอายุมันเทศ (ตารางที่ 4) มีความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่า ให้น้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศ มีค่าความหนาแน่น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้คัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ของรากสูงที่สุด คือ มีค่าเท่ากับ 0.21 ซม./ซม<sup>3</sup>. ส่วนงตให้ น้ำตาลสดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศ มีค่าความหนาแน่นของรากต่ำที่สุด มีค่าเท่ากับ 0.08 ซม./ซม<sup>3</sup>.

น้ำหนักรากแห้งของมันเทศงตให้ น้ำ และให้ น้ำตาลสดช่วงอายุมันเทศ (ตารางที่ 4) มีความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่า ให้ น้ำตาลสดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศ มีน้ำหนักรากแห้งสูงสุดเท่ากับ 70.33 กรัม/ต้น และงตให้ น้ำตาลสดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศ มีน้ำหนักรากแห้งต่ำที่สุดมีค่าเท่ากับ 31.08 กรัม/ต้น

#### น้ำหนักแห้งทั้งหมดและน้ำหนักหัวแห้ง (Total dry weight and Tuber dry weight)

น้ำหนักแห้งทั้งหมดของมันเทศงตให้ น้ำ และให้ น้ำตาลสดอายุการเจริญเติบโต (ตารางที่ 5) มีความแตกต่างกันทางสถิติ พบว่า มันเทศที่ให้น้ำตาลสดอายุการเจริญเติบโตให้น้ำหนักแห้งรวมสูงสุดเท่ากับ 236.59 กรัม/ต้น และมันเทศงตให้ น้ำมีน้ำหนักแห้งทั้งหมดต่ำสุดเท่ากับ 90.13 กรัม/ต้น

น้ำหนักหัวแห้งของมันเทศงตให้ น้ำ และให้ น้ำตาลสดช่วงอายุมันเทศ (ตารางที่ 5) มีความแตกต่างกันในทางสถิติพบว่า ให้ น้ำตาลสดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศ มีน้ำหนักหัวแห้งสูงสุดเท่ากับ 208.37 กรัม และช่วงงตให้ น้ำตาลสดช่วงอายุการเจริญเติบโตของมันเทศมีน้ำหนักหัวแห้งต่ำที่สุดเท่ากับ 35.82 กรัม

**ตารางที่ 2** แสดงน้ำหนักใบแห้งและตราชั่งน้ำหนักใบของการทดลองที่ 1

treatment	น้ำหนักใบแห้ง (กรัม)	ตราชั่งน้ำหนักใบ
CN = งดให้น้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต	3.34	0.66
CW = ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต	21.27	6.03
เฉลี่ย	12.31	3.35
LSD 0.05	2.92	0.43
C.V (%)	16.29	8.86

**100309**

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 3 แสดงน้ำหนักเถาแห้ง และความยาวเถาของการทดลองที่ 1

treatment	น้ำหนักเถาแห้ง (กรัม)	ความยาวเถา (เซนติเมตร)
CN = งดให้น้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต	19.89	27.61
CW = ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต	36.63	137.29
เฉลี่ย	28.26	82.45
LSD 0.05	3.72	5.41
C.V (%)	9.03	4.49

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 4 แสดงความหนาแน่นของราก น้ำหนักรากแห้ง ของการทดลองที่ 1

treatment	ความหนาแน่นของราก (ซม./ซม. <sup>3</sup> .)	น้ำหนักรากแห้ง (กรัม)
CN = งดให้น้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต	0.08	31.08
CW = ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต	0.21	70.33
เฉลี่ย.	0.15	50.71
LSD 0.05	0.10	30.41
C.V (%)	48.76	41.12

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 5** แสดงน้ำหนักรวม และน้ำหนักหัวแห้ง ของการทดลองที่ 1

treatment	น้ำหนักแห้งรวม (กรัม/ต้น)	น้ำหนักหัวแห้ง (กรัม)
CN = งดให้น้ำตลอดช่วงอายุการเจริญเติบโต	90.13	35.82
CW = ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต	236.59	208.37
เฉลี่ย	163.36	122.09
LSD 0.05	48.21	25.18
C.V (%)	10.11	12.05

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ดัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ผลการทดลองตอน 2น้ำหนักใบแห้งและดัชนีพื้นที่ใบ (Leaf dry weight and Leaf area index)

น้ำหนักใบแห้งของมันเทศ เมื่องดให้น้ำในช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต (ตารางที่ 6) เปรียบเทียบกับมันเทศที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ มันเทศที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโตมีน้ำหนักใบแห้งสูงสุด (15.20 กรัม/ต้น) และมันเทศที่งดให้น้ำตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 35 วัน มีน้ำหนักใบแห้งต่ำสุด (11.02 กรัม/ต้น)

ดัชนีพื้นที่ใบของมันเทศ เมื่องดให้น้ำในช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต (ตารางที่ 6) เปรียบเทียบกับมันเทศที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติโดยมันเทศเมื่อได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโตมีดัชนีพื้นที่ใบสูงที่สุด 4.32 รองลงมาคือ มันเทศที่งดให้น้ำเมื่ออายุ 90-120 วัน และงดให้น้ำเมื่ออายุ 60-90 วัน ซึ่งมีค่าดัชนีพื้นที่ใบเท่ากับ 3.88 และ 3.59 ตามลำดับ ส่วนมันเทศที่งดให้น้ำตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 35 วัน มีค่าต่ำสุด 3.00

น้ำหนักเถาแห้งและความยาวเถา (Stem dry weight and Stem length)

น้ำหนักเถาแห้งของมันเทศ เมื่องดให้น้ำในช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต (ตารางที่ 7) เปรียบเทียบกับมันเทศเมื่อได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ แต่ความยาวเถา (ตารางที่ 7) พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติโดยมันเทศที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต มีความยาวเถามากที่สุด 125.79 ซม. รองลงมาคือ มันเทศที่ได้รับการงดให้น้ำที่อายุ 60-120 วัน ซึ่งมีความยาวเถา 117.13 และ 107.77 ซม. ตามลำดับ ส่วนมันเทศที่ขาดน้ำเริ่มปลูกจนถึงอายุ 35 วัน มีความยาวเถาต่ำสุด 74.39 ซม.

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามทำซ้ำและต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**สำนักงานเทคโนโลยีการเกษตร  
สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้า  
เจ้าพระยาพระนคร**

น้ำหนักรากแห้งและความหนาแน่นของราก (Root dry weight, and Root density)

น้ำหนักรากแห้งของมันเทศเมื่องอต้นให้น้ำในช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต (ตารางที่ 8) เปรียบเทียบกับมันเทศ เมื่อได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติ มันเทศที่ขาดน้ำในช่วงอายุ 90-120 วัน และงอต้นให้น้ำที่อายุ 60-90 วัน เท่ากับ 46.11 และ 40.68 กรัม/ต้น ตามลำดับ ส่วนงอต้นให้น้ำที่อายุ 35.60 วัน มีค่าต่ำสุดเท่ากับ 33.94 กรัม/ต้น

ส่วนความหนาแน่นของราก (ตารางที่ 8) พบการงอต้นให้น้ำแก่มันเทศและให้น้ำแก่มันเทศตลอดอายุการเจริญเติบโต พบว่า ไม่มีความแตกต่างกันในทางสถิติ มันเทศที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโตมีความหนาแน่นของรากสูงสุด 0.17 ซม./ซม<sup>3</sup>.

น้ำหนักแห้งทั้งหมดและน้ำหนักหัวแห้ง (Total dry weight, and Tuber dry weight)

น้ำหนักแห้งทั้งหมดของมันเทศเมื่องอต้นให้น้ำในช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต (ตารางที่ 9) เปรียบเทียบกับมันเทศเมื่อได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต พบว่า มีความแตกต่างกันในทางสถิติ มันเทศที่ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโตมีน้ำหนักแห้งทั้งหมดสูงสุดเท่ากับ 323.89 กรัม/ต้น รองลงมาคือ มันเทศที่งอต้นให้น้ำ เมื่ออายุ 90-120 วัน และงอต้นให้น้ำเมื่ออายุ 60-90 วัน ซึ่งมีน้ำหนักแห้งทั้งหมดเท่ากับ 226.34 และ 186.23 กรัม/ต้น ส่วนมันเทศที่งอต้นให้น้ำเมื่ออายุ 35-60 วัน มีน้ำหนักแห้งทั้งหมดน้อยที่สุดเท่ากับ 169.30 กรัม/ต้น

น้ำหนักหัวแห้ง (ตารางที่ 9) ของมันเทศที่งอต้นให้น้ำในช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโตแตกต่างกันในทางสถิติกับมันเทศที่ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต มันเทศที่ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโตมีน้ำหนักหัวแห้งมากที่สุด (244.49 กรัม/ต้น) รองลงมาคือ มันเทศขาดน้ำในช่วงอายุ 90-120 วัน, 60-90 วัน และ 35-60 วัน ซึ่งมีน้ำหนักหัวแห้งเท่ากับ 146.56, 101.72 และ 87.0 กรัม/ต้น ตามลำดับ ส่วนมันเทศที่ขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโตมีน้ำหนักหัวแห้งต่ำสุดเท่ากับ 56.81 กรัม/ต้น

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 6 แสดงน้ำหนักใบแห้งรวม และ दरรรที่แห้งใบ ของการทดลองที่ 2

Treatment	น้ำหนักใบแห้งรวม (กรัม/ต้น)	ดรรชนีแห้งใบ
T <sub>1</sub> = งดให้น้ำตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 35 วัน	11.02	3.00
T <sub>2</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 35-60 วัน	11.65	3.12
T <sub>3</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 60-90 วัน	12.32	3.59
T <sub>4</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 90-120 วัน	13.68	3.88
T <sub>5</sub> = ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต	15.20	4.32
เฉลี่ย	12.77	3.58
LSD 0.05	ns	0.89
C.V (%)	15.26	16.61

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 7 แสดงน้ำหนักเถาแห้ง และความยาวเถาของการทดลองที่ 2

Treatment	น้ำหนักเถาแห้ง (กรัม/ต้น)	ความยาวเถา (เซนติเมตร)
T <sub>1</sub> = งดให้น้ำตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 35 วัน	24.60	74.39
T <sub>2</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 35-60 วัน	24.55	86.25
T <sub>3</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 60-90 วัน	26.10	107.77
T <sub>4</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 90-120 วัน	32.17	117.13
T <sub>5</sub> = ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต	28.18	125.79
เฉลี่ย	27.25	102.27
LSD 0.05	ns	8.57
C.V (%)	14.97	5.56

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

**ตารางที่ 8** แสดงความหนาแน่นของราก น้ำหนักรากแห้ง ของการทดลองที่ 2

Treatment	ความหนาแน่นของราก (กรัม/ตัน)	น้ำหนักรากแห้ง (กรัม)
T <sub>1</sub> = งดให้น้ำตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 35 วัน	0.09	35.40
T <sub>2</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 35-60 วัน	0.10	35.94
T <sub>3</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 60-90 วัน	0.12	40.68
T <sub>4</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 90-120 วัน	0.14	46.11
T <sub>5</sub> = ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต	0.17	34.42
เฉลี่ย	0.124	42.11
LSD 0.05	ns	8.32
C.V (%)	25.50	13.11

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

ตารางที่ 9 แสดงน้ำหนักรวม และน้ำหนักรวมแห้ง ของการทดลองที่ 2

Treatment	น้ำหนักรวม (กรัม/ต้น)	น้ำหนักรวมแห้ง (กรัม)
T <sub>1</sub> = งดให้น้ำตั้งแต่เริ่มปลูกจนถึงอายุ 35 วัน	170.70	56.81
T <sub>2</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 35-60 วัน	169.30	87.0
T <sub>3</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 60-90 วัน	186.33	107.22
T <sub>4</sub> = งดให้น้ำเมื่ออายุ 90-120 วัน	226.34	146.56
T <sub>5</sub> = ให้น้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต	323.89	241.49
เฉลี่ย	215.31	128.42
LSD 0.05	95.87	67.12
C.V (%)	5.46	34.68

เอกสารนี้เป็นเอกสารที่สงวนไว้สำหรับการใช้งานเพื่อการศึกษาเท่านั้น ไม่อนุญาตให้นำไปใช้ประโยชน์ด้านการค้า  
ไม่ว่ากรณีใดๆ ทั้งสิ้น อีกทั้งห้ามมิให้ตัดแปลงเนื้อหา และต้องอ้างอิงถึงเจ้าของเอกสารทุกครั้งที่มีการนำไปใช้

### วิจารณ์ผลการทดลอง

มันเทศเมื่อมีการให้น้ำตามปกติ เมื่อเปรียบเทียบกับมันเทศที่มีการขาดน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต หรือขาดน้ำในช่วงอายุต่าง ๆ กัน พบว่า เมื่องดให้น้ำแก่มันเทศจะทำให้มันเทศมีผลผลิตน้อยที่สุด ซึ่งสอดคล้องกับ สมยศ (2533) ซึ่งกล่าวว่า มันเทศมีความอ่อนแอมากเมื่อมีการขาดน้ำ โดยเฉพาะในช่วงแรกของการเจริญเติบโต (ช่วง 6 สัปดาห์แรกหลังจากปลูก) ซึ่งในช่วงนี้ เมื่อมันเทศได้รับน้ำไม่เพียงพอ จะมีผลกระทบต่อการเจริญเติบโตทางด้านลำต้นของมันเทศ อันได้แก่ ความยาวของเถา ธรรมชาติพื้นกิ่งใบ และน้ำหนักแห้งของลำต้น มันเทศมีค่าลดต่ำลงเป็นอย่างมาก ซึ่งจะมีผลต่อเนื่องไปถึงการเจริญเติบโตของรากและหัวของมันเทศด้วย ทำให้มีค่าลดลงผลผลิตให้สอดคล้องกับงานทดลองของ Gollifer (1980) ซึ่งรายงานไว้ว่า เมื่อมันเทศได้รับน้ำฝนไม่ปริมาณที่น้อยจนเกินไป จะมีผลทำให้ขนาดและจำนวนรากของมันเทศลดลง และมีผลกระทบต่อผลผลิตลดลง ทั้งนี้เนื่องจากความชื้นในดินมีจำกัด

## สรุป

การทดลองที่ 1 การให้น้ำ และไม่ให้น้ำแก่มันเทศตลอดอายุการเจริญเติบโต พบว่า การให้น้ำแก่มันเทศตลอดอายุการเจริญเติบโต มันเทศมีน้ำหนักใบแห้ง ตระกอน้ำหนักใบ น้ำหนักเถาแห้ง ความยาวเถา น้ำหนักรากแห้ง และความหนาแน่นของราก รวมทั้งน้ำหนักแห้งรวมและน้ำหนักหัวแห้ง แตกต่างกันอย่างมีนัยสำคัญทางสถิติกับมันเทศที่ไม่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต

การทดลองที่ 2 การได้มันเทศขาดน้ำในช่วงต่าง ๆ กันของการเจริญเติบโต เปรียบเทียบกับมันเทศที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต พบว่า มันเทศที่ขาดน้ำในช่วงแรกของการเจริญเติบโต ให้ตระกอน้ำหนักใบ ความยาวเถา น้ำหนักแห้งรวม น้ำหนักหัวแห้งต่ำที่สุด เมื่อเปรียบเทียบกับมันเทศที่ได้รับน้ำตลอดอายุการเจริญเติบโต มีความยาวเถา น้ำหนักแห้งรวม และน้ำหนักหัวแห้งสูงที่สุด

## เอกสารอ้างอิง

- กฤษณา สัมพันธ์สาริภค์. 2531. มันเทศ. ฝรั่ง. 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.
- กรมส่งเสริมการเกษตร กรมวิชาการเกษตร และศูนย์มันฝรั่งระหว่างประเทศ. 2532. การสัมมนาเชิงปฏิบัติการ : การผลิตและการตลาดมันเทศของประเทศไทย. ณ มหาวิทยาลัยสุโขทัยธรรมาธิราช. 90 น.
- คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา. 2519. ฝรั่งเศรษฐกิจ. ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น. 106-107.
- คณาจารย์ภาควิชาพืชไร่นา. 2520. บทปฏิบัติการฝรั่งเศรษฐกิจ. ภาควิชาพืชไร่นา, คณะเกษตร, มหาวิทยาลัยเกษตรศาสตร์. น. 92-95.
- ชัยชาญ วงศ์สวรรค์ ตันภู อายูวัฒน์ มณีวรรณ บำเรอพงศ์ ปรีดา ทองสุขงาม และเนเน่า กิตติยาษา. 2531. เทคโนโลยีมันเทศ : การปลูกมันเทศโครงการระบบวิจัย การทำฟาร์ม มหาวิทยาลัยขอนแก่น. 71 น.
- สถาบันวิจัยพืชสวน. 2534. มันเทศ. เอกสารวิชาการเล่มที่ 8, สถาบันวิจัยพืชสวน กรมวิชาการเกษตร, กระทรวงเกษตรและสหกรณ์. 20 น.
- สมัยศ เตชภีรตมงคล. 2533. มันเทศ. เอกสารประกอบการสอนวิชาพืชไร่, ภาควิชาเทคโนโลยีการผลิตพืช, คณะเทคโนโลยีการเกษตร, สถาบันเทคโนโลยีพระจอมเกล้าเจ้าคุณทหารลาดกระบัง.
- Gollifer, D.E. 1980. A time of planting trial with sweet potatoes. Trop. Agric. 57 : 361-367.

- 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.
- 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.
- Onweme, I.C. 1978. The tropical tuber crops : yams, cassava, sweet potato and cocoyams. John wiley & sons. New York. 234 pp.
- Sajjapongse, A and Y.G. Roan. 1982. Physical factors affecting root yield of sweet potato (*Ipomoea* (L) Lam). pp. 203-207. In. Ruben, L. Villareal and T.D. Griggs (ed.).
- Tindall, H.D. 1983. Vegetable in the tropics. The MacMillan Press LTD. London and Basingstoke. Companies and representatives throughout the world. pp. 100-108.
- Thomson, H.C. and W.C. Kelly. 1957. Vegetable Crops, Chapter 22. McGraw Hill Book Co., New York. pp. 405-430.

